

11-169/1

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

1

1973

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

1

1973

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЕЛМ“
БАКЫ—БАКУ

УДК 581.8

З. А. НОВРУЗОВА, А. М. АСКЕРОВ

**ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
НОВЫХ ТАКСОНОВ ПАПОРОТНИКОВ ИЗ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

Папоротники имеют очень широкое распространение и играют большую роль в сложении растительного покрова земли. Они примитивнее семенных растений и относятся к особому типу высших растений.

В процессе эволюции папоротников их экзо- и эндоморфологическое строение несколько изменилось и специализировалось в различных направлениях. В частности, в проводящей системе характерен переход от протостелического к сифоностелическому, а далее к диктиостелическому типу, который сопровождается переходом протоксилем из экзархного положения в мезархное и далее иногда эндархное (Тахтаджян, 1956).

Данные о строении зародыша ростка папоротников приводятся в книге De Vary (1884). Формирование и развитие проводящей системы у папоротников изучено К. И. Мейером (1949). С. В. Голицын и Н. В. Черпакова, (1956) провели сравнительно-анатомический анализ видов папоротников рода *Asplenium* L.; Е. С. Гавыриной и др. (1959) изучено анатомическое строение листа *A. viviparum*.

На основе систематической обработки некоторых родов папоротников описаны новые таксоны: *Polystichum kadyrovii* A. Asker., *P. × fominii* A. Asker., *P. × safarovii* A. Asker., *Polypodium vulgare* ssp. *issaevii* A. Asker. и вариация *P. vulgare* ssp. *vulgare* var. *zuvandicum* A. Asker.

С целью изучения особенностей строения основных органов и установления степени структурной эволюции у новоописанных видов папоротников нами были подвергнуты анатомическому анализу 10 видов папоротников из Азербайджана.

В настоящей статье приводятся особенности анатомической структуры, эволюционной продвинутой и приспособляемости новых видов и подвидов папоротников.

Polystichum kadyrovii A. Asker. характеризуется черешком полуовальной формы с одной плоской стороной, широким колленхиматическим слоем с толстыми и одревесневшими оболочками, большим объемом основной или сердцевинной ткани, состоящей из тонкостенных крупных клеток, где располагаются 4 проводящих пучка амфикириального типа. Ксилемными элементами пучков являются кольчатые и спиральные трахеиды и ксилемная паренхима; реже встречаются трахеиды с окаймленными порами.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Топчибашев (редактор), И. К. Абдуллаев (зам. редактора), М. Г. Абуталыбов, К. А. Алекперов, В. Ю. Ахундов, В. Р. Волобуев (зам. редактора), М. Г. Ганиев, Г. Г. Гасанов, Д. М. Гусейнов, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафаев, В. Х. Тутаяк, А. М. Вейсов (ответств. секретарь).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Известий Академии наук Азербайджанской ССР (серия биологических наук)».

Сдано в набор 12/1 1973 г. Подписано к печати 17/V 1973 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}. Бум. лист. 3,50. Печ. лист. 7,00. Уч.-изд. лист. 8,55. ФГ 14096. Заказ 17. Тираж 850. Цена 80 коп.

Типография им. Рухуллы Ахундова Государственного комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Баку, Рабочий проспект, 96.

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Азербайджанской ССР

Мезофилл перышек гомогенного типа состоит из однородных изодиаметрических клеток или с выростом; межклетники 30—35%. Проводящие пучки расположены в центре толщины перышек. Эпидермальные клетки с волнистыми сторонами; устьица аномоцитного типа. Первичный рахис желобчатой формы с двумя проводящими пучками (рис. 12).

P. × safarovii A. Asker. имеет желобчатую форму черешка, 5 проводящих пучков. Кроме кольчатых и спиральных имеются также лестничные трахеиды и реже—характерные окаймленные поры.

P. × fominii A. Asker. Черешок округловатой формы; сердцевинная ткань с 5 проводящими пучками; ксилема пучков с кольчатыми спиральными и лестничными трахеидами. Мезофилл перышек, как и у предыдущих видов, гомогенный. Эпидермальные клетки перышек также с волнистыми сторонами; устьица аномоцитного типа. Форма рахиса желобчатая, но с удлиненными коленками; количество пучков—2.

Черешок *P. vulgare* ssp. *issaevii* A. Asker. округловатой формы с двумя рождками; колленхиматических элементов около 10 слоев;

Рис. 1. *Polystichum kadyrovii* Один из 4 проводящих пучков черешка. 1—сердцевинная паренхима, 2—эндодерма, 3—флоэма, 4—ксилема.

сердцевинная ткань состоит из крупных тонкостенных клеток, в центре которой расположен проводящий пучок амфикрибрального типа; ксилема состоит из двух пластинок, окруженных общей флоэмой пучка. На радиальном срезе трахеиды ксилемы с кольцевым и спиральным утолщением.

Мезофилл перышек гомогенный. Эпидермальные клетки с волнистыми сторонами; устьица аномоцитного типа. Первичный рахис характеризуется квадратно-округловатой формой с двумя рождками; в центре сердцевинной ткани пучок с трехлучевой ксилемой, рядом малый пучок округлой формы.

Черешок подвида *P. vulgare* ssp. *vulgare* отличается наличием двух больших и одного малого пучков амфикрибрального типа округлой формы; рахис с одним пучком с трехлучевой ксилемой.

P. vulgare ssp. *issaevii* A. Asker. характеризуется одним проводящим пучком в черешке с ксилемой из двух пластинок, следовательно, относится к примитивному виду. Однако двухпластинчатая ксилема этого подвида показывает начало структурной специализации проводящей системы.

P. vulgare ssp. *vulgare*, var. *zuvandicum* (рис. 3, 4) имея 3 проводящих пучка в черешке, является продвинутом по сравнению с *P. vulgare* ssp. *issaevii* A. Asker.

У представителей рода *Polypodium* L. в проводящей системе трахеиды с кольчатыми и спиральными утолщениями, относящимися к примитивным типам ксилемных элементов.

Представители рода *Polystichum*: *P. kadyrovii*, *P. × fominii*, *P. × safarovii*, выделяются количеством проводящих пучков (от 4 до 6) в

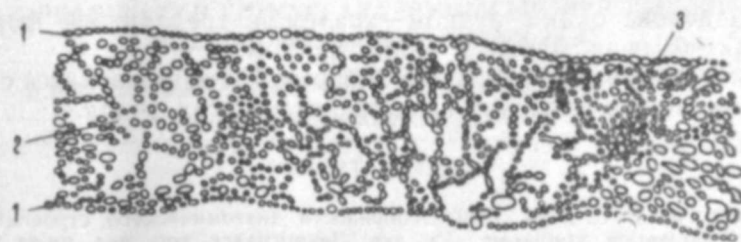


Рис. 2. Перышко. 1—эпидермис, 2—мезофилл, 3—проводящий пучок.

черешках, наличием лестничных трахеид и окаймленных пор, некоторой продвинутой в типе мезофилла перышек и др.

Отмеченные структурные признаки показывают на эволюционную продвинутость и сравнительно высокую приспособляемость представителей *Polystichum* Roth. по сравнению с *Polypodium* L.

Таким образом, основными родовыми признаками для *Polystichum* Roth. являются: полукруглая или полуовальная форма черешка, от 4 до 6 пучков в сердцевинной ткани, наличие, кроме кольчатых и спиральных, лестничных трахеид, а также окаймленных пор и двух типов устьиц—аномоцитного и анизокитного, почти дорзивентральный тип мезофилла в некоторых видах, паренхимный вырост в перышках, желобчатые и бобовидные формы рахиса.

Для *Polypodium* L.: полукруглый или полуовальный черешок с двумя рождками; проводящая система череш-

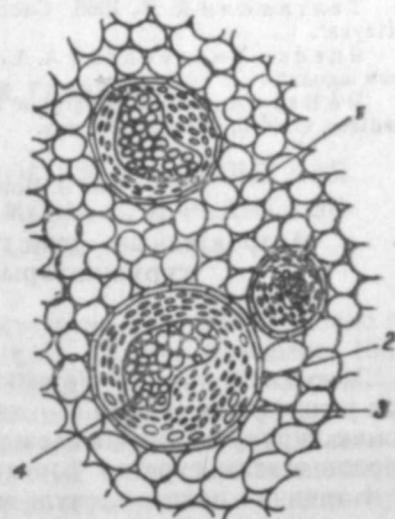


Рис. 3. *Polypodium vulgare* ssp. *zuvandicum*. Проводящая система черешка. 1—сердцевинная паренхима, 2—эндодерма, 3—флоэма, 4—ксилема.

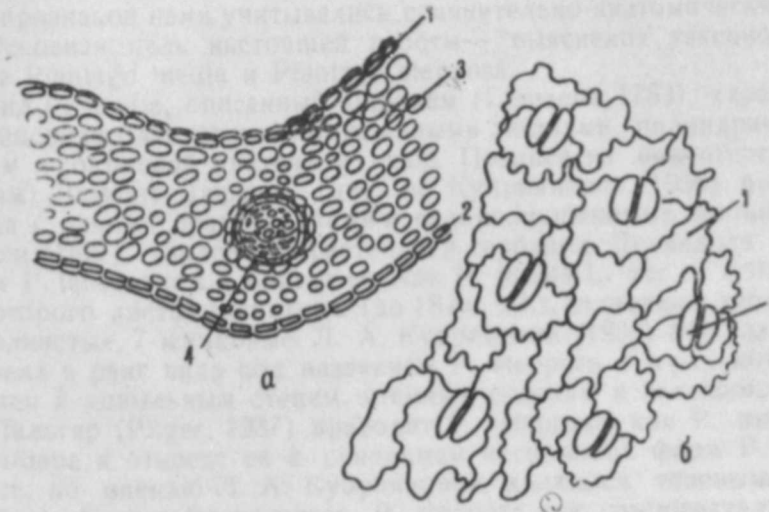


Рис. 4. Перышко (а). 1—верхний эпидермис, 2—нижний эпидермис, 3—мезофилл, 4—проводящий пучок. Эпидермис на парадермическом срезе (б) 1—эпидермальные клетки, 2—устьица.

ка представлена одним пучком—ксилемой трехлучевой формы или пластинчатой; рахис также с одним пучком.

На рисунках, выполненных на аппарате РА-4, приводится схема основных элементов строения представителей этих родов.

ЛИТЕРАТУРА

Гавырина Е. С. и др., 1959. Особенности анатомического строения листа папоротника *Asplenium viviparum*. Уч. зап. Ленинградск. гос. пед. ин-та им. Герцена.

Годици С. В. и Черпакова Н. В. 1956. Применение анатомии в диагностике реликтовых папоротников. Бот. ж. СССР, 41, 6.

Мейер К. И., 1949. О заложении и развитии проводящей системы у папоротников. Вестник МГУ, № 8.

Тахтаджян А. Л., 1956. Высшие растения, т. 1. М.—Л.

Тахтаджян А. Л., 1966. Система и филогения цветковых растений. М.—Л. Наука.

Яценко-Хмельевский А. А., 1931. Крайний курс анатомии растений. М. Высшая школа.

De Bary A., 1884. Comparative anatomy of the vegetative organs of phanerogams and fern, Oxford, Learendon Press.

З. Э. Новрузова, А. М. Эскеров

Азербайджанын јени гыжы таксонларынын анатомик гурулушларынын хусусијјатлери

ХУЛАСӘ

Гыжыкимилерә аид *Polystichum* Roth. вә *Polypodium* L. чинсләриндән јени тәсвир едилмиш 5 таксонун мүхтәлиф элементләринин анатомик гурулушу өјрәнилмишдир. Бундан әлавә, онларын дикәр нөвләрдән әсаслы сурәтдә фәргләнмәләри мүәјјән едилмишдир.

Һәмчинин әлдә олунмуш мәлүматлар әсасында өјрәнилән чинсләрин тәкамүлү һәггынди мүәјјән мүлаһизәләр ирәли сүрүлмүшдүр.

УДК 581.84

В. К. КАЗАНФАРОВА, А. М. ГАСАНОВ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *PLANTAGO MEDIA* L. И *PLANTAGO STEPPOSA* KU PR.

Систематический состав подорожников относительно подробно освещен в работах Барнеуда (Barneoud, 1845), Декена (Decaisne, 1852), Гармса и Райха (Harms und Reiche, 1897 и др.). Для „Флоры СССР“ род *Plantago* обработан Ю. С. Григорьевым (1958), а для „Флоры Кавказа“ — А. А. Гроссгеймом (1934). Последние авторы специально не занимались этим родом и поэтому их данные, касающиеся кавказских подорожников, требуют уточнения, а некоторые группы и виды нуждаются в более подробном и глубоком исследовании.

Разработка систематики рода *Plantago* связана с большими трудностями ввиду полиморфизма его представителей. При изучении кавказских подорожников для правильного разграничения некоторых сомнительных видов или внутривидовых таксонов кроме морфологических признаков нами учитывались сравнительно-анатомические данные.

Основная цель настоящей работы — выяснение таксономического ранга *Plantago media* и *Plantago stepposa*.

Вид *P. media*, описанный Линнеем (Linnaeus, 1753), характеризуется яйцевидно-ланцетными опушенными листьями, цилиндрическим колосом и округлой цветочной осью. Позднее из окрестностей Керчи (Крым) Дюмонт Дюрвиль (цит. по Куприяновой, 1936) приводит *P. media* с узкими прямостоячими и сильноопушенными листьями. Рапин (Rapin, 1827), увидев это растение в гербарии Декандоля под названием *P. lanceolata* L., описал его как *P. media* L. var. *Urvilliana* Ra p., у которого листья ланцетные (до 18 см дл.), отдаленно зубчатые, слабоболнистые, 7-жилковые. Л. А. Куприянова (1936) эту разновидность возвела в ранг вида под названием *P. stepposa* Kurg., который приурочен к ковыльным степям, степным склонам и залежам.

Пильгер (Pilger, 1937) приводит *P. stepposa* как *P. media* L. var. *Urvilliana* и относит ее к синонимам нескольких форм *P. media*, которые, по мнению Л. А. Куприяновой, являются теньевыми формами.

А. А. Гроссгейм признает *P. stepposa* как самостоятельный вид и указывает на распространение обоих видов на Кавказе. Это же принято и во „Флоре Грузии“ (Папава, 1952).

Таблица 1

Качественно-морфологические показатели исследованных видов *Plantago L.*

Вид	Цветочная ось		Листья	Колос	Прицветники	Чашелистики	Доли венчика
<i>P. media</i>	У основания приподнимающаяся	Почти не опушенная	Овальные, продолговато-эллиптические или яйцевидно-ланцетные	Цилиндрический, 3,5—6 (9,5) см дл.	Яйцевидные	Яйцевидные или широкоэллиптические, голые	Овальные, 1,5—2 мм дл.
<i>P. stepposa</i>	У основания почти прямая	Опушенная	Ланцетные или яйцевидно-ланцетные	Цилиндрический, 6—12 см дл.	Продолговато-ромбические, у верхушки по краям с редкими мелкими зубчиками	Эллиптические, голые	Продолговато-ланцетные, 2—3 мм дл.

Ю. С. Григорьев (1958) во „Флоре СССР“ *P. media* для Кавказа не указывает вообще и заменяет его вилом *P. stepposa*.

В „Материалах к флоре Армении“, *P. stepposa* принимается В. Е. Аветисяном (1967) как *P. media L. var. U'rvilliana*.

При изучении кавказского материала *P. media* выявилось, что наряду с типичными экземплярами встречаются и отклоняющиеся от типа некоторыми признаками: длинночерешковыми листьями и прямыми цветочными осями. Эти признаки вместе с другими характерны для *P. stepposa*. Но признаки, указанные для *P. media*, не всегда выдерживаются у наших экземпляров. На Кавказе встречаются формы, которые объединяют в себе признаки обеих видов, т. е. между видами существует много переходных форм. Например, экземпляры, сходные по форме листа и по положению цветочной оси с типом *P. media*, иногда имеют признаки *P. stepposa* (колос 9,5 см дл., прицветники короче чашелистиков, чашелистики 2,5 мм дл., доли венчика ланцетные).

Морфологический анализ гербарного и вновь собранного материала по *P. media* и *P. stepposa* позволил выявить наиболее характерные отличительные признаки, которые приводятся в табл. 1.

Анатомические особенности (сравнительный анализ)

В типе мезофилла листа между рассматриваемыми видами нет резких различий. Но в мезофилле листа *P. media* палисадная ткань двуслойная, а у *P. stepposa* — однослойная. *P. media* имеет простые трехклеточные и редко железистые волоски, тогда как у *P. stepposa* волоски состоят из 5—7 клеток.

P. media характеризуется круцифероидным и карнофиллоидным типами устьиц, тогда как у *P. stepposa* на верхней стороне листа они как у *P. media*, а на нижней — ранункулоидного типа, который не отмечен у *P. media* (табл. 2). У *P. media* главная жилка односторонне-секущая, а у *P. stepposa* — погруженная.

В строении и прежде всего в очертании цветочной оси указанных видов имеется ряд существенных различий. Цветочная ось обоих видов округловато-волнистая, причем у первого с 15 слабыми выступами, а у второго — с 21. Цветочная ось *P. media* голая, а *P. stepposa* опушена. У *P. media* устьица выступают над плоскостью эпидермиса, а у *P. stepposa* они находятся на одном уровне с эпидермисом. Последний у *P. media* однослойный толстостенный, у *P. stepposa* он двухслойный и утолщенный.

Проводящая система у *P. media* представлена 15 пучками, а у *P. stepposa* — 21, т. е. количество пучков соответствует числу выступов (табл. 2).

У обоих видов имеется внутренняя сердцевинная полость, но у *P. stepposa* она меньше, чем у *P. media*.

Во внутреннем строении корней рассматриваемых видов резких различий не обнаружено.

Сравнительный морфолого-анатомический анализ качественных показателей листа и цветочной оси указывает на ряд существенных отличий, имеющих между этими подорожниками. Следовательно, таксоны *P. media* и *P. stepposa* должны быть сохранены в ранге самостоятельных видов.

Таблица 2

Качественно-анатомические показатели листа и цветочной оси исследованных видов *Plantago L.*

Вид	Волоски	Устьица	Палисадная ткань	Жилки	Цветочная ось	Устьица	Эпидермис	Проводящая система	Внутренняя сердцевинная полость
<i>P. media</i>	Простые 3-клеточные и редко железистые	В одной пластинке с эпидермисом, круциферонидные и карнофиллоидные	Двуслойная	Главная жилка односторонне-секущая, остальные погруженные	Округло-овоидная с 15 выступами	Слегка вогнутая с 15 выступами	Однослойный толстостенный	15 пучков лежат под выступами	Огромная
<i>P. stepposa</i>	Простые 5-7-клеточные	Слегка погруженные, верхнего эпидермиса круциферонидные, карнофиллоидные, нижне-ранукулонидные	Однослойная	Погруженные	Округло-овоидная с 21 выступом	В одной плоскости с эпидермисом	Двуслойный угло-стенный	21 пучок лежит под выступами	Маленькая

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян В. Е., 1967. Материалы к флоре Армении. Биол. ж. Армении* 20 (2).
 Григорьев Ю. С., 1958. Сем. Plantaginaceae Lindl. Флора СССР*, т. 23, М.—Л.
 Гроссгейм А. А., 1934. Сем. Plantaginaceae Lindl. Флора Кавказа*, т. 4. Баку.
 Куприянова Л. А., 1936. О степном подорожнике, известном под названием *Plantago media* L. var. *urvilliana* Rap. Труды БИН АН СССР, сер. 1, вып. 3.
 Папава В. И., 1952. Сем. Plantaginaceae Lindl. Флора Грузии*, т. 7. Тбилиси.
 Barneoud F. M., 1845. Monographie generale de la famille des Plantaginees. Paris.
 Decaisne J., 1852. Plantaginaceae. В кн: A. P. De-Candolle. Prodromus sistematidis naturalis regni vegetabilis, 13. Parisii.
 Harms H. und Reiche C., 1897. Plantaginaceae. В кн: A. Engler und K. Prantl. Die Naturlichen Pflanzenfamilien, 4. Leipzig.
 Linnaeus C., 1753. Species plantarum, Ed. 1. London.
 Pilger R., 1937. Plantaginaceae. В кн: A. Engler et L. Diels. Das Pflanzenreich, 4. Leipzig.
 Rapin, 1827. Esquisse de l'histoire naturelle des Plantaginees. In. Mem. Soc. Linn. Paris.

В. Г. Гээнфэрова, Э. М. Гээнэнов

Plantago media L. вэ *Plantago stepposa* Kupr. биткилэринини мұгајисэли морфоложи-анатомик хүсусијјэтлэри

ХҮЛАСЭ

Мэгсэдимиз *P. media* вэ *P. stepposa* багајарпагы нөвлэринин вегетатив органларынын (јарпаг, чичэк оху вэ көк) морфоложи-анатомик хүсусијјэт вэ эламэтлэрини өјрэнмэклэ *P. stepposa* нөвүнүн һэгигэтэн мүстэгийл нөв олмасыны дэгийг мұәјјэнлэшдирмэкдэн ибарэтдир.

Биткилэрин тэдгигиндэ ботаники-чографи үсулла Јанашы, мұгајисэли анатомија үсулуидан да истифадэ едилмишдир. Нэтичэдэ, биткилэрин морфоложи хүсусијјэт вэ эламэтлэриндэ, елэчэ дэ дахили гурулушларындакы эламэтлэриндэ көскин фэрглэр олдуғу гејдэ алынмышдыр. Бу фэрглэр биткилэрин түклүлүјүндэ, түкчүклэрин типиндэ, чичэк охунун вэзијјэтиндэ, чичэк алтығынын түклүлүјүндэ, тач ајагчыларынын формасында, чичэк охунун сэтһилијиндэ, өтүрүчү тохума топаларынын сајында (15:21), ағызчыг типлэриндэ вэ с. өзүнү көс-тэрир.

Јухарыда гејд олуналар *P. media* вэ *P. stepposa* багајарпагы нөвлэринин ајрылыгда мүстэгийл таксономик вәһид кими гебул олунамсына имкан верир.

УДК 581.13

С. Ю. МАМЕДОВА, З. С. АЗИЗБЕКОВА

О ДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ КАЛЬЦИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ У ПШЕНИЦЫ ПРИ КАРБОНАТНОМ ЗАСОЛЕНИИ

Известно, что присутствие в субстрате карбонатов сопряжено с глубокими нарушениями процессов обмена в растениях, приводящих к торможению роста, хлорозу и даже гибели растений (Тулайков, 1912, 1922; Гедройц, 1955; Ратнер, 1950; Агабабян, 1959; Евтушенко, Шпота, 1959; Саидов, 1955 и др.).

Как установлено нами, пшеница к карбонатам более устойчива, чем другие культуры — тыква, кукуруза, люцерна и т. д.: при питании нормальным раствором Кнопа в водной культуре пшеница выдерживает засоление субстрата в 0,6% Na_2CO_3 , тогда как эти культуры погибают. Пшеница же погибает при засолении субстрата в 0,8% Na_2CO_3 .

Отношение пшеницы к повышению дозы Са в питательном субстрате при карбонатном засолении почти не изучено. Наши опыты в этом направлении ставились в водной культуре. Засоление одностроннее с Na_2CO_3 . Продолжительность опыта 15 дней. Питательным раствором служил измененный раствор Кнопа с исходным рН 6. Поддержание такого рН необходимо потому, что при внесении карбонатов увеличивается щелочность среды, рН раствора доходит до 9 и наступает быстрый хлороз растений (растение испытывает на себе одновременно вредное действие ионов Na^+ , CO_3^{2-} , HCO_3^- и высокого рН). Доведением рН среды до 6 можно снять вредное действие активной кислотности, и растения будут испытывать действие одной соли.

Вследствие того, что Са является антагонистом Na, солеустойчивость растений возрастает при добавлении в почву нейтральных солей Са (Шахов, 1956; Ратнер, 1950). Са препятствует неметаболическому пассивному поступлению в клетку катионов и в то же время регулирует активное поглощение их. Даже кратковременное отсутствие Са в питательном растворе нарушает нормальное поглощение катионов (Epstein, 1962; Jacobson и др., 1960): Са блокирует ионы водорода или натрия и тем самым создает благоприятные условия для поступления в растения калия.

В основе настоящей работы лежат данные, показывающие действие увеличения дозы Са в питательном растворе на рост, развитие и

передвижение элементов минерального питания у пшеницы при карбонатном засолении.

Фенологические наблюдения свидетельствуют, что повышение дозы Са в питательном субстрате стимулирует рост и развитие растений пшеницы. Как видно из данных табл. 1, увеличение дозы Са по-

Таблица 1

Вариант опыта	Рост растений, см		Сырой вес, г		Сухой вес, г	
	Надземная часть	Корень	Надземная часть	Корень	Надземная часть	Корень
Контроль						
р-р Кнопа + Са	22—23	13—14	4280 ± 15	2391 ± 10	485 ± 10	227 ± 9
• + Са2	25	15—16	4850 ± 19	3129 ± 9	571 ± 13	239 ± 8
• + Са3	29—30	17—18	5253 ± 13	3676 ± 14	618 ± 9	293 ± 12
Слабое засоление						
0,15% Na_2CO_3 + Са	20—21	12—12,5	4040 ± 30	1081 ± 19	407 ± 13	102 ± 8
• Са2	22—23	13—14	4255 ± 11	1655 ± 15	504 ± 9	118 ± 7
• Са3	25—26	13—14	4612 ± 12	1879 ± 11	542 ± 12	134 ± 11
Среднее засоление						
0,4% Na_2CO_3 + Са	14	5—6	1568 ± 12	345 ± 9	165 ± 5	84 ± 7
• + Са2	16—17	8—9	1925 ± 15	589 ± 11	343 ± 10	113 ± 5
• + Са3	20—21	11—11,5	2182 ± 8	928 ± 7	474 ± 7	120 ± 12
Сильное засоление						
0,8% Na_2CO_3 + Са	—	—	—	—	—	—
• Са2	6—7	2—3	1612 ± 11	369 ± 7	190 ± 7	92 ± 9
• Са3	11—12	4—5	1508 ± 9	673 ± 9	310 ± 5	117 ± 11

ложительно сказывается даже на росте контрольных растений. С возрастанием степени засоления благоприятное действие Са увеличивается. Например, при сильном засолении субстрата (0,8% Na_2CO_3) растения, получающие нормальное питание, погибают, а при 2-й особенно 3-й дозе Са в питательном растворе растут и развиваются.

Аналогичная картина наблюдается по накоплению растением сырого и сухого вещества (табл. 1).

Таблица 2

Варианты опыта	Фосфор		Калий		Кальций		Натрий	
	Надземная часть	Корень	Надземная часть	Корень	Надземная часть	Корень	Надземная часть	Корень
р-р Кнопа + Са	2,72	1,73	3,1	2,35	1,35	2,5	3,375	4,4
• + Са2	4,2	2,2	3,35	1,95	3,0	1,6	3,5	4,75
• + Са3	3,75	2,5	3,0	2,05	3,0	1,75	2,325	4,25
Слабое засоление								
0,15% Na_2CO_3 + Са	2,6	2,0	2,95	1,8	1,5	3,0	11,75	12,25
• + Са2	3,1	2,2	2,95	1,8	1,75	2,75	10,8	11,5
• + Са3	3,4	2,3	3,0	1,8	2,75	1,75	8,75	9,75
Среднее засоление								
0,4% Na_2CO_3 + Са	1,3	2,3	1,75	1,6	1,75	1,6	16,0	18,75
• + Са2	2,7	2,4	1,9	1,75	1,5	1,75	14,5	15,75
• + Са3	3,15	2,15	2,15	1,75	2,15	1,75	12,5	16,0
Сильное засоление								
0,8% Na_2CO_3 + Са	—	—	—	—	—	—	—	—
• + Са2	2,0	2,25	1,4	1,6	1,5	1,6	18,5	20,0
• + Са3	2,6	1,8	1,5	1,875	1,75	1,6	13,75	16,25

В табл. 2 приведены данные по накоплению и передвижению элементов минерального питания в растениях ($\mu\text{г}/1 \text{ г}$ сухого вещества). Как видно, при карбонатном засолении резко нарушается минеральное питание пшеницы. Даже слабое засоление приводит к уменьшению содержания фосфора в стебле. Поступивший в клетки корня фосфор с трудом передвигается в надземную часть растений. Это, по-видимому, объясняется тем, что имеющиеся в растворе ионы (Na^+ , H^+ , HCO_3^- , CO_3^{2-} и OH^-) затрудняют передвижение фосфора. С увеличением дозы кальция действие этих ионов как бы ослабляется и фосфор может свободно поступать в корни растения и передвигаться в надземные органы. При большей степени засоления благоприятное действие повышенной дозы кальция в питательном субстрате возрастает.

Как видно из данных табл. 2, повышение дозы Са стимулирует передвижение калия в растениях как контрольных, так и засоленных вариантов. Причем, если у контрольных растений для максимального передвижения калия в надземные органы достаточна двойная доза Са в питательном субстрате, то для растений засоленных вариантов необходима тройная доза его.

В накоплении и передвижении кальция наблюдается несколько иная картина. Прежде всего, при карбонатном засолении кальция в органах пшеницы накапливается больше, чем при хлоридном и сульфатном засолениях. Но и в данном случае отчетливо видно действие повышенной дозы Са в питательном субстрате на накопление и в еще большей степени на передвижение этого элемента в органах пшеницы.

Очень интересен характер накопления и передвижения Na. Несмотря на близость химических элементов К и Na, в физиологическом отношении они очень различаются. Если К повышает гидрофильность коллоидов протоплазмы, ее водоудерживающую способность, способствует лучшему усвоению железа, то Na^+ — вредный для растения ион. Он мешает поступлению элементов минерального питания, в том числе и калия, в растения.

Как видно из данных табл. 2, с увеличением степени засоления субстрата содержание натрия в стебле и в корнях растения увеличивается, но с ростом дозы Са в питательном субстрате накопление и передвижение натрия в надземные органы тормозится. Видимо, кальций как явный антагонист натрия в растении, тормозя его проникновение в организм, создает в этом отношении благоприятные условия для калия.

Выводы

1. Карбонатное засоление сильно угнетает рост и развитие, накопление сырого и сухого вещества и нарушает минеральное питание пшеницы.

2. Повышение дозы кальция в питательном субстрате улучшает рост, развитие, передвижение элементов минерального питания у пшеницы, особенно с увеличением степени засоления питательного субстрата.

3. При карбонатном засолении в среде имеются в избыточном количестве ионы H^+ и Na^+ и кислотных остатков CO_3 , HCO_3 , а также OH . Повышение дозы Са в питательном субстрате нейтрализует вредное действие этих ионов на растения. Кальций связывает одни ионы и блокирует другие, мешая поступлению их в растения и обезвреживая их.

ЛИТЕРАТУРА

- Агабабян В. Г., 1959. Солевыносливость сельскохозяйственных культур в условиях почвенного засоления Араратской равнины и влияние температуры на степень токсичности почвы. Тезисы докл. конф. по устойчивости растений. Изд-во АН СССР.
- Гедройд К. К., 1955. Избранные соч., т. II, III. М., Сельхозгиз.
- Евтушенко Г. А., Шпота Л. А., 1959. О фотосинтезе у хлорозных яблонь. Физиол. раст., т. 6, вып. 6.
- Иваницкая Е. Ф., 1961. Влияние анионов на хлопчатник в условиях гравийной культуры. Физиол. раст., т. 8, вып. 1.
- Ратьер Е. И., 1950. Минеральное питание растений и поглотительная способность почв. Изд-во АН СССР.
- Сандов Д. К., 1955. О влиянии почв, засоленных карбонатами, на рост и развитие хлопчатника. Изв. АН Узб. ССР, № 10.
- Тулайков Н. М., 1912. Растения и соли почвы. Ж. опыты. агрономии, т. XV, кн. 1.
- Тулайков Н. М., 1922. Солонцы, их улучшение и использование. М.
- Шахов А. А., 1956. Солеустойчивость растений. Изд-во АН СССР.
- Epstein E., 1962. Mutual effects of ions in their absorption by plants. Agrochimia, VI, 4: 253—322.
- Jacobson Z., Moore D. P., Lannapev R. J., 1960. Role of calcium in absorption of monovalent cations. Plant phys., 35, 352—358.

С. Я. Маммадова, З. С. Эзизбаева

Карбонат дузлуғунда бугда биткисинин инкишафына вэ онун органларында элементлэрин пајланмасына калсиумун тэсири

ХУЛАСӘ

Тәчрүбәләр су културасында гојулмушдур. Гида мәһлулу кими тәркибиндә калсиумун мигдары дәјишдирилмиш Кноп мәһлулу көтүрүлмүшдур.

Феноложу мұшаһидә вэ анализлэрин нәтичәси көстәрмишдир ки, аз фаизли карбонат дузлуғу белә биткилэрин инкишафыны дајандырыр. Гида мәһлулунда калсиум мигдарынын артырылмасы бугда биткисинин инкишафына вэ онун органларында минерал элементлэрин пајланмасына мүсбәт тәсир едир. Әкәр контрол биткилэрин инкишафы үчүн нормал Кноп мәһлулунун тәркибиндә олан калсиумун мигдары кифајәтдирсә, дузлуғуда бечәрилән вэ хүсусән дузлуғу артыгча мұһитдә калсиумун артырылмасы бугда биткисинин инкишафына мүсбәт тәсир көстәрир.

УДК 581.13+581.14

Ф. М. МАМЕДОВ

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЧЕРЕНКАХ В ПЕРИОД ИХ УКОРЕНЕНИЯ

Высшие растения характеризуются некоторой общностью основных физиологических и биохимических процессов, так как всем им присущи фотосинтез, дыхание и транспирация. Органические вещества, образовавшиеся в результате фотосинтеза, дыхания, под влиянием транспирации передвигаются из ассимилирующих клеток в неассимилирующие ткани и органы, подвергаясь при этом химическим превращениям. Все это в конечном итоге определяет собой такие сложные явления, как рост, развитие и продуктивность растительного организма. Анализ физиологических процессов и зависимости их от внешних условий позволяет выявить причины различной интенсивности этих процессов при укоренении черенков в различных условиях среды.

Изучению фотосинтеза, дыхания, транспирации и других физиологических процессов, протекающих у различных видов растений, в том числе при черенковании, посвящена обширная литература и многочисленные сводные работы (Александров, 1943; Комиссаров, 1964; Турецкая, 1960 и др.). Однако в этих работах недостаточно внимания уделяется процессам, при помощи которых осуществляется способность черенков к регенерации.

Нами изучено влияние некоторых физиологических процессов на укореняемость черенков, рост, развитие их корневой системы и надземной части, а также изменение интенсивности физиологических процессов в черенках в зависимости от условий среды.

Опыты проводились в парниках под пленкой и под стеклом. Для опыта брали полуодревесневшие черенки древесных растений.

Интенсивность дыхания в черенках изучали манометрическим методом Варбурга. В качестве манометрической жидкости использовали окрашенный спирт. Поглотителем углекислоты в сосудике служил 10%-ный раствор КОН.

Интенсивность транспирации определяли весовым методом Иванова (Иванов, Косович, 1930) — изменение веса растений за определенный промежуток времени по объему выделяемого при транспирации водяного пара.

Эти физиологические процессы исследовали при каллюсообразовании и корнеобразовании черенков. Опытными растениями служили спирея остроазубренная, ель колючая голубая, туя западная шаровид-

ная и дерен белый серебристоокаймленный. В качестве субстрата использованы песок, перлит, вермикулит и равномерные смеси песка и торфом.

Результаты исследований

В результате опытов выяснилось, что укореняемость, рост корней и прирост надземной части черенков зависят от почвенных условий, нередко ограничивающих дыхание, а также и от других факторов, окружающей среды, поддерживающих дыхание на определенном уровне. В период укоренения черенков в парниках на интенсивность дыхания существенное влияние оказывают температура, влажность субстрата и воздуха, а также освещенность. Поскольку в парниках с различным субстратом создаются разные микроклиматические условия (табл. 1), интенсив-

Таблица 1

Характеристика микроклиматических элементов и укореняемость черенков (в %) в различных субстратах при разных покрытиях парников

Элементы микроклимата и укореняемость растений	Стекло				Пленка			
	Песок	Перлит	Вермикулит	Песок + торф	Песок	Перлит	Вермикулит	Песок + торф
Влажность субстрата, %	21,9	85,5	89,5	48,2	19,3	80,4	88,9	47,6
Температура субстрата, °C	22,5	24,7	25,3	20,9	23,1	26,6	26,5	23,8
Освещенность парников, лк	1460				2980			
Влажность воздуха, %	90	97	95	98	88	94	93	94
Температура воздуха, °C	29,8	26,1	26,0	25,7	29,8	28,5	28,3	27,1
Спирея остроазубренная	51	56	65	21	65	86	80	31
Ель колючая	20	44	43	6	25	60	50	11
Туя западная	86	90	80	77	89	100	100	95
Дерен белый	85	93	86	96	93	100	100	93

ность дыхания у черенков при укоренении оказывается неодинаковой. Процесс дыхания наиболее интенсивен у черенков ели голубой, укорененных в вермикулите, несколько слабее — в песке, еще слабее — в перлите. В парниках под стеклом у черенков туи и дерена как при каллюсообразовании, так и при корнеобразовании самая высокая интенсивность дыхания отмечена при укоренении в песке.

Естественно, при возрастании интенсивности дыхания интенсивность фотосинтеза снижается, при этом гидролиз преобладает над синтезом, расход органических веществ на дыхание иногда столь высок, что вредно отражается на укореняемости черенков, а в некоторых случаях приводит к гибели их от истощения.

Энергия дыхания зависит от совместного действия всех указанных факторов. Например, при более высокой температуре в парниках под пленкой по сравнению с парниками под стеклом черенкам требуется более сильное освещение, так как в этом случае уменьшаются затраты питательных веществ на дыхание, возрастают интенсивность фотосинтеза и накопление органических веществ, необходимых для укоренения. Как видно из данных табл. 1, в зависимости от интенсивности света и температуры в парниках черенки ели голубой в перлите под стеклом укорени-

лись на 44%, а в этом же субстрате под пленкой — до 60%. Аналогичные данные получены и при укоренении черенков других растений.

Чрезвычайно интересно действие влажности и температуры субстрата на скорость транспирации, что оказывает очень сильное влияние на расходование воды черенками. Оптимальная интенсивность транспирации отмечена у черенков, укореняемых в более влажных субстратах и при более высокой температуре. Во всех случаях большая интенсивность транспирации наблюдалась у черенков, укорененных в парниках с пленкой (табл. 2), где температура была выше. Интенсивность транспирации

Таблица 2

Интенсивность дыхания и транспирации черенков (в мл/мг·ч) при укоренении в различных субстратах и при разных покрытиях парника (каллюсообразование/корнеобразование)

Укореняемые растения	Стекло				Пленка			
	Песок	Перлит	Вермикулит	Песок + торф	Песок	Перлит	Вермикулит	Песок + торф
Интенсивность дыхания								
Спирея острогазубренная	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,199	0,163	—	0,355	0,154	0,130	—	0,239
Ель колючая	0,164	0,134	0,129	—	0,152	0,128	0,186	—
	0,238	0,179	0,169	—	0,185	0,138	0,195	—
Туя западная	0,310	0,096	0,205	0,293	0,096	0,074	0,098	0,219
	0,196	0,137	0,143	0,155	0,139	0,109	0,119	0,137
Дерен белый	0,433	0,322	0,342	0,353	0,342	0,169	0,247	0,260
	0,496	0,259	0,277	0,343	0,263	0,136	0,211	0,163
Интенсивность транспирации								
Спирея острогазубренная	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,113	0,108	0,110	0,119	0,117	0,115	0,116	0,123
Ель колючая	0,115	0,111	0,116	—	0,123	0,105	0,128	—
	0,118	0,101	0,107	—	0,139	0,121	0,136	—
Туя западная	0,063	0,035	0,051	0,105	0,092	0,066	0,067	0,107
	0,082	0,070	0,080	0,081	0,106	0,070	0,082	0,084
Дерен белый	0,374	0,290	0,290	0,321	0,487	0,292	0,334	0,365
	0,456	0,295	0,357	0,338	0,559	0,389	0,424	0,563

с повышением температуры и, следовательно, снижением влажности воздуха в парниках увеличивается, причем иногда настолько, что поступление воды через нижние концы черенка не покрывает расхода ее за счет транспирации. Это снижает тургор тканей и приводит к увяданию черенков. Такое явление наблюдалось у черенков дерена белого в субстрате из песка и ели голубой — из смеси песка с торфом.

Таким образом, условия освещения, температуры и влажности в период укоренения черенков в различных субстратах оказывают существенное влияние на ход физиологических процессов. Сопоставление данных по активности фотосинтеза, дыхания и транспирации с данными по микроклимату показало, что менее интенсивный процесс дыхания и транс-

спирации и более активный фотосинтез наблюдаются в парниках с более высокой температурой и влажностью субстрата и воздуха.

Изучение физиологических процессов корнеобразования позволяет заключить, что повышенный уровень дыхания и высокий уровень транспирации черенков в период укоренения их в различных субстратах и при разных покрытиях парников тормозят процесс регенерации черенков древесных растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров В. Г., 1943. К биологии клеточного ядра растительных организмов и физиологической сущности каллюса черенков. «Сов. ботаника», № 6.
Иванов Л. А., Косович, 1930. О работе ассимиляционного аппарата различных древесных пород. «Ж. Русск. бот. об-ва», т. 15, № 3.
Комиссаров Д. А., 1964. Биологические основы размножения древесных растений черенками. М., «Лесная промышленность».
Турецкая Р. Х., 1960. Физиологические основы размножения растений черенками с применением стимуляторов роста. Автореф. докторск. дисс. М.

Ф. М. Маммадов

Көквермә дөврүндә гәләмләрдә кедән бә'зи физиоложи процессләр

ХУЛАСӘ

Тәчрүбә заманы таволганын, ағ дәли зогалын, Шәрг тујасы вә мави күкнарын гәләмләри мұхтәлиф өртүклү истиханалардакы чај гумунда, перлитдә, вермикулитдә вә гумла торфун гарышығында әкиләрәк, көквермә дөврүндә онларда кедән бә'зи физиоложи процессләрин (тәнәффүс вә транспирасија) интенсивликләри өјрәнилмишдир. Тәчрүбә нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, мұхтәлиф өртүклү истиханаларда јаранан микроиглим шәраити, температур, нәмлик вә истиханаларын мұхтәлиф ишыгландырылмасы ағач биткиси гәләмләриндә кедән физиоложи процессләрә тә'сир едир. Белә ки, јүксәк температурлу вә јүксәк рүтубәтли истиханаларда тәнәффүс, транспирасија процессләри зәифләјир, бунунла әлағәдар фотосинтез процессинин сүр'әтләнмәси мұшаһидә олуур ки, бу да гәләмләрин көквермәсини тезләшидир.

Ағач биткиләри гәләмләринин мұхтәлиф субстратларда көквермә дөврүндә кедән бә'зи физиоложи процессләрини өјрәнмәк үчүн апарылан тәчрүбәләрә әсасланарағ белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, гәләмләрдә тәнәффүс вә транспирасија интенсивликләринин јүксәлмәси онларда кедән фотосинтезин зәифләнмәсинә сәбәб олуб, гәләмләрин көквермә габилијәтинә мәнфи тә'сир едир.

УДК 575. 24

Б. Е. ГРИГОРЯН

КОМБИНИРОВАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА МУТАЦИОННУЮ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ УРОЖАЙНОСТИ ЛЮЦЕРНЫ

В последнее время возрастает число сортов культурных растений, созданных на основе индуцированных мутагенов. Во многих странах в практике сельского хозяйства уже широко применяются сорта, полученные главным образом при использовании облучения.

Наиболее детально изучено раздельное действие мутагенов. Совместное же их действие, особенно на культуре люцерны, изучено недостаточно. Между тем этот вопрос представляет определенный интерес в работах по экспериментальному мутагенезу.

Нашей задачей было изучение комбинированного действия гамма-лучей и этиленмина на люцерну. Опыты проводились в полевых условиях на Карабахской научно-экспериментальной базе Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР в течение 1968—1970 гг.

Материал и методика. В опыте использованы сорта люцерны АзСХИ-1 и АзНИХИ-262. Этиленмин (ЭИ) взят в концентрации 0,03; 0,04 и 0,07%. Облучение гамма-лучами производилось в дозах 10 и 20 кр. Опыты выполнены в 12 вариантах; в половине из них первым фактором воздействия было гамма-облучение, в остальных растворы ЭИ.

Облучение проводилось в Азербайджанском научно-исследовательском институте земледелия МСХ Азербайджанской ССР в 1968 г. на гамма-установке «Стебел-3» гамма-лучами цезия-137.

В вариантах, где первым фактором воздействия был раствор ЭИ, семена замачивались в соответствующих концентрациях его в чашках Петри и содержались в термостате в течение 24 ч при 23—25°C. В последующих вариантах семена подвергались облучению и затем замачивались в растворах ЭИ.

Сравнение велось с вариантами обработки семян гамма-лучами в дозе 10 и 20 кр при 24-часовой экспозиции и с вариантом без обработки.

Наряду с изучением комбинированного действия мутагенов на рост, развитие и изменчивость растений люцерны, особое внимание уделялось действию их на мутационную изменчивость некоторых элементов урожайности и семенной продуктивности. Изучение проводилось на измененных растениях, отобранных в год воздействия, и в их потомстве.

Результаты исследования и обсуждение. Результаты изучения некоторых элементов урожайности у измененных растений в годы исследования представлены в табл. 1 и 2.

Характеристика измененных форм люцерны сорта АзСХИ-1 по некоторым элементам урожайности в год воздействия (1968 г.—первый год жизни растений)

Вариант	Количество							
	измененных растений	стеблей на одном растении	ветвей на одном стебле	кистей на одной ветви	цветков в одной кисти	бобов в одной кисти	семян в одном бобе	семян на одно растение
0,03%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	1	4	3	3	15	3	2	216
То же+гамма-лучи 20 кр	2	3	4	4	11	3	1	136
0,04%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	3	5	5	3	14	3	2	450
То же+гамма-лучи 20 кр	4	3	3	3	14	2	1	108
0,07%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	5	4	3	3	11	2	2	144
То же+гамма-лучи 20 кр	6	4	4	2	13	3	2	192
Гамма-лучи 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	—	3	5	5	17	5	4	900
То же 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	7	3	3	3	13	3	2	142
Гамма-лучи 10 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	8	3	2	2	12	2	2	48
То же 20 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	9	9	4	4	15	3	2	2016
Гамма-лучи 10 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	10	7	4	4	17	4	3	1344
То же 20 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	—	10	5	5	16	4	2	2040
Гамма-лучи 10 кр+(контроль 1)	11	7	4	3	14	3	2	504
То же 20 кр+(контроль 2)	12	9	3	3	15	3	2	426
Гамма-лучи 10 кр+(контроль 3)	10	7	5	4	17	3	3	2520
То же 20 кр+(контроль 3)	13	12	5	4	17	3	3	2520
Гамма-лучи 20 кр+(контроль 1)	4	13	5	5	17	3	2	1950
Гамма-лучи 10 кр+(контроль 2)	—	13	5	5	17	4	2	2600
Гамма-лучи 20 кр+(контроль 3)	—	14	6	4	16	3	2	2352
Без обработки+(контроль 3)	—	14	5	5	16	4	4	5600

Примечание. В вариантах 5, 9, 11 и др. где не было отобрано измененных растений, данные измерения приведены в целом по варианту.

Как видно из данных табл. 1, все экземпляры отобранных растений сорта АзСХИ-1 по всем показателям уступали контрольным. Особенно большие различия наблюдаются в показателях вегетативной массы. Так, если число стеблей на одно растение и ветвей на одном стебле у опытных растений колеблется в пределах 3—4, в редких случаях 5—10, то у контрольных растений их значительно больше — стеблей 13—14, ветвей 5—7. Кистей на одной ветви у опытных растений 2—5, в контроле — 4—5; цветков в одной кисти — соответственно 11—17 и 16—17; бобов в одной кисти — 2—5 и 3—4; семян в одном бобе — 1—4 и 2—4.

Лучшими вариантами по всем показателям по сорту АзСХИ-1 оказались: 0,03%-ный раствор ЭИ+гамма-лучи в дозе 20 кр; гамма-лучи в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор ЭИ и гамма-лучи в дозе 20 кр+0,07%-ный раствор ЭИ. Элементы урожайности, особенно по семенной продукции, в этих вариантах несколько превышают показатели контроля или равны им.

Опытные растения сорта АзНИХИ-262 также уступали контрольным (табл. 2). Так, число стеблей на одно опытное растение колебалось от 2

Таблица 2

Характеристика измененных форм люцерны сорта АзНИХИ-262 по некоторым элементам урожайности в год воздействия (1968 г.—первый год жизни растений)

Вариант	Количество								семян на одно растение
	измененных растений	стеблей на одно растение	ветвей на одно растение	кистей на одной ветви	цветков на одной кисти	бобов в одной кисти	семян в одном бобе	семян на одно растение	
0,03%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	1	8	5	4	10	3	2	960	
То же+гамма-лучи 20 кр	2	7	6	3	8	2	1	240	
	3	6	4	3	10	2	1	144	
	4	4	4	3	15	3	2	288	
	5	4	5	4	11	2	1	160	
	6	5	4	3	9	3	1	180	
0,04%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	7	5	3	4	9	2	1	120	
То же+гамма-лучи 20 кр	8	3	3	3	9	2	2	108	
	9	4	3	3	10	3	2	216	
0,07%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	10	6	4	4	9	3	1	288	
То же+гамма-лучи 20 кр	11	2	4	2	7	2	1	32	
Гамма-лучи 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	12	7	4	3	11	3	2	504	
	12	7	5	4	9	2	1	260	
	14	5	3	3	7	2	1	90	
То же 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	16	8	5	4	11	4	2	1080	
То же 10 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	16	5	4	3	9	2	1	120	
	14	7	5	4	9	3	2	390	
То же 20 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	10	7	4	4	13	3	2	672	
	19	7	3	4	11	3	1	252	
	16	6	4	4	12	3	2	538	
Гамма-лучи 10 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	11	6	4	4	8	3	1	288	
То же 20 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	12	4	4	5	10	2	1	160	
	13	14	5	5	15	5	3	1050	
Гамма-лучи 20 кр (контроль 1)	—	15	7	4	15	3	3	3780	
Гамма-лучи 10 кр (контроль 2)	—	14	6	5	15	4	3	1260	
Без обработки (контроль 3)	—	14	5	6	15	4	3	5040	

до 14, в контроле — 14—15; ветвей на одно растение — соответственно 3—6 и 5—7; кистей на одной ветви — 2—5 и 4—6; цветков в одной кисти—8—15 и 15; бобов в одной кисти — 2—5 и 3—4; семян в одном бобе—1—3 и 3. Лучшими все показатели оказались в вариантах с 0,03%-ным раствором ЭИ + гамма-лучи в дозе 10 и 20 кр; гамма-лучи в дозе 10 кр+ 0,03%-ный раствор ЭИ, гамма-лучи в дозе 20 кр+ 0,07%-ный раствор ЭИ.

Поскольку наибольшие изменения наблюдаются во втором и последующих поколениях, нами изучалось последствие мутагенов при комбинированном их применении на некоторые элементы урожайности.

Учеты показали, что в М₂ опытные растения почти по всем показателям превосходят контрольные, особенно в показателях элементов урожайности вегетативной массы. Если, например, количество стеблей на одно растение у контрольных растений сорта АзСХИ-1 колеблется в среднем в пределах 15—17, то у опытных — 14—15; количество ветвей на одном контрольном растении — соответственно 13—17 и 12—13. Наибольшее количество стеблей и ветвей на одном растении имело потомство опытных растений вариантов 0,03%-ный раствор ЭИ+гамма-лучи в

дозе 10 кр; гамма-лучи в дозе 10 кр +0,03%-ный раствор ЭИ; гамма-лучи в дозе 20 кр +0,04%-ный раствор ЭИ и гамма-лучи в дозе 10 кр+ 0,07%-ный раствор ЭИ: среднее количество стеблей на одно растение в этих вариантах составило соответственно 17—20, 25, 19—23 и 19—20 при показателях контроля 15—17, а количество ветвей на одно растение — 18—23, 18—29, 18—19, в контроле — 13—17.

Опытные растения имели также хорошие показатели семенной продуктивности. В частности, количество кистей на одной ветви у контрольных растений составляло 4—5, а у опытных— 3—6; цветков в одной кисти—16—20 и 15—26, бобов в одной кисти — 3—4 и 3—5; семян в одном бобе — 3—4 и 2—4.

По показателям некоторых элементов урожайности и семенной продуктивности особенно выделялись варианты: 0,03%-ный раствор ЭИ+ гамма-лучи в дозе 10 кр; 0,04%-ный раствор ЭИ+ гамма-лучи в дозе 20 кр; гамма-лучи в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор ЭИ; гамма-лучи в дозе 20 кр+0,04%-ный раствор ЭИ и гамма-лучи в дозе 10 кр+0,07%-ный раствор ЭИ. Так, у контрольных растений сорта АзНИХИ-262 число стеблей на одно растение составляло 14—18, у измененных — 14—34; число ветвей на одно растение — соответственно 16—17 и 16—25; число кистей на одной ветви — 4—5 и 3—6; число цветков одной кисти—12—19 и 14—27; число бобов в одной кисти — 3—4 и 2—5; число семян в одном бобе — 3—4 и 2—4. Наиболее высокими показателями отличаются растения тех опытных вариантов, где первым фактором воздействия является гамма-облучение (независимо от дозы его).

Таким образом, изменчивость наиболее значительно проявляется в М₂. Если, например, количество стеблей на одно растение в год воздействия у сорта АзСХИ-1 составило 3—4, а АзНИХИ-262—2—14, то в М₂ оно возросло соответственно до 14—25 и 14—34; число семян в одном бобе— 1—4 и 1—3 в М₁ и по 3—4 в М₂.

Наиболее эффективно комбинированное воздействие гамма-лучей и ЭИ сказывается на элементах урожайности вегетативной массы. Сравнение данных элементов урожайности вегетативной массы и семейной продуктивности опытных растений по сортам показывает, что, как и в год воздействия, наиболее отзывчив на мутагены сорт АзНИХИ-262, сорт АзСХИ-1 же более устойчив в этом отношении.

Анализ некоторых элементов урожайности и семенной продуктивности опытных растений в М₃ позволил и здесь отметить некоторое превосходство их над контрольными растениями (табл. 3). Опять-таки это превосходство особенно выражено по элементам урожайности вегетативной массы — стеблям и ветвям. Если количество стеблей на одно опытное растение сорта АзСХИ-1 составляло 21—23, то у контрольных их было 14—15; количество ветвей — соответственно 18—23 и 13—18. Аналогичная закономерность наблюдается и по сорту АзНИХИ-262. Показатели же элементов семенной продуктивности опытных растений обоих сортов (число кистей, бобов и семян в бобе) находятся на уровне контрольных.

Количество цветков в кисти опытных растений, как и составляющие урожайности вегетативной массы, выше, чем у контрольных. В частности, количество цветков в одной кисти у опытных растений сорта АзСХИ-1 варьировало от 19 до 24 (в контроле 16—17), у сорта АзНИХИ-262 — от 17 до 24 (14—17). Как видно, и в М₃ преимущество сохраняется за сортом АзНИХИ-262: число сохранившихся растений с изменениями и показатели мутационной изменчивости у этого сорта выше.

Для хозяйственной характеристики отобранных нами измененных растений был проведен учет урожайности их зеленой массы. У измененных растений сорта АзСХИ-1 в наших опытах она составляла 15,0—

Таблица 3

Урожай зеленой массы и сена опытных растений в м³ (данные 1970 г.)

Вариант	Учетная площадь, м ²	Урожай зеленой массы с учетной площади, кг	Выход сена, %	Облиственность, %
Сорт АзСХИ-1				
0,03%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	3	15,0	50,0	56,0
То же+гамма-лучи 20 кр	•	15,0	49,6	54,4
Гамма-лучи 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	•	16,2	49,4	54,6
То же 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	•	15,0	47,2	44,5
То же	•	15,3	49,0	51,2
То же+0,04%-ный р-р ЭИ	•	—	—	—
То же 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	•	15,6	48,6	49,1
То же+0,07%-ный р-р ЭИ	•	12,3	46,0	40,4
То же 20 кр+(контроль 1)	•	13,5	46,8	47,0
То же 10 кр+(контроль 2)	•	13,2	46,0	44,0
Без обработки (контроль 3)	•	14,1	48,0	47,9
Сорт АзНИХИ-262				
0,03%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	3	18,6	51,2	52,7
То же	•	18,9	45,2	40,7
То же+гамма-лучи 20 кр	•	15,6	46,6	40,3
То же	•	15,3	46,2	39,7
0,04%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	•	14,7	47,0	40,4
То же+гамма-лучи 20 кр	•	15,3	48,8	46,7
0,07%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	•	12,0	49,0	48,9
То же+гамма-лучи 20 кр	•	15,3	44,0	38,6
Гамма-лучи 10 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	•	15,9	52,0	55,7
То же+0,03%-ный р-р ЭИ	•	15,6	50,0	50,8
То же 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	•	17,7	52,0	56,9
То же	•	15,9	50,0	51,2
То же 10 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	•	15,8	51,6	52,3
То же	•	15,5	52,0	51,5
То же 20 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	•	14,4	48,4	47,6
То же 10 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	•	13,8	45,6	39,4
То же	•	14,7	47,4	40,5
То же 20 кр+(контроль 1)	•	13,8	47,2	44,8
То же 10 кр+(контроль 2)	•	13,5	43,6	43,2
Без обработки (контроль 3)	•	13,5	46,4	41,8
•	•	13,1	45,6	41,6

16,2 кг с учетной площади в 3 м³ при урожае в контроле 13,2—14,1. Лишь в варианте с гамма-облучением в дозе 10 кр+0,07%-ный раствор ЭИ урожай зеленой массы составил 12,3 кг с учетной площади, все образцы имели высокий выход сена (46,0—50,0%) и отличались хорошей облиственностью (44,5—56,0%). Лучшие хозяйственные показатели имели потомство опытных растений, отобранных в вариантах 0,03%-ный раствор ЭИ + гамма-лучи в дозе 10 и 20 кр и гамма-лучи в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор ЭИ.

Большинство опытных растений сорта АзНИХИ-262 также превосходит контрольные. Как видно из данных табл. 3, урожай зеленой массы с учетной площади колеблется у опытных образцов от 12,0 до 18,9 кг, в контрольных — 13,5—14,1 кг. Выход сена у опытных образцов составил 44,0—52,0%, облиственность — 40,3—56,9%, в контрольных вариантах — соответственно 43,6—46,4 и 41,6—43,2%. Наиболее высокие хозяйственные показатели имели растения вариантов 0,03%-ный раствор ЭИ+гамма-лучи в дозе 10 кр и гамма-лучи в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор ЭИ; урожай зеленой массы в этих вариантах достигал соответственно 18,6—18,9 и 15,6—17,7 кг с учетной площади, выход сена — 45,2—51,2 и 50,0—52,0%, облиственность — 40,7—52,7 и 50,8—56,9%. В целом более

высокие показатели получены по сорту АзНИХИ-262. Наибольшая эффективность проявилась при воздействии 0,03%-ного раствора ЭИ и гамма-лучей в дозе 10 кр, независимо от очередности влияния этих факторов.

Наряду с урожайностью, интересно было установить влияние физико-химических факторов на питательность люцерны. К сожалению, мы не имели возможности провести полный химический анализ образцов и остановились лишь на главном показателе питательности — содержании протеина. Анализы выполнены в лаборатории биохимии Института генетики и селекции под руководством А. И. Худадатова. Анализу подвергались прежде всего образцы, показавшие в наших опытах лучшую урожайность зеленой массы и сена.

Таблица 4

Содержание протеина в опытных растениях (в процентах на абсолютно сухой вес) (данные 1970 г.)

Варианты	Сырой протеин	Влага
Сорт АзСХИ-1		
Гамма-лучи 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	27,41	8,38
То же+0,04%-ный р-р ЭИ	26,50	8,51
То же 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	30,61	9,95
Без обработки (контроль 3)	27,86	9,61
Сорт АзСХИ-262		
0,03%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	33,54	8,12
То же+гамма-лучи 20 кр	31,41	8,29
То же	27,12	8,30
0,04%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 20 кр	27,06	8,55
0,07%-ный р-р ЭИ+гамма-лучи 10 кр	27,66	8,31
То же+гамма-лучи 20 кр	28,32	8,22
Гамма-лучи 10 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	30,59	9,06
То же 20 кр+0,03%-ный р-р ЭИ	30,41	10,81
То же 10 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	26,69	7,73
То же 20 кр+0,04%-ный р-р ЭИ	23,32	8,12
То же 10 кр+0,07%-ный р-р ЭИ	28,33	8,23
Без обработки (контроль 3)	23,37	9,59

Как видно из данных табл. 4, потомство почти всех проанализированных нами растений по содержанию протеина превосходило контрольные. Так, содержание сырого протеина в опытных растениях сорта АзСХИ-1 соответствовало 26,50—30,61%, в контроле — 27,86%. Наиболее высокое содержание протеина имело потомство растений варианта гамма-лучи в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор ЭИ. Аналогичная в общем закономерность получена и по сорту АзНИХИ-262, только абсолютные показатели у последнего выше.

Таким образом, физико-химические факторы положительно влияют и на кормовое достоинство растений.

Выводы

1. Из испытанных сортов люцерны мутабельность АзНИХИ-262 несколько выше, чем АзСХИ-1.

2. По обоим сортам лучшие результаты по урожайности зеленой массы, выходу сена, облиственности и содержанию протеина получены при воздействии раствора этиленмина в дозе 0,03% + гамма-облучение 20 кр; гамма-облучение в дозе 10 кр+0,03%-ный раствор этиленмина; гамма-облучение в дозе 20 кр + 0,07%-ный раствор этиленмина.

УДК 631.41:631.43

Л. Н. КУЛЕШОВ

ОПЫТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЕЛИЧИНОЙ ЕМКОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА И ГУМУСА

Очень важным для практики сельскохозяйственного производства и теоретически интересным является вопрос о способности различных по размеру фракций к обменным реакциям.

Первые классические экспериментальные работы в этом направлении были проведены К. К. Гейдройцем (1955) совместно с Е. Н. Ивановой, значительно позже — Е. И. Кочериной (1954), А. И. Личмановой (1962), А. С. Покотило (1967), И. А. Крупениковым (1967) и др.

В результате исследований К. К. Гейдройца пришел к выводу, что частицы более 0,005 мм обменной способностью не обладают, «размер 0,005 мм является границей между механическими элементами, не обладающими и обладающими обменом».

Приведенные в табл. 1 экспериментальные данные многих исследователей о поглотительной способности гранулометрических фракций для различных типов почв СССР показывают, что представление о поглотительной способности частиц разного размера со времени исследований К. К. Гейдройца расширилось. Как видно, и частицы крупнее 0,005 мм обладают емкостью поглощения, хотя и отмечается довольно резкое различие в поглотительной способности частиц крупнее и меньше 0,005 мм.

Совершенно своеобразное положение по способности к обмену частиц крупнее 0,005 мм занимают слитые черноземы. Так (табл. 1), в слитых черноземах Молдавии резкой границы в поглотительной способности разных гранулометрических фракций нет. Идет только вполне закономерное уменьшение емкости поглощения от ила к фракции 0,05—0,01 мм. Если в других почвенных типах СССР емкость поглощения частиц 0,01—0,005 мм равна 0,8—6,0 мг-экв, то в частицах того же размера слитых черноземов — 23—27 мг-экв. В этом отношении выявляется своеобразие слитых почв по способности к обмену частиц различных фракций.

В почвенно-мелиоративной лаборатории Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР под руководством В. Р. Волобуева ведутся работы по исследованию взаимообусловленных величин путем статистической обработки (Е. И. Алекперова, 1966). Нами предпринята попытка сравнительного исследования способности различных по размеру фракций к обменным реакциям не экспериментальным, а статистиче-

Таблица 1

Емкость поглощения почвы и ее отдельных гранулометрических фракций почвенных типов СССР (мг-экв на 100 г)

Почва, лит. источник	Глубина, см	Исходная почва	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001
Дерново-подзолистая, лес (Кочерина, 1954)	3—13	не опр.	1,4	3,2	14,4	40,5
	14—26	.	0,8	1,9	11,9	35,2
	35—45	.	1,0	2,1	7,9	43,9
	65—75	.	1,0	1,8	7,2	53,3
	100—110	.	1,3	2,4	11,4	68,7
Дерново-подзолистая легкосуглинистая (Кочерина, 1954)	4—14	.	1,0	6,6	16,7	46,6
	36—41	.	0,8	2,9	6,9	36,4
	90—100	.	0,9	3,4	12,9	47,7
	120—130	.	1,2	3,2	13,4	50,2
Светло-серая лесная (Личманова, 1962)	0—4	.	4,26	9,15	19,56	39,13
	5—15	.	0,54	3,15	16,60	36,95
	27—30	.	1,28	4,51	14,10	37,68
	35—45	.	1,53	3,21	11,33	40,86
	60—70	.	1,92	5,07	13,89	45,94
	100—110	.	2,26	6,30	18,79	49,71
Обыкновенный чернозем целинный (Покотило, 1967)	250—260	.	3,57	6,52	29,73	55,17
	10—20	51,08	8,15	25,04	52,32	71,91
	35—45	50,23	6,11	19,95	51,67	73,82
	65—75	49,62	2,33	7,72	33,78	72,75
	95—105	48,44	2,30	5,97	20,53	65,90
Обыкновенный чернозем распаханый (Покотило, 1967)	180—190	46,35	1,60	3,49	12,37	59,99
	0—10	47,86	8,15	22,57	46,30	77,34
Южный чернозем распаханый (Покотило, 1967)	30—40	47,72	5,24	17,91	44,45	72,07
	5—15	30,14	3,85	16,02	36,25	69,89
Карбонатный чернозем (Крупеников, 1967)	25—30	29,54	2,47	10,19	35,96	66,68
	45—55	29,12	1,86	5,97	24,46	66,10
	80—90	27,82	1,75	4,95	15,43	62,17
	150—160	27,80	1,31	3,35	8,30	60,86
Выщелоченный чернозем (Крупеников, 1967)	0—20	23,5	—	9,5	34,7	70,3
	50—60	19,1	3,9	3,9	24,7	74,5
	110—120	11,1	2,4	5,2	12,8	62,5
	190—200	8,0	2,1	4,3	8,5	57,6
Слитой чернозем (Крупеников, 1967)	0—22	39,3	2,1	3,8	23,5	73,9
	40—50	40,1	4,41	5,1	18,2	66,5
	90—100	38,2	2,1	4,8	11,6	66,9
	190—200	21,9	2,8	3,2	6,0	69,5
Слитой чернозем (Крупеников, 1967)	0—20	87,2	26,6	35,3	76,9	112,6
	60—70	83,3	23,6	34,7	74,9	127,3
	90—100	62,4	27,7	31,3	57,8	111,0
	190—200	58,4	26,3	не опр.	не опр.	107,9

ским путем. Преследовали, в частности, цель показать отличительные черты зависимости между емкостью поглощения, илом и гумусом в черноземах различных областей СССР и слитых почвах Азербайджанской ССР. Проведено статистическое исследование зависимости емкости поглощения черноземов СССР от гранулометрических фракций: <0,001 мм и содержания гумуса; глины и содержания гумуса; <0,05 мм и содержания гумуса. Данные взяты из разных литературных источников

(Ахтырцев, 1956; Богомолов, 1954; Крупеников, 1967; Мириманян, 1940; Сабашвили, 1948; сводные труды по почвам СССР, Алтайского края и Новосибирской области), материалы по слитым почвам Азербайджанской ССР наши (59 почвенных образцов). Для сравнительной оценки были взяты, с одной стороны, черноземы как эталон полной развитости, с другой — слитые почвы, отличающиеся крайне неблагоприятными физико-механическими и структурными качествами.

Для исследования зависимости величины емкости поглощения от названных факторов, как для черноземов СССР, так и для слитых почв Азербайджана, а также коэффициента корреляции между ними и нахождения средних величин ошибки (\pm) нами было найдено уравнение связи

$$y = a + b_1 \cdot x + b_2 \cdot x_1 \quad (1)$$

и затем вычислены коэффициенты корреляции

$$r = \frac{\sum x \cdot y}{n \cdot \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} \sqrt{\frac{\sum y^2}{n}}} \quad (2)$$

$$b_1 \pm \frac{s}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2}} \quad (3)$$

где a — постоянная средняя величина по илу и гумусу, глине и гумусу, частицам размером $<0,05$ мм и гумусу;

b_1, b_2 — прирост емкости поглощения (по илу и гумусу, глине и гумусу частицам размером $<0,05$ мм и гумусу).

x — содержание ила;

x_1 — содержание гумуса;

y — величина емкости обмена;

n — число случаев;

sb_1, sb_2 — квадратичные ошибки.

Значения параметров a, b_1, b_2 , вычисленные по формуле (1), приведены в табл. 2.

Таблица 2

Черноземы СССР					Слитые почвы				
a	b_1	b_2	$Sb_1 \pm$	$Sb_2 \pm$	a	b_1	b_2	$Sb_1 \pm$	$Sb_2 \pm$

По илу и гумусу

12,58	0,434	2,623	0,132	0,556	15,84	0,384	-0,1255	0,044	0,50
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------	-------	------

По глине и гумусу

3,54	0,483	1,848	0,286	0,452	11,09	0,294	-0,1184	0,15	1,275
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------	------	-------

По частицам $<0,05$ мм и гумусу

21,58	0,113	1,901	0,124	0,618	1,01	0,336	0,135	0,289	2,380
-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------

Для оценки достоверности коэффициентов уравнений регрессии по формуле (3) вычислены средние величины ошибки, которые показывают, что найденные коэффициенты правильны. Таким образом, на основе по-

лученных коэффициентов регрессии линейного уравнения связи зависимость между емкостью поглощения, илом и гумусом; емкостью поглощения глиной и гумусом; емкостью поглощения, частицами размером $<0,05$ мм и гумусом как для черноземов СССР, так и для слитых почв Азербайджанской ССР можно считать статистически установленной.

Зная коэффициенты регрессии линейного уравнения, мы могли рассчитать прирост емкости поглощения на 1% ила, частиц размером 0,01—0,001 и 0,01—0,05 мм для черноземов разных частей Советского Союза и слитых почв Азербайджана (табл. 3).

Таблица 3

Прирост емкости поглощения на 1% ила, частиц размером 0,01—0,05 мм

Частицы гранулометрического состава, мм	Черноземы СССР	Слитые почвы
$<0,001$	1,05	1,18
0,01—0,001	1,33	0,503
0,01—0,05	Емкостью поглощения не обладают	1,56

Из данных таблицы ясно видно, что в черноземах только частицы размером 0,01—0,05 мм не обладают обменной способностью. В слитых почвах Азербайджана на 1% частиц этого размера приходится 1,56% емкости обмена. Следовательно, математическая обработка массового аналитического материала показывает, что в слитых почвах и частицы размером 0,01—0,05 мм обладают поглотительной способностью, а в черноземах СССР — частицы крупнее 0,05 мм.

По-видимому, механические элементы диаметром 0,01—0,05 мм слитых почв обладают высокой микроагрегированностью, которая и обуславливает их высокую обменную способность. Частично способность к высокому обмену этих частиц в слитых почвах можно объяснить и самой методикой подготовки почв к механическому анализу. В черноземах СССР частицы размером 0,01—0,05 мм не микроагрегированы и поэтому совершенно не обладают поглотительной способностью. Указания на этот факт находим в работе К. К. Гейдройца (1955).

Коэффициенты корреляции r , найденные по формуле (2), показывают своеобразие слитых почв Азербайджанской ССР. Теснота связи соответственно по илу и гумусу в черноземах СССР и слитых почв Азербайджанской ССР характеризуется следующими данными:

Черноземы	Слитые почвы
0,680	0,443
0,502	0,779

Как видно, емкость поглощения в черноземах СССР обусловлена в основном гумусом, влияние же минеральной части имеет подчиненное значение; в слитых почвах Азербайджанской ССР, наоборот, величина емкости поглощения зависит в основном от содержания ила и только частично от количества гумуса.

Это заключение подтверждается и величинами найденного параметра a , характеризующего влияния комплекса величин на значение емкости поглощения.

В слитых почвах Азербайджана в случае учета влияния только частиц $<0,001$ мм на величину емкости поглощения параметр a равен 15,84 при учете влияния глины a становится равным 11,09 и, наконец, при учете влияния частиц $<0,05$ мм, включая глинистые и илстые, —

1,01. Таким образом, становится ясным, что в слитых почвах емкость поглощения полностью обусловлена минеральной частью. Подтверждаются выводы о том, что слитые почвы Азербайджана содержат малое количество гумуса и, следовательно, влияние последнего на величину емкости обмена ничтожно.

Выводы

1. Первый опыт использования статистической обработки для исследования коррелятивной зависимости емкости поглощения от размера фракций и содержания гумуса показал целесообразность этого приема для выяснения соотношения между взаимообусловленными свойствами почв.

2. Как и в экспериментальных определениях многих исследователей, в результате статистической обработки зависимости емкости поглощения от различных гранулометрических фракций черноземов СССР и слитых почв Азербайджанской ССР показано, что емкостью поглощения обладают частицы крупнее 0,005 мм.

3. В черноземах СССР емкость поглощения обусловлена в первую очередь гумусом, влияние ила имеет подчиненное значение, в слитых почвах Азербайджанской ССР, наоборот, емкость поглощения обусловлена содержанием ила, влияние же гумуса ничтожно.

ЛИТЕРАТУРА

- Алекперова Е. И., 1966. Исследование зависимости емкости поглощения от механического состава и содержания гумуса на примере почв Сальянской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», № 6.
- Ахтырцев Б. П., 1956. Изменение обыкновенного чернозема под воздействием восьмидесятилетнего дубового насаждения. «Почвоведение», № 11.
- Бейли Н., 1962. Статистические методы в биологии. М.
- Богомолов Д. Б., 1954. Почвы Башкирской АССР. М., Изд-во АН СССР.
- Большев Н. Н., Капусткина Н. А., 1964. Природа, состав и свойства поглощающего комплекса солонцов. «Почвоведение», № 12.
- Вольф В. Г., 1966. Статистическая обработка опытных данных. М., «Колос».
- Гедройц К. К., 1955. Избранные соч., т. I. Сельхозгиз.
- Кочерина Е. И., 1954. Некоторые химические и физические свойства отдельных механических фракций дерново-подзолистой почвы. «Почвоведение», № 12.
- Крейни Г. С., 1946. Курс статистики в кратком изложении. М., Госпланиздат.
- Крупеников И. А., 1967. Черноземы Молдавии. Кишинев. «Карта Молдовеняскэ».
- Личманов А. И., 1962. Некоторые свойства механических фракций светло-серой лесной почвы. «Почвоведение», № 6.
- Мириманян Х. П., 1940. Черноземы Армении. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Покотило А. С., 1967. О химическом составе фракций механических элементов обыкновенного и южного черноземов. «Вестник МГУ», № 3.
- Сабашвили М. Н., 1948. Почвы Грузии. Тбилиси, Изд-во АН Груз. ССР.
- Почвы Алтайского края, 1959. М., Изд-во АН СССР.
- Почвы Новосибирской области, 1966. Новосибирск, «Наука».
- Почвы СССР, 1939, М.—Л., Изд-во АН СССР, т. III.

Л. Н. Кулешов

Удма тутумунун, гумуслу вә мухтәлиф механики фраксияларын асылылыгынын тәчрүби статистик тәдгиги

ХУЛАСӘ

Торпагларын удма тутуму, мухтәлиф фраксиялы механики тәркиб вә гумусун мигдары арасында олан коррелјатив асылылыгын тәдгигиндә статистик һесабламаһардан истифадә олуһмасы торпагларын гаршы-

лыглы әлагәли хүсусијјәтләринин өјрәнилмәсиндә хүсуси әһәмијјәтә маликдир.

Статистик мә'луматларын ишләһмәси нәтичәсиндә ССРИ-нин гараторпаг вә Азәрбајчан ССР-ин бәркимиш торпагларында удма тутумунун мухтәлиф гранулометрик фраксиялардан асылылыгы көстәрилмишдир. Бир сыра тәдгигатчыларын тәчрүбәви тә'јин етмәләринә әсасән өјрәнилән торпагларда 0,005 мм-дән ири олан һиссәчикләр удма тутумуна маликдир.

ССРИ-нин гараторпагларында удма тутуму илк нөвбәдә гумусун торпагда чоһлуғу илә әлагәдардыр. Бу һалда лил фраксиясы икинчи дәрәчәли характер дашыјыр. Азәрбајчан ССР-ин бәркимиш торпагларында әксинә, удма тутуму әсасән лил фраксиясы илә әлагәдардыр, һумусун тә'сири исә јох дәрәчәсиндәдир.

УДК 631. 416

Ф. Н. АХУНДОВ

ГАТЫ ВЭ МҮРЭККЭБ АЗОТ КҮБРЭЛЭРИНИН ЧЭМЭН-БАТАГЛЫ ТОРПАГДА ЧЕВРИЛМЭСИ

Минерал күбрэлэрэ агрокимјэви гижмэт верэркэн, торпагла күбрэ арасында гаршылыгы элагэ заманы һансы чеврилмэлэрэ мэрүз галдыгыны өјрэнмэк эсас шэртлэрдэн биридир. Торпагда күбрэлэрин чеврилмэси вэ һэрэкэтинэ иглим шэранти, торпағын типи, нэмлији, агротехника, күбрэнин нөвү вэ с. эсаслы тэ'сир көстэрир. Бунылары билдикдэн сонра күбрэлэрин верилмэ мүддэтини, дозасыны вэ үсулуну габагчадан мүэјјэнлэшдирмэк мүмкүндүр.

Лабораторија шэрантинде азот күбрэлэринин чеврилмэсини өјрэнмэк үчүн Шэки рајону Орчоникидзе адына колхозунда чэлтик биткиси экилэн тэчрүбэ саһэсинин шум гатындан торпаг көтүрүлмүшдүр. Һэмин торпаглар ади шэрантде гурудулдугдан сонра дөјүлүб эзилмиш вэ 1 мм-лик элэкдэн кечирилмишдир.

Һэр 0,5 кг торпага 100 мг (1 кг торпага 200 мг) тэ'сиредичи мадде һесабы илэ күбрэ чэкилмишдир. Тэчрүбэнин схеми үзрэ күбрэлэр торпагда диггэтлэ гарышдырылмыш вэ чини габлара төкүлмүшдүр. Чини габларда олан торпаглар там су тутумунун 100% нэмлијинде суланмышдыр. Белэ ки, торпаг су илэ тамамилэ дојдурулмыш вэ габларда даими олараг назик су тэбэгэси сахланмышдыр. Чүнки чэлтик биткиси даими су сәвијјэси сахламаг шэртилэ бечэрилер.

Тэчрүбэ 3 тэкрарда апарылмышдыр. Тэчрүбэ гојуландан 3, 15, 30, 90 вэ 150 күн сонра чини габлардакы торпаг диггэтлэ гарышдырылмыш вэ тәһлил үчүн нүмунэлэр көтүрүлмүшдүр. Нүмунэлэрдэ һигроскопик нэмлик вэ азотун бирлэшмэлэри (нитрат, суда һэлл олан вэ удулмыш аммонјак) тэ'јин едилмишдир.

Азот формалы күбрэлэрин чеврилмэсини өјрэнмэк мэгсэди илэ ашагыдакы күбрэ формаларындан истифаде олунмушдүр:

- 1) аммонийум шорасы—азот аммонјак вэ нитрат формасында,
- 2) аммонийум сулфат—азот анчаг аммонјак формасында,
- 3) карбамид—азот амид формасында,
- 4) формалдеһидли карбамид—азот тэдричэн һэлл олан бирлэшмэ формасында (үмуми азот 36,94%-дир. Бунун 27—34%-и суда һэлл олан азот формасындадыр. Мәнимсәмә индекси, јэ'ни һэлл олмајан азотун исти су мәһлулуна кечэн мигдары 48—52-дир),

5) нитрофоска—азот мүрэккэб бирлэшмэлэр формасындадыр азот нитрат (KNO_3), аммонјак формаларында, аммонийум фосфат ($NH_4H_2PO_4$ вэ NH_4Cl), аммонјак вэ нитрат формаларында (NH_4NO_3). Үмуми азотун $1/3$ -и нитрат шэклинде [4] олуp.

Чэдвэл

Азот күбрэлэри мүхтәлиф формаларынын чэлтикалты чэмән-батаглы торпагларда чеврилмэси (лабораторија тэчрүбэси)

Тэчрүбэнин схеми	N/NH ₃ (Суда һэлл олан)			N/NH ₃ (удулмыш)			N/NO ₃ (нитратлар)		
	чэмиси, мг/кг-ла	верилмиш күбрэдэн		чэмиси, мг/кг-ла	верилмиш күбрэдэн		чэмиси, мг/кг-ла	верилмиш күбрэдэн	
		мг/кг-ла	%-ла		мг/кг-ла	%-ла		мг/кг-ла	%-ла

3 күндән сонра

P _c K _x (Фон)	5,86	—	—	25,25	—	—	Јохдур	—	—
Фон+Наш	45,05	39,19	19,59	66,01	40,76	20,38	15,38	15,38	7,96
Фон+На	77,71	71,85	35,92	130,69	105,44	52,72	Јохдур	—	—
Фон+Nк	83,59	77,73	38,86	122,67	97,42	48,71	.	—	—
Фон+Nкфк	10,75	4,89	2,44	47,73	22,48	11,24	.	—	—
Нитрофоска	49,52	43,66	21,83	80,13	54,88	27,44	6,83	6,83	3,41

15 күндән сонра

Схем галыр	6,84	—	—	25,75	—	—	Јохдур	—	—
	37,06	30,22	15,11	69,88	44,13	22,06	4,12	4,12	2,06
	61,50	54,66	27,33	138,24	112,49	56,24	Јохдур	—	—
	63,25	56,41	28,20	136,57	110,82	56,41	.	—	—
	11,52	4,68	2,34	67,55	41,80	20,90	.	—	—
	44,70	37,86	18,93	114,65	88,90	44,45	2,85	2,85	1,42

30 күндән сонра

Схем галыр	7,40	—	—	26,81	—	—	Јохдур	—	—
	24,37	16,97	8,48	81,74	54,93	27,46	2,58	2,58	1,29
	45,83	38,43	19,21	148,11	121,30	60,65	Јохдур	—	—
	49,39	41,99	20,99	141,28	114,47	57,23	.	—	—
	10,64	3,24	1,62	78,75	51,97	25,97	.	—	—
	29,89	22,49	11,24	118,49	91,68	45,84	изи	—	—

90 күндән сонра

Схем галыр	7,78	—	—	26,90	—	—	Јохдур	—	—
	13,22	5,44	2,72	49,35	22,45	11,22	изи	—	—
	25,53	17,75	8,87	103,83	76,93	38,46	Јохдур	—	—
	28,16	20,33	10,19	103,92	77,02	38,51	.	—	—
	10,98	3,20	1,60	96,49	69,59	34,79	.	—	—
	15,08	7,30	3,60	84,30	57,40	28,70	изи	—	—

150 күндән сонра

Схем галыр	8,40	—	—	28,02	—	—	Јохдур	—	—
	12,42	4,02	2,01	35,14	7,12	3,56	изи	—	—
	20,58	12,18	6,09	63,68	35,66	17,83	Јохдур	—	—
	18,86	10,46	5,23	66,48	38,46	19,23	.	—	—
	12,95	4,55	2,27	65,75	37,73	18,86	.	—	—
	14,16	5,76	2,83	51,82	23,80	11,90	изи	—	—

Лабораторија шэрантинде чини габларда гојулмыш тэчрүбэнин 150 күнү эрзинде отағын температуру 15—25° арасында дэјишмишдир.

Азот формалы күбрэлэрин чеврилмэси көстэрир ки, формалар арасында хејли фэрглэр олмушдур. Белэ ки, амид вэ аммонјак формалы күбрэлэр нитрат формалы күбрэлэрэ нисбэтэн чох вэ узун мүддэт мә-

нимсәнилән формада галыр. Тәкчә оңу кәстәрмәк кифәјәтдир ки, аммоний сульфат вә карбамид верилмиш вариантда 3 күндән сонра суда һәлл олан аммонјак 35,92—38,86, удулмуш аммонјак 48,71—52,72%-и тәшкил етдији һалда, аммоний шорасынын тәтбигиндән суда һәлл олан аммонјак 19,59, удулмуш аммонјак 20,38, нитратлар исә 7,86% олмушдур. Тәчрүбәнин сонрақы күнләри нитратларын итмәси мұшаһидә едилр. Әжәр 15 күндән сонра бу мигдар верилмиш күбрәдә 2,06%, 30 күндән сонра 1,29% олмушдурса, сонрақы күнләр (90 вә 150) анчаг «изләри» тапылмышдыр. Белә вәзијјәт нитрофоска верилмиш вариантда да раст кәлир. Көрүнүр, су илә дојдурулмуш торпаға верилмиш нитратлар денитрификасија нәтичәсиндә өз азотуну ғыса мүддәтдә итирир. Бу исә чәлтик биткисинин азот ғидасына олан тәләбини гәтијјән өдәјә билмәз.

Ф. Поннамперума [5] чәлтикалты торпағларын агрохимјәви хүсусијәтләринин динамикасыны өјрәнәркән мұшаһидә етмишдир ки, су илә дојмуш вә сонрадан су тәбәгәси сахланылан торпагда 24 саатдан сонра оксикен итир. Аероб бактеријалар торпагда оксикени сүр'әтлә мәннимсәјиб онун еһтијатыны гуртардыгдан сонра мәһв олур вә нәтичәдә онларын јерини анаероб бактеријалар тутур. Анаероб шәрантдә нитратлар сәрбәст азота гәдәр парчаланыр. Денитрификасија нәтичәсиндә һәр һектардан 20—300 кг азот итир.

Марағлыдыр ки, бүтүн тәчрүбә мүддәтиндә амид вә аммонјак формалы азот күбрәләри нитрификасија просесинә мәрүз галмыр вә нәтичәдә чәлтик биткисинин азот ғидасына тәләби хејли өдәнилмиш олур. Белә тәчрүбә чәлтикчиликдә амид вә аммонјак формалы күбрәләрин тәтбигини нәзәри олараг әсәсләндирыр.

Јапон тәдгигатчысы Т. Сиросита [6] кәстәрир ки, су илә дојмуш чәлтик әкилән торпағлара аммонјак формалы күбрә верилдикдә нитрификасија олунмур вә верилдији јердә мөһкәм адсорбсијаја уғрајыр.

Карбонатлы торпағлара гаты азот күбрәләри тәтбигиндән чоһ вә узун мүддәт мәннимсәнилән формада галыр [1].

Ч. М. Гүсәјнов вә З. Р. Мөвсүмов [2] батағлы торпағларда аммонјак азотунун иткисини гәләви реаксијанын олмасы илә әләгәләндирирләр.

Јени нөвлү формалдеһидли карбамид күбрәси өз нөвбәсиндә башға формалара нисбәтән торпағ мәһлулунда өзүнү башға чүр апарыр. Бүтүн тәчрүбә боју суда һәлл олан аммонјакын мигдары верилмиш күбрәнин 1,60—2,40%-ни тәшкил етмишдир. Удулмуш аммонјак исә илк дөврләрдә аз олмуш, сонра исә артараг тәчрүбәнин ахырында карбамид вә аммоний сульфат верилмиш вариантларда тапылан мигдарда олмушдур. Формалдеһидли карбамиди верәркән удулмуш аммонјак 3 күндән сонра торпаға верилмиш күбрәдән 11,24%, 15 күндән сонра 20,90, 30 күндән сонра 25,97, 60 күндән сонра 34,79, 150 күндән сонра исә 18,86% тапылмышдыр. В. П. Золотарјевин [3] тәдгигатларында тәчрүбәнин мүддәти узандыгча нитратларын мигдары артмышдыр. Формалдеһидли карбамид күбрәсинин белә зәиф минераллашмасы бу күбрәнин бир дәфәјә верилмәсинә зәмин јарадыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Гусейнов Р. К. Применение сложных, концентрированных и жидких азотных удобрений в Азербайджане. «Агрохимия», 1967, № 5.
2. Гусейнов Д. М., Мовсумов З. Р. Потеря аммиачного азота в почвах Ленкоранской субтропической зоны. «ДАН Азерб. ССР», т. XI, 1955, № 8.
3. Золотарев В. П. Эффективность медленнодействующих азотных удобрений на дерново-подзолистых почвах. «Агрохимия», 1965, № 1.
4. Клевке В. А., Поляков Н. Н., Арсеньева Л. З. Технология азотных удобрений. М., 1963.

5. Поннамперума Ф. Динамика физико-химических свойств затопляемых почв в связи с питанием риса. Сельское х-во за рубежом, «Растениеводство», 1967, № 3.
6. Сиросита Т. Теория и практика применения удобрений. В кн.: Теория и практика выращивания риса. М., 1965.

Ф. Г. Ахундов

Превращение концентрированных и сложных азотных удобрений в лугово-болотной почве

РЕЗЮМЕ

В лабораторных условиях изучение превращения азотных удобрений в почве в условиях затопления водой показали, что азот мочевины и сульфата аммония в течение 150 дней при взаимодействии с почвой не превращается в нитратную форму. Азот в основном сохраняется в виде аммиачной формы. Нитратный азот аммиачной селитры и нитрофоски обнаруживается в почве до 30 дней, а затем исчезает. Таким образом, нитратный азот не является источником азотного питания для культуры риса.

УДК 631.43 (575.)

М. Ə. САЛАЈЕВ, Р. Ə. ƏЛИЈЕВА

САЛЈАН РАЈОНУНУН ТОРПАГ ФОНДУ ВƏ ОНУН ИСТИФАДƏ ПЕРСПЕКТИВЛИЈИ

Азəрбајчан ССР Али Советинин VII сессиясында (1970-чи ил, июл) Азəрбајчан ССР-ин торпаг еhtiјатындан истифада едилмəsi, бу еhtiјатын горунмасы везијјети вə јакшылашдырылмасы тəдбирлери мұзакирə едилмишдир. Кəнд тəсəррүфатында мұвəффегијјэтлери билаваситə торпагла бағлы олдуғуну нəзэрə алараг торпаг еhtiјатындан сəмэрəли истифада едилмəсинə, бу еhtiјатын горунмасына вə јакшылашдырылмасына чидди јанашылмалыдыр.

Торпаглардан сəмэрəли истифада олунмасыны тəмин етмəк үчүн торпаг фондунун структурунун мұзјјəнлəшдирилмəsi əсас мəсəлэлəрдəн биридир. Салјан рајонунун торпаг фондунун структуруну мұзјјəн етмəк мəгсəди илə рајон əразиси үчүн ири мигјаслы торпаг хəритəsi тəртиб едилмишдир. Хəритə В. Р. Волобујев, Н. Ə. Əлијев, Н. Н. Бабајев вə Ј. Г. Султановун хəритəчилик материаллары вə апардығымыз торпаг тəдгигатлары əсасында тəртиб олунмушдур. Тəбини тəсəррүфат саһəлери хəритəсинин торпаг хəритəsi үзəринə кечирилмəsi вə апарылмыш планиметрлэмə ишлери нəтичəсиндə Салјан рајонунун торпаг саһəлеринын һазыркы структуру мұзјјəнлəшдирилмишдир.

Тəдгигат апардығымыз рајонун релјефи əсасən дүзəнликдир, јалныз əразинин шимал һиссəсиндə бир гəдэр һүндүр саһəлэр раст кəлир. Иглим гуру субтропик јарымсəһра иглим типинə дахилдир (Е. М. Шыхлински, 1957). Иллик нисби нəмлэнмə эмсалы 29—30% олмагла, јай ајларында онун мигдары 5—6%-ə гəдэр азалыр. Бу да Салјан рајону əразисиндə торпагэмэлəкəлмə просесинин бүтүн ил боју рүтубэт чатышмазлығы шəраитиндə кетдијини кəстəрир. Буна кəрə дə кəнд тəсəррүфаты биткилеринын нормал инкишафы вə јүксək мəһсул кəтүрүлмəsi үчүн сувармаја бəјүк еhtiјач дујулур.

Салјан рајону əразисиндə торпаг вə агрокимјəви тəдгигат ишлери вə һəмин торпагларынын мелиорасиясы А. С. Преображенски (1935), Н. А. Димо (1938), В. Р. Волобујев (1949, 1951, 1965), Р. Г. Нүсəјнов (1967), Р. Г. Мəммədов (1958, 1969), М. Р. Абдујев (1957), Ј. Г. Султанов (1960) вə б. тəдгигатчылар тəрəфиндən апарылмышдыр. Салјан рајону торпагларынын систематик сиаһысында 30-а гəдэр торпаг нөвү вə нөвмүхтəлифлији вардыр. Əсас тип торпаглар булардыр: гонур јарымсəһра, боз-гонур, боз, чəмən-боз, боз-чəмən, чəмən-батағлыг (1-чи шəкил).

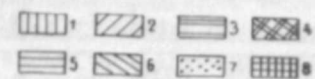
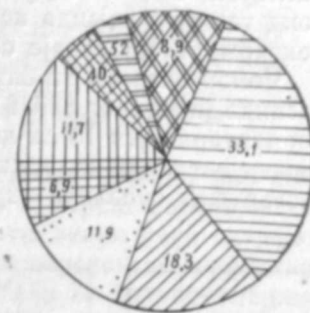
Гонур јарымсəһра торпаглар рајон əразисинин шимал һиссəсиндə јерлəшэрək 53 159 гектар саһəни əһатə едир. Анализлэр кəстəрир ки, бу торпагларда һумусун мигдары 0,8—1,3%, үмуми азотун мигдары исə үст гатларда 0,21—0,26% арасында дəјишир. Салјан рајонунда јайлымыш гонур јарымсəһра торпаглар үзви маддэлəрини вə суда һəлл олан дузларынын нисбэтən аз, механики тəркиби исə мұхтəлифлији илə сəчијјələнир. Əразидə кəниш саһəлəрдə шоракəтлəшмиш вə шорлашмыш торпаг нөвлəri раст кəлир. Һазырда бу торпагларынын 32 823 гектары, јəни 62%-и гыш отлағлары кими, 6434 гектары (12%) исə дənли биткилэр алтында истифада олунур. Гонур јарымсəһра торпагларынын 13 742 гектары (26%) ағыр мелиоратив везијјəтдə олдуғундан кəнд тəсəррүфаты истеһсалында истифада едилмир.

Боз-гонур торпаглар Салјан рајонунун шимал вə шимал-шəрг һиссəлерииндə, Пирсаат чəји əтрафында јайыларак 18 136 гектар саһəни тутур. Əразидə бу торпагларынын шоран вə шоракəтли нөвлəri дə раст кəлир. Рајонда јайлымыш боз-гонур торпаглар кисли олмасы илə сəчијјələнир ки, бу да торпагэмэлəкəтирən ана сүхурларынын чəван, шорлашмыш Хəзэр дənизинин чөкүнтүлери үзəриндə инкишаф тапмасы илə əлағəдардыр. Тəдгигат нəтичəсиндə мұзјјəнлəшмишдир ки, боз-гонур торпагларынын 6185 гектары (34%) əкин алтында, 2281 гектары исə гыш отлағлары кими Нəваһи вə Рənчибар сүдчүлүк совхозлары тəрəфиндən мəнимсəнилир. Јүксək дэрəчэдə шорлашмыш вə шоракəтлəшмиш боз-гонур торпаглар кəнд тəсəррүфаты истифадəsi үчүн мұвəггəти јарарсыз везијјəтдəдир.

Боз торпаглар золаг шəклиндə шималдан мəркəз һиссəјə гəдэр узанараг 18 829 гектар саһəни тутур. Əкин гаты нисбэтən јуха (20—25 см) олан бу торпагларда һумусун мигдары 0,87—1,65%-дир. Профил боју кенетик гатлар зəиф сечилир вə сарымтыл пас лəкəлери раст кəлир. Боз торпагларынын аз бир һиссəsi (629 гектар) памбыг əкини алтында, эксəријјəти, 8287 гектары (44%) исə гыш отлағлары кими истифада олунур. Тəсвир етдијимиз боз торпагларынын кəниш саһəлəрдə шорлашмыш вə шоракəтлəшмиш нөвлəriинə тəсадүф едилир.

Чəмən-боз торпаглар 44 922 гектар саһəни əһатə едиб, рајон əразисинин əсасən Салјан дүзү һиссəсиндə јайлымышдыр. Торпаг сəһтинə јакын олан (1,5—2,2 м) грунт сулары торпагэмэлəкəлмə просесиндə əсас рол ојнаыр. 70—80 см дəринликдə кəјүмтүл пас лəкəлери раст кəлир ки, бу да чəмən-боз торпаглар үчүн сəчијјəви олан глєјлəшмə əламəтини кəстəрир. Һумус гатынын галынлығы 20—40 см олуб, мигдары 1,4—1,6%-дир. Тəсвир етдијимиз торпагларынын јалныз 4874 гектары (11%) памбыг вə дənли биткилэр алтында мəнимсəнилир. Чəмən-боз торпагларынын 10 231 гектарындан (23%) гыш отлағлары кими истифада олунур. Үмуми əразинин 11 817 гектары (26%) шоранлығлар вə шоракəтлəшмиш саһəлэр олдуғундан кəнд тəсəррүфаты истифадəsi мұвəггəти јарарсыздыр; бəзи саһəлерииндən исə сəнајə объектлери, дөвлət горугу вə с. кими истифада олунур.

Боз-чəмən торпаглар рајонун Чəнуб Салјан дүзү һиссəсиндə кəниш јайлымышдыр (149 993 гектар—33%) вə кəнд тəсəррүфаты биткилери алтында кəниш мəнимсəнилир. Һумусун мигдарына кəрə (2,8—0,9%),

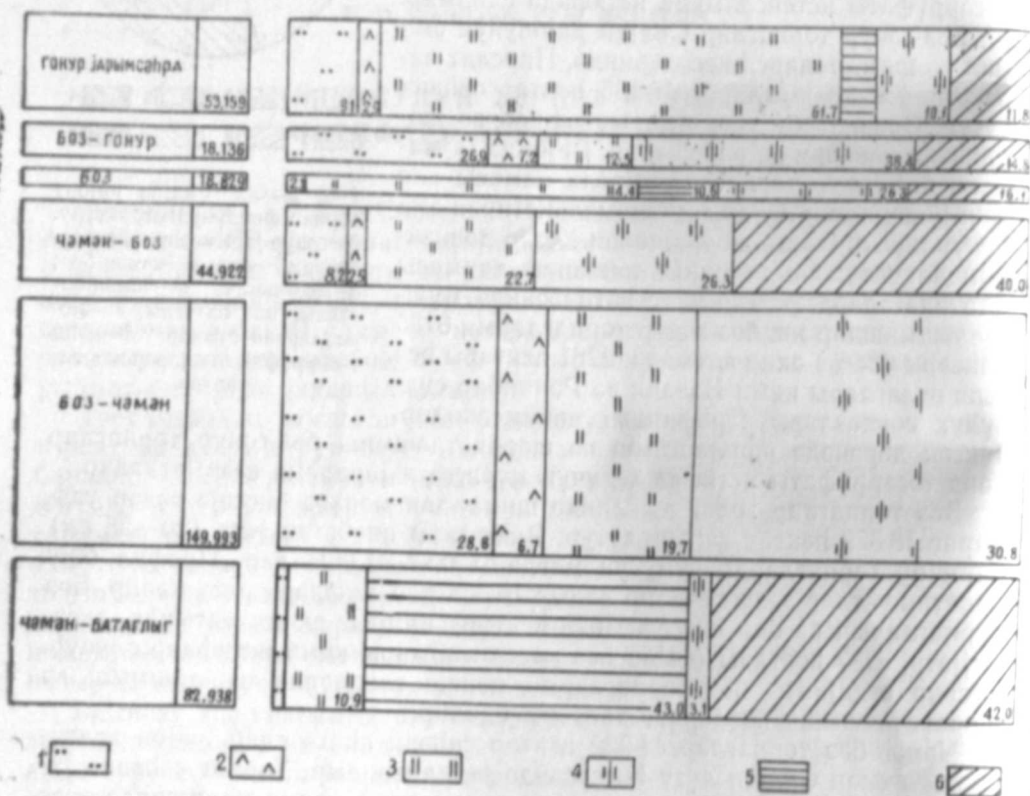


1-чи шəкил. Салјан рајону торпаг фондунун структуру. 1—гонур јарымсəһра; 2—боз-гонур; 3—боз; 4—чəмən-боз; 5—боз-чəмən; 6—чəмən-батағлыг вə батағлыг; 7—шоранлар вə гумлар; 8—кəнд тəсəррүфатына јарарсыз саһəлэр.

бу торпаглар жүксәк һумуслу, орта һумуслу вә аз һумуслу нөвләрә бөлүнүр.

Һазырда боз-чәмән торпагларына 53 372 гектары (35%) памбыг вә гисмән дәили биткиләр, 29 653 гектары (20%) гыш отлаглары алтында истифадә олуноур. Планиметрик һесабламаһар көстәрмишидр ки, бу торпагларын 30%-ә гәдәри шорлашмыш вә шоракәтләшмиш олдуғундан кәнд тәсәррүфатында истифадә едилмир. Боз-чәмән торпагларын 19 720 гектары (13%) сәнаје объектләри вә дикәр мәгсәдләр үчүн ишләдилер.

Чәмән-батаглы вә батаглы торпаглар Салҗан районунун ән чәнуб һиссәсиндә јайылараг 82938 гектар саһәни әһатә едир. һумусун мигдары бу торпагларда үст 10 см-лик гатда жүксәк олуб, 3—8% арасында дәјишир. ашағы гатларда исә кәскин азалыр. Тәсвир етдијимиз торпагларын тәбни тәсәррүфат саһәләри үзрә бөлкүсү 2-чи шәкилдә көстәрилмишидр.



2-чи шәкил. Салҗан району әсас торпаг типләринин тәбни тәсәррүфат саһәләри үзрә структуру. 1—әкин јери; 2—динчә гојулмуш саһә; 3—гыш отлаглары; 4—шоран; 5—батаглы; 6—кәнд тәсәррүфатында истифадә олулмајан дикәр торпаглар.

Гејд етмәк ләзымдыр ки, районун Чәнуб Салҗан дүзү һиссәсиндә коллектор дренаж шәбәкәси чәкилмиш, торпагларын сәтһи һамарлашдырылмыш, изафи дузлардан јума үсулу илә азад едилмиш вә нәтичәдә торпаглар истифадә үчүн јарарлы һала дүшмүшдүр. Һазырда һәмни саһәнин кәнд тәсәррүфаты биткиләриндән жүксәк мәһсул көтүрүлүр. Район әразисинин бәзи һиссәсиндә, хүсусән Чәнуб-шәрги Ширванда хејли торпаг саһәләри вардыр ки, бунлар әсасән жүксәк дәрәчәдә шорлашмышдыр.

Суварма әкинчилијинин кениш инкишаф етдији Салҗан району әразисинин мүәјјән бир һиссәси су тәһизаты чәһәтдән тәмин олуноушдур.

Јүксәк дәрәчәдә минераллашмыш јералты суларын сәвијәсинин галҗамасы үчүн коллектор дренаж шәбәкәси чәкилмишидр. Һазырда һәмни торпаглардан кәнд тәсәррүфаты биткиләринин сабит мәһсулу әлдә едилр. Галан саһәләрдә мелiorатив тәдбирләр һәјата кечирилмәдији үчүн торпагларын шиддәтлә шорлашмасы вә ґрунт суларынын һәддиндән артыг минераллашмасы һалы баш верир ки, бу да һәмни торпагларын кәнд тәсәррүфаты биткиләри алтында мәнимсәдилмәсини чәтинләшидр.

Апарылмыш торпаг тәдгигаты вә планиметрик һесаблама ишләри көстәрмишидр ки, әсас памбыгчылыг районларында бири олан Салҗан районунда јайылмыш торпагларын јалныз 174 441 гектарында (40%-ә гәдәри) кәнд тәсәррүфатында истифадә олуноур.

Гејд етмәк ләзымдыр ки, тәдгигат апардығымыз районда бир сыра сәнаје объектләри, Дөвләт Гызылагач горуғу вә с. торпаг саһәләри вардыр. Буна көрә һәмни саһәдән кәнд тәсәррүфаты әкинни үчүн истифадә етмәк имканы хејли мәһдуддур. Демәли, району перспектив торпаглары әразидә кениш јайылмыш шоранлыглар, ґумлуғлар вә батаглыглардыр. Белә торпаглар Салҗан району әразисиндә мәһсулдар олан боз, чәмән-боз вә боз-чәмән торпагларда да кениш саһәләрдә раст кәлир. Буна көрә дә һәмни торпаглары биринчи нөвбәдә шорлашма вә батаглашмадан азад етмәк ләзымдыр.

Азәрбајҗан КП-нин XXVIII гурултајында IX бешиликдә 400 000 гектар торпаг саһәсинин дуздан јујулуб кәнд тәсәррүфаты биткиләринин әкинни үчүн јарарлы һала салынмасы мәсәләси гаршыја гојулмушдур. О чүмләдән Салҗан районунда олан торпагларын 24 000 гектары чари бешиликдә дуздан јујулмалыдыр.

Шоран торпаглардан хүсуси мелiorатив тәдбирләр һәјата кечирмәдән истифадә етмәк гејри-мүмкүндүр. Буна көрә дә һәмни әразиләрдә коллектор дренаж шәбәкәси тикилмәли вә онун әсасында кениш мигјасда јума ишләри апарылмалыдыр. Бүтүн көстәрилән тәдбирләрин һәјата кечирилмәси нәтичәсиндә Салҗан районунун әкинәјарарлы торпаг саһәләрини кенишләндирмәк мүмкүндүр.

ӘДӘБИЈАТ

- Абдујев М. Р. Ширван дүзү торпагларынын шорлашмасы вә онула мүбаризә тәдбирләри. Азәрбајҗан ССР ЕА Нәшријаты, Баку, 1957.
 Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности, Баку, 1965.
 Волобуев В. Р. Мугань и Сальянская степь. Баку, 1951.
 Султанов Ю. Г. Динамика засоления с/х использования земель Кюркарагашлинского участка Сальянской степи. «Соц. с/х Азәрб.» № 8, 1960.
 Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства и режим почв Азәрб. ССР и пути их регулирования. Баку, 1969.
 Шихлинский Э. М. Климатические особенности Азәрб. ССР. Изд-во АН Азәрб. ССР. Баку, 1957.

М. Э. Салаев, Р. А. Алиева

Земельный фонд Сальянского района и перспективы его использования

РЕЗЮМЕ

С помощью составленной нами почвенной карты Сальянского района и наложения на нее карты угодий путем планиметрирования удалось выявить современную картину структуры земель района.

В составленном систематическом списке почв было более 30 почвенных разновидностей, из которых основные типы — бурые полупустынные,

серо-бурые, сероземные, лугово-сероземные, сероземно-луговые и лугово-болотные почвы.

Представленная структура земельного фонда показывает ясную картину состава почв, непосредственно используемых под пахотные земли. Широко распространенные в районе сероземно-луговые почвы (33%) составляют основной фонд пахотных земель (36%). Более плодородные сероземные, лугово-сероземные и сероземно-луговые почвы из-за высокой степени засоленности и солонцеватости используются неполностью. Они входят в перспективный фонд земель. Широкое применение мелиоративных мероприятий позволит увеличить площадь пахотных земель исследуемой территории.

УДК 631. 811. 98

С. А. АЛИЕВ, Н. М. РЗАЕВ

ВЛИЯНИЕ ДЫХАНИЯ ПОЧВЫ НА ФОТОСИНТЕЗ РАСТЕНИЙ НА СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ШИРВАНСКОЙ СТЕПИ

Влиянию углекислоты на фотосинтетическую деятельность и продуктивность растений посвящены работы многих исследователей (Дьяконова, 1961; Журбицкий, 1935; Константинов, 1950; Макаров, 1952, 1955; Ничипорович, 1955, 1963 и др.).

Концентрация углекислоты в атмосферном воздухе не является постоянной и в период интенсивного фотосинтеза растений в приземном слое может резко снизиться. Одним из важных источников пополнения углекислоты приземного слоя атмосферы является непрерывное выделение ее из почвы — газообмен, или «дыхание» почвы. Для повышения продуктивности растений изучение роли почвы как источника углекислого газа и разработка приемов регулирования режима углекислоты почв и окружающего растение приземного слоя воздуха имеют первостепенное значение.

Вопросы влияния интенсивности дыхания почвы на концентрацию углекислого газа в приземном слое воздуха и продуктивный фотосинтез изучались нами в 1966—1968 гг. на сероземно-луговых почвах Ширванской степи Азербайджанской ССР под луговой растительностью и сельскохозяйственными культурами (хлопчатник сорта 2447, люцерна сорта 262).

Для исследуемых почв, сформированных на пролювиально-аллювиальных отложениях, характерны тяжелый механический состав и своеобразный режим увлажнения — вследствие близкого залегания грунтовых вод (1—1,5 м) и поверхностного увлажнения при орошении. Карбонатность почв высокая, присутствуют легкорастворимые соли натрия. Содержание гумуса в слоях 0—20 и 20—40 см составляет соответственно 3,2 и 1,8%, азота — 0,29 и 0,15%, С: N равно 7,0. Питательными элементами почвы бедны, отзывчивы на минеральные удобрения, особенно фосфорные.

Климат Ширванской степи полупустынный с жарким летом и теплой зимой, увлажнение скудное. Средняя годовая температура воздуха составляет 14,5°C, а годовое количество осадков — 340 мм, выпадают они преимущественно в осенне-зимний период. Количество солнечной радиации в течение года огромно — 125—134 ккал/см², а число солнечного сияния колеблется в пределах 2200—2400 ч. Температура воздуха в июле—августе достигает 36—40°C, весной равна 12—14°C, осенью — 14—16°C.

Продуктивный фотосинтез и дыхание растений, а также концентрацию углекислого газа в приземном слое воздуха, интенсивность газообмена определяли по методу Б. Н. Макарова (1955) в 6.30, 9.30, 12.30, 15.30 и 18.30 по среднесуточному времени по фазам развития растений в течение вегетационного периода. Фотосинтез и дыхание изучены на целых растениях при помощи стеклянного домика объемом 50 л.

Во вопросу продуцирования углекислоты почвой под различными условиями существует довольно обширная литература (Бараков, 1910; Дьяконова, 1961; Макарова, 1952; Мацкевич, 1955; Рубашов, 1948; Lundegardh, 1927 и др.). Продуцирование углекислоты почвой изменяется в зависимости от характера растительности и сельскохозяйственных культур. На поле, занятом хлопчатником, наблюдаются наиболее высокие показатели интенсивности дыхания почвы—4,7—7,6 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$; на люцерновом поле эти показатели снижаются до 6,8—4,7 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$; на целине под луговой растительностью — до 6,4—3,8 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$.

Минеральные удобрения являются эффективным фактором усиления интенсивности выделения углекислоты из почвы в результате газообмена. Под влиянием $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$ хлопчатник, например, лучше обеспечивается углекислотой — количество ее, выделившееся из почвы в процессе газообмена, возрастает до 6,0—7,6 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$, тогда как под неудобренным хлопчатником дыхание почвы снижается до 4,7—7,4 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$ (см. табл.).

Режим углекислоты приземного слоя воздуха, дыхание почвы и продуктивный фотосинтез в период энергичного роста растений (средние данные за июль—август 1966—1968 гг.)

Вариант опыта	Время, часы	Концентрация CO_2 , об. %			Дыхание почвы, CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$	Продуктивный фотосинтез растений, CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$
		в припочвенном воздухе	внутри куста	над растением		
Хлопчатник неудобренный	6,30	0,040	0,034	0,038	5,6	2,6
	9,30	0,046	0,028	0,028	7,1	4,3
	12,30	0,036	0,029	0,030	7,4	3,2
	15,30	0,042	0,029	0,032	6,5	3,7
	18,30	0,040	0,027	0,29	4,7	4,2
Хлопчатник на фоне $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$	6,30	0,046	0,035	0,040	6,8	4,4
	9,30	0,064	0,029	0,043	7,5	4,6
	12,30	0,048	0,039	0,043	7,6	3,9
	15,30	0,055	0,044	0,049	7,6	3,6
	18,30	0,047	0,039	0,045	6,0	4,5
Хлопчатник на фоне $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45} +$ $+10 \text{ т/га}$ навоза (мульча)	6,30	0,080	0,068	0,059	12,6	7,0
	9,30	0,082	0,067	0,057	13,5	7,5
	12,30	0,084	0,071	0,060	14,4	6,7
	15,30	0,087	0,081	0,072	16,3	7,1
	18,30	0,094	0,075	0,065	15,1	7,7
Люцерна	6,30	0,036	0,036	0,024	5,0	3,3
	9,30	0,041	0,040	0,032	5,2	3,4
	12,30	0,046	0,031	0,027	6,8	4,0
	15,30	0,055	0,045	0,036	5,9	2,4
	18,30	0,048	0,039	0,030	4,7	4,7
Луговая расти- тельность	6,30	0,043	0,035	0,038	4,0	2,7
	9,30	0,045	0,034	0,035	4,1	3,7
	12,30	0,049	0,043	0,039	6,4	2,9
	15,30	0,054	0,044	0,040	4,8	1,8
	18,30	0,050	0,038	0,036	3,8	2,6

Замечательным углекислотным удобрением является навоз. При внесении на фоне $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$ 10 т/га навоза в качестве мульчи между рядами хлопчатника (в фазе цветения и бутонизации) выделяется огромное количество углекислоты — 12,6—16,3 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$.

Данные по динамике дыхания почвы в течение дня показывают, что интенсивность продуцирования углекислоты почвой последовательно возрастает с увеличением температуры почвы за период с 6.30 до 12.30, когда биохимические процессы в почве активизируются. К 15.30 и особенно к 18.30 температура почвы снижается, одновременно ослабевает дыхание почвы. Показатели коррелятивной зависимости дыхания почвы и температуры составляют для хлопкового поля 0,53—0,69, люцернового поля — 0,71, а для целинного участка 0,24.

Сопоставление данных по дыханию почвы и продуктивному фотосинтезу в период развития растений (см. табл.) свидетельствует о том, что количество углекислого газа, выделяющегося за счет дыхания почвы, превышает показатели продуктивного фотосинтеза растений. Однако углекислота, выделившаяся из почвы, только частично обогащает приземные слои воздуха и используется растением в периоды активного фотосинтеза, значительная же ее доля в результате токов конвекции поступает в атмосферу.

Обобщение многочисленных собственных наблюдений за 1966—1968 гг. показало, что на сероземно-луговых почвах продуктивный фотосинтез хлопчатника, люцерны и луговой растительности последовательно возрастает с увеличением концентрации углекислоты в приземном слое воздуха от 0,02 до 0,08 об. %. Наиболее отзывчив на увеличение концентрации углекислоты хлопчатник, несколько менее — люцерна и слабо — луговая растительность.

Наблюдения за режимом углекислоты приземного слоя воздуха и продуктивного фотосинтеза растений показали, что в течение дня концентрация углекислоты в ярусе (внутри куста) растения постоянно меняется. Наиболее значительное снижение концентрации углекислоты внутри куста отмечается в утренние (6.30—9.30) и послеполуденные (15.30—18.30) часы, когда углекислота приземного слоя воздуха интенсивно используется растением в результате активного фотосинтеза: в 9.30 эта концентрация по сравнению с ее содержанием в припочвенном воздухе снижается под хлопчатником на 17—220%, под люцерной на 15%, луговой растительностью на 13%.

Концентрация углекислоты внутри куста хлопчатника и луговой растительности возрастает в 12.30—15.30, когда снижается активность фотосинтетического аппарата растений. На люцерновом поле увеличение продуктивного фотосинтеза наблюдается до 12.30 дня.

В связи с изложенным приобретают первостепенное значение агрономические приемы, которые могут обогатить приземный слой воздуха таким количеством углекислого газа, которое обеспечит потребности растений в углекислоте в условиях высокого продуктивного фотосинтеза.

Наши исследования показывают, что минеральные удобрения и навоз являются важными источниками повышения концентрации углекислоты в приземном слое воздуха и воздействия на процессы фотосинтеза. Так, в неудобренном варианте в июле-августе концентрация углекислоты внутри куста хлопчатника составляет 0,027—0,034 об. % и продуктивный фотосинтез — 2,6—4,3 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$, а на фоне $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$ — соответственно 0,029—0,044 об. % и 3,6—4,6 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$. Эти данные соответствуют показателям продуктивного фотосинтеза хлопчатника (3,3—8,3 CO_2 $\text{кг/га}\cdot\text{ч}$), полученным другими исследователями (Меднис, 1955; Ничипорович, 1955, 1956, 1963) в Средней Азии. Наилучшим дополнительным источником углекислоты является навоз, в результате внесения которого в количестве

10 т/га в качестве мульчи содержание углекислоты внутри куста хлопчатника возрастает до 0,067—0,081 об.%, что благоприятствует усилению продуктивного фотосинтеза до 6,7—7,7 CO₂ кг/га·ч.

Исследования режима углекислоты почвенного воздуха и продуктивного фотосинтеза растений нужно проводить в различных почвенно-экологических зонах Азербайджана.

ЛИТЕРАТУРА

- Бариков Н. Ф., 1910. Содержание углекислоты почвенного воздуха в различные периоды роста растений. «Опытная агрономия», кн. III.
- Дьяконова К. В., 1961. Почва как источник углекислоты для растений в условиях орошаемых и неорошаемых предкавказских черноземов. Микроорганизмы и органическое вещество почв. Изд-во АН СССР.
- Журбицкий З. И., 1935. Значение навоза как источника углекислоты для растений. Из результатов вегетационных опытов лаборат. Д. Н. Прянишникова, т. 16.
- Константинов Н. М., 1950. Влияние углекислоты на рост и развитие растений. Сельхозгиз.
- Макаров Б. Н., 1952. Динамика газообмена между почвой и атмосферой в течение вегетационного периода под различными культурами. «Почвоведение», № 3.
- Макаров Б. Н., 1955. К методике определения газообмена между почвой и атмосферой и содержание углекислоты в почвенном воздухе. «Почвоведение», № 2.
- Мацкевич В. Б., 1955. Режим углекислоты в почвенном воздухе. «Вопросы тропической системы земледелия», т. 2. Изд-во АН СССР.
- Медис М. П., 1955. Накопление сухой массы и урожая хлопка-сырца при различной густоте стояния хлопчатника. «Физиология растений», т. 2, вып. 1. Изд-во АН СССР.
- Ничипорович А. А., 1955. Световое и углеродное питание растений (фотосинтез). Изд-во АН СССР.
- Ничипорович А. А., 1956. Фотосинтез и теория получения больших урожаев. XV Тимирязевское чтение. Изд-во АН СССР.
- Ничипорович А. А., 1963. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в почвах. Сб. «Фотосинтез и вопросы продуктивности растений». Изд-во АН СССР.
- Рубашов А. Б., 1948. Производственное значение воздуха и регулирование его в почве. «Сельское хозяйство Украины», № 10.
- Самохвалов Г. К., 1952. Новое об углеродном питании растений. Харьков.
- Lundegårdh H., 1927. Carbon dioxide evolution of soil and crop growth. «J. soil sci.», v. 23, № 6.

С. Э. Әлиев, Н. М. Рзаев

Ширван дүзүнүн боз-чәмән торпагларында газ мүбадиләсинин биткиләрин фотосинтез просесинә тәсири

ХУЛАСӘ

Ширван дүзүнүн боз-чәмән торпагларында газ мүбадиләсинин интенсивлигинин һаванын јер сәтһинә јахын гатында карбон газының кәсафәтинә, тәбии от вә кәнд тәсәррүфаты биткиләринин (памбыг, јонча) мәһсулдар фотосинтез просесинә тәсири өјрәнилмишдир.

Газ мүбадиләси кәнд тәсәррүфаты вә тәбии от биткиләринин характериндән, еләчә дә торпагын һидротермик режиминдән асылы оларат дәјишир.

Минерал күбрәләр вә пејин торпагла атмосфер арасында кәдән газ мүбадиләсини шиддәтләндирән, һаванын јер сәтһинә јахын гатында карбон газы кәсафәтлигини вә памбыгын мәһсулдар фотосинтез просесини јүксәлдән чоһ ефектли амилләрдир.

Памбыг, јонча вә тәбии от биткиләринин мәһсулдар фотосинтезин, атмосферин јер сәтһинә јахын гатында карбон газының кәсафәтлигин (0,02-дән 0,08 һәчмә көрә фаизлә) артдыгча она ујгун ардычыл сурәтдә јүксәлир.

УДК 581.13

С. К. ШЕЙДАЕВА

ДЕЙСТВИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ БАКЛАЖАНОВ

Аминокислоты составляют основу белкового синтеза, от их состава зависит дальнейшая биологическая активность синтезируемых белков. С изменением аминокислотного состава белков существенно изменяются и биологически важные свойства их.

Установлено, что кроме внутренних факторов, действующих на метаболизм аминокислот в растительном организме, существует ряд внешних факторов, которые, действуя на физиологические процессы, приводят к изменениям в содержании аминокислот. К таким факторам можно отнести температурный и световой режимы, условия водоснабжения, стимуляторы и др.

Мы изучали действие физиологически активных веществ на аминокислотный состав листьев баклажанов. Растения сорта Хамса выращивались в вегетационных сосудах. Опыты закладывались с почвенной культурой в четырехкратной повторности. Полив, рыхление почвы и прочие агротехнические приемы выполнялись своевременно. В начале цветения сосуды с растениями группировались, для каждого варианта выделялись по 4 сосуда.

Изучено действие как общеизвестных стимуляторов (гиббереллин, гетероауксин, НРВ), так и недавно полученных в Институте почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР индивидуальных нафтеновых кислот С₈ и С₁₃.

Варианты опыта: контроль (обработка водой), гиббереллин (50 мг/л), гетероауксин (50 мг/л), НРВ (50 мг/л), индивидуальные нафтеновые кислоты С₈ и С₁₃ (по 50 мг/л).

Растения опрыскивались растворами стимуляторов в период массового цветения. Через 5 и 10 дней после обработки растений брали пробы листьев по вариантам и фиксировали их. Содержание аминокислот в листьях определяли методом распределительной хроматографии на бумаге.

В листьях баклажанов выявлены следующие аминокислоты: цистеин, лизин, гистидин, аргинин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, глутаминовая кислота, треонин, аланин, пролин, фенилаланин, лейцин, изолейцин.

Результаты анализов приведены в табл. 1 и 2. Установлено, что на 5-й день опыта в листьях баклажанов суммарные показатели содержания аминокислот под влиянием всех примененных стимуляторов увеличиваются, а на 10-й день опыта, наоборот, снижаются.

Таблица 1

Влияние стимуляторов на содержание аминокислот в листьях баклажанов (на 5-й день обработки в мг% сухого вещества)

Аминокислоты	Контроль	Гиббереллин	Гетероауксин	НРВ	C ₈	C ₁₂
Цистеин+лизин+гистидин+аргинин	80,0	85,0	120,0	160,0	240,0	100,0
Аспарагиновая кислота+серин+глицин	65,0	80,0	70,0	50,0	100,0	80,0
Глутаминовая кислота+треонин	150,0	180,0	250,0	232,5	260,0	165,0
Аланин+пролин	50,0	75,0	90,0	60,0	70,0	60,0
Фенилаланин+лейцины	55,0	50,0	80,0	60,0	65,0	60,0

Таблица 2

Влияние стимуляторов на содержание аминокислот в листьях баклажанов (на 10-й день обработки в мг% сухого вещества)

Аминокислоты	Контроль	Гиббереллин	Гетероауксин	НРВ	C ₈	C ₁₂
Цистеин+лизин+гистидин+аргинин	75,0	70,0	62,5	70,0	63,5	92,5
Аспарагиновая кислота+серин+глицин	60,0	45,3	50,0	60,0	52,0	55,0
Глутаминовая кислота+треонин	120,0	150,0	100,0	106,0	90,0	100,0
Аланин+пролин	45,0	35,0	30,0	40,0	30,0	40,0
Фенилаланин+лейцины	40,0	30,5	30,0	35,0	25,0	35,0

Наблюдалось также специфическое действие отдельных стимуляторов на индивидуальные аминокислоты. Так, под влиянием гиббереллина, гетероауксина и препарата индивидуальной нафтенной кислоты C₈ на 5-й день опыта содержание аспарагиновой, глутаминовой кислот, серина, глицина, треонина, аланина и пролина резко возрастало, а на 10-й день — заметно снижалось.

Факт увеличения суммарного содержания аминокислот под влиянием стимуляторов роста в первые дни их действия и снижение в последующем свидетельствует о регулирующей роли стимуляторов в связи с прохождением растениями отдельных фаз развития: на 5-й день опыта растения находились в стадии полного цветения и начала плодообразования, а на 10-й день на них имелись сформировавшиеся растущие плоды, требующие активного поступления питательных веществ из листьев. В этот период стимуляторы способствуют, по-видимому, активному росту плодов и сравнительно интенсивному оттоку питательных веществ, в том числе аминокислот, в плодовые органы. Только этим можно объяснить заметное уменьшение в содержании аминокислот в листьях баклажанов под влиянием стимуляторов на 10-й день опыта.

Выводы

1. В листьях баклажанов под действием стимуляторов роста через 5 дней после обработки суммарное количество аминокислот увеличивается, а на 10-й день опыта, наоборот, снижается.

2. Под действием гиббереллина, гетероауксина и препарата индивидуальной нафтенной кислоты C₈ на 5-й день опыта содержание аспарагиновой, глутаминовой кислот, серина, глицина, треонина, аланина и пролина резко увеличивается, а на 10-й день опыта, наоборот, снижается.

С. К. Шедаева

Физиоложи актив маддэлэрин бадымчан биткиси жарпагында амин туршуларына тэ'сири

ХҮЛАСЭ

Тэдгигатда стимулаторларын бадымчан («Хэмсэ» сортунда) биткисинин жарпагында амин туршулары мүбадилэсинэ тэ'сири өжрэнилмиш вэ мүэжэн едилмишдир ки, стимулаторларын тэ'сири нэтичэсиндэ бадымчан биткисинин жарпагында амин туршуларынын мигдары контрола нисбэтэн 1,5—2 дэфэ жүксэк олур.

Бир нечэ стимулаторун тэ'сири илэ ајры-ајры амин туршуларынын таркибиндэки дэјишикликлэр дэ мүэжэнлэшдирилмишдир.

УДК 576. 895. 10.

С. М. ЭСЭДОВ, Г. Ч. ИСМАЈЛОВ

АЗЭРБАЙҶАНДА ИГ ҺЕЛМИНГЛЭРИНИН ЕЛІЗООГӨЛОЖИ ЧӨҺЭТДЭН ХАРАКТЕРИЗЭ ЕДИЛМӘСИ

Итләр кәнд тәсәррүфаты һејванлары вә инсанлар арасында бә'зи һелмингләрин јајылмасында бир нечә шәкилдә иштирак едир вә һејли горху төрәдир. Мәгаләдә АзәрбајҶанда кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында гурд хәстәликләринин јајылмасында итләрин нә дәрәчәдә иштирак етмәсиндән бәһс олуңмушдур.

1965—1969-чу илләрдә Бөјүк вә Кичик Гафгазын дағ вә дағәтәји рајонларындан, Күр-Араз дүәнлијинин аран рајонларындан вә Ләнкәран—Талыш зонасы рајонларындан 304 ит там һелминтологи Јарма үсулу илә тәдгиг едилмиш вә онларда 36 һелминт нөвү гејд олуңмушдур [4]. АзәрбајҶан шәраитиндә бу нөвләрдән Јалныз *Taenia hydatigena*, *T. ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus* вә *Alveococcus multilocularis*-ин даһа бөјүк епизоотологи әһәмијәти вардыр. Ашағыда һәмин нөвләрин јајылмасы гыса характеризә едилмишдир.

Taenia hydatigena Pallas 1766 (сүрфә мәрһәләси—*Cysticercus tenuicollis*). Бу һелминт јеткин мәрһәләсиндә ит вә вәһши јыртычы һејванларда паразитлик едәрәк бөјүк епизоотологи әһәмијәти олан нөвләрдән биридир.

Говуг тенијасы адланан бу нөв АзәрбајҶанда итләр арасында ән кениш јајылмыш һелминтләрдәндир. Белә ки, тәдгиг олуңмуш итләрдән 73-ү (24,01%) бу сестодла Јолухмушдур. Мүхтәлиф группдан олан итләр арасында исә һәмин гурдун јајылма екстенсивлији беләдир: чобан итләриндә 46,1%, кәнд јерләриндәки итләрдә 31,7%, шәһәр јерләриндән тәдгиг олуңмуш итләрдә 10,5%, ферма итләриндә исә 12,5%-дир.

Һәмин сестод јүксәк дағ рајонларындан тутмуш аран рајонларына гәдәр һәр бир екологичи зонада итләр арасында гејд олуңур. Лакин көстәрмәк ләзымдыр ки, итләр арасында говуг тенијасы гојунчулуғ вә малдарлығ рајонларында, бир гајда оларағ, башга рајонлара нисбәтән даһа кениш јајылмышдыр. Чобан вә кәнд итләринин бу сестодла чох Јолухмасы онуңла изаһ едилмәлидир ки, һәмин группдан олан итләр паразитин аралығ саһибләрилә биләваситә сых тәмәсдә оларан өлмүш вә өлдүрүлмүш һејванларын *C. tenuicollis* илә Јолухмуш органларыны (тулланты һалында) јејәрәк Јолухур. Бә'зи рајонларда санитария гајдаларынын позулмасы, хүсуси һејван гәбирестандығын олмамасы, өлмүш һејван чәмдәкләринин вахтында тәләф едилмәмәси.

кәнд тәсәррүфаты һејванларынын кәсилмәси үчүн хүсуси јерин олмамасы, бајтар һәкиминин нәзәрәтсизлији вә с. бу кими амилләр говуг тенијасынын кениш јајылмасына сәбәб олуңур.

Вәһши јыртычы һејванларда бу сестод итләрә нисбәтән даһа аз јајылмышдыр. Буна көрә дә кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында назик бојун систисеркозун јајылмасында итләрин ролу даһа чохдур.

Taenia ovis (Coddold, 1869; сүрфә мәрһәләси—*Cysticercus ovis*). Бу паразитин сүрфә мәрһәләси кәнд тәсәррүфаты һејванларынын үрәк вә дахили әзәләләриндә, јеткин мәрһәләси исә ит, чаггал вә с. һејванларын назик бағырсағында инкишаф едир.

АзәрбајҶанда бу нөв башга теннид нөвләринә нисбәтән итләр арасында аз јајылмышдыр. Тәдгиг олуңмуш итләрин Јалныз икисиндә *T. ovis* (0,6%) тапылмышдыр ки, бунлардан бири Шамхор, дикәри исә Масаллы рајонундан иди [3]. Масаллы рајонундан тәдгиг олуңмуш итдә паразитин интензивлији 7, Шамхор рајонундан олан итдә исә 13 фәрд мингларында олмушдур.

Кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында да *C. ovis* һелминти зәиф јајылмышдыр. Республикамызда илк дәфә А. Ч. Гајыбов бу сестодун гојунларда паразитлик етдијини көстәрмишдир. [1]. Сон заманларда Садыхов вә Нурујев [5] бу паразити Масаллы вә Кәдәбә рајонларында тапымышлар. Кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында *Cysticercus ovis*-ин јајылмасында да башлыча мәнбә итләр һесаб олуңмалыдыр. Итләр арасында бу һелминтин аз һалларда тапылмасы көстәрнр ки, ләзыми деһелминтизасија тәдбирләринин һәјата кечирилмәси нәтичәсиндә итләрдә, һәбелә гојунларда һәмин гурдун төрәтдији һелминтозу мәнв етмәк мүмкүндүр.

Multiceps multiceps (Leske, 1780) Hall, 1910 (сүрфә мәрһәләси—*Coenurus cerebralis*). Кәнд тәсәррүфаты һејванлары, хүсусилә гојунлар арасында јајылмыш сөнуроз (дәличә) хәстәлијини бу гурдун сүрфә мәрһәләси (*C. cerebralis*) төрәдир. Паразитин јеткин мәрһәләси (*M. multiceps*) ит вәһши јыртычыларын бағырсағында јашајыр. Һәмин һејванларын нәчиси илә ифраз едилән јумурталар сонрадан кәнд тәсәррүфаты һејванларынын Јолухмасына сәбәб олуңур.

Мултисепс мултисепс гурду илә Јолухмуш бир чобан ити он вә бәлкә дә чох чанавардан горхулудур. Бә'зи алимләрин көстәрдијинә көрә, түлкүләр сөнурозун епизоотолокијасында һеч бир рол ојнамыр, чаггалын исә тәбик шәраитдә бу паразитлә Јолухмасы олдуғча чүз'идир. Әлбәттә, вәһши һејванларын сөнурозун епизоотолокијасындагы ролуну инкар етмәк олмаз (хүсусән чанаварын). Лакин бә'зән бајтар ишчиләри сөнурозун епизоотолокијасында вәһши һејванларын мүһүм рол ојнадығыны көстәрәрәк гејд едирләр ки, куја тәсәррүфатлары бу хәстәликдән там тәмизләмәк олмаз. Республикамызда вәһши һејванларда бу сестодун јајылмасы олдуғча чүз'идир. Одур ки, бу нөвүн епизоотолокијасы тәкчә итләрә аид едилмәлидир.

Бә'зи һалларда сөнурозла вәһши отјејән һејванлар—сајрағ, довшан, сүңбүлгыран вә бир сыра дикәр кәмирничиләр дә Јолухур. Лакин бунларда бејин сөнурозу там инкишаф етмир [6]. Көрүндүјү кими, сөнурозун епизоотолокијасында вәһши һејванларын ролу олдуғча аздыр.

АзәрбајҶанын бүтүн екологичи зоналарындан тәдгиг олуңмуш итләрдә мултисепс гурду гејд едилмишдир. Лакин онун ән чох јајылдығы јер Кичик Гафгазын дағ вә дағәтәји рајонларыдыр. Паразитин итләр арасында јајылмасынын үмуми екстенсивлији 14,7%, о чүмләдән чобан итләриндә 61,5%, кәнд јерләриндәки итләрдә 24,8%, шәһәр јерләриндән тәдгиг олуңмушларда 6,2%, ферма итләриндә 12,5%, көзәтчи итләриндә исә 33,3% олмушдур.

Echinococcus granulosus (Batsch, 1786) Rudolphi, 1801 (сүрфә мәрһәләси—*Echinococcus unilocularis*). Ев һејванларынын бир сыра һелминтләрлә Јолухмасында итләр башлыча мәнбә һесаб олунар. Белә нөвләрдән бири дә ехинококкдур. Ехинококк гурду Азербайҗанда итләр арасында кениш Јајылмыш һелминтләрден биридир. Белә ки, тәдгиг олуңмуш итләрдә ехинококкка Јолухманын үмуми екстенсивлији 21,5% олмуш, о чүмләдән чобан итләриндә бу 69,2, кәнд Јерләриндәки итләрдә 20,6, шәһәр Јерләриндән тәдгиг олуңмушларда 16,5, ферма итләриндә исә 18,5%-и тәшкил етмишдир. Көрүндүјү кими, ехинококкун итләр арасында Јајылмасы ән чох чобан вә кәнд Јерләриндәки итләрдә гејд олуңмушдур. Паразитин интенсивлији дә бу групдан олан итләрдә Јүксәк иди. Ехинококкун итләр арасында Јајылмасы республикамызда кәскин зоналылыг характери дашымыр. Бу паразит бүтүн тәдгигат рајонларында раст кәлмишдир. Лакин ехинококк гурду дағ вә дағәтәји рајонларда (хүсусән гојунчулуг инкишаф етмиш рајонларда) даһа кениш Јајылмышдыр.

Вәһши һејванларын да ехинококкун епизоотолокијасындакы ролуну инкәр етмәк олмас. Материалларын тәһлили кәстәрир ки, бу, әсәсэн итләрә анд едилмәлидир. Дикәр тәрәфдән, итләрин кәнд тәсәррүфаты һејванлары илә тәмасда олмасы вәһши һејванлары нисбәтән мүгајисә едилмәз дәрәчәдә фәрглидир. Ајдындыр ки, ехинококкка Јолухмуш бир чобан ити бир нечә чанавардан вә чаггалдан горхулудур. Бир сыра гојунчулуг тәсәррүфатларында вә үмумијјәтлә, һејвандарлыг тәсәррүфатларында чох ит сахланылыр. Бир чобан итиндә 45'000 ехинококк гурду тапылмышдыр. Ајдындыр ки, белә интенсив Јолухмуш ит бир нечә тәсәррүфатын ехинококкка Јолухмасына сәбәб ола биләр.

Alveococcus multilocularis (Leuckart, 1863) Abuladse, 1960 (сүрфә мәрһәләси—*Alveococcus multilocularis*). Соң заманлар Азербайҗанда алвеококк истәр сүрфә вә истәрсә дә Јеткин һалда мүхтәлиф нөв һејванларда гејд олунар. Итдә исә Јалныз биринчи дәфә бизим тәрәфимиздән гејд едилир [2]. Республикамызда итләрин алвеококкка Јолухмасы нәинки, епизоотоложи, һәм дә бөјүк епидемиоложи әһәмијјәтә маликдир. Чүнки алвеококкун говуг мәрһәләси бир сыра кәмиричиләрдә вә с. мәмәлиләрдә инкишаф етдији кими, адамларда да чох һалларда тәсадүф едилир вә инсанын алвеококку чох тәһлүкәли һелминтоз һесаб олунар. Буна көрә дә адамларла даһа чох тәмасда олан итин алвеококкка Јолухмуш олмасы епидемиоложи чәһәтдән хејли горхулудур.

Кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында һелминтоложи чәһәтдән сағламлашдырма, Јахуд гисмән вә Ја там девастасија иши апарыларкән итләрин бөјүк епизоотоложи әһәмијјәти олан бу һелминтләринә хүсуси фикир верилмәлидир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Асадов С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. Баку. Изд-во АН Азерб. ССР, 1960.
2. Исмаилов Г. Д. О распространении эхинококка и альвеококка у собак в Азербайджане. Мат-лы III зоологич. конф. Пед. ин-тов РСФСР. Волгоград, 1967.
3. Исмаилов Г. Ч., Сәмәдов Ә. Г. Азербайҗанда итдә *Taenia ovis* (Сobd. old 1869) Rapson 1913-үн тапылмасына даир. Азербайҗан ЕТБИ-нун әсәрләри. XXII, чилд, Баку, 1967.
4. Исмаилов Г. Д. Гельминтофауна собак в Азербайджане. ее эпизоотологическая и эпидемиологическая характеристика. Автореф. канд. дисс. Баку, 1969.
5. Садыгов И. А., Нуриев М. И. *Cysticercus ovis* у овец в Азербайджане. Изв. АН Азерб. ССР (серия биол. наук)*, № 4, 1966.
6. Шульц Р. С., Диков Г. И. Гельминты и гельминтозы сельскохозяйственных животных. Алма-Ата, 1964.

Эпизоотологическая характеристика гельминтов собак в Азербайджане

РЕЗЮМЕ

Собаки участвуют в распространении ряда гельминтов сельскохозяйственных животных. Из обнаруженных гельминтов у собак в Азербайджане 13 видов имеют непосредственно эпизоотологическое значение. Большое же эпизоотологическое значение в условиях Азербайджана имеют *Taenia hydatigena*, *T. ovis*, *Multiceps multiceps*, *Echinococcus granulosus* *Alveococcus multilocularis*.

В статье подробно анализируется распространение каждого из этих видов. Показано, что для наиболее эффективного проведения противогельминтовой работы и осуществления частичной или полной девакации гельминтозов сельскохозяйственных животных необходимо обратить внимание также на гельминтов собак.

УДК 596.768

Л. М. РЗАЕВА

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ХАЛЬЦИД (HUMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР¹

Сообщение четвертое

Изучение энциртид и их экологических особенностей как регуляторов численности многих серьезных вредителей сельскохозяйственных культур в природе имеет большое значение и является важной предпосылкой для решения проблемы биологического метода борьбы с вредителями.

В. А. Тряпицын (1968) для Азербайджана приводит сведения о 11 видах. Настоящее сообщение посвящено фауне семейства Encyrtidae Азербайджана. Указывается 101 вид, причем один новый для науки, 10—новые для фауны СССР, 13—новые для Кавказа.

Arrhenophagus chionaspidis Auw. Баку, Мардакян из *Aulacaspis rosae* (Bouch), собр. 10.VII 61, вылет 13—15.VII 61, 3♀♀. На Кавказе известен из Туапсе, Сухуми, Батуми (Тряпицын, 1968).

Anthemus pinii Ferr. Астара, субтропический совхоз, сосновый бор 19.VII 68, 1♀. На Кавказе известен из Цхинвали и Тбилиси (Тряпицын, 1968).

Anusia nasicornis Forst. Куба, фруктовый сад, 26.VI 62, 1♀. Отмечен из Северного Кавказа (Тряпицын, 1968).

Anustella heydeni Merc. Шамхор, сухие холмы, 6.VII 66, 1♀. Для Кавказа отмечается впервые.

Doliphoceras integrale Merc. Куба, фруктовый сад, 26.VI.63, 2♀♀ и 1♂, Кусары, 23.VI 63, 1♀. Отмечен из Батуми (Тряпицын, 1968).

Callipteroma sexguttatum Motsch. Ордубад, 21.VIII 70, 1♀. На Кавказе отмечен в Аджарской АССР и указан для Азербайджана из Джульфы (Тряпицын, 1968).

Anagrus pseudococci (Gir.). Куба, фруктовый сад, 16.V 62, 1♀. Баку из *Planococcus citri* (Risso), 37♀♀ и 15♂♂, Баку из *Pseudococcus comstocki* Kuw. 26.IV 66, 22♀♀ и 13♂♂, 8.X 70, 25♀♀ и 17♂♂, Ленкорань из того же хозяина 1—10.X 68, 5♀♀ и 3♂♂. На Кавказе отмечен в Краснодарском крае, Грузии, Армении и Азербайджане из *P. citri* (Тряпицын, 1968).

¹ Выражаю глубокую благодарность сотрудникам ЗИН АН СССР В. А. Тряпицыну, Е. С. Сугоняеву и доктору А. Гофферу (Прага) за помощь, оказанную при определении материала.

Anagrus bouceki Hoffer. Чухурюрд Шемахинского р-на, сад, на терне 14.VIII 65, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Anagrus nitidus Trj. et Rza. Мингечаур, разнотравье, 1.VIII 65, 1♀ (Тряпицын, Рзаева, 1967).

Anagrus diversicornis Merc. Аных Кусарского р-на, разнотравье, 5.VIII 62, 1♀. На Кавказе известен из Армении (Тряпицын, 1968).

Anagrus orbitalis Rusch. Ханлар, 13.VII 69, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Anagrus shoenherri (Westw). Кировабад, 23.V 68, 1♀. На Кавказе отмечен в Армении (Тряпицын, 1968).

Gyranusa matritensis Merc. Гейдара Лерикского р-на, на диких злаках, 3.VII 62, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Dicarnosis superba Merc. Чухурюрд Шемахинского р-на, на белых зонтичных, 26.VII 65, 1♀, Дивичи, сухие холмы, 27.VI 62, 1♀. Отмечен для Армении и Нах. АССР (Тряпицын, 1968).

Dipocarsiella alpina (Gir.) (zebrata Merc.). Мингечаур, 1.VIII 65, 1♀, Чухурюрд Шемахинского р-на, 6.VIII 65, 1♀ и 1♂. На Кавказе—Краснодарский, Ставропольский края, Грузия, Армения (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Dipocarsis hemiptera Dalm. Кялваз Лерикского р-на, сухие холмы, 28.VII 64, 1♀. На Кавказе отмечен для Армении (Тряпицын, 1968), Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961).

Dusmetia ceballosi Merc. Ордубад, 16.IV 68, 1♀. Для СССР указан впервые.

Tetracnemus bifasciatellus (Merc.). Кедабек, горные дуга, 15.V 66, 1♀. На Кавказе отмечен из Ессентуков и Армении (Тряпицын, 1968).

Monodiscodes intermedius (Maug.). Дивичи, сухие холмы, 1.VII 62, 1♀. Отмечен для Азербайджана (Тряпицын, 1968).

Eryctidnus sipylus (Walk). Верхне-Зейхур Кусарского р-на, 15.VII 62, 1♀, Чухурюрд Шемахинского р-на, межи кукурузного поля, 12.VIII 63, 2♀♀. Указан для Грузии (Тряпицын, 1971).

Eryctidnus robustior Merc. Госмальян Лерикского р-на, фруктовый сад, на сливе, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Ectroma fulvescens West. Кедабек, 5.VIII 68, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Beocharis rascuogum Maug. Шеки, 22.VIII 64, 1♀. На Кавказе (Краснодарский край, Кабардино-Балкария, Даг. АССР) указан из *Eriopeltis* sp. (Тряпицын, 1968); для Армении—из того же хозяина (Эртевцян, 1967).

Echthroplexiella flava Merc. Шамхор, сухие холмы, 10.VIII 66, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Aphycus apicalis (Dalm.) Куба, сад, 25.VI 62, 1♀. На Кавказе отмечен в Нальчике из *Phenacoccus aceris* (Geoffr) и в Армении (Тряпицын, 1968).

Aphycus hadzibejliæ Trj. Кусары из *Phenacoccus mespili* (Geoffr), 23.VII 62, вылет 27.VII 62, 11♀♀, там же собр. 25.VII 63, вылет 12.VIII 63, 3♀♀, Куба, 4.VII 62, 1♀, Геокчай из *Pseudococidae*, 15.VI 64, 1♀. Отмечен в Краснодарском крае и Дагестане (Тряпицын, 1968); для Армении указан из того же хозяина (Эртевцян, 1967).

Metaphycus insidiosus Merc. Чухурюрд Шемахинского р-на, из *Parthenolecanium corni* Bouch. собр. 11.VII 65, вылет 15.VIII 65, 1♀, Норашен, VIII 63, 1♀. Приводится для Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961), Ставропольского края и Чечено-Ингушской АССР (Сугоняев, 1964) из того же хозяина.

Metaphycus zebratus (Merc). Поты Геокчайского р-на, из *Eriopeltis*

сп. на траве, собр. 26.VI 64, вылет 5—7.VII 64, 5♀♀. На Кавказе отмечен в Кисловодске из того же хозяина (Тряпицын, 1968).

Metaphycus melonostomatus Timb. Ленкорань из *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc., собр. 3.VI 66, 9♀♀. Для Кавказа отмечен впервые.

Metaphycus sp. aff. *parvus* Merc. Шамхор, 6.VII 66, 1♀, Славянка Кедабекского р-на, 26.VII 66, 1♀. Для Кавказа отмечен впервые.

Metaphycus silvestri Sug. Ленкорань из *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc., собр. 28.V 66, вылет 5—7 66, 2♀♀. Для Кавказа отмечается впервые.

Metaphycus luteolus Lims. Астара, субтропический совхоз, 15.VI 65, 2♀♀ и 13.VI 67, 1♀. Интродуцирован на Черноморское побережье Кавказа как эффективный паразит мягкой ложноживотки (Рубцов, 1954).

Pseudaphycus malinus Gah. Ленкорань из *Pseudococcus comstocki* Kuw. собр. 30.V 67, вылет 5—10.VI 67; Баку из того хозяина, собр. 6.IV 66, вылет 21.IV 66, собр. 27.V 69, вылет 27.V—10.VI 69. Размножается нами в условиях лаборатории и применяется против червеца Комстока. В Грузии отмечен из того же хозяина (Яснош, 1957); в Армении—из *Planococcus citri* (Risso) (Эртевцян, 1967).

Blastothrix britannica Gir. Ленкорань из *Parthenolecanium persicae* F., собр. 29.V 66, вылет 1—5.VI 66, 10♀♀, Кировабад, из того же хозяина, собр. 9.VI 67, вылет 10.VI 67, 12♀♀, 45♂♂, Баку, из того же хозяина, собр. 11.VI 71, вылет 14.VI 71, 3♀♀. Госмальян Лерикского р-на, фруктовый сад, 25.VII 1964, 1♀, Канза, Нус-Нус Ордубадского р-на, из *Rhodococcus turanicus* Arch., собр. 3.V 70, вылет 13—17.V 70, 52♀♀, 13♂♂. На Кавказе отмечен из Грузии (Яснош, 1952) и Армении (Тряпицын, 1968).

Blastothrix arctica Sug. Кальваз Лерикского р-на, 22.VIII 64, 2♀♀. Указан для Армении (Сугоняев, 1964).

Blastothrix confusa Erd. Кусары из *Parthenolecanium corni* Bouche, собр. 30.VI 63, вылет 22.VII 63, 1♀, Кировабад, из того же хозяина, собр. 4.IV 66, вылет 7.VII 66, 5♀♀; Чухуриюрд Шемахинского р-на, из того же хозяина, собр. 11.VIII 63, вылет 17.VIII 63, 1♀. На Кавказе указан для Ставропольского края, Карачаево-Черкессий, Чечено-Ингушетии и Дагестана (Сугоняев, 1964), Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961) и Армении (Эртевцян, 1967).

Psyllaephagus smaragdinus (Hfr). Шеки, 9.VII 66, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Prionomitus mitratus Dalm. Кусары, опушка леса, из нимф листо-блошек (*Psyllidae*) собр. 3.VIII 63, вылет 6—17.VIII 63, 4♀. На Кавказе отмечен из Краснодарского края, Грузии, Армении и Дагестана из того же хозяина (Тряпицын, 1968).

Prionomitus tiliaris Dalm. Шеки, опушка леса, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Sectiliclava palluri Hoffer. Хачмас, разнотравье, 21.VI 62, 2♀♀. На Кавказе отмечен из Бакуриани (Тряпицын, 1968).

Amaurilyma brevicornis (Dalm.). Шуша, лес, 22.VII 66, 1♀. На Кавказе отмечен из Карачаево-Черкессии и Теберды (Тряпицын, 1968).

Trechmites flavipes (Merc.). Владимировка Кубинского р-на, 14.VII 62, 1♀. Дивичи, сухие холмы, 1♀. Отмечен из Даг. АССР (Тряпицын, 1968).

Cercobelus jugaeus Walk. Шеки, 14.VI 64, 1♀. Известен из Железноводска (Тряпицын, 1968).

Mercetencyrtus ambiguus (Nees). Куба, 17.VIII 62, 1♀, Гаджиали-бейли Хачмасского р-на, 22.VII 62, 1♀, Худат, 12.VIII 63, 1♀, Госмальян

Лерикского р-на, 11.VII 64, 1♀ и 1♂. На Кавказе отмечен в Ставропольском крае, в Эссентуках, Грузии, Армении (Тряпицын, 1968).

Gentiaspidius nobilis (Nees). Куба, 22.VI 62, 1♀, Гейдара Лерикского р-на, на диких злаках, 3.VII 64, 1♀. На Кавказе отмечен из Эссентуков, Даг. АССР, Грузии (Тряпицын, 1968), Армении (Эртевцян, 1967).

Ooencyrtus telenomicida (Vas). Гейдара, Кялваз Лерикского р-на, фруктовый сад, на дикой мяте и диких злаках, 3.VII 64, 3♀♀, Дивичи, сухие холмы, 1.VII 62, 2♀♀, Кюрдамир, 30.VII 65, 2♀♀, Чухуриюрд, Шемахинского р-на, сухие холмы, 5.VIII 63, 2♀♀. На Кавказе отмечен в Краснодарском и Ставропольском краях, в Грузии, Армении, Азербайджане (Тряпицын, 1968).

Adelencyrtus aulacaspidis (Breth.). Куба, из *Aulacaspis rosae* (Bouche) собр. 8.VII 62, вылет 13.VII 62, 2♀♀. Отмечен для Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961) Эссентуков и Грузии (Тряпицын, 1968).

Ceballosia dusmeti Merc. Шеки, 17.VII 65, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Agentia sp. fuscicollis (Dalm). Куба, из *Hyponomeuta malinellus* L., собр. 10.VI 62, вылет 25.VI 62, 347♀♀, 102♂♂, Шемаха, 11♀♀, Ленкорань, из *Hyponomeuta padellus* L., собр. 10.VI 64, вылет 13.VI 64, 238♀♀, 192♂♂. На Кавказе известен из Краснодарского края, Грузии, Армении, Азербайджана из тех же хозяев (Тряпицын, 1968).

Aphidencyrtus aphidivorus (Mayr). Дивичи, 27.VI 62, 5♀♀ Верхне-Зейхур Кусарского р-на, 15.VII 62, 2♂♂, Ерфи Кубинского р-на, 17.VII 62, 2♀♀, Куба, 19.VII 62, 2♀♀, Хачмас, 24.VI 62, 1♀, Худат, 12.VIII 63, 2♀♀, Набрань, 20.VIII 63, 3♀♀. На Кавказе отмечен из Краснодарского края, Грузии (Тряпицын, 1968), Армении (Эртевцян, 1967).

Syrphophagus aeruginosus (Dalm). Дивичи, 1.VII 62, 1♀, Ерфи Кубинского р-на, 17.VII 62, 1♀, Куба, из пупариев *Syrphidae*, собр. VI 62, 2♀♀. На Кавказе отмечен из Грузии и Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Syrphophagus herbicus (Dalm.). Кусары, 19.VII 63, 7♀♀, Куба, 24.VI 62, 2♀♀. Для СССР указывается впервые.

Trichomasthus albimanus Thoms. Поты Геокчайского р-на, из *Eriopeltis* sp. собр. 26.VI 64, вылет 5—7.VIII 64, 6♀♀. Отмечается для Грузии из того же хозяина (Тряпицын, 1968). В Кабардино-Балкарии отмечен в качестве паразита *Parthenolecanium corni* (Чумакова, 1961).

Microterys sylvius (Dalm.). Кировабад, из *Parthenolecanium persicae*, собр. 4.VII 66, вылет 7.VIII 66, 4♀♀, Гейдара Лерикского р-на, 3.VII 64, 1♀, Хачмас 25.VI 62 1♀. Указан для Северного Кавказа, Грузии (Тряпицын, 1968) и Армении (Эртевцян, 1967).

Microterys tessellatus (Dalm.). Госмальян Лерикского р-на, 10.VI 65, 1♀, Астара, 20.VII 64, 1♀. Указан для Армении (Тряпицын, 1968).

Microterys flavus (How.). Астара, из *Coccus hesperidum* L., собр. 10.VIII 64, вылет 15.VIII 64, 1♀, собр. 8.VIII 64, вылет 9.VIII 64, 5♀♀, собр. 14.IX. 65, вылет 28.IX.65, 2♀♀, там же из *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.), собр. 10.VIII 64, вылет 11.VIII 64, 1♀. Известен из Грузии и Азербайджана (Рубцов, 1954; Тряпицын, 1968).

Microterys sp. aff. *rufulus* Merc., Госмальян Лерикского р-на, 26.VII 64, 3♀♀ и 2.VII 64, 1♀. Отмечен для Армении и Азербайджана (Тряпицын, 1968).

Microterys hortulanus Erd. Кусары из *Sphaerolecanium prunastri* (Fonsc.), собр. 29.VI 62, вылет 1—13.VII 62, 6♀♀, Худат, из того же хозяина, собр. 29.VII.62, вылет 1.VII.62, 3♀♀, Ленкорань, из того же хозяина, собр. 28.V.66, вылет 3—7.VI.66. Известен из Краснодарского

сп. на траве, собр. 26.VI 64, вылет 5—7.VII 64, 5♀♀. На Кавказе отмечен в Кисловодске из того же хозяина (Тряпицын, 1968).

Metaphycus melonostomatus Timb. Ленкорань из *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc., собр. 3.VI 66, 9♀♀. Для Кавказа отмечен впервые.

Metaphycus sp. aff. *parvus* Merc. Шамхор, 6.VII 66, 1♀. Славянка Кедабекского р-на, 26.VII 66, 1♀. Для Кавказа отмечен впервые.

Metaphycus silvestri Sug. Ленкорань из *Sphaerolecanium prunastri* Fonsc., собр. 28.V 66, вылет 5—7 66, 2♀♀. Для Кавказа отмечается впервые.

Metaphycus luteolus Lims. Астара, субтропический совхоз, 15.VI 65, 2♀♀ и 13.VI 67, 1♀. Интродуцирован на Черноморское побережье Кавказа как эффективный паразит мягкой ложноживотки (Рубцов, 1954).

Pseudaphycus malinus Gah. Ленкорань из *Pseudococcus comstocki* Kuw. собр. 30.V 67, вылет 5—10.VI 67; Баку из того же хозяина, собр. 6.IV 66, вылет 21.IV 66, собр. 27.V 69, вылет 27.V—10.VI 69. Размножается нами в условиях лаборатории и применяется против червеца Комстока. В Грузии отмечен из того же хозяина (Яснош, 1957); в Армении—из *Planococcus citri* (Risso) (Эртевцян, 1967).

Blastothrix britannica Gir. Ленкорань из *Parthenolecanium persicae* F., собр. 29.V 66, вылет 1—5.VI 66, 10♀♀, Кировабад, из того же хозяина, собр. 9.VI 67, вылет 10.VI 67, 12♀♀, 45♂♂, Баку, из того же хозяина, собр. 11.VI 71, вылет 14.VI 71, 3♀♀. Госмальян Лерикского р-на, фруктовый сад, 25.VII 1964, 1♀, Канза, Нус-Нус Ордубадского р-на, из *Rhodococcus turanicus* Arch., собр. 3.V 70, вылет 13—17.V 70, 52♀♀, 13♂♂. На Кавказе отмечен из Грузии (Яснош, 1952) и Армении (Тряпицын, 1968).

Blastothrix aprica Sug. Кялваз Лерикского р-на, 22.VIII 64, 2♀♀. Указан для Армении (Сугоняев, 1964).

Blastothrix confusa Erd. Кусары из *Parthenolecanium corni* Bouche, собр. 30.VI 63, вылет 22.VII 63, 1♀. Кировабад, из того же хозяина, собр. 4.IV 66, вылет 7.VII 66, 5♀♀; Чухурюрд Шемахинского р-на, из того же хозяина, собр. 11.VIII 63, вылет 17.VIII 63, 1♀. На Кавказе указан для Ставропольского края, Карачаево-Черкессий, Чечено-Ингушетии и Дагестана (Сугоняев, 1964), Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961) и Армении (Эртевцян, 1967).

Psyllaerphagus smaragdinus (Hfr). Шеки, 9.VII 66, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Prionomitus mitratus Dalm. Кусары, опушка леса, из нимф листоблошек (*Psyllidae*) собр. 3.VIII 63, вылет 6—17.VIII 63, 4♀. На Кавказе отмечен из Краснодарского края, Грузии, Армении и Дагестана из того же хозяина (Тряпицын, 1968).

Prionomitus tiliaris Dalm. Шеки, опушка леса, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Sectiliclava palliuri Hoffer. Хачмас, разнотравье, 21.VI 62, 2♀♀. На Кавказе отмечен из Бакуриани (Тряпицын, 1968).

Amauriluma brevicornis (Dalm.). Шуша, лес, 22.VII 66, 1♀. На Кавказе отмечен из Карачаево-Черкессии и Теберды (Тряпицын, 1968).

Trechmites flavipes (Merc.). Владимировка Кубинского р-на, 14.VII 62, 1♀. Дивичи, сухие холмы, 1♀. Отмечен из Даг. АССР (Тряпицын, 1968).

Cercobelus jugaeus Walk. Шеки, 14.VI 64, 1♀. Известен из Железноводска (Тряпицын, 1968).

Mercetencyrtus ambiguus (Nees). Куба, 17.VIII 62, 1♀. Гаджиалибейли Хачмасского р-на, 22.VII 62, 1♀, Худат, 12.VIII 63, 1♀, Госмальян

Лерикского р-на, 11.VII 64, 1♀ и 1♂. На Кавказе отмечен в Ставропольском крае, в Эссентуках, Грузии, Армении (Тряпицын, 1968).

Geniaspidius nobilis (Nees). Куба, 22.VI 62, 1♀, Гейдара Лерикского р-на, на диких злаках, 3.VII 64, 1♀. На Кавказе отмечен из Эссентуков, Даг. АССР, Грузии (Тряпицын, 1968), Армении (Эртевцян, 1967).

Ooencyrtus telenomicida (Vas). Гейдара, Кялваз Лерикского р-на, фруктовый сад, на дикой мяте и диких злаках, 3.VII 64, 3♀♀. Дивичи, сухие холмы, 1.VII 62, 2♀♀, Кюрдамир, 30.VII 65, 2♀♀, Чухурюрд, Шемахинского р-на, сухие холмы, 5.VIII 63, 2♀♀. На Кавказе отмечен в Краснодарском и Ставропольском краях, в Грузии, Армении, Азербайджане (Тряпицын, 1968).

Adelencyrtus aulacaspidis (Breth.). Куба, из *Aulacaspis rosae* (Boisduche) собр. 8.VII 62, вылет 13.VII 62, 2♀♀. Отмечен для Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961) Эссентуков и Грузии (Тряпицын, 1968).

Ceballosia dusmeti Merc. Шеки, 17.VII 65, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Ageniaspis fuscicollis (Dalm). Куба, из *Hyponomeuta malinellus* L., собр. 10.VI 62, вылет 25.VI 62, 347♀♀, 102♂♂, Шемаха, 11♀♀, Ленкорань, из *Hyponomeuta padellus* L., собр. 10.VI 64, вылет 13.VI 64, 238♀♀, 192♂♂. На Кавказе известен из Краснодарского края, Грузии, Армении, Азербайджана из тех же хозяев (Тряпицын, 1968).

Aphidencyrtus aphidivorus (Maug). Дивичи, 27.VI 62, 5♀♀. Верхне-Зейхур Кусарского р-на, 15.VII 62, 2♂♂, Ерфи Кубинского р-на, 17.VII 62, 2♀♀, Куба, 19.VII 62, 2♀♀, Хачмас, 24.VI 62, 1♀, Худат, 12.VIII 63, 2♀♀, Набрань, 20.VIII 63, 3♀♀. На Кавказе отмечен из Краснодарского края, Грузии (Тряпицын, 1968), Армении (Эртевцян, 1967).

Syrphophagus aeruginosus (Dalm). Дивичи, 1.VII 62, 1♀, Ерфи Кубинского р-на, 17.VII 62, 1♀, Куба, из пупариев *Syrphidae*, собр. VI 62, 2♀♀. На Кавказе отмечен из Грузии и Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Syrphophagus herbicus (Dalm.). Кусары, 19.VII 63, 7♀♀, Куба, 24.VI 62, 2♀♀. Для СССР указывается впервые.

Trichomasthus albimanus Thoms. Поты Геокчайского р-на, из *Eriopeltis* sp. собр. 26.VI 64, вылет 5—7.VIII 64, 6♀♀. Отмечается для Грузии из того же хозяина (Тряпицын, 1968). В Кабардино-Балкарии отмечен в качестве паразита *Parthenolecanium corni* (Чумакова, 1961).

Microterys sylvius (Dalm.). Кировабад, из *Parthenolecanium persicae*, собр. 4.VII 66, вылет 7.VIII 66, 4♀♀, Гейдара Лерикского р-на, 3.VII 64, 1♀, Хачмас 25.VI 62 1♀. Указан для Северного Кавказа, Грузии (Тряпицын, 1968) и Армении (Эртевцян, 1967).

Microterys tessellatus (Dalm.). Госмальян Лерикского р-на, 10.VI 65, 1♀, Астара, 20.VII 64, 1♀. Указан для Армении (Тряпицын, 1968).

Microterys flavus (How.). Астара, из *Coccus hesperidum* L., собр. 10.VIII 64, вылет 15.VIII 64, 1♀, собр. 8.VIII 64, вылет 9.VIII 64, 5♀♀, собр. 14.IX 65, вылет 28.IX 65, 2♀♀, там же из *C. pseudomagnoliatum* (Kuw.), собр. 10.VIII 64, вылет 11.VIII 64, 1♀. Известен из Грузии и Азербайджана (Рубцов, 1954; Тряпицын, 1968).

Microterys sp. aff. *rufulus* Merc. Госмальян Лерикского р-на, 26.VII 64, 3♀♀ и 2.VII 64, 1♀. Отмечен для Армении и Азербайджана (Тряпицын, 1968).

Microterys hortulanus Erd. Кусары из *Sphaerolecanium prunastri* (Fonsc.), собр. 29.VI 62, вылет 1—13.VII 62, 6♀♀, Худат, из того же хозяина, собр. 29.VII 62, вылет 1.VII 62, 3♀♀, Ленкорань, из того же хозяина, собр. 28.V 66, вылет 3—7.VI 66. Известен из Краснодарского

края, Северного Кавказа, Грузии, Армении и Азербайджана из того же хозяина (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Microterys sp. aff. *duplicatus* Merc. Астара, субтропический совхоз, из *Coccus hesperidum* L., собр. 14.IX.65, вылет 28.IX.65, 3♀♀. Для Кавказа отмечен впервые.

Microterys fuscipennis (Dalm.). Кусары, 27.VIII 63, 1♀. Для Кавказа отмечается впервые.

Maurydia formosula Merc. Дивичи, 1.VIII 62, 1♀. Отмечен для Даг. АССР (Тряпицын, 1968).

Maurydia myrlea (Walk). Куба, 24.VI 62, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Hoplopsis mayri Destef. Кялваз Лерикского р-на, 31.VII 64, 1♀. Отмечен для Северного Кавказа и Армении (Тряпицын, 1968).

Helegonatorus citripes (Erd.). Дивичи, 27.VI 62, 1♀. Отмечен для Грузии (Тряпицын, 1968).

Ginsiana carpetana Merc. Кусары, из *Psyllidae*, 4♀♀, Кировабад, 18.VII 69, 1♀. Для СССР отмечается впервые.

Paralitomastix varicornis (Nees.). Дивичи, 17.VIII 61, Ордубад, из *Anarsia lineatella* Zell., собр. 5.VII.65, вылет 7.VII 65, 5♀♀. Отмечен для Адлера из *Laspeyresia funebrana* Tr. (Тряпицын, 1968), из Армении из *Anarsia lineatella* Zell. (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Litomastix truncatella (Dalm). Дюяры Шамхорского р-на, из куколок *Phytometragamma* L., собр. 29.X.67, вылет 11—22.IX 67, 980♀♀. Отмечен для Ставропольского края (Тряпицын, 1968).

Copidosoma flagellare (Dalm). Куба, 13.V 62, Чухурюрд Шемахинского р-на, 24.VII 65, 1♀ и 1♂. Для Кавказа отмечается впервые.

Calocerpinus slovacus Heffer. Дивичи, сухие холмы, 1.VII.62, 1♀. Хачмас, 24.VI 62, 1♀. Отмечен для Армении и Азербайджана (Тряпицын, 1968).

Cerchisius subplanus (Dalm.). Куба, 21.VI 62, 1♀, Кусары, 22.VI 63, 1♀. Отмечен для Северного Кавказа, Кабардино-Балкарии, Даг. АССР, Грузии (Тряпицын, 1968) и Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Homalotylus flammatus (Dalm.). Куба, 24.VI 62, из *Coccinellidae*, 1♀. Агдаш, собр. 6.VII 65, вылет 8.VIII 65, 1♀. Отмечен в Краснодарском крае, на Северном Кавказе в Аджарской АССР, Грузии (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Homalotylus quaylei Timb. Баку, в колониях червеца Комстока, 15.V 66, 19.V 69, 10—25.X 70, 5♀♀. Указан для Закавказья (Никольская, 1952; Тряпицын, 1968).

Homalotylus nigricornis Merc. Кировабад, сад, 5.VII 68, 1♀. Отмечен из Армении (Тряпицын, 1968).

Homalotylus litelwaini Ratz. Ленкорань, парк, 11.VIII 64, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Thomsonisca turgica Merc. Куткашен, опушка леса, 15.VI 64, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Charitorus fulviventris Foerst. Дивичи, сухие холмы, 1.VII 62, 3♀. Отмечен из Даг. АССР (Тряпицын, 1968), Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Charitorus obscurus (Erd.). Нах, АССР, Ордубад, сад, 11.VI 69, 1♀. Отмечен из Азербайджанской ССР (Тряпицын, 1968), Армении (Эртевцян, 1967).

Encyrtus lecaniorum (Maug). Куба, на лимоне, 18.VI 62, 1♀; Астара, из *Coccus hesperidum* L., собр. 28.IX.65, вылет 30.IX.65, 53♀♀, 27♂♂, собр. 1.XI 65, вылет 5—15.XI 65, 39♀♀, 21♂♂, Шамхор, из того же хозяина, 18.VIII 66, 1♀, Мингечаур из того же хозяина, 2♀♀. Широко распространен по Черноморскому побережью Кавказа (Тряпицын, 1968).

указан для Армении (Эртевцян, 1967), Азербайджана (Тряпицын, 1968).

Encyrtus infidus (Rossi). Закаталы, заповедник, 18.VII 66, 2♀♀. Указан для Грузии и Армении (Тряпицын, 1968).

Encyrtus swederi Dalm. Худат, опушка леса, на грабе, 2♀♀. Отмечен из Батуми и Армении (Тряпицын, 1968).

Zeteticontus plantiscutellum Merc. Нугеди Кубинского р-на, 11.VIII 61, 1♀, Дюзтагир 26.VII 61, 3♀♀, Аных 3.VII 62, 2♀♀, Чилегир, 28.VII 63, 1♀, Кусарского р-на, Арыхдам Кедабекского р-на, 7.VII 66, 3♀♀ (Тряпицын, Рзаева, 1962).

Chorea inepta (Dalm.). Кедабек, 5.VIII 68, 1♀. Указан для Северного Кавказа (Тряпицын, 1968) и Армении (Эртевцян, 1967).

Paraschediella maculata Hoffer. Норашен, из *Eriopeltis* sp., в траве, собр. 15.VIII 61, вылет 18.VIII 61, 8♀♀, Дивичи, сухие холмы, 1.VII 62, 1♀. Отмечен для Грузии, Армении и Азербайджана из того же хозяина (Тряпицын, 1968).

Discodes coccophagus (Ratz). Кусары, яблоневое дерево, 20.VII 62, 20♀♀, 13♂♂, Худат, из *Sphaerolecanium prunastri* (Fonsc.), собр. 29.VI 62, вылет 1.VII 62, 17♀♀, 11♂♂, Лерик, из того же хозяина, собр. 3.VII.64, вылет 5.VII 64, 83♀♀, 51♂♂, Чухурюрд Шемахинского р-на, из того же хозяина, собр. 24.VII 65, 20♀♀, 105♂♂. Отмечен для Краснодарского края, Северного Кавказа, Грузии, Азербайджана (Никольская, 1952; Тряпицын, 1968).

Discodes sp. aff. *rubtzovi* Sug. Худат, 17.VIII 62, 1♀, Хачмас, 29.VI.62, 1♀, Набрань, 11.VII 67, 1♂.

Neoprochiloneurus bolivari (Merc). Мингечаур, 5.VIII 67, 1♀, Баку, из *Pseudococcus comstocki* (Kuw.) собр. 8.X 70, вылет 26.X 70, 1♀. Отмечен из Грузии (Яснош, 1957) и Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Cheiloneurus elegans (Dalm). Джартепе Кубинского р-на, 24.VIII 63, 1♀, Шамхор, 6.VI 66, 1♀, Кедабек, 7.VIII 66, 1♀. Отмечен для Грузии (Тряпицын, 1968) и Армении (Эртевцян, 1967).

Cheiloneurus paralla (Walk). Дивичи, 27.VI 62, 1♀. Отмечен для Грузии и Армении (Тряпицын, 1968).

Cheiloneurus claviger Thomz. Ордубад, из *Rhodococcus turanicus*, 27.V 70, 15♀♀ и 12♂♂. Отмечен на Северном Кавказе (Сугоняев, 1965), в Грузии и Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Cheiloneurus kollari Maug. Ордубад, 21.VIII 70, 1♀. Указан для Армении (Эртевцян, 1967).

Hazburkia dimorpha Hiff. Варташен, 15.V.65, 1♀. Для Кавказа указывается впервые.

Apterencyrtus microphagus (Maug). Аных, Кусарского р-на, лес, на рябине, зараженной запятовидной щитовкой, 3.VII 62, 1♀. Отмечен для Ставропольского края из *Lepidosaphes ulmi* (L.) (Гордеева, 1960), в Кабардино-Балкарии из того же хозяина (Чумакова, 1961), в Краснодарском крае из калифорнийской щитовки (Чумакова, 1957а). Указан для Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Tyndarichus melanactis Dalm. Госмальян Лерикского р-на, фруктовый сад, на абрикосе, 25.VII 66, 3♀♀, Кялваз Лерикского р-на, фруктовый сад, 4♀♀. Отмечен с Северного Кавказа, Грузии, Армении (Тряпицын, 1968; Эртевцян, 1967).

Cerapterocerus mirabilis Westw. Кусары, *Sphaerolecanium prunastri*, собр. 25.VII 68, вылет 29.VI 63, 12♀♀, собр. и вылет 13.VIII 63, 23♀♀, и 20♂♂, Джартепе Кубинского р-на, из того же хозяина, собр. 24.VIII 63, 15♀♀ и 19♂♂, Кялваз, Госмальян Лерикского р-на, собр. 22—25.VII 64, 5♀♀ и 6♂♂, Чухурюрд Шемахинского р-на, собр. 24.VII 65, вылет

25.VII.65, 16♀♀, 13♂♂. Отмечен из Краснодарского края, Грузии, Армении, Азербайджана (Тряпицын, 1968; Яснош, 1957).

Ceratogaster pilicornis Thoms. Худат, 16.VIII.68, 1♀, Баку, 15.VIII.71, 1♀. Отмечен для Армении (Эртевцян, 1967).

Comperitella bifasciata How. Кировабад, 18.VII.66, 4♀♀. Отмечен из Туапсе и Сочи из *Diaspidiotus gigas* (Thiem. et Cern.) (Чумакова, 1961).

Anabrolepis zetterstedti (Westw). Ваго Ленкоранского р-на, 7.VIII.64, 1♀. Поты Геокчайского р-на из *Lepidosaphes ulmi* L., 1.VII.64, 1♀. Отмечен для Кабардино-Балкарии из того же хозяина (Чумакова, 1961), для Ставропольского края из *Diaspidiotus ostreaformis* (Curt.) (Гордеева, 1960), для Сев. Кавказа, Грузии и Армении из тех же хозяев (Яснош, 1957).

Habrolepis rasciorum Merc., Худат, из *Kermococcus guercus* L., 8—12.VIII.62, 2♀♀; окр. Кубы, из *Asterodiaspis minus* Rues (Westw.), 18.VIII.69, 9♀♀. Для СССР указывается впервые.

Pseudorhopus testacerus Ratzeb. Баку, Бот. сад, на ели, 9.VII.65, 1♀. Отмечен для Кабардино-Балкарии (Чумакова, 1961).

Rhopus parvulus Merc. Хачмас, 27.VI.62, 1♀. Для СССР указывается впервые.

Tachardiephagus tachardiae How. Баку, из *Laccifer lacca* Kerr., 10—13.VII.67, 15♀♀ и 5♂♂. Для Кавказа указывается впервые.

ЛИТЕРАТУРА

Гордеева К. М., 1960. Познание видового состава паразитов щитовок и ложнощитовок Ставропольского края. „Защита растений от вредителей и болезней“, 8—14.

Никольская М. Н., 1952. Хальциды фауны СССР (Chalcidoidea). Опред. по фауне СССР, 44. Изд-во АН СССР.

Рубцов И. А., 1954. Вредители цитрусовых и их естественные враги. Изд-во АН СССР.

Сугоняев Е. С., 1964. Палеарктические виды рода *Blastothrix* Mayr (Hymenoptera, Chalcidoidea), их биология и полезная роль, ч. I. „Энтомологическое обозрение“, 43/2.

Сугоняев Е. С., 1965. К экологии, распространению и хозяйственному значению паразитов акациевой ложнощитовки (*Parthenolecanium corni* Bouche), на северном Кавказе (Hymenoptera, Coccidea) Труды ЗИН, XXXV.

Тряпицын В. А., 1968. Насекомые Кавказа. Труды Всесоюз. энтомол. об-ва т. 52. „Наука“.

Тряпицын В. А., 1971. Обзор родов палеарктических энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae). Труды Всесоюз. энтомол. об-ва, т. 54. „Наука“.

Тряпицын В. А., Рзаева Л. М., 1962. *Zeteticontus planiscutellum* Merc. (Encyrtidae, Hymenoptera)—новый для фауны СССР вид. Изв. АН Азерб. ССР*, № 5.

Тряпицын В. А., Рзаева Л. М., 1967. Новый вид рода *Anagyus* How. (Hymenoptera). „ДАН Азерб. ССР“, XXIII, № 10.

Чумакова Д. М., 1957 а. Паразиты устрицевидных щитовок в Приморском крае. „Зоол. ж.“, 36 (4).

Чумакова Б. М., 1957 б. *Comperitella bifasciata* How. (Hymenoptera, Encyrtidae) как паразит щитовок в СССР. „Энтомол. обозр.“, 36/3.

Чумакова Б. М., 1961. Паразиты вредных кокцид Кабардино-Балкарии (Hymenoptera, Chalcidoidea). „Энтомол. обозр.“, 40/2.

Эртевцян Е. К., 1967. К фауне энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae). Армянской ССР. „Биол. ж. Армении“, т. XXIV, № 5.

Яснош В. А., 1952. К фауне паразитов червецов и щитовок Грузинской ССР. „Сообщ. АН Груз. ССР“, 13/10.

Яснош В. А., 1957. Применение псевдофикуса против червеца Комстока в Грузии. „Защита раст.“, № 4.

Яснош В. А., 1957 б. К биологии червеца Комстока в Восточной Грузии. „Сообщ. АН Груз. ССР“, 19/4.

Hoffer A., 1963. Descriptions of new species of the family Encyrtidae from Czechoslovakia (Hymenoptera, Chalcidoidea). „Acta Entomol.“. Mus. Nation. Pragae, 35.

Mercet G., 1921. Fauna Iberica, Hymenoptera fam. Encyrtidos Madrid. 1—735.

Л. М. Рзаева

Азербайджанда халсид фаунасынын өјрәнилмәсинә даир материаллар

ХУЛАСӘ

Тәдгигатлар нәтижәсиндә мә'лум олмушдур ки, Азербайджанда илк дәфә 101 нөв ентсиртид ашкар едилмишдир. Бунлардан 1 нөвү елм үчүн, 10 нөв ССРИ фаунасы, 13 нөв исә Гафгаз фаунасы үчүн илк дәфә гејд олунмушдур.

УДК 597—145. 343

А. М. ОРУДЖЕВ

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВЕЩЕНИЯ И ПРЕДПОЧИТАЕМАЯ ЗОНА СВЕТА ЛИЧИНКАМИ И МОЛОДЬЮ КУРИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ САЗАНА, ВОБЛЫ И ЛЕЩА

Для разработки биотехнических нормативов искусственного воспроизводства рыб необходимо детальнейшее знание их эколого-физиологических особенностей. В литературе эти вопросы освещены слабо.

Одним из важнейших абиотических факторов является освещение. Значение света может изменяться в зависимости от складывающегося стереотипа и физиологического состояния рыб.

Учитывая это, в течение 1969—1972 гг. мы изучали оптимальные условия освещенности и предпочитаемую зону света личинками и молодью воблы, леща, сазана на различных этапах их развития. Исследования выполнялись на Куринском экспериментальном осетровом рыбноводном заводе при АОЦНИОРХ.

Опыты проводились в фотоградиенте — приборе, представляющем собой кювету 1600×200×150 мм. Для создания различной освещенности в процессе опыта кювета накрывается фотопластинками (18×24 см), засвеченными с различной выдержкой, т. е. мы имели серию градиентных стекол — от совершенно прозрачных до абсолютно темных. Без градиентных стекол освещенность на всех участках прибора была одинаковой (100—130 лк). С помощью пластинок создавалась освещенность в 2, 10, 20, 40, 83, 106, 130 лк. Освещенность измеряли люксметром.

Возраст, сут.	Предпочитаемая зона освещения, лк		
	Вобла	Лещ	Сазан
1—3	—	—	—
5—10	46—48	10—20	40—80
10—20	40—100	20—100	10—80
20—30	83—106	40—80	40—80
35—50	2—40	2—10	2—10

В процессе опыта по 10 экз. личинок или молоди помещали в прибор и выдерживали 60 мин для адаптации. Затем в течение 5 мин регистрировали распределение в нем личинок. Далее прибор накрывали пластин-

ками и через 15—20 мин регистрировали количество особей по участкам фотоградиента.

Исследования реакции зародышей на освещение в период эндогенного питания очень интересны, так как в этот период полностью исключаются пищевые поисковые реакции.

Наши опыты показали, что зародыши воблы, леща и сазана на отдельных этапах развития реагируют на освещенность различно.

В первые 3 дня экспериментов эмбрионы всех 3 видов висели, приклеившись к стенкам сосуда, и не проявляли реакции ни на свет, ни на темноту. У эмбрионов сазана это наблюдалось на протяжении всего зародышевого этапа, у леща — 6 суток. Зародыши же воблы на 5-е сутки положительно реагировали на освещенность в 46—48 лк.

Личинки леща в 6—10-суточном возрасте распределялись в зоне 10—80 лк, но основная масса их скапливалась в зонах освещенности 10—20 лк. Личинки сазана в этом возрасте избирают более широкую зону освещения — от 2 до 130 лк с концентрацией в зоне 40—80 лк. В возрасте 10 дней личинки воблы предпочитают освещенность в 40—130 лк.

Личинки сазана в возрасте 10—20 суток предпочитают зону в 10—80 лк, а леща — 20—100 лк.

Если у личинок рассматриваемых видов рыб к 10-дневному возрасту отмечается все большая потребность к увеличению интенсивности освещения, то с 20-суточного возраста наблюдается обратная картина. В возрасте 20—30 суток основная масса леща и сазана избирает зону освещения в 40—80 лк, а в возрасте 35—50 суток — в 2—20 лк. Молодь воблы в возрасте 20—30 суток предпочитает более освещенные зоны (83—106 лк), а в более позднем возрасте, как и молодь сазана и леща, избирает наиболее темную зону фотоградиента 2—10 лк.

Распределение личинок воблы, леща и сазана различного возраста по зонам освещения характеризуется данными таблицы.

Таким образом, нами выявлены оптимальные условия освещения на различных этапах выращивания сазана, воблы и леща.

УДК 577.472 (26)

А. Р. ХАЛИЛОВ, И. А. АХМЕДОВ

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ АХМАЗОВ НИЖНЕЙ КУРЫ

До зарегулирования стока р. Куры многочисленные ахмазы (старо-речье) служили местами нереста озерно-пойменных рыб и нагула их мальков. После строительства Мингечаурской ГЭС эти ахмазы потеряли связь с р. Курой и, как следствие, свое былое рыбохозяйственное значение.

Использование ахмазов в рыбном хозяйстве потребовало изучение их гидробиологического режима. За 1968—1969 гг. было исследовано всего 4 ахмаза — Гараоглан, Мамедсаманлы 1 и 2, Етим-Кура. Всего собрано и обработано 292 пробы, из них 120 зоопланктоновых. Материалы обработаны в Мингечаурской экспериментальной лаборатории Института зоологии АН Азербайджанской ССР.

Гараоглан. Ахмаз расположен на левом берегу р. Куры у сел. Гараоглан Евлахского р-на. Длина береговой линии 6800 м, площадь 43,6 га, длина 3280 м, ширина 120—170 м, глубина до 5 м. Дно илистое. Расстояние от Куры 500 м. Температура воды изменяется в пределах 2—38°.

Из водных растений отмечены уруть, хара, ряска и нитчатые водоросли.

В зоопланктоне выявлен 31 вид и форма: коловратки — 19, клadoцеры — 7, копеподы — 5.

В течение всего периода исследований по биомассе доминировали веслоногие рачки, однако весной 1968 г. и летом 1969 г. по численности преобладали коловратки (табл. 1).

В бентосе обнаружено 49 видов и форм донных животных, среди которых по числу видов преобладали личинки хирономид, стрекозы и клопы.

Общая биомасса донных животных в среднем составляла 1,33 г/м² при численности 617 экз/м². Высокая биомасса бентоса наблюдалась зимой и весной, низкая — летом и осенью (табл. 2).

Мамедсаманлы 1. Ахмаз расположен вблизи сел. Гараоглан Евлахского р-на. Длина береговой линии 9280 м, площадь 50 га, глубина 2,0 м, длина 4,6 км, ширина 110 м. Прозрачность воды — до дна, в период весенних и осенних ливней — 0,5 м по диску Секки. Температура воды 5—33°. В центральной части ахмаза обнаружен сероводород. Грунт в прибрежной зоне глинистый, а в середине илистый.

Таблица 1

Сезонное изменение численности (экз/м²—числитель) и биомассы (мг/м²—знаменатель) зоопланктона ахмаза Гараоглан

Группы	1968 г.			1969 г.			
	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень	Зима
Коловратки	138850	2400	13250	1500	434000	7840	3725
	410,45	26,66	56,68	3,72	774,33	54,95	3,40
Кладoцеры	11800	960	30	4700	3467	420	420
	139,10	11,52	0,52	66,00	136,64	5,55	46,74
Копеподы	135250	20700	17960	222030	110439	17953	8610
	8852,50	160,00	95,56	9755,88	1169,69	155,99	54,50
Всего	285900	24060	312400	228230	547956	26213	12755
	9402,05	198,18	152,56	9825,60	2080,66	214,47	104,64

Таблица 2

Сезонное изменение общей численности (экз/м²) и биомассы (г/м²) бентоса исследованных ахмазов

Ахмаз	1968 г.			1969 г.
	Весна	Лето	Осень	Зима
Гараоглан	770	660	180	860
	1,36	0,54	0,84	2,48
Мамедсаманлы 1	880	973	120	1020
	1,36	0,54	0,94	2,48
Мамедсаманлы 2	680	260	440	780
	1,46	0,12	1,06	2,18
Етим—Кура	420	100	80	860
	1,16	0,10	0,04	2,24

Из 7 отмеченных видов высших водных растений преобладают рогоз и тростник.

В зоопланктоне обнаружено 20 видов и форм: коловратки — 14, клadoцеры — 3, копеподы — 3.

Как видно из данных табл. 3, почти всегда по численности, а летом 1968 г. по биомассе доминируют коловратки, ветвистоусые хорошо развивались только осенью, а веслоногие — весной 1968 г. Общее число видов и форм бентофауны не превосходит 54, на долю личинок хирономид и жуков приходится 33,3%. Биомасса хирономидов колебалась в пределах 0,20—0,84 г/м².

На растительном биотопе доминируют личинки поденок и стрекоз, биомасса которых была 0,64—0,96 г/м². Общая биомасса донных животных в среднем составляла 2,45 г/м², при численности 748 экз/м².

Таблица 3

Сезонное изменение численности (экз/м³) и биомассы зоопланктона (мг/м³) ахмаза Мамедсаманлы 1

Группа	1968 г.			1969 г.
	Весна	Лето	Осень	Зима
Коловратки	445250	11000	17340	1810
	601,08	71,84	71,92	1,19
Кладоцеры	27200	—	37500	440
	183,00	—	468,00	5,28
Копеподы	159000	1640	68500	4330
	1601,70	12,64	66,50	32,93
Всего	632450	12640	63340	6580
	2385,78	84,48	606,42	39,40

Мамедсаманлы 2. Ахмаз расположен на левом берегу р. Куры, у дороги Евлах—Шеки. Длина береговой линии 5200 м, площадь 28 га, ширина 100 м, длина 2500 м, глубина 1,0 м, при высоком уровне — до 2,0 м. Температура воды изменяется в пределах 2—3°. Грунт глинистый.

В прибрежной зоне заросли камыша и рогоза узколистного.

В зоопланктоне обнаружено 23 вида и формы: коловратки — 15, кладоцеры — 4, копеподы — 4.

Зоопланктон хорошо развивается осенью (табл. 4). Весной доминируют коловратки, а в остальные сезоны — веслоногие.

Таблица 4

Сезонное изменение численности (экз/м³) и биомассы зоопланктона (мг/м³) ахмаза Мамедсаманлы 2

Грунт	1968 г.			1969 г.
	Весна	Лето	Осень	Зима
Коловратки	238640	16000	95600	9110
	486,67	42,00	183,55	31,82
Кладоцеры	1100	—	2000	3410
	13,80	—	38,00	240,90
Копеподы	26380	25160	504580	58800
	200,00	228,00	3319,00	355,20
Всего	266120	41160	602180	71320
	700,67	270,00	3540,55	627,92

В бентосе обнаружено 59 видов и форм, по числу видов преобладают личинки хирономид. Биомасса моллюсков на растениях 0,80—6,12 г/м² при численности 12—20 экз/м². Общая биомасса донных животных в среднем составляла 3,85 г/м² при численности 978 экз/м². Наиболее

низкие показатели биомассы (0,22 г/м²) наблюдались в среднем участке ахмаза.

Етим—Кура. Ахмаз расположен на левом берегу Куры у сел. Кархун Евлахского р-на. Площадь 45,0 га, длина 4,5 км, ширина 100 м, глубина 4,0 м. Прозрачность воды колеблется в пределах 0,4—1,5 м. Температура воды зимой 2—8°, весной 10—14°, летом 27—34°.

Высшая водная растительность распространена по всей береговой линии ахмаза.

В зоопланктоне отмечено 19 видов: коловратки — 14, кладоцеры — 1, копеподы — 4.

Наибольшее развитие зоопланктона отмечено весной (5791,40 мг/м³), ветвистоусые рачки встречаются только осенью (табл. 5).

Таблица 5

Сезонное изменение численности (экз/м³) и биомассы зоопланктона (мг/м³) ахмаза Етим—Кура

Группы	1968 г.			1969 г.
	Весна	Лето	Осень	Зима
Коловратки	29300	16620	162500	450
	58,40	32,67	508,90	1,56
Кладоцеры	—	—	2000	—
	—	—	20,00	—
Копеподы	103000	7440	12300	9230
	5733,00	80,08	436,00	88,66
Всего	132300	24060	176800	9680
	5791,40	112,75	964,90	90,22

Биомасса бентоса колеблется в пределах 0,65—6,36 г/м², при численности 120—980 экз/м². В бентосе по численности и биомассе доминировали клопы и личинки хирономид, которые встречались круглый год.

На основании приведенных данных можно заключить, что после проведения работ по обводнению и очистке рассмотренных ахмазов их целесообразно превратить в базу товарного рыбного хозяйства.

А. Р. Халилов, И. А. Әһмәдов

Ашағы Күрүн бир нечә ахмазынын гидробиоложи тәдгиги

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Ашағы Күр боюнда јерләшән 4 ахмазын (Гароғлан, 1 №-ли вә 2 №-ли Мәмәдсаманлы вә Јетим-Күр) гидробиоложијасына даир мә'луматлар верилмишир. Бүтүн ахмазлардан материал 1968—1969-чу илләрдә фәсилләр үзрә топланмышдыр. Тәдгиг олуна ахмазлар арасында ән мәнсулдары Гароғлан ахмазыдыр. Јаз фәслиндә зоопланктон организмләрин мигдары 9402,05 мг/м³ олур. Бүтүн ахмазларда бентик организмләрин максимум инкишафына јаз вә гыш фәсилләриндә тәсәдуф олуимушдыр. Зоопланктон организмләрин максимум инкишафы исә јаз вә пајыз фәсилләриндә раст кәлир.

Тәдгигатлар кәстәрир ки, өјрәндијимиз ахмазларда мелнорасија ишләри апармагла бунлары сүн'и балыгјетиширмә тәсәррүфатларына чевирмәк олар.

УДК 591.3

Б. А. ДЖАЛИЛОВА

ВЕСОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЯИЧНИКОВ КАРАДОЛАХСКИХ ОВЕЦ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Как известно, плодовитость животного обуславливается главным образом состоянием половых желез и их функциональной деятельностью. В этом плане изучение яичников представляет интерес для теории и практики животноводства.

В отечественной литературе (Е. Ф. Поликарпова, М. В. Невзгодина, Г. К. Кулиев и др.), изучены процессы развития яичников у пород советский меринос, дагестанская горная, романовская, алтайская тонкорунная, бозах, балбас и азербайджанский горный меринос. Исследования показали, что процесс и характер развития яичников зависит от породных особенностей овец. Породные различия проявляются в относительных и абсолютных весовых показателях яичников, в формировании их тканей, образовании и развитии половых клеток. Эти изменения тесно связаны и с условиями обитания, содержания и кормления овец.

Карадоллахская овца является одной из ценных пород, разводимых в хозяйствах Азербайджана. Эти овцы, созданные в конце прошлого столетия длительной народной селекцией, имеют мясо-шерстно-молочное направление и обладают ценными биологическими и другими хозяйственно-полезными свойствами. Они проявляют выносливость в суровых условиях зимнего пастбищного содержания и при переходах на дальние расстояния, что облегчает разведение их в низменной зоне Карабаха.

При всех этих обстоятельствах специфика разведения карадоллахских овец исследована недостаточно, не изучены особенности размножения их в связи с вопросом плодовитости, нет материалов о развитии половых желез как в утробном, так и в послеплодном периоде.

Учитывая важность этих вопросов, мы занялись изучением у карадоллахских овец характера размножения, формирования половых желез и половых продуктов в онтогенезе, чтобы определить их потенциальную плодовитость. В настоящей статье представлен материал, характеризующий весовые изменения яичников этих овец в онтогенезе.

Объектом исследований служили датированные плоды карадоллахских овец, собранные в течение 1968—1970 гг. в колхозах им. А. Буятова и им. Шаумяна Агдабейдинского р-на и в колхозе им. Ленина Агдамского р-на. Возраст и количество плодов: 60 суток — 4, 65 суток — 3, 75 суток — 4, 90 суток — 4, 105 суток — 3, 120 суток — 2, 135 суток — 2 плода и 2 новорожденных ягненка. Всего было исследовано 48 яични-

ков от 24 животных. Половые железы послеплодного развития собраны от ягнят начиная с месячного возраста до половой зрелости. Всего изучено 84 яичника от 42 животных.

Половые железы фиксировались в 10%-ном растворе нейтрального формалина с последующим перенесением в 5%-ный. После фиксации яичники плодов взвешивались на тарзальных весах, а от ягнят — на обычных аптекарских весах. Определяли вес полового аппарата вместе с половыми железами и яичников в отдельности с отметкой правого и левого. Результаты весовых изменений яичников в сравнении с балбасской породой (по Г. К. Кулиеву, 1968), представлены в табл.

Изменение веса и коэффициента роста яичников у овец в утробном развитии

Возраст, сут.	Карадоллах			Балбас	
	Вес двух яичников, мг	Кэф. роста	Индекс яичников, %	Вес двух яичников, мг	Кэф. роста
60	14,3	—	36,0	24,0	—
65	34,5	2,41	31,0	—	—
75	23,8	—	13,0	34,0	1,41
90	31,5	1,32	9,0	50,3	1,47
105	21,5	—	2,3	47,0	—
120	33,0	1,53	2,0	50,5	1,07
135	35,5	1,07	1,4	72,0	1,42
Новорожденные	69,2	1,92	—	52,3	—

Как видно из данных табл., рост яичников в период утробного развития протекает неравномерно. Наиболее интенсивный рост яичников наблюдается до 90 суток, в период 90—105 суток он резко падает. В дальнейшем рост яичников вновь возрастает. Снижение веса яичников в 105-дневном возрасте отмечено и М. В. Невзгодиной (1968а) у романовских овец и Г. К. Кулиевым (1968) — у балбасских.

Высокий коэффициент роста яичников у карадоллахских овец в период утробного развития оказался в период 60—65 суток (2,41). С возрастом плода он падал. Наименьшие показатели отмечены в возрасте 120—135 суток (1,07).

Весьма характерны изменения относительного веса яичников, который закономерно уменьшается. Так, если индекс яичников в возрасте 60 суток составил 36%, то к 135-суточному возрасту он уменьшился в 25 раз (1,4%).

В весовом изменении яичников в период утробного развития карадоллахских и балбасских овец обнаруживаются некоторые породные различия. Так, во всех возрастах утробного развития вес яичников у карадоллахских овец был ниже, а при рождении выше. В отношении коэффициента роста преимущество было на стороне карадоллахских овец, особенно в возрасте 60—75 и 105—120 суток.

Неравномерный рост половых желез у карадоллахских ярок наблюдается и в послеплодный период. Например, от рождения до 4 месяцев вес увеличивается наиболее интенсивно, от 4 до 6 месяцев темп этот падает, позднее — несколько возрастает, а после 16 месяцев — замедляется.

Сходная картина отмечена Е. Ф. Поликарповой (1961) у ягнят советского мериноса в возрасте 5—6 месяцев. Данные М. В. Невзгодиной (1968 а) по романовской породе показывают, что, в 5,5-месячном возрасте вес яичников ниже, чем в 4,5 месяца. Г. К. Кулиев (1964), исследовавший половые железы азербайджанского горного мериноса,

бозах и их помесей, также обнаружил, что в возрасте 4,5 месяцев абсолютный вес яичников был ниже, чем в 1,5-месячном возрасте.

Снижение веса яичников в период от 4 до 6-месячного возраста Е. Ф. Поликарпова (1961) объясняет реакцией организма на изменение сезонных условий содержания и снижением половой активности овец. Анализируя изменения веса тела и половых желез у овец советского меринуса, она заключает, что падение веса яичников в 5-месячном возрасте объясняется не только весом тела животного, но и особенностями формирования тканей яичников, характером овогенеза и состоянием фолликулярного аппарата половых желез животных в этот период. Е. Ф. Поликарпова полагает, что эти процессы можно вскрыть путем последовательного изучения возрастных изменений структуры половых желез.

Мы наблюдали высокий абсолютный вес яичников в 8-месячном возрасте и незначительное его падение в последующих периодах. Это явление, вероятно, тоже может быть объяснено указанными обстоятельствами.

Выводы

1. Увеличение веса половых желез самок карадолхских овец в период утробного развития протекает с различной интенсивностью: максимален он в 60—65-дневном возрасте, затем интенсивность роста падает, а к концу утробного развития постепенно увеличивается.

2. Неравномерное увеличение веса яичников наблюдается и в послеутробном развитии: до 3-месячного возраста он увеличивается интенсивно, затем (до 6 месяцев) уменьшается, самый низкий вес половых желез наблюдается в 5-месячном возрасте. Максимум веса яичников достигает в 8-месячном возрасте. Видимо, это связано с наступлением половой зрелости у карадолхских овец.

ЛИТЕРАТУРА

- Кулиев Г. К., 1963. Внутриутробное развитие яичников и формирование овогенеза млекопитающих животных. «Изв. АН Азерб. ССР», № 6.
- Кулиев Г. К., 1964. Морфологические закономерности роста и развития азербайджанского меринуса и его помесей в зависимости от уровня кормления. «Изв. АН Азерб. ССР», № 5.
- Кулиев Г. К., 1968. Внутриутробное развитие яичников овец балбасской породы. Труды Ин-та зоол. АН Азерб. ССР. Баку.
- Невзгодина М. В., 1968. Морфологическая характеристика развития половой системы новорожденных ярок романовской породы. Труды Моск. об-ва испыт. природы, т. XXIX.
- Невзгодина М. В., 1968 а. Развитие половой системы многоплодных овец романовской породы. Автореферат дисс.
- Поликарпова Е. Ф., 1959. Развитие половых и щитовидных желез у зародышей и плодов советского меринуса. Труды ИМЖ АН СССР, вып. 23.
- Поликарпова Е. Ф., 1961. Характеристика развития яичников ягнят советского меринуса и дагестанской горной породы. Труды ИМЖ АН СССР, вып. 35.

Б. Чалилова

Гарадолах гојунларында јумурталыглары чэкисинин онтогенездэ дэјишмэсинэ даир

ХУЛАСЭ

Тэдгигат иши Ағдам рајонунун Ленин, Ағчабэди рајонунун Шаумјан вэ А. Биннэтов адына колхозларындан топланмыш, јашы дэниг мүэјјэн едилмиш ембрионлар вэ гузулар үзэриндэ апарылмышдыр.

Мә'лум олдуғу кими, гојунлары чохалма хүсусијјэтләринин өјрэнил-мэсиндэ јумурталыглары тэдгиги мүһүм эһэмијјэт кэсб едир. Јаш артымы илэ элагэдар олараг, јумурталыглары чэкисиндэ баш верэн дэјишкликлэри излэјэркэн ајдын олмушдур ки, ембрионал инкишаф дөврүндэ ембрионларда јумурталыглары чэкиси гејри-бэрабэр сурэтдэ артыр. Белэ ки, 90 суткалыға гэдэр јумурталыглары чэкисини интенсив јүксэлир, 90 суткадан 105 суткалыға гэдэр чэки кэскин сурэтдэ ашағы дүшүр, сонрақы јашларда јенэ дэ чэки артымы нэзэрэ чарпыр.

Гејд етмэлијик ки, постембрионал инкишаф дөврүндэ дэ чинси вэзилэр гејри-бэрабэр бөјүјүр. Доғулан андан 4 ајлыға гэдэр чэки артымы интенсив сурэтдэ давам едир, 4 ајлыгдан 6 ајлыға гэдэр јумурталығын бөјүмэ сур'эти ашағы дүшүр, сонрақы јашларда јенэ дэ артым һисс олунур вэ 8 ајлыгда максимума чатыр.

Еһтимал олунур ки, 4—6 ајлыгда чинси вэзилэрин чэкисини азалмасы, чинси фэаллығын сөнмэси, 8 ајлыгда исэ артмасы гузулары там чинси јеткинлијэ чатмасы илэ элагэдардыр.

УДК 612.815.1+612.826

Т. И. АГААЛИ-ЗАДЕ

ВЛИЯНИЕ СЕРТОНИНРЕАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МИНДАЛЕВИДНОГО КОМПЛЕКСА НА ГЛИКЕМИЧЕСКИЕ ВИСЦЕРАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

Миндалевидный комплекс привлекает внимание многих исследователей как структура, являющаяся анатомически и функционально посредником между корой и подкорковыми центрами, а также как часть «лимбической системы», оказывающей интегрирующее и регулирующее влияние на некоторые функции организма.

Миндалевидный комплекс участвует в осуществлении многих сложных поведенческих актов (Алликметс, Дитрих, 1965; Bard, Mauntcastle, 1948; Mac Lem, Delgado, 1953), оказывает усиливающее и тормозящее влияние на текущую безусловно-условнорефлекторную деятельность (Brutkowski, 1960). Установлено также (Богач, Коваль, 1968; Фонберг, 1965), что электрическая стимуляция или разрушение миндалевидного комплекса, особенно базолатеральной группы его ядер, сопровождается различными вегетативными реакциями: изменение сердечно-сосудистой системы и кровяного давления, дыхания, моторики и секреции желудочно-кишечного тракта и т. д.

Однако по мнению многих авторов (Fernandes de Malina, Hunsperger, 1959, 1962; Ursin, Kaada, 1960), от разных частей миндалин вызываются качественно различные реакции. Так, при изучении влияния активации миндалевидного комплекса на деятельность гипоталамических центров выявлено, что при активации разных точек миндалин можно получить либо усиливающее, либо угнетающие реакции, вызываемые раздражением разных областей гипоталамуса. Тем самым подчеркивается особое влияние его на область подбугорья.

Более того, многие исследователи (Setekhev a. O., 1961; Mason, 1959; Slusher, Hude, 1961), подчеркивая концепцию об особом участии миндалевидного комплекса в регуляции гипофизо-надпочечниковой системы, предполагают, что различные зоны данной области мозга оказывают различные влияния в осуществлении деятельности указанной системы.

Имеются данные (Наumenko, 1969), свидетельствующие о наличии серотонинреактивных структур в миндалевидном комплексе, имеющих тесные анатомические связи с гипоталамусом, серотонинреактивные структуры которого во взаимоотношении с таковыми миндалевидного

комплекса участвуют в активировании гипофиз-надпочечниковой системы.

Исходя из изложенного и на основе исследований сотрудников нашего института об изменении интероцептивных обменных рефлексов как при парентеральном введении серотонина, так и при микроинъекции его в гиппокамп, гипоталамус и РФ ствола мозга (Гасанов, Меликов, 1969; Гасанов, Гаджиева, Беленький, 1970; Исмаилова, Гасанов, 1971), мы занялись изучением обменных рефлексов при раздражении рецепторов в условиях микроинъекции серотонина в другой компонент лимбической системы, ибо известно об участии этой системы в осуществлении висцеральных реакций.

Методика. Опыты проводились на кроликах весом 2,8—3,2 кг. Стереотаксическим методом по координатам Фифковой и Маршала (Fifkova, Maršala, 1960) под нембуталовым наркозом вживлялись электроды-канюли в базальное и латеральное ядро миндалевидного комплекса (рис. 1).

Интероцептивные гликемические рефлексы изучались при введении серотонина в дозы 100 мкг в указанные образования. В качестве контрольных служили опыты с аппликацией физиологического раствора. После окончания опытов животные забивались и производился морфологический контроль локализации канюль.

Результаты исследований. Как показали опыты, серотонин изменяет гликемический уровень крови у кроликов при микроинъекции как в базальное, так и в латеральное ядро миндалевидного комплекса.

Введение серотонина в дозе 100 мкг в базальное ядро миндалевидного комплекса вызывало повышение гликемического уровня (рис. 2) в то время как введение в той же дозе серотонина в латеральную часть его вызывало снижение содержания сахара в крови (рис. 3). При этом максимальное изменение гликемического уровня наблюдалось на 30-й минуте, а полное восстановление его наступало только к 120-й минуте.

Во всех «фондовых» опытах интероцептивное раздражение вызывает гипергликемические эффекты, максимум которых наблюдался на 5—15-й минутах, к 60-й же минуте отмечалось возвращение к исходному уровню.

Раздражение интерорецепторов производилось на 30-й минуте максимального действия локального введения серотонина как в латераль-

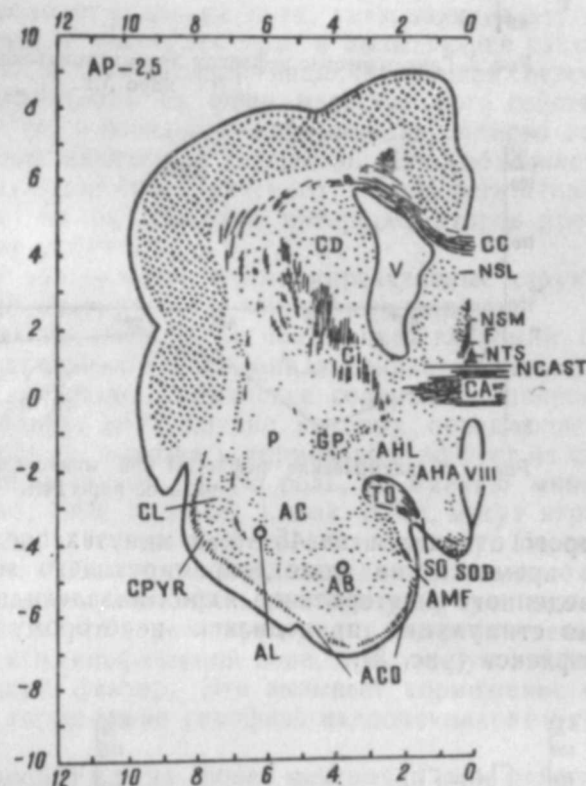


Рис. 1. Схема расположения кончиков электродов.

ное, так и в базальное ядро миндалевидного комплекса. При этом висцеральная стимуляция на фоне введенного биогенного амина в базальное ядро приводила к извращению „нормального“ рефлекса в сторону понижения гликемического уровня, максимальный прирост ко-

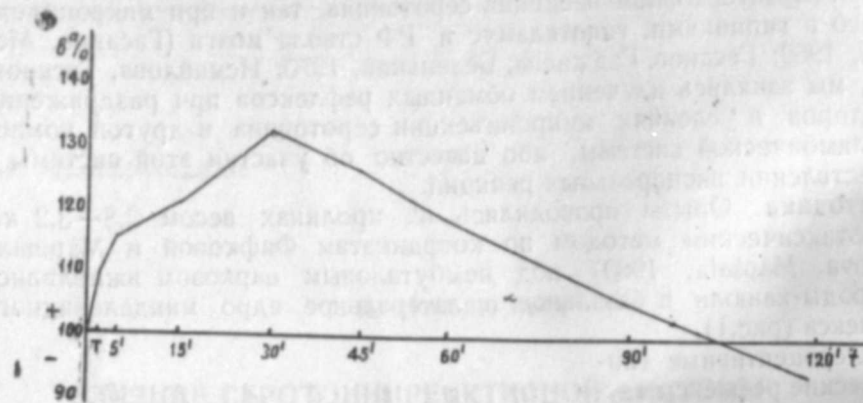


Рис. 2. Гликемические рефлексы при микроинъекции серотонина в базальное ядро МК.

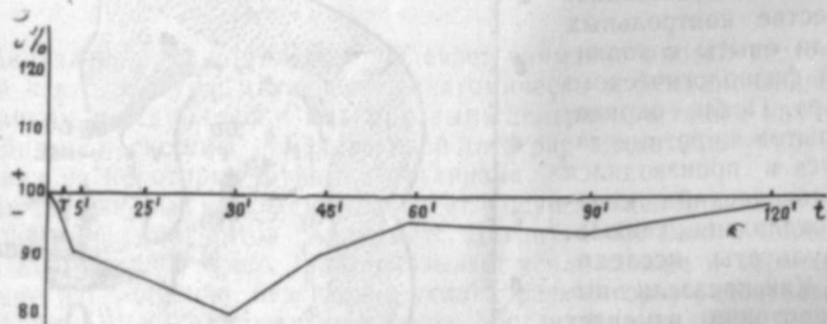


Рис. 3. Гликемические рефлексы при микроинъекции серотонина в латеральное ядро МК.

торого отмечался на 45—60-й минутах после раздражения (рис. 4), в то время как на фоне депримирующего эффекта 5-окситриптамина, введенного в латеральное ядро миндалевидного комплекса, висцеральная стимуляция приводила к некоторому снижению „нормального“ рефлекса (рис. 5).

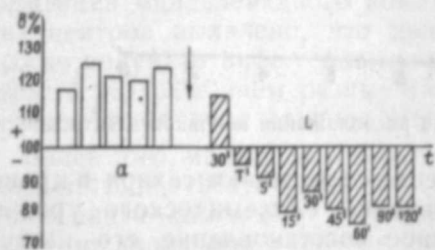


Рис. 4. Интероцептивные гликемические рефлексы на фоне введения серотонина в базальное ядро МК: а—до введения; б—после введения.

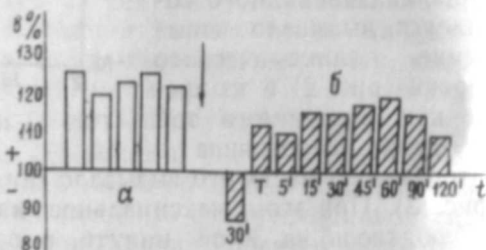


Рис. 5. Интероцептивные гликемические рефлексы на фоне введения серотонина в латеральное ядро МК: а—до введения; б—после введения.

В контрольных опытах после инъекции физиологического раствора в те же ядра миндалины подобных реакций не наблюдалось.

Из результатов наших опытов вытекает, что микроинъекция серотонина в латеральное ядро миндалины вызывает понижение, в то время как микроинъекция биогенного амина в базальное ядро, наоборот, — повышение содержания сахара в крови. Это свидетельствует о том, что как в других образованиях лимбической системы, так и в миндалевидном комплексе имеются серотонинреактивные структуры (Науменко, 1971), принадлежащие качественно различным нейронам. Возбуждение одних приводит к появлению угнетающих влияний с миндалевидного комплекса, а других — к стимулирующему эффекту, то есть по данным Сальмораги (Salmoraghi, 1966), один и тот же медиатор способен оказывать как возбуждающее, так и тормозящее действие. Следовательно, направление реакции зависит от определенных характеристик данного нейрона, что по-разному отражается на активности гипофизарно-надпочечниковой системы.

Предполагается (Nauta, 1960; Gloor, 1956; Lundberg, 1956), что импульсы, возникающие после возбуждения серотонинреактивных структур миндалины, достигают гипоталамуса через перегородку и преоптическую область, где проходят основные пути, связывающие эту область лимбической системы с гипоталамусом, и вызывающее различные эффекты, стимулирующие гипофизарно-надпочечниковой системы.

Раздражение интерорецепторов на фоне максимального действия серотонина при введении его в базальное ядро миндалевидного комплекса вызывает понижение изучаемых рефлексов. Это объясняется тем, что в условиях стимуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы в ответ на раздражение интерорецепторов преобладают парасимпатические эффекты.

В то же время пока не обнаружены серотонинреактивные структуры, возбуждение которых оказывало бы тормозящее влияние.

В наших исследованиях это выражается понижением гликемии при введении серотонина в латеральную область миндалевидного комплекса.

По-видимому, в миндалевидном комплексе содержатся нейроны, чувствительные к серотонину, возбуждение которых переключается на иные структуры, способные оказывать тормозящий эффект на систему гипофиз — кора надпочечников. Такую роль, по мнению многих исследователей (Naumenko, 1969; Endröcz, Lissak, 1963), могут играть хемореактивные структуры, чувствительные к ацетилхолину. Поэтому можно представить, что возбуждение в миндалевидном комплексе серотонинреактивных структур, переключаясь на структуры, чувствительные к ацетилхолину, передается через перегородку в преоптическую область гипоталамуса, к его гипофизарной зоне, продуцирующей кортикотрофиноосвобождающий фактор. Это вызывает торможение его выделения и тем самым торможение гипофизарно-надпочечниковой системы.

Висцеральная стимуляция же на фоне максимального действия 5-окситриптамина при введении его латеральное ядро миндалины вызывает повышение interoцептивных гликемических рефлексов. Это, вероятно, можно объяснить возбуждением серотонинреактивных структур, переключающимся на структуры, чувствительные к ацетилхолину, который в свою очередь повышает возбудимость парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что и отражается на течении изучаемых рефлексов.

Исходя из изложенного, можно заключить, что серотонинреактивная система миндалевидного комплекса является одной из основных структур лимбической системы, различные ядра которой в неодинаковой степени участвуют в регуляции interoцептивных гликемических реакций.

Аликметс Л. Х., Дитрих М. Е., 1965. Влияние разрушений в лимбической системе на эмоциональные реакции и условные рефлексы у крыс. "Высш. нервн. деят.", т. 3, № 11.

Гасанов Г. Г., Гаджиева С. Г., Беленький Л. И., 1970. Влияние серотонинреактивных структур ствола мозга на интероцептивную сигнализацию и гомеостатические висцеральные рефлексы. XI съезд Всесоюз. физиолог. об-ва им. И. П. Павлова, т. 2, Л.

Гасанов Г. Г., Меликов Э. М., 1969. Электрофизиологический анализ участия серотонин-реактивной системы медиального таламуса в регуляции функционального состояния коры головного мозга. "Изв. АН Азерб. ССР, сер. биол. наук", №1.

Исмаилова Х. Ю., Гасанов Г. Г., 1971. Активность серотонинреактивных систем гипоталамуса в формировании интероцептивных влияний. Тезисы докл. IX Всесоюз. научн. конф. по пробл. кортико-висц. физиол. Баку.

Науменко Е. В., 1971. В кн.: Центральная регуляция гипоталамико-надпочечникового комплекса., Л.

Фонберг Е., 1965. Роль мидзлелевидных ядер в поведении животных. В кн.: "Рефлексы головного мозга."

Bard R., Mountcastle V. B., 1947, Res. Publ. Ass. Nerv. Ment. Dis, 27, 362.
Brutkowski S., Fonberg E., Mempel E., 1960, Acta Biol. Exper. (Warsaw), 20, 263.

Endröczy E., Lissak K., 1963, Acad. Sci. hung., 24:67.

Fernandez de Molina A., Hunsberger R.W. J., 1962, Physiol., 200, 160.

Fukova E., Mabsala J., 1960, Stereotaxic Podkorovychny struktur. Praha.

Gloor P., 1956, Eds. Fiebel W. F. et al. Thomas, Springfield, Illinois, 74.

Kaada B. R., 1951, Acta physiol. scand., 24 (suppl. 83), 1.

Lundberg O., 1956, Acta physiol. scand., 49, suppl., 171.

Mason J. W., 1959 a., Amer. J. Physiol 196.

MacLean P. D., Delgado J. M. R. 1953, EEG Clin. Neurophysiol., 5, 91.

Nauta W. J. H., 1960, Physiol. Res., 40.

Naumenko E. V., 1969, Neuroendocrinology, 5:81.

Salmotrighi G. C., 1966, Pharmacol. Rev., 18:717.

Setckiev J., Skaug O. E., Kaada B. R. 1961, Endocrinology, 22:119.

Slusher M. A., Hyde J. E., 1961 b., Endocrinology, 69:1080.

Ursin H., Kaada B. R., 1960, EEG Clin. Neurophysiol., 12:1.

Т. И. Ага-Элизадэ

Бадамвары комплексин серотонинэ һэссас системинин гликемик виссерал реаксиялара тэ'сири

ХУЛАСЭ

Һазыркы тэдгигатдан эсас мәгсэд бадамвары комплексин мүхтәлиф нүвәләринә серотонин јеридилмәси шәрзитиндә ресепторларын гычыгандырылмасынын мүбадилә рефлексләринин дәјишилмәсинә тә'сирини өјрәнмәкдир.

Әллә едилән мә'лумата эсасән белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, бадамвары комплексин серотонинэ һэссас системи лимбик системин эсас төрәмәләриндән биридир. Бу комплексин мүхтәлиф нүвәләри интеро-септик-гликемик рефлексләрин тәнзиминдә мүхтәлиф дәрәчәдә ишти-рак едир.

УДК 638. 12

М. С. РАГИМЗАДЕ

ТЕРМИЧЕСКИЙ ПЕРФЕРЕНДУМ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАС МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

Исследованиями многих авторов установлено наилучшая температура окружающей среды для медосбора, спаривания маток, выращивания расплода пчел и т. д. Однако эта оптимальная температурная зона активности различных экологических рас медоносных пчел изучена недостаточно.

Обычно животные предпочитают ту температуру, которая обеспечивает им активную жизнедеятельность. Общеизвестным методом изучения оптимальной температурной зоны активности насекомых является определение избираемой ими температуры в термическом градиенте.

Нашей задачей было изучение избираемой температурной зоны медоносными пчелами, обитающими в разных географических условиях, в пространственном термическом градиенте.

Методика. Для изучения избираемой пчелами температурной зоны использовался термоградиент Мартини (Martini, 1917) и Гертнера (Hertner, 1934), специально приспособленный нами для требуемых целей. Дно и бока термоградиента состояли из толстой металлической пластины (120 × 12 × 6 см), причем дно было покрыто сетчатым органическим стеклом. На сетчатом листе располагались продольные стенки из непрозрачного оргстекла (120 × 1,5 см), образующие 4 коридора. Стенки последних сверху прикреплялись к потолку. Рабочая емкость коридоров равнялась 120 × 3 × 1,5 см. Они были поперечно разграничены на 12 равных отсеков. Боковые металлические стенки покрывались крышкой. Между потолком коридоров и крышкой оставалось расстояние в 4 см. Для наблюдения за пчелами потолок и крышка были сделаны из прозрачного оргстекла. В средних отсеках имелся люк для посадки пчел в прибор. С одного конца металлическая часть прибора подвергалась электронагреву, с другого — охлажда-лась проточной водой. При такой конструкции прибора обеспечивалось равномерное повышение температуры по отсекам от холодного конца прибора (отсек 1) к теплomu (отсек 12).

Предварительными опытами установлено, что подходящая температура для испытания пчел равна 14° в холодном конце прибора и 50° — в теплом. При других температурных диапазонах у пчел очень быстро наступало шоковое состояние.

Для исключения влияния светотаксиса на избираемость температуры пчелами опыты велись при равномерном люминесцентном освещении, а для исключения влияния запаха самих пчел части прибора, состоящие из оргстекла, после каждого опыта заменялись.

Для исследования были взяты 4 расы медоносных пчел из различных географических зон с контрастными климатическими условиями: северная—среднерусская (*A. m. mellifera* L. южная—итальянская) (*A. m. ligustica* Spin), серая горная кавказская—шахдагская популяция (*A. m. caucasica* Lorb.) и желтая долинная (субтропическая) персидская (*A. m. remipes* Gerst).

Опыты велись на семьях пчел разной силы: средней на 12 улочках очень слабой (нуклеусы) на 3—4 улочках. Использовались 240 особей из четырех рас пчел. Для испытания брались пчелы, вылетающие из ульев в хороший летний день. В термоградиенте испытывались одновременно две расы. Из каждой расы по 10 пчел подсаживались в средние отсеки отдельных коридоров прибора. Ввиду высокой подвижности пчел их распределение по температурной зоне характеризовалось количеством встреч, регистрируемых с интервалами 30—60 сек в отсеках соответствующей температуры. В повторных испытаниях получены идентичные данные, поэтому в каждой серии опытов мы ограничились проведением 6 испытаний.

Результаты исследования. У пчел, подсаженных в термоградиент возникала ориентировочная реакция в виде хаотического бега по отсекам. Через 5—10 мин хаотические движения приобретали определенную направленность к отсекам с благоприятной температурой. При этом у пчел было выражено регулирование температуры тела: вентиляция, скучивание, пищевые контакты и т. д. Среднерусские и горные пчелы распределялись в более теплой зоне прибора, чем итальянские и долинские. В условиях опыта пчелы в течение 35—60 мин обессиливали, коченели и гибли. При кормлении пчел до опыта жидким кормом четкого расового различия реакция на температуру не наблюдалось, однако продолжительность жизни пчел увеличивалась более чем в 3—4. раза. По-видимому, при наполненном зобике процесс его опорожнения (складывание корма в соты или отдача другим пчелам) доминировал над процессом выбора температурной зоны.

Принято считать, что оптимальной температурной зоной активности подвижных насекомых является та, которая привлекает большинство особей в популяции. По предложению Вильямса (приводим по Яхонтову, 1969), эта температура получила название термического перферендума.

В термоградиенте большинство среднерусских и горных пчел привлекала температура отсеков 4, 5, 6 и 7, в которых температурный диапазон достигал 21—30°C. Число встреч в этих отсеках составляло у первых—892 (59,5%), у вторых—1093 (56,9%). В остальных 8 отсеках у среднерусских пчел было зарегистрировано 608 встреч (40,5%), у горных—827 (43,1%). Большинство итальянских и долинных пчел привлекала температурная зона 23,5—33,5° (отсеки 5, 6, 7 и 8). В этой зоне у первых было отмечено 1033 встречи (69,9%), у вторых—1298 (69,8%). В остальных 8 отсеках число встреч у итальянских пчел составило 467 (30,1%), у долинных—562 (30,2%).

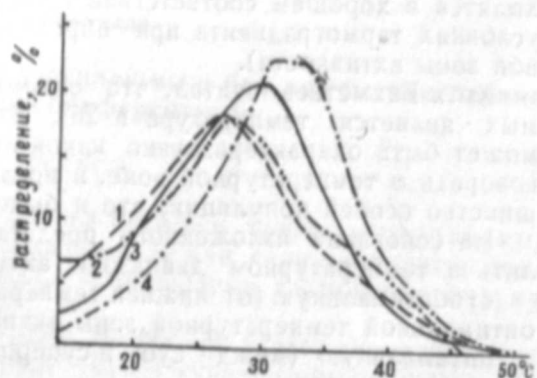
Максимальное число встреч у среднерусских и горных пчел зарегистрировано при температурной точке 26,5° (избираемая модальная температура) в отсеке 6; у первых—270 (18%) и у вторых—340 (17,7%); у итальянских пчел максимальное число встреч было при 30° в отсеке 7—318 (21,2%), у долинных—при температуре 30° в от-

секе 7—427 (22,96%) и при температуре 33,5° в отсеке 8—426 встреч (22,9%).

На рисунке представлена динамика распределения указанных рас пчел по температурной зоне.

Как видно, оптимальная температурная зоны активности итальянской и долинной рас пчел по сравнению с среднерусскими и горными смещена в теплую сторону на 3,5° (21—30°) и (23,5—33,5°). Между пчелами нуклеусов и семей различие по показателям пространственного термического градиента не выражено.

Из-за невозможности использования в наших опытах стандартных статистических методов обработки полученных результатов, при анализе отношения пчел к пространственному термическому градиенту нами применялись формулы, предложенные В. С. Ивлевым (1962) для обработки данных по распределению высокоподвижных животных в термоградиенте:



Динамика распределения пчел в пространственном термическом градиенте.
1 — среднерусские, 2 — горные, 3 — итальянские, 4 — долинские.

$$\beta = \frac{1}{M_0} \int_{t_{\min}}^{t_{\max}} n dt \quad \chi = \frac{\int_{t_{\min}}^{t_{\max}} n dt - \int_{t_{\min}}^{t_m} n dt}{t_{\max} - t_{\min}}$$

β — эксцессивность, показатель эвритермности — температурная зона активности,

n — число встреч при данной температуре,

M_0 — мода, % встреч,

t_{\max} и t_{\min} — температура, ограничивающая интервал распределения подопытных животных,

χ — показатель термоасимметрии,

t_m — модальная температура.

Математическая обработка экспериментальных данных показала, что эвритермность—интервал температурной зоны активности—у всех четырех рас пчел равна 21,6°. Термоасимметричность составляет у среднерусских и горных пчел 3,3°, а у итальянских и долинных—соответственно 1,5 и 1,4°.

Испытание пчел в термоградиенте не позволяет установить температурные границы их активности.

Бахметьев (Bachmetiev, 1901, 1907) температурную зону для насекомых от —1,5 до 15° называл зоной временного околечения от холода, а от 15 до 26°—субоптимальной активности, 26°—точкой оптимальной активности, температуру от 26 до 38°—супероптимальной зоной активности и от 38 до 48°—временным тепловым околечением.

По-видимому, для пчел, как и для большинства насекомых, нижняя температурная граница активности может быть определена в 15° (застывание одиночных пчел и собирание пчелиной семьи в клуб начинается при понижении этой температуры). Верхняя температурная граница активности может быть определена в 36—37°—наблюдается

вентиляцию, скучивание пчел на передней поверхности улья, прекращения яйцекладки матки и торможение пищедобывания.

Таким образом, разница между нижней и верхней температурными границами активности пчел приблизительно равна 21—22°, что находится в хорошем соответствии с эвритермностью 21,6° (получена в условиях термоградиента при определении оптимальной температурной зоны активности).

Хотя Бахметьев считал, что оптимальной для активности насекомых является температура в 26°, отношение их к температуре не может быть охарактеризовано какой-либо точкой. Более правильно говорить о температурной зоне, в пределах которой прибывает большинство особей популяции, что и было показано в наших опытах.

На основании изложенного представляется целесообразным выделить в температурном диапазоне активности пчел следующие зоны: субоптимальную (от нижней температурной границы активности до оптимальной температурной зоны активности);

оптимальную (между суб- и супероптимальными температурными зонами активности);

супероптимальную (от верхней температурной границы активности до оптимальной температурной зоны).

Проводимые нами более 10 лет исследования по влиянию климатических факторов на поведение разных экологических рас медоносных пчел показали высокую пищедобывательную активность в оптимальной (при адекватных условиях) температурной зоне и понижение этой активности и ослабление деятельности нервной системы в суб- и супероптимальной температурной зонах (Рагимзаде, 1961 а, б, 1963, 1969).

Таким образом, испытание различных экологических рас медоносных пчел в термоградиенте показало, что по температурному диапазону активности они между собой не различаются. Это, видимо, является их видовой особенностью. Различия же по оптимальной температурной зоне активности являются, по-видимому, их расовой особенностью.

Опыты, выполненные на 4 различных экологических расах медоносных пчел, позволяют полагать, что эвритермность—интервал температурной зоны активности медоносных пчел—у вида *Apis mellifera* равна 21,6° (приблизительно от 15 до 36—37°). Термический перферендум—оптимальная температурная зона активности—у пчел находится в зависимости от адаптированности расы к определенным экологическим условиям. У среднерусских и горных рас пчел оптимальная температурная зона активности находится в пределах 21—30°, а температурная точка максимальной активности равна 26,5; у итальянской и долининной рас оптимальная температурная зона активности находится в пределах 23,5—33,5°, температурная точка максимальной активности у итальянской расы равна 30°, у долининной—30—33°.

ЛИТЕРАТУРА

- Ивлев В. С. 1962. Методы определения избираемой температуры. Руководство по методике исследований рыб. М.
Рагим-заде М. С. 1961 а, б. Условно-рефлекторная деятельность некоторых рас пчел в зависимости от климатических условий. *Изв АН Азерб. ССР,* № 1, 2.
Рагим-заде М. С., 1963. Влияние климатических условий на работоспособность различных рас пчел. *Энтомологическое обозрение*, т. 42, № 4.
Рагим-заде М. С., 1969. Фотопериодизм пищедобывания медоносных пчел. XXII Международный конгресс по пчеловодству. М., *Колос*.
Яхонтов В.В. 1969. Экология насекомых. М.
Bachmetiev P. J., 1901. Experimentelle entomologische Studien. Leipzig.

- Bachmetiev P. J., 1907. Temperaturverhältnisse bei Insekten.
Hertner R., 1934. Eine verbesserte temperaturorgel und ihre Anwendung zu Insekten und Säugetieren. Zentralbl., 54, 9—10.
Martini E., 1917. Zur Kenntnis des Verhaltens der Läuse begenuter Wärme. Zeitschr., angew. Entom.

М. С. Рагимзаде

Мүхтәлиф экологичи шәраитә уҗуиашмышың бал арысы чинсләринин термик перферендуму

ХУЛАСӘ

Тәдгигатлардан мәгсәд мүхтәлиф экологичи шәраитә уҗуиашмышың ары чинсләринин оптималь фәаллығыны тәмин едән температур зонасыны терморәдијент шәраитиндә, јә'ни онларын термоперферендуму-ну өјрәнмәкдир.

Бу мәгсәдлә *Martini E.* (1917), *Hertner R.* (1934) термоградијент арылар үзәриндә тәчрүбә апармағ үчүн уҗуиашдырылмышдыр. Мү-шаһидәләр *Apis mellifera* нөвүнә мәнсуб олан орта рус, Италија, боз дағ вә сары аран чинсли арылар үзәриндә апарылмышдыр. Тәчрүбә-ләрин јекуну ашағыдакы нәтичәләри чыхармаға имкан вермишдир.

1. Бал арыларынын эвритермліји—фәаллығыны тәмин едән тем-ператур зонасы онларын нөвүндән асылыдыр. *Apis mellifera* нөвүндә бу зона 21,6° саһәни (тәхминән 15°-дән 36-37°-дәк) әһатә едир.

2. Арыларын термик перферендуму—оптималь фәаллығыны тәмин едән температур зонасы онларын экологичи шәраитә уҗуиашмасын-дан асылыдыр. Орта рус вә боз дағ чинсли арыларын оптималь тем-ператур зонасы 21°-дән 30°-дәк, Италија вә сары аран чинсли ары-ларда исә 23,5°-дән 33,5°-дәк температуру әһатә едир. Јүксәк фәал-лығ температур нөгтәси орта рус вә боз дағ чинсли арыларда 26, Ита-лија чинсли арыларда 30, сары аран чинсли арыларда исә 30—33,5°-јә бәрабәрдир.

УДК 577.1: 547.965

Т. В. АЛИЕВ, Ф. М. ГАДЖИЕВ

СОСТОЯНИЕ ОБМЕНА СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ТКАНЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАЛОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ СТИРОЛА

Технология производства стирола и использование его в производстве синтетического каучука связаны с возможным повышением концентрации стирола во вдыхаемом воздухе. Когда концентрация стирола в атмосфере равна или близка к предельно допустимой (0,005 мг/л), у контингента рабочих отмечаются гипотония, некоторые изменения картины крови, заболевания печени и желчных путей, астеническая реакция на фоне возбудимости вегетативной нервной системы и меньшей степени — в периферической двигательной системе (Покровский, 1961, 1963; Баширов, 1968; Джафаров, 1968; Bardodej, 1961; Klitkova, Deutschova, 1962; Simko a. o., 1966; Huzl a. o., 1967).

Мы использовали стирол в качестве биологической модели, позволяющей в эксперименте достигнуть определенных нарушений в функции центральной нервной системы и на этом фоне изучить обмен аминокислот в головном мозге. Параллельно изучался практически важный вопрос — характер нарушения обменных процессов в тканях мозга в условиях длительного воздействия паров стирола.

Опыты выполнены на самцах белой крысы примерно одного возраста и веса (150—200 г), помещенных в специальную затравочную камеру объемом 700 л³, внутри которой был установлен вентилятор, по ходу затравки создающий условия для равномерного распределения паров в камере. Вводимая в камеру концентрация стирола предварительно рассчитывалась, а во избежание гипоксии через определенные промежутки времени в камеру подавался кислород.

Каждая серия ингаляционного введения паров стирола продолжалась 5 ч, причем затравку проводили ежедневно в течение месяца.

На 1, 7, 14, 21 и 30-е сутки от начала затравки животные декапитировались по 10 голов. Отбор проб ткани производился в холодильной камере, после чего ткань очищалась от сгустков крови и кровеносных сосудов и подвергалась гомогенизации в гомогенизаторе Поттера.

Аминокислоты экстрагировались по Авапара (Аварара, 1948). Пробу растворенного экстракта наносили на хроматографическую бумагу марки "С". Качественное и количественное определение свободных аминокислот в тканях головного мозга белых крыс проводили новым

комбинированным методом высоковольтного электрофореза и хроматографии на бумаге (Козлов, Алиев, 1972). Идентифицированные пятна аминокислот на электрофореграммах элюировались и подвергались фотометрированию на ФЭК-М в кюветах ($d \Delta 5,0$) с использованием светофильтра № 2 против контрольного. Количественное содержание аминокислот определяли по калибровочной кривой. Количественное определение пролина проводилось на спектрофотометре СФ-4 при длине волны 440 мкм. Результаты выражали в мг на 100 г свежей ткани. Цифровой материал статистически обработан по Ф. П. Рокицкому (1967) на электронно-вычислительной машине БЭСМ.

Исследования показали, что длительное ингаляционное воздействие стирола в концентрации 0,005 мг/л приводит к заметным количественным сдвигам свободных аминокислот в головном мозгу крыс. Происходит заметное уменьшение суммы изученных свободных аминокислот (см. табл.), на фоне которого отмечаются разные по направленности и степени изменения в содержании отдельных аминокислот. Так, наблюдается резкое падение количества глутаминовой кислоты — на 11% к исходным величинам тут же после первого сеанса затравки с сохранением этого уровня до конца опытов. Сходные по направленности изменения наблюдаются также в количестве треонина и серина. Сдвиги в содержании аспарагина имеют ту же направленность, за исключением 30-го дня затравки животных, когда отмечается тенденция возврата к исходным величинам.

Ряд свободных аминокислот вслед за первым сеансом затравки парами стирола резко возрастает: уровень цитруллина увеличивается более чем в 3 раза, но затем (на 14-й день) снижается до исходных величин или даже, вплоть до следов (на 21 и 30-й дни затравки). Изменения пролина носят подобный же характер, однако уровень его начинает падать лишь с 7-го сеанса. Гистидин также подвергается аналогичным изменениям, но в начале опыта не отмечается резкого повышения в концентрации этой аминокислоты. В конце опытов обнаруживаются лишь следы гистидина.

Уже с первого дня интоксикации наблюдается постепенное количественное увеличение ряда аминокислот (глицин, аланин, тирозин и фенилаланин). В концентрации лизина, цистин + цистеина и метионина под влиянием малой дозы паров стирола происходят незначительные колебания.

В малой дозе стирол не вызывает статистически достоверных изменений в содержании аспарагиновой кислоты, за исключением 1-го дня затравки. В количественном содержании аргинина, валина и лейцина + изолейцина до 14-го сеанса отравлений отмечается статистически недостоверное повышение ($P < 0,1-0,2$), вслед за чем происходит стойкое снижение их уровня, но сдвиги эти недостоверны.

Ряд аминокислот под влиянием паров стирола в начальный период отравлений не подвергается каким-либо изменениям (ГАМК, глутамин), содержание их начинает повышаться лишь с 14 и 21-го дня затравки.

Таким образом, длительное воздействие паров стирола вызывает заметные сдвиги в содержании свободных аминокислот ткани головного мозга, что отчасти приводит к некоторому уменьшению их суммарного содержания на фоне повышения одних и понижения других аминокислот. Возможной причиной подобного явления может быть нарушение проницаемости гематоэнцефалического барьера, что отмечалось ранее при интоксикациях аммиака (Nawazio a. o., 1963). Другой возможной причиной увеличения содержания ряда свободных аминокислот в тканях мозга может быть превалирование распада тканевых белков или усиленный синтез определенных аминокислот.

Сдвиги в содержании свободных аминокислот в тканях головного мозга белых крыс (мг на 100 г свежей ткани) при воздействии паров стирола (0,005 мг/л) на организм животных (M±m)

Аминокислоты	Норма	1-ый день	7-ой день	14-ый день	21-ый день	30-ый день
Глутаминовая	130,30±2,02	118,55±1,52 P<0,001	123,01±2,25 <0,001	119,08±2,20 <0,001	118,20±1,46 <0,001	112,21±4,83 <0,001
Аспарагиновая	26,00±1,10	22,68±0,46 P<0,001	23,60±1,20 <0,05	26,32±1,03 >0,5	27,08±1,03 >0,2	26,64±0,92 >0,5
α-Аминомасляная	20,62±1,22	19,83±1,01 P>0,2	20,26±0,46 >0,5	25,25±0,61 <0,01	24,64±0,96 <0,05	23,95±0,70 <0,05
Гистидин	1,50±0,75	1,49±0,10 P —	0,84±0,09 <0,001	Следы	Следы	Следы
Аргинин	2,22±0,35	2,48±0,20 P<0,2	2,70±0,30 >0,1	1,51±0,30 <0,05	1,50±0,35 <0,05	1,65±0,40 >0,1
Лизин	2,20±0,14	3,14±0,19 P<0,01	2,77±0,24 <0,05	2,03±0,13 >0,2	2,10±0,14 >0,5	2,03±0,18 >0,2
Цистин+ + цистеин	3,10±0,17	3,19±0,15 P>0,5	3,47±0,17 >0,1	4,32±0,24 <0,01	3,72±0,22 <0,05	3,18±0,17 >0,5
Цитруллин	<0,45±0,03	1,60±0,18 P<0,001	1,86±0,28 <0,001	0,50±0,06 >0,2	Следы	Следы
Аспарагин	5,32±0,43	3,08±0,18 P<0,001	3,40±0,15 <0,02	3,03±0,17 <0,01	3,38±0,20 P<0,01	4,78±0,22 P>0,2
Глутамин	46,44±1,91	46,15±0,93 P>0,5	47,77±1,78 >0,1	46,38±1,02 >0,05	51,05±0,69 <0,05	51,73±1,22 <0,05
Серин	7,60±0,25	7,20±0,42 P>0,1	6,60±0,29 <0,05	6,03±0,40 <0,001	5,44±0,35 <0,001	4,36±0,18 <0,001
Глицин	6,00±0,26	8,25±0,57 P<0,01	6,76±0,35 >0,2	6,08±0,35 —	7,00±0,29 <0,05	7,55±0,29 <0,01
Треонин	5,30±0,23	4,42±0,24 P<0,05	5,10±0,45 >0,5	4,46±0,19 <0,05	4,21±0,26 <0,02	4,18±0,25 <0,01
Аланин	5,33±0,38	7,68±0,31 P<0,001	7,30±0,92 <0,01	6,54±0,40 <0,02	6,80±0,38 <0,02	6,42±0,38 <0,01
Тирозин	1,50±0,01	3,18±0,21 P<0,001	2,01±0,10 <0,001	2,35±0,19 <0,001	3,08±0,14 <0,001	3,08±0,14 <0,001
Пролин	<0,51±0,04	1,16±0,13 P<0,001	0,47±0,08 >0,2	0,15±0,09 <0,001	Следы	Следы
Метионин	0,80±0,05	1,20±0,08 P>0,1	0,95±0,58 >0,5	0,80±0,10 >0,5	0,90±0,04 >0,1	0,97±0,06 >0,05
Фенилаланин	0,95±0,09	2,07±0,14 P<0,001	1,90±0,09 <0,001	2,00±0,13 <0,001	2,22±0,15 <0,001	1,60±0,11 <0,01
Валин	2,54±0,13	2,90±0,17 P>0,1	2,44±0,07 >0,5	1,39±0,10 <0,001	1,40±0,12 <0,001	1,10±0,09 <0,001
Лейцин+ + изолейцин	3,75±0,17	3,62±0,21 P>0,5	4,33±0,31 >0,1	1,88±0,22 <0,001	1,42±0,13 0,001	1,60±0,06 <0,001
сумма	272,44	264,37	266,36	259,79	265,20	257,00

Итак, можно говорить от трех основных факторов, способных оказать влияние на уровень свободных аминокислот в головном мозгу: повышенный распад тканевых белков, нарушение проницаемости гематоэнцефалического барьера и выраженный синтез тех или иных аминокислот за счет других. На наш взгляд, причиной снижения суммарного содержания аминокислот на фоне количественных колебаний некоторых из них может быть наличие двух последних факторов. Так, снижение содержания глутаминовой кислоты, вероятно, происходит в результате нарушения гематоэнцефалического барьера и относительно низкого уровня синтеза ее в тканях головного мозга. Это согласует-

ся с некоторыми данными литературы. С. Р. Френкель, З. А. Гордиенко (1963) показали, что при гипоксических состояниях вызванных СО-интоксикацией, содержание глутаминовой кислоты в головном мозгу снижается. При воздействии стирола Т. П. Цаликова (1969) также наблюдала снижение концентрации глутаминовой кислоты в ткани головного мозга кроликов в результате угнетения синтеза ее переаминированием.

Известно, что глутаминовая кислота занимает важное место в метаболизме глутамин (Фердман, 1950; Эмирбеков, Гершеневич, 1966), количество которого в наших исследованиях увеличивается. Содержание глутамин может повышаться при многих интоксикациях (Френкель, Гордиенко, 1963; Нилова, 1963; Мовсум-заде, 1970). Установлено также, что на фоне увеличения концентрации глутамин и ГАМК при гипоксических явлениях уровень аспарагиновой кислоты не изменяется (Гольденберг, 1963). Эти данные подтверждают результаты наших исследований, в которых содержание ГАМК в более длительные сроки отравления повышается. Образование ГАМК путем декарбоксилирования глутаминовой кислоты доказано работами и зарубежных исследователей (Roberts, Frankel, 1950; Roberts, 1956).

Метаболизм аланина в головном мозгу не характеризуется разнообразием. Он участвует в переаминировании с α-кетоглутаровой кислотой и увеличение его в наших опытах является, возможно, следствием нарушения этого процесса, что подтверждается и данными Т. П. Цаликовой (1969).

Не менее интересно наблюдаемое в наших опытах увеличение уровня аргинина и цитруллина в начальный период воздействия стирола. Исходя из данных Г. Н. Кассиля (1963) и ряда других авторов (Ciman, Sillprandi, 1962; Cerde, 1964), можно предполагать об активации промежуточных реакций орнитинового цикла в тканях головного мозга.

Существенные изменения в содержании свободных аминокислот под влиянием стирола говорят о нарушении определенных звеньев в ферментативных процессах их метаболизма. Возможно, что стирол и продукты его превращения взаимодействуют с функциональными группами белков—ферментов.

Выводы

1. При изучении влияния малой концентрации паров стирола (0,005 мг/л) на обмен свободных аминокислот в тканях головного мозга белых крыс установлено существенное влияние применяемой дозы на обмен свободных аминокислот в головном мозгу животных.

2. Стирол вызывает количественное снижение глутаминовой кислоты аспарагина, серина и треонина. Сдвиги в содержании глутаминовой кислоты объясняются возможным угнетением ее биосинтеза в тканях мозга, активацией процесса декарбоксилирования с последующим повышением уровня ГАМК, а также ее амидированием с повышением концентрации глутамин (в более поздние периоды затравки животных).

3. Установлена коррелятивная связь в сдвигах уровня глицина и серина. Повышение количественного содержания глицина сопровождается количественным снижением серина.

4. Снижение суммы свободных аминокислот в тканях мозга при длительном ингаляционном воздействии паров стирола, вероятно, происходит в связи с нарушением проницаемости гематоэнцефалического барьера.

- Баширов А. А., 1968. К вопросу о нейро-эндокринных нарушениях у рабочих, занятых на производстве синтетического каучука. Сб. „Материалы II съезда гигиенистов и санитарных врачей Азерб. ССР“, Баку.
- Гольденберг А. М., 1963. Влияние пониженного давления на некоторые стороны азотистого обмена мозга. Укр. биохим. ж., 35, 6.
- Джафаров З. Р., 1968. Изучение носового дыхания и проходимости носа у работников завода синтетического каучука. Сб. „Материалы VI научн. конф. по вопросам гигиены труда, промышленной токсикологии и проф. патологии в нефтяной и нефтехимической промышленности“. Баку.
- Кассиль Г. Н., 1963. Гемато-энцефалический барьер. М., Изд-во АН СССР.
- Козлов Э. А., Алиев Т. В., 1972. Клінічне визначення вільних амінокислот у тканинах головного мозку білих щурів методом електрофорезу та хроматографії на папері. Укр. биохим. ж., № 2.
- Мовсум-заде К. М., 1970. Динамика изменений свободных аминокислот в головном мозгу, печени и сыворотке крови при действии на организм нитрилакриловой кислоты. Канд. дисс. Баку.
- Нилова Н. С., 1964. Содержание свободных аминокислот в больших полушариях головного мозга крыс при различных функциональных состояниях ЦНС. Авторферат канд. дисс. Киев.
- Покровский В. А., 1961. К токсикологии стирола. „Гигиена труда и профзаболевания“, № 5.
- Покровский В. А., 1963. Некоторые актуальные проблемы современной токсикологии. „Гигиена труда и профзаболевания“, № 11.
- Рокитский Ф. П., 1967. Биологическая статистика. Минск, „Высшая школа“.
- Фердман Д. Л., 1950. О процессах образования и устранения аммиака в животном организме. Усп. биохимии, № 1.
- Френкель С. Р., Гордиенко З. А., 1963. Данные о характере и механизме сдвигов в системе превращения аммиака в мозгу при резких нарушениях его функции под влиянием различных веществ. III Всесоюзн. конф. по биохимии нервной системы. Ереван.
- Цаликова Т. П., 1969. Влияние стирола на уровень некоторых аминокислот и процессы восстановительного аминирования и переаминирования в головном мозгу. Канд. дисс. Баку.
- Эмирбеков Э. З., Гершеневич З. С., 1966. Азотистый обмен мозга при гипотермии адаптированных к холоду крыс. „Вопросы мед. химии“, № 4.
- Аварара J., 1948. Application of paper chromatography to the estimation of free amino acids in tissues. Arch. Biochem. a. Biophys., 19, 4, p. 173.
- Bardodej I., Bardodejova E., Malek B., 1961. Honota a pauziti expozičnicki testu. XI Expozični test pro styren. Csl. Hyg., 3, 546.
- Cerde O. G., 1964. Annales Fal. Quim. Farm. Univ. Chili, 5, p. 12.
- Ciman M., Silprandi D., 1962. Formation of urea from some aminoacids in tissue brain in vivo. Acta isotopica, 2, p. 11.
- Hüzl F., Sykora L., Malnerova J., Scátek L., Lunger V., Lahn V., 1967. Otázka zizka při pracie styrenem. Krakov Lek., 121, p. 12.
- Klimkova A., Deutschova G., 1962. Neurologisch Befunde in der Plastikindustrie bei styrol. Arbeitern. Int. Arch. Geverbepath. Geverbehyg., 19, 1, p. 35.
- Nawazio F., Gerritsen T., Whight G., 1961. Relationship of ammonia intoxication to convulsions and coma in rats. J. Neurochem., 8, p. 146.
- Roberts E., 1956. Formation and utilisation of γ -Aminobutyric acid in brain. In progress in Neurobiology. i Neurochemistry ed., Koreys R. a. J. Neurenberger. New York, p. 11.
- Roberts E., Frenkel. 1950. γ -Aminobutyric acid in brain its formation glutamic acid. J. Biol. Chem., 187, p. 55.
- Šimko A., Zindřchova J., Pultarova H., 1966. Vliv styreňa na zdravotnístav pracujících při byrobe laminatu. Krakov Lek., 18, 8, 348.

Т. В. Әлиев, Ф. М. һачыев

Кичик дозала стирол бухарларынын узунмүддәтли тә'сири заманы баш бејин тохумасында сәрбәст амин туршуларынын мүбадиләсинин везијјәти

ХУЛАСӘ

Тәдгигатымызда 0,005 мг/л дозада стирол бухарларынын 1 ај мүддәтиндә организмә тә'сири заманы ағ сичовуларын баш бејин тохумасында сәрбәст амин туршуларынын мүбадиләси өјрәнилмишдир.

Стиролла хроникн зәһәрләnmә нәтичәсиндә бир сыра амин туршуларынын мигдарында әсаслы дәјишикликләр мүшаһидә олунмушдур. Зәһәрләnmәнин 1-чи күнү глутамин туршусу, аспаракин, серин мигдарча кәскин азалмыш, 14-чү күн γ -аминојағ туршусунун, 21-чи күн исә глутаминин мигдары артмышдыр. Глутамин туршусунун мигдарча ашағы дүшмәси (зәһәрләnmәнин әввәлиндә) баш бејин тохумасында стирол бухарлары тә'сириндә онун синтезинин азалмасы илә изаһ едилә биләр. Сонрадан стирол декарбоксилаза ферментинин фәаллашмасына сәбәб олур ки, бу да γ -аминојағ туршусуну мигдарча артырыр. Мә'лум олдуғу үзрә, глутамин туршусунун мүбадиләси γ -аминојағ туршусу, вә глутаминин биосинтези илә сых сурәтдә әлагәдардыр. Тәчрүбәләримизин мүәјјән мәрһәләләриндә γ -аминојағ туршусунун вә глутаминин мигдарча чоһалмасы јухарыда сөјләдикләримизи бир даһа сүбүт едир.

Үмумијјәтлә, бизчә, амин туршуларынын мигдарында мүшаһидә етдијимиз дәјишикликләр стирол бухарлары тә'сириндән һематоенсефалик барјерин кечиричи функцијасынын позулмасы вә һәмчинин мүбадилә реакцијаларынын дәјишилмәси илә изаһ едилмәлидир.

ЛИТЕРАТУРА

Баширов А. А., 1968. К вопросу о нейро-эндокринных нарушениях у рабочих, занятых на производстве синтетического каучука. Сб. „Материалы II съезда гигиенистов и санитарных врачей Азерб. ССР“, Баку.

Гольденберг А. М., 1963. Влияние пониженного давления на некоторые стороны азотистого обмена мозга. Укр. биохим. ж., 35, 6.

Джафаров З. Р., 1968. Изучение носового дыхания и проходимости носа у работников завода синтетического каучука. Сб. „Материалы VI научн. конф. по вопросам гигиены труда, промышленной токсикологии и проф. патологии в нефтяной и нефтехимической промышленности“. Баку.

Кассиль Г. Н., 1963. Гемато-энцефалический барьер. М., Изд-во АН СССР.

Козлов Э. А., Алиев Т. В., 1972. Клінічне визначення вільних амінокислот у тканинах головного мозку білих щурів методом електрофорезу та хроматографії на папері. Укр. биохим. ж., № 2.

Мовсум-заде К. М., 1970. Динамика изменений свободных аминокислот в головном мозгу, печени и сыворотке крови при действии на организм нитрилакриловой кислоты. Канд. дисс. Баку.

Нилова Н. С., 1964. Содержание свободных аминокислот в больших полушариях головного мозга крыс при различных функциональных состояниях ЦНС. Авторферат канд. дисс. Киев.

Покровский В. А., 1961. К токсикологии стирола. „Гигиена труда и профзаболевания“, № 5.

Покровский В. А., 1963. Некоторые актуальные проблемы современной токсикологии. „Гигиена труда и профзаболевания“, № 11.

Рокитский Ф. П., 1967. Биологическая статистика. Минск, „Высшая школа“.

Фердман Д. Л., 1950. О процессах образования и устранения аммиака в животном организме. Усп. биохимии, № 1.

Френкель С. Р., Гордиенко З. А., 1963. Данные о характере и механизме сдвигов в системе превращения аммиака в мозгу при резких нарушениях его функции под влиянием различных веществ. III Всесоюзн. конф. по биохимии нервной системы. Ереван.

Цаликова Т. П., 1969. Влияние стирола на уровень некоторых аминокислот и процессы восстановительного аминирования и переаминирования в головном мозгу. Канд. дисс. Баку.

Эмирбеков Э. З., Гершеневич З. С., 1966. Азотистый обмен мозга при гипотермии адаптированных к холоду крыс. „Вопросы мед. химии“, № 4.

Аварара J., 1948. Application of paper chromatography to the estimation of free amino acids in tissues. Arch. Biochem. a. Biophys., 19, 4, p. 173.

Bardodej I., Bardodejova E., Malek B., 1961. Honota a pauziti expozičnicki testu. XI Expozični test pro styren. Csl. Hyg., 3, 546.

Cerde O. G., 1964. Annales Fal. Quim. Farm. Univ. Chili, 5, p. 12.

Ciman M., Silprandi D., 1962. Formation of urea from some aminoacids in tissue brain in vivo. Acta isotopica, 2, p. 11.

Hüzl F., Sykora L., Malnerova J., Scátek L., Lunger V., Lahn V., 1967. Otázka zizka při pracie styrenem. Krakov Lek., 121, p. 12.

Klimkova A., Deutschova G., 1962. Neurologisch Befunde in der Plastikindustrie bei styrol. Arbeitern. Int. Arch. Geverbepath. Geverbehyg., 19, 1, p. 35.

Nawazio F., Gerritsen T., Whight G., 1961. Relationship of ammonia intoxication to convulsions and coma in rats. J. Neurochem., 8, p. 146.

Roberts E., 1956. Formation and utilisation of γ -Aminobutyric acid in brain. In progress in Neurobiology. i Neurochemistry ed., Koreys R. a. J. Neurenberger. New York, p. 11.

Roberts E., Frenkel. 1950. γ -Aminobutyric acid in brain its formation glutamic acid. J. Biol. Chem., 187, p. 55.

Šimko A., Zindřchova J., Pultarova H., 1966. Vliv styreňa na zdravotnístav pracujících při byrobe laminatu. Krakov Lek., 18, 8, 348.

УДК 14. 00. 17

Л. Г. ЭФЕНДИЕВА

СПЕЦИФИКА СОМАТОСЕНСОРНОГО ПЕРВИЧНОГО
КОРКОВОГО ОТВЕТА ПРИ ХОЛИНЕРГИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ
КОРЫ МОЗГА

П. К. Анохин (1958) сформулировал концепцию о специфическом характере восходящих к коре ретикулярных возбуждений при реакциях различного биологического качества. Одна из основных предпосылок этой концепции заключается в том, что при фармакологической блокаде действия одних раздражителей на электрическую активность головного мозга можно регистрировать реакцию десинхронизации ЭЭГ в ответ на действия качественно отличающихся других раздражителей (Агафонов, 1956; Шумилина, 1959; Судаков, 1962 и др.).

Исследования нейрогуморальных механизмов реакции десинхронизации ЭЭГ показали, что эта реакция специфична потому, что при генерализации качественно разных возбуждений по коре мозга мобилируются в основном разные в химическом отношении корковые синаптические организации (Каграманов, 1966).

Все это побудило нас заняться изучением характеристики первичных корковых ответов, регистрируемых на фоне реакции кортикальной активации, вызванной под действием раздражителей различного качества. Удалось выявить противоположность между «болевой» и «адреналиновой» реакциями кортикальной активации, состоящую в угнетении соматосенсорного вызванного коркового потенциала на фоне «болевой» и его облегчении на фоне «адреналиновой» реакции десинхронизации ЭЭГ (Каграманов, Эфендиева, 1971).

В настоящей работе приводится новый экспериментальный материал, указывающий на то, что соматосенсорный вызванный корковый потенциал на фоне холинергической активации коры мозга приобретает определенную специфику.

Методика. Эксперименты проводились на 35 кроликах в условиях уретанового наркоза (1000—1500 мг/кг веса животного). В острых опытах изучались влияние интракаротидной инъекции различных доз ацетилхолина (0,5—2 мг/кг) и атропина (100—250 мкг/кг) на ЭЭГ, ЭКГ, артериальное давление, дыхание, а также на вызванные потенциалы коры мозга, возникающие в ответ на одиночное электрическое раздражение седлищного нерва (50 гц; 0,5 мсек; 10 в). Суммарная электрическая активность коры мозга и вызванные потенциалы отводились стальными игольчатыми электродами, вкалываемыми в кость

череп. Индифферентный электрод располагался в лобной пазухе. ЭЭГ, ЭКГ, артериальное давление и дыхание записывались на 8-канальном чернилопишущем электроэнцефалографе «Визиограф супра», а вызванные потенциалы—4-канальным электроннолучевым осциллографом «Биофаз-ТР» с приставкой фотокамеры, «Катаматик». Для регистрации ЭЭГ использовались игольчатые электроды, которые вводились под кожу конечностей. Запись артериального давления осуществлялась с помощью электронометра «Баровар». Седлищный нерв раздражался электронным стимулятором «Физиовар». Все использованные приборы фирмы «Альвар-электроник».

Результаты экспериментов и их обсуждение. Сдвиги в вегетативных функциях и электроэнцефалографических показателях, возникающие под действием ацетилхолина, изучены многими авторами. Однако исследования ацетилхолиновых эффектов в их совокупности, под углом зрения теории о функциональной системе, начаты в последние годы. Поэтому при описании результатов экспериментов необходимо прежде всего остановиться на характеристике каждого из изученных показателей в отдельности и отметить их взаимоотношения, что позволит понять сущность установленных нами фактических данных.

Наши опыты показали, что в условиях уретанового наркоза интракаротидное введение ацетилхолина вызывает падение артериального давления, урежение ЭКГ, изменение дыхания и реакцию десинхронизации ЭЭГ. При этом величина вегетативных сдвигов зависит только от количества вводимого ацетилхолина, а электроэнцефалографическая реакция—также и от уровня наркоза.

В большинстве случаев после интракаротидного введения малых и средних доз ацетилхолина наблюдается значительное облегчение соматосенсорного вызванного коркового потенциала, т. е. увеличение амплитуды и уменьшение латентного периода его появления. Действие интракаротидной инъекции ацетилхолина на соматосенсорный вызванный потенциал зависит от исходной формы потенциала, дозы вводимого ацетилхолина и глубины наркоза. Так, если исходный соматосенсорный вызванный корковой потенциал монофазен—состоит лишь из положительного компонента, а уровень наркоза неглубокий, то сразу же после введения малых и средних доз ацетилхолина на фоне развивающейся реакции десинхронизации ЭЭГ в ответ на одиночное раздражение сенсорного соматического нерва в коре мозга регистрируется типичный двухфазный первичный ответ с положительным и отрицательным компонентами. Следовательно, в таких случаях интракаротидная инъекция холинергического стимулятора способствует появлению отрицательного компонента первичного ответа, отсутствующего до инъекции (рис. 1, 2). Облегчающее действие малых и средних доз ацетилхолина на соматосенсорный первичный корковый ответ четко проявляется не только на фоне «холинергической» реакции активации ЭЭГ, но и после ее исчезновения, т. е. в период полного восстановления исходной электрокортикограммы (рис. 1, IV).

Глубокий уровень наркоза имеет существенное значение в действиях малых и средних доз ацетилхолина на характеристику вызванного коркового потенциала лишь в том случае, когда фоновый вызванный потенциал состоит из положительного отклонения. Так, в условиях глубокого уретанового наркоза, когда отчетливое падение артериального давления, вызванное введением малых доз ацетилхолина, сопровождается едва заметными сдвигами на ЭЭГ, первичный корковый ответ облегчается и подвергается своеобразной метаморфозе. Изменение конфигурации вызванного потенциала выражается в появлении небольшого опережающего положительного отклонения, вслед за кото-

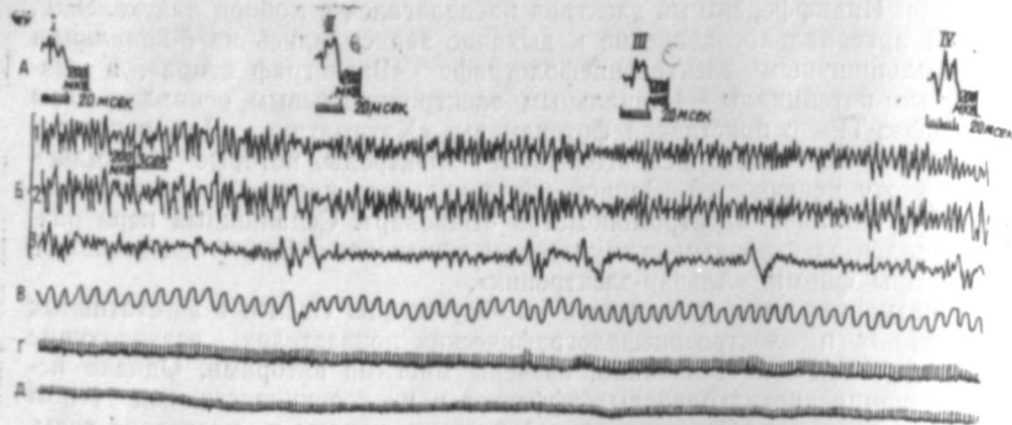


Рис. 1. Изменения электроэнцефалографических и вегетативных показателей при интракаротидном введении малых доз (0,5 мкг/кг) ацетилхолина в условиях неглубокого уретанового наркоза. I — исходный фон, II — сразу, III — через 50 сек и IV — через 80 сек после введения ацетилхолина.

A — вызванный потенциал в левой сенсомоторной коре в ответ на одиночное электрическое раздражение правого седлищного нерва, B — ЭЭГ (1 — передняя сенсомоторная, 2 — задняя сенсомоторная и 3 — теменная области), B — дыхание, Г — ЭКГ, Д — артериальное давление. Стрелками ↑ и ↓ обозначены начало и конец введения вещества.

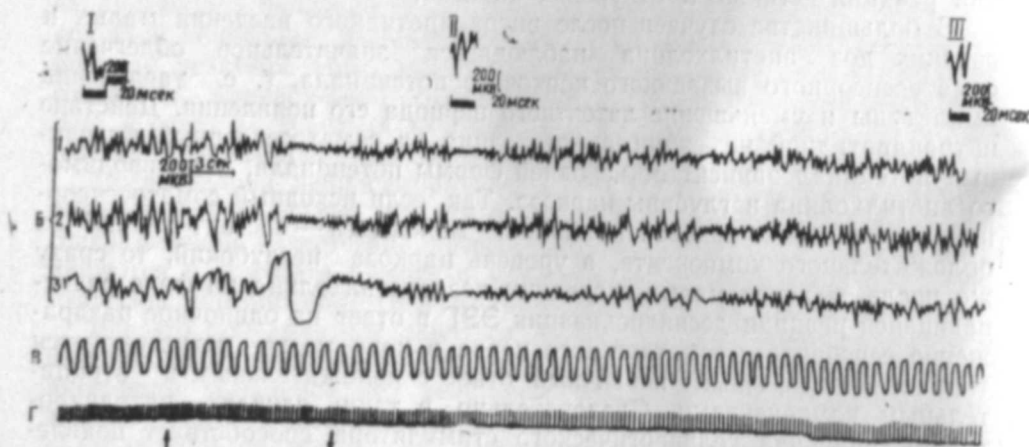


Рис. 2. Изменение электроэнцефалографических и вегетативных показателей под действием средних доз (1 мкг/кг) ацетилхолина. Обозначения кривых на этом и последующих рисунках те же, что на рис. 1.

рым записывается большое положительное колебание. Последнее по форме бывает сходным с фоновым потенциалом, но отличается значительным возрастанием амплитуды и удлинением продолжительности (рис. 3).

Точно такое же расщепление вызванного потенциала (глубокий уровень наркоза, малые дозы ацетилхолина) имеет место в тех случаях, когда исходный потенциал не монофазный, а 2-фазный и состоит из положительного и отрицательного компонентов. Однако в этих случаях параллельно с исчезновением вегетативных эффектов отмечается и исчезновение опережающего положительного компонента, после чего снова регистрируется прежний 2-фазный первичный ответ (рис. 4).

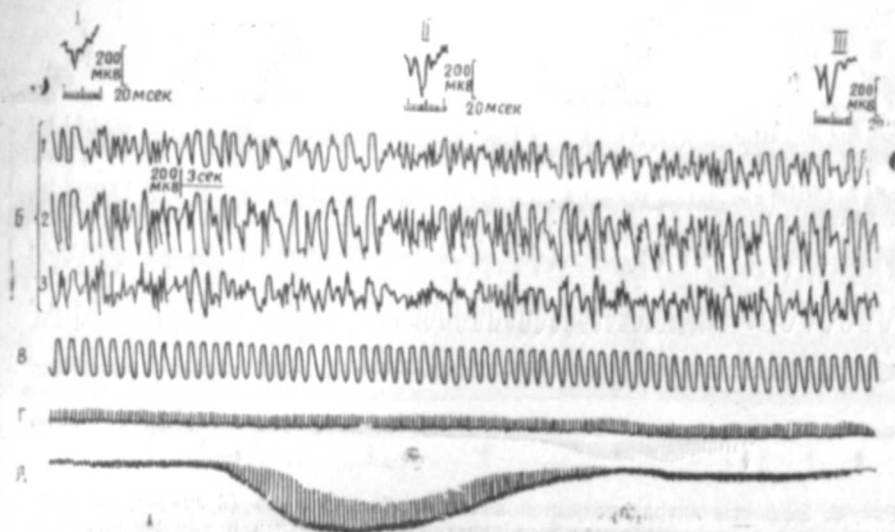


Рис. 3. Эффекты интракаротидной инъекции малых доз ацетилхолина в условиях глубокого уретанового наркоза и при монофазном исходном вызванном потенциале.

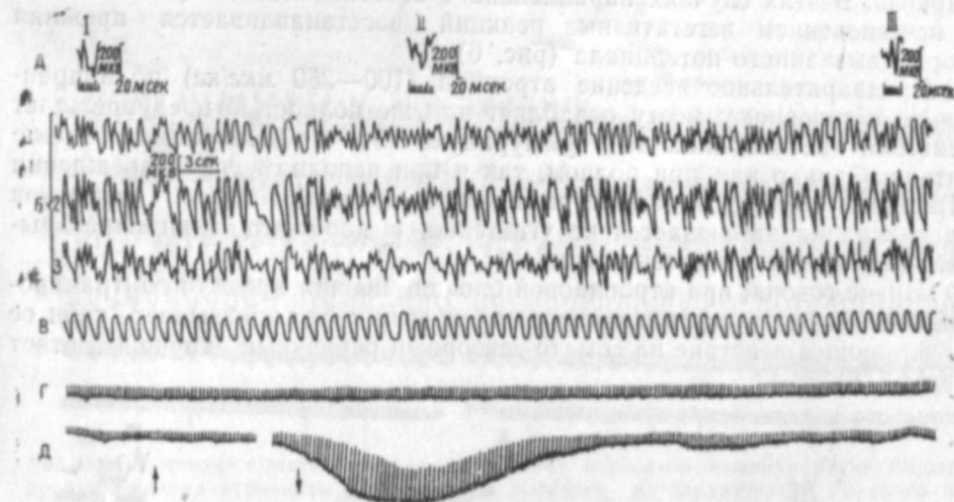


Рис. 4. Эффекты интракаротидной инъекции малых доз ацетилхолина в условиях глубокого уретанового наркоза и при 2-фазном исходном вызванном потенциале.

Иная картина наблюдается, когда инъецируются большие дозы ацетилхолина, которые независимо от глубины наркоза вызывают, как правило, более резкие вегетативные сдвиги и реакцию десинхронизации ЭЭГ. Так, если вызванный корковый потенциал с самого начала монофазен, то независимо от уровня наркоза на фоне реакции десинхронизации ЭЭГ, вызванной введением больших доз ацетилхолина, первичный корковый ответ становится 2-фазным с положительным и отрицательным компонентами. Причем отрицательный компонент этого потенциала имеет большую величину, чем его положительный компонент (рис. 5).

Однако при 2-фазности исходного первичного коркового ответа инъекция больших доз ацетилхолина способствует его угнетению. Последнее совпадает с периодом развития реакции десинхронизации ЭЭГ

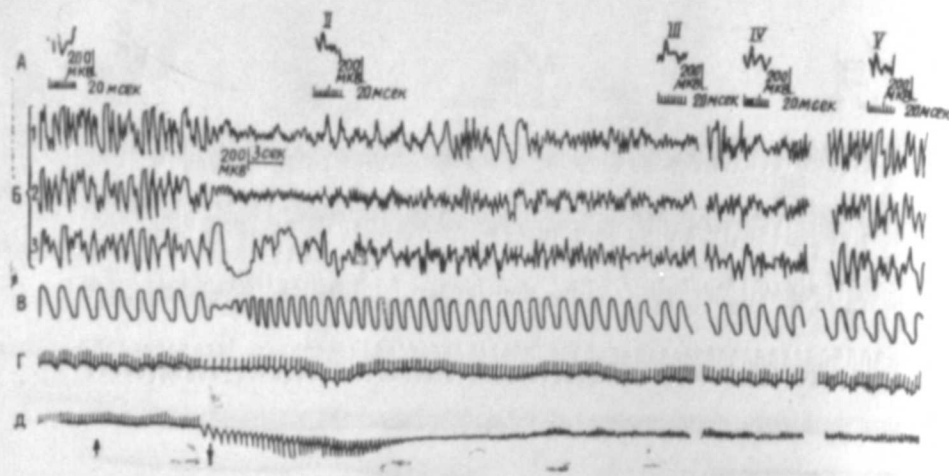


Рис. 5. Эффекты интракаротидной инъекции больших доз (2 мг/кг) ацетилхолина в условиях поверхностного уретанового наркоза и при регистрации монофазного вызванного потенциала.

и резкого падения артериального давления, но не зависит от глубины наркоза. В этих случаях параллельно с восстановлением фоновой ЭЭГ и исчезновением вегетативных реакций восстанавливается прежняя форма вызванного потенциала (рис. 6).

Предварительное введение атропина (100—250 мг/кг) по направлению к головному мозгу ослабляет или же полностью предупреждает действия ацетилхолина на суммураную ЭЭГ и вегетативные показатели. Однако как при полном, так и при неполном предупреждении атропином электроэнцефалографического и вегетативного эффектов ацетилхолина наблюдается не угнетение, а наоборот, облегчение вызванного коркового потенциала.

Иначе говоря, при атропиновой блокаде прочих эффектов интракаротидной инъекции ацетилхолина по-прежнему четко показывает себя ее облегчающее действие на сомато-сенсорный первичный корковый ответ (рис. 7, 8).

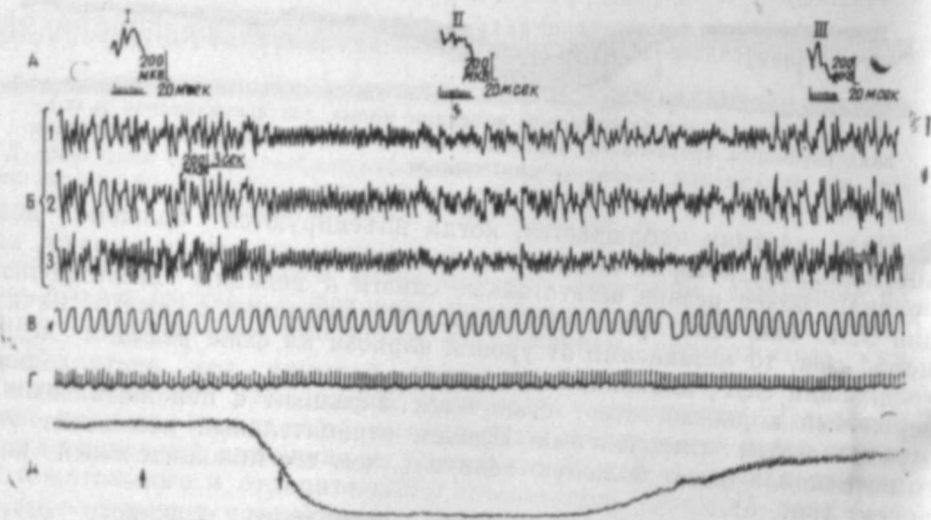


Рис. 6. Эффекты интракаротидной инъекции больших доз ацетилхолина при средней глубине уретанового наркоза и при 2-фазности исходного вызванного потенциала.

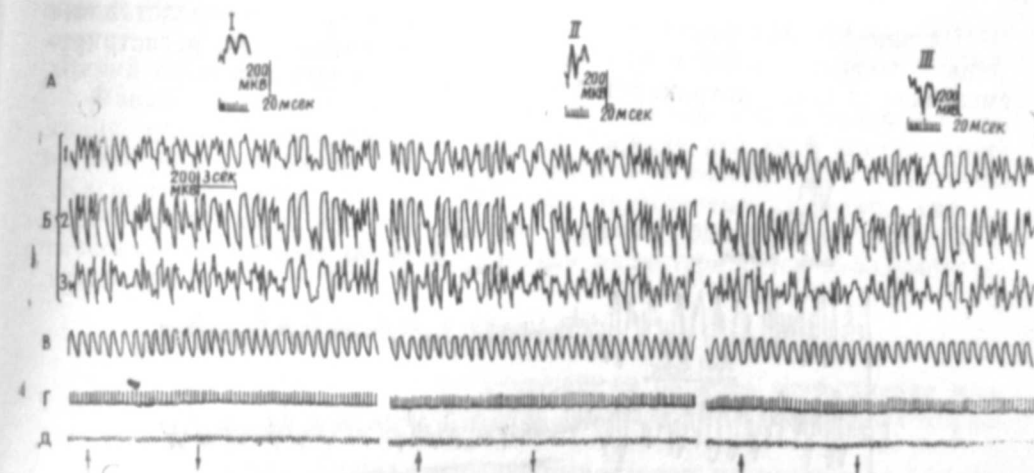


Рис. 7. Облегчение соматосенсорного вызванного коркового потенциала при полном предупреждении атропином (250 мг/кг) действий ацетилхолина на ЭЭГ, ЭКГ, артериальное давление при глубоком уретановом наркозе.

I — сразу после инъекции атропина и II — сразу после инъекции ацетилхолина, III — через 3 мин после введения атропина и сразу после повторной инъекции ацетилхолина.

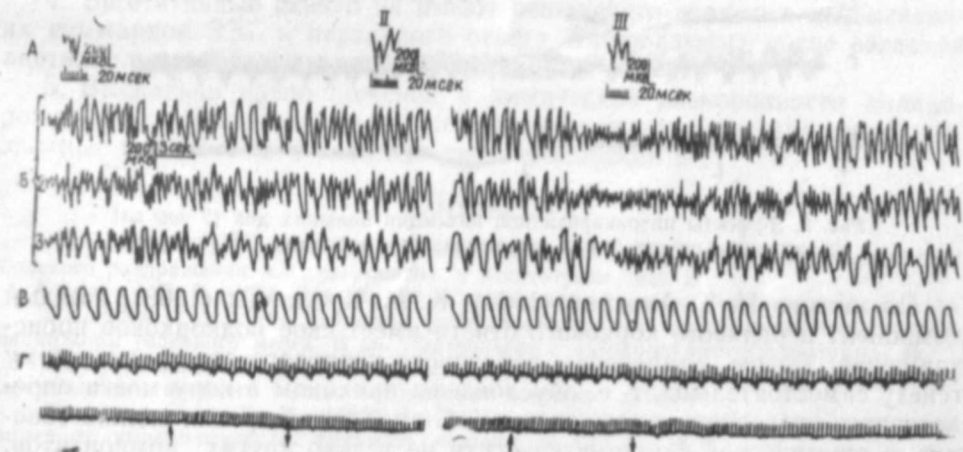


Рис. 8. Облегчение соматосенсорного вызванного коркового потенциала при неполном предупреждении атропином (100 мг/кг), эффектов интракаротидной инъекции ацетилхолина (2 мг/кг) I — до, II — сразу после введения атропина, III — через 2 мин после введения атропина и сразу после инъекции ацетилхолина.

Обычно спустя 4—5 мин после введения атропина, интракаротидная инъекция ацетилхолина по-прежнему вызывает все характерные для нее электроэнцефалографические и вегетативные изменения (рис. 9).

Результаты различных вариантов наших экспериментов полностью согласуются с данными лаборатории П. К. Анохина о том, что вегетативные эффекты ацетилхолина могут иметь определенное значение в холинергической активации коры мозга лишь в том случае, когда они характеризуются очень резким падением артериального давления, нарушениями дыхания и деятельности сердца (Каграманов, 1966).

Облегчение соматосенсорного первичного коркового ответа, наблюдаемое при холинергической активации коры мозга, можно трактовать как результат алгебраической суммы электрических проявлений идентичных химических процессов, лежащих в основе генерализованного «холинергического» и локального соматосенсорного возбуждений коры больших полушарий.

Из приведенных фактических данных особый интерес представляет ранний положительный компонент вызванного потенциала, регистрируемый иногда после интракаротидной инъекции ацетилхолина.

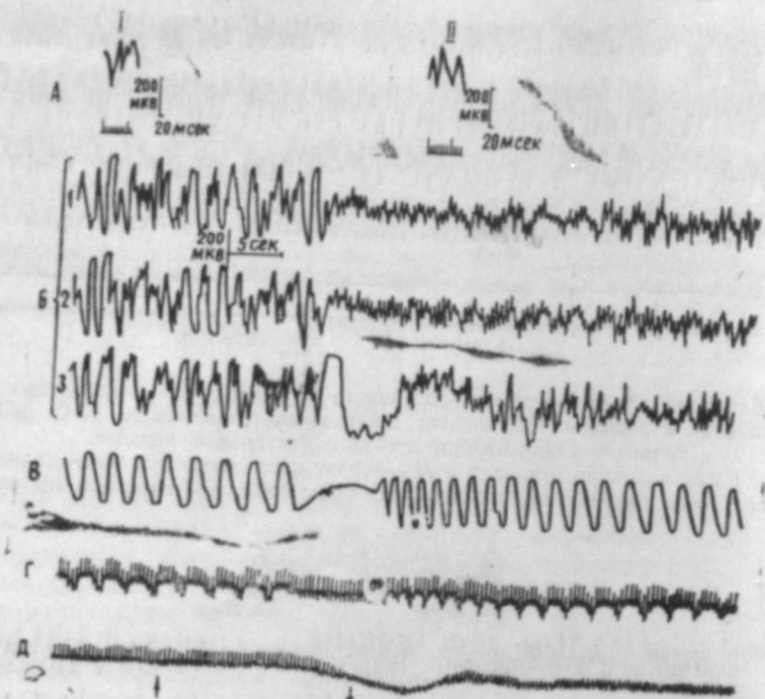


Рис. 9. Эффекты интракаротидной инъекции больших доз (2 мг/кг) ацетилхолина спустя 6 мин после введения атропина (250 мг/кг).

По мнению П. К. Анохина (1964), К. М. Кулланды (1968), каждый компонент первичного коркового ответа имеет свое подкорковое происхождение. Точнее, компоненты первичного коркового ответа по своему генезу самостоятельны, т. е. обусловлены приходом в кору мозга определенного восходящего возбуждения. С этой точки зрения можно говорить о генетической самостоятельности не только других компонентов, но и раннего положительного компонента вызванного потенциала. Вероятно, этот компонент вызванного потенциала обусловлен стимуляцией холинергического субстрата, иначе он не показал бы себя после введения ацетилхолина по направлению к головному мозгу.

Этим же можно объяснить появление и облегчение отрицательного компонента вызванного потенциала, отмечаемые вслед за интракаротидной инъекцией холинергического стимулятора.

Каковы механизмы облегчающего действия ацетилхолина на вызванные корковые потенциалы в тех случаях, когда его действие на суммарную ЭЭГ полностью или же частично предупреждается предварительным введением атропина? На этот вопрос можно найти ответ, если принять во внимание, что в структурах мозга дифференцированы как м-, так и н-холинореактивные нервные элементы (Каграманов, 1966). По мнению К. М. Каграманова, холинергическая активация коры мозга обусловлена стимуляцией как н-, так и м-холинореактивных, а вызванные потенциалы — н-холинореактивных синаптических организаций. При таком предположительном понимании происхождений локального и генерализованного коркового возбуждений можно допустить, что после инъекции небольших доз атропина блокирование м-хо-

линергических и интактность н-холинергических синапсов не препятствует, а наоборот, благоприятствует облегчающему действию ацетилхолина на вызванные корковые потенциалы.

Факты же развития реакции десинхронизации ЭЭГ и изменения дыхания, наблюдаемые при атропиновой блокаде действий ацетилхолина на артериальное давление и ЭКГ, описаны в литературе и объяснены (Каграманов, 1966) тем, что в отличие от мозговых структур, где содержатся м- и н-холинореактивные нервные образования, парасимпатическая иннервация сердца и сосудов характеризуется м-холинореактивностью.

Выводы

1. Показано, что в условиях уретанового наркоза возбуждение мозговых холинорецепторов потенцирует возникновения первичных корковых ответов.
2. Атропиновая блокада м-холинорецепторов не исключает облегчающего действия интракаротидной инъекции ацетилхолина на соматосенсорные вызванные потенциалы.
3. На фоне холинергической активации коры мозга иногда появляется ранний положительный компонент и в большинстве случаев увеличивается амплитуда дендритного потенциала.
4. Вегетативные сдвиги не имеют решающего значения в изменениях суммарной ЭЭГ и первичного ответа, наблюдаемых после введения ацетилхолина по направлению к головному мозгу.
5. Высказано предположение о химической разнородности холинореактивных синаптических процессов коры мозга, формирующих вызванные потенциалы и реакцию десинхронизации ЭЭГ.

ЛИТЕРАТУРА

- Агафонов В. Г., 1956. Тормозящее влияние аминазина на центральный эффект болевого раздражения. «Ж. невропатол. и психиатрии», вып. 2.
- Анохин П. К., 1958. Электроэнцефалографический анализ условного рефлекса. М.
- Анохин П. К., 1964. Изучение физиологических свойств синаптических организаций коры головного мозга. В кн. «Физиология и патология нервной системы». М.
- Каграманов К. М., 1965. О холинергических и адренергических механизмах деятельности головного мозга. Автореферат докторск. дисс., М.
- Каграманов К. М., 1966. Независимость холинергической активации коры мозга от гемодинамических факторов. «Физиол. ж. СССР», № 9.
- Каграманов К. М., Эфендиева Л. Г., 1971. Нейрофизиологический анализ особенностей кортикальной активации, вызванной болевым раздражением и инъекцией адреналина. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 2.
- Кулланда К. М., 1968. Вызванные потенциалы коры больших полушарий и механизмы их генерации. В кн.: «Интегративная деятельность нервной системы в норме и патологии». М.
- Судаков К. М., 1962. Нейро-гуморальные механизмы восходящей активации лобных отделов коры головного мозга при физиологическом голодании. «Бюлл. эксперим. биол. и мед.», № 8.
- Шумилина А. И., 1959. Сравнительная характеристика электрической активности сетчатого образования и коры головного мозга при выработке условного оборотного рефлекса. «Физиол. ж. СССР», № 10.

Л. И. Эфендиева

Бејин габыгында соматосенсор илк чавабын холинергик фэаллыг заманы хүсусијјэти

ХҮЛАСӨ

Бејинин холинореактив төрэмэлэринин фармакологи маддалар тәсирлэ ојанмасы вә блокадасы заманы бејин габыгында соматосенсор потенциалын хүсусијјэтлэри тәдгиг едилмишдир. 35 довшан үзәриндә апа-

рылан тэчрүбэлэрин нәтичәси көстәрмишдир ки, уретан наркозу шәрантиндә холиноресепторларың ојанмасы бејин габығының соматосенсоргычыға гаршы илк чавабының гүввәтләнмәсинә сәбәб олур. Нәмин чавабын асетилхолин тәсириндән гүввәтләнмәси м-холиноресепторлары атропинлә блокадаја алдыгдан сонра да өзүнү көстәрир. Бејин габығының холинеркик маддә тәсирилә диффуз ојанмасы дөврүидә соматосенсорпотенснала бә'зән нөвбәдәнкәнар мүсбәт далға әләвә олунур вә илк чаваб јени форма кәсб едир. Әксәр һалларда електроенсефалограмың холинеркик десинхронизасија реаксijasы бејин габығының соматосенсор илк чавабының дендрит далғасына бөјүдүчү тәсир едир.

Јуху артеријасындан бејинә асетилхолин јеридәркән мүшаһидә едилән векетатив реаксijasлар електроенсефалограмың дәјишмәсиндә һәлләдичи әһәмијјәтә малик дејилдир. Мүәјјән едилмиш фактлара әсасән белә мүлаһизә ирәли сүрүлүр ки, (Г. М. Гәһрәманов), електроенсефалограмың десинхронизасија реаксijasыны тә'мин едән холинеркик синапслар соматосенсоргычыға гаршы бејин габығының илк чавабыны тә'мин едән ејни адлы синапслардан кимјәви хүсусијјәтчә фәрғләнир.

УДК 611. 74—089. 844:616. 7—089. 843.

А. М. АСКЕРОВ, Х. Ф. ХАЛЫГЗАДЕ

ВОСПИТАНИЕ КОЖНО-НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО СУБСТРАТА В ФИЛАТОВСКОМ СТЕБЛЕ НА ДВУХ НОЖКАХ ДЛЯ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ

(экспериментально-морфологическое исследование)

Мышечная ткань применяется при многих операциях (особенно при челюстно-лицевых): пересадкой свободных мышечных лоскутов на ножке, в измельченном виде, пластикой мышечного лоскута после воспитания в филатовском стебле (Драчинская, 1925; Гомзяков, 1945; Кампельмахер, 1948; Курбанов и Мехтнев, 1957; Вовк и Трофимов, 1958; Мазурчик, 1962 и др.). Многие исследователи анатомически обосновали стимулирующее влияние выкраиваемых для этих целей мышечных лоскутов и пригодность их для пластических операций (Габуев, 1948; Кузакова и Сазонов, 1955; Левантовский и Колесников, 1956; Линденбаум, 1960 и др.).

Произведенная нами мобилизация отдельно взятого мышечного лоскута в филатовском стебле на одной ножке и пересадка его в пластических целях дала весьма ощутимые результаты и успешно применяется в БНИИТО (Исмаилов, Халыгзаде, 1961).

Вместе с тем, некоторая длительность течения репаративно-адаптационных процессов и выраженная атрофия перевоспитанного мышечного лоскута в стебле на одной ножке побудили нас заняться усовершенствованием этого метода. Суть его — в воспитании целой мышцы в филатовском стебле на двух ножках.

Мобилизованная на двух ножках мышца, благодаря двустороннему разворачиванию регенеративно-приспособительных процессов и двустороннему прорастанию в стебель нервно-сосудистых компонентов из материнских тканей, а также усилению адаптационных способностей тканевых элементов целиком взятого стебля с мобилизованной в ней мышцей, приживляется и «созревает» быстрее, чем воспитанная на одной ножке (рис. 1). Прижившись в новых условиях мобилизованная мышца, ввиду изменений функциональной нагрузки претерпевает различные морфологические изменения, а в коже, укутавшей мобилизованную мышцу, под влиянием измененного направления давления и растяжения — выражение приспособления к новым условиям — происходят новые распределения системы волокон и пучков соединитель-

ной ткани. Меняются сосудисто-нервные компоненты и другие тканевые элементы как в области ножек, так и на всем протяжении стебля.

В доступной нам литературе не удалось найти достаточно полных сведений о мобилизации целой мышцы в филатовском стебле на двух ножках для применения ее в костно-пластических операциях.

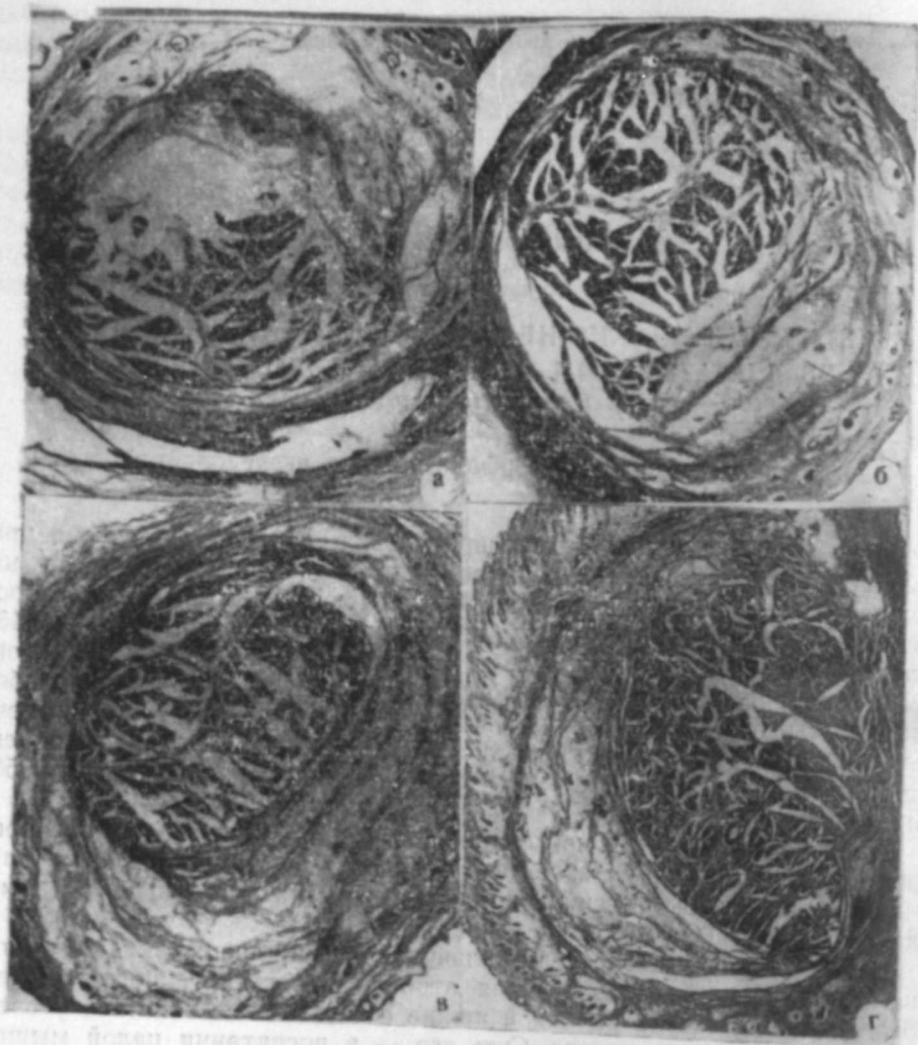


Рис. 1. Микрогистотопограмма воспитанной в филатовском стебле на двух ножках мышцы в поперечном срезе (окраска гематоксилин-эозином, ув. X56). а — через месяц; б — через 2 месяца; в — через 3 месяца; г — через 4 месяца.

Наши наблюдения проводились на 10 взрослых собаках. Была использована портняжная мышца обеих конечностей. Стебель с мобилизованной в нем мышцей удалялся и изучался в различные сроки: через 1, 2, 3 и 4 месяца.

Удаленные целые стебли с мобилизованными в них мышцами фиксировались в 20%-ном растворе нейтрального и 10%-ном растворе кислотного формалина, причем последние менялись в течение первых же суток через каждые 2 ч. Мелкие поперечно-послойные и продольно вырезанные куски стебля были подвергнуты спиртово-целлоидиновой про-

водке; срезы окрашивались по Молеру, гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону, а для серебрения приготовлены на замораживающем микротоме и импрегнированы по методу Бильшовского—Гросса.

Результаты исследования препаратов, окрашенных гематоксилин-эозином и по Молеру, показали, что к концу первого месяца наблюдается спадение некоторых капилляров и сосудов мелкого калибра. Вместе с тем привлекает внимание выраженная сосудистая реакция в материнской ткани (кожа), которая заключается в резком расширении и полнокровии сосудов мышечного типа с мелкоочаговыми периваскулярными кровоизлияниями, особенно в области ножек. Определяются нежные фибриллярные перемычки между пересеженной мышцей и собственно кожей. В количественном отношении коллагеновых и эластических волокон дермы существенных изменений в этот период не наблюдается, вокруг сосудов ее определяются незначительный воспалительный отек и единичные очаги скопления мелкокруглоклеточных элементов, проявляющих склонность к дифференцированию в фибробласты и гистиоциты. Мышечные пучки в поперечнике представлены в виде ячеек, инкапсулированных нежной соединительнотканной пленкой, а в продольных срезах полностью сохраняются ядерные элементы и поперечная исчерченность мышечных волокон. Сосуды стромы между мышечными пучками расширены, кровонаполнение неравномерное. В одном случае наблюдалась воспалительная инфильтрация в коже на фоне резко выраженной сосудистой реакции, преобладали полиморфноядерные лейкоциты (гнойное воспаление), отмечена зернистая дистрофия в мышечных волокнах и потеря их поперечной исчерченности.

К концу второго месяца число фибриллярных перемычек между дермой материнского ложа и сарколеммой трансплантата увеличено. Определяются одиночные волокнисто-клеточные мосты на грани между собственно кожей и мышечным трансплантатом, которые местами приобретают вид мелких капилляров и содержат единичные эритроциты.

К концу третьего месяца наблюдается полное плотнорубцовое соединение краев кожной раны. Микроскопически перемычки между собственно кожей и фиброзной пленкой, укутавшей трансплантат, утолщены и уплотнены, пространство между ними местами заполнено клеточным инфильтратом, состоящим из круглоклеточных элементов, постепенно переходящих в соединительнотканые (фибробласты и гистиоциты). Сосуды как материнского ложа, так и трансплантата расширены и полнокровны. Мышечные волокна в продольном срезе сохранили поперечную исчерченность и ядерные элементы.

Через четыре месяца отмечается явное преобладание коллагеновых волокон собственно кожи материнского ложа над эластическими. Собственно кожа пронизана полнокровной сосудистой сетью; происходит полное плотное фиброзное сращение дермы с сарколеммой трансплантата. Макроскопически и микроскопически обнаруженная некоторая атрофия целой мышцы выражена намного слабее, чем мышцы, «воспитанной» на одной ножке.

Поскольку вопросы регенерации нельзя решать без учета участия нервной системы в этих процессах, мы уделили большое внимание изменениям в нервных образованиях стебля с воспитанной в нем мышцей. В импрегнированных серебром препаратах удалось установить, что нервные элементы в новых условиях не только не погибают, но и чрезмерно разрастаются и пролиферируют, а это свидетельствует об активном участии их в регенеративно-адаптационных процессах. Привлекает внимание обильное прорастание в мышечный трансплантат из дермы нежных паутинообразных нейрофибриллярных структур, слабо импрегнирующихся серебром, которые то пронизывают мышечные пуч-

ки, то укутывают их сарколемму. На наш взгляд, они являются новообразованными собственными нервными элементами стебля.

Со стороны нервных волокон, залегающих в основном в межклеточной ткани вокруг и вдоль сосудов, наблюдаются гиперреактивные и некоторые деструктивно-дистрофические изменения, причем с самого начала наблюдений преобладают первые, выражающиеся в гипераргентофилии и неравномерном утолщении нервных волокон, особенно крупнокалиберных, и среднего калибра мягкотных волокон. Безмякотные же волокна не проявляют особо выраженных изменений. Некоторые деструктивно-дистрофические изменения наблюдаются только в течение первого месяца (см. рис. 2).

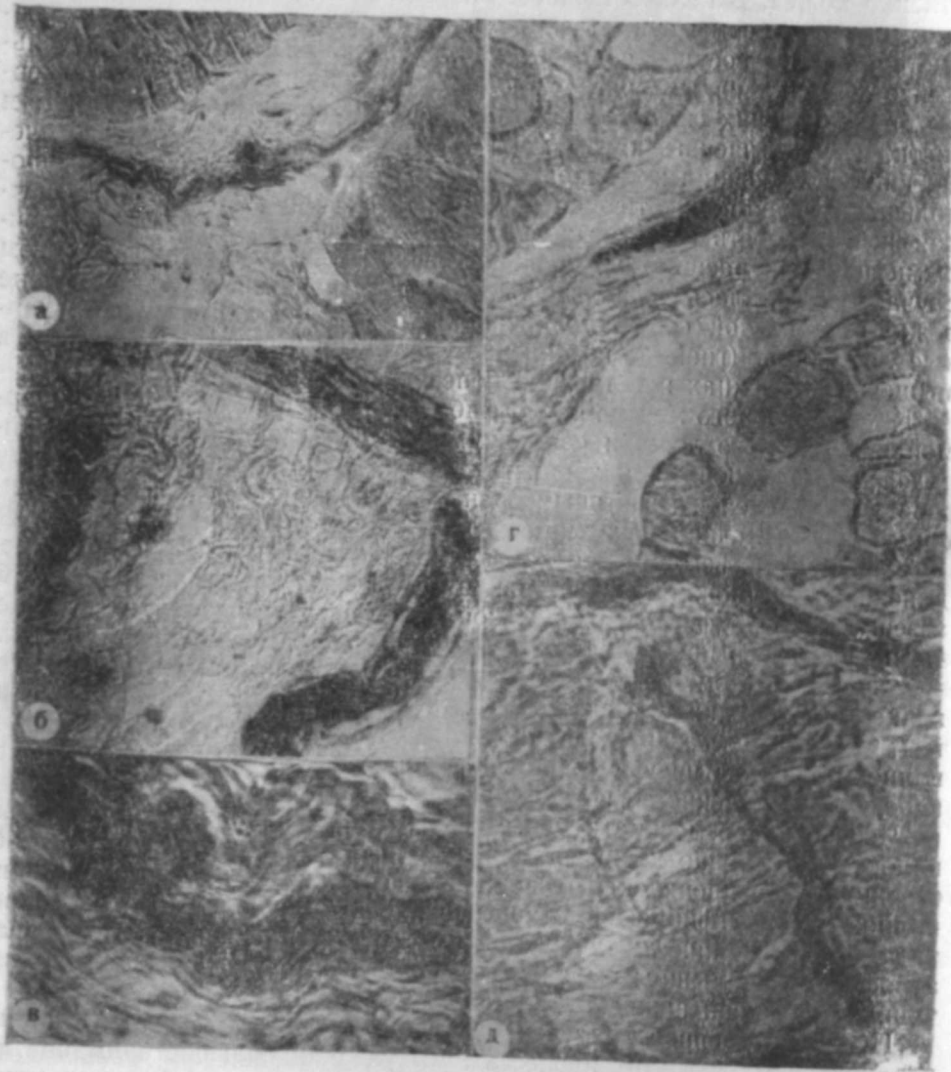


рис. 2: а — разрастание нервных структур в виде пучка и нервных нитей, прорастающих в мышечный субстрат; б — гиперреактивные и деструктирующие крупнокалиберные мягкотные нервные волокна в составе нервного пучка с выраженным разрастанием нейрофибрилярных образований в мышечных пучках; в — разрастание гиперреактивных крупнокалиберных мягкотных нервных волокон в составе мышечной ткани и на грани с ней; г — тот же процесс, что и на в с одним резко выраженным участком; д — общая картина чрезмерного разрастания разнокалиберных нервных пучков и волокон в мышечном субстрате. Импрегнация серебром по Бильшовскому—Гроссу, ув.×56 и 140.

Среди деструктивно-дистрофических изменений наиболее часты зернистая дистрофия и некоторая демиелинизация мягкотных нервных волокон; изредка встречаются крупнокалиберные мягкотные волокна, подвергшиеся фрагментации (см. рис. 2).

К концу 4-го месяца привлекают также внимание единичные в составе сложных нервных аппаратов мягкотные волокна, которые сильно импрегнируются серебром, ветвятся, клубочкообразно и спиралеобразно изменяются. Думается, что они являются чувствительными нервными структурами (рецепторы) единого стебля органного строения (см. рис. 2).

Таким образом, анализ результатов исследования гистотопографических препаратов показывает, что воспитанная в филатовском стебле целая мышца на двух ножках к концу первого же месяца проявляет интенсивную склонность к приживлению благодаря чрезмерно активной деятельности нервных структур. При этом восстанавливаются и разворачиваются регенеративно-приспособительные процессы в едином целом стебле, создается плотное органическое сращение между собственно кожей и сарколеммой, а также саркоплазмой трансплантата. Эти процессы полностью завершаются к концу 4-го месяца.

Выводы

1. При «воспитании» целой мышцы в филатовском стебле на двух ножках, благодаря двустороннему прорастанию в стебель нервно-сосудистых компонентов из материнских тканей, регенеративно-приспособительные процессы в целом стебле восстанавливаются и разворачиваются интенсивнее, чем при «воспитании» ее на одной ножке; при этом атрофия «воспитанной» мышцы выражена намного слабее.

2. При «воспитании» целой мышцы в филатовском стебле на двух ножках к концу 4-го месяца создается единый кожно-нервно-мышечный субстрат органного строения, пригодный для костной пластики.

ЛИТЕРАТУРА

- Аргев Т. Я., 1948. Мышечная пластика костных полостей при хроническом остеомиелите. «Вести. хирургии», № 2.
- Вовк А. А., Трофимов Л. Ф., 1958. Лечение остеомиелитических полостей мышечным лоскутом на ножке. Сб. работ Обл. клин. б-цы им. И. Н. Мечникова. Днепропетровск.
- Габуев Е. Е., 1948. Пломбировка костных полостей неразвернутым филатовским стеблем. «Хирургия», № 12.
- Гаджиева-Брандт И. Э., 1950. Мышечная пластика при лечении хронических огнестрельных остеомиелитов. Сб. трудов факультетской хирург. клиники Сталинабадского мед. ин-та, т. 4.
- Гладченко А. Т., 1953. Мышечная пластика костной полости при хроническом остеомиелите длинных трубчатых костей. Дисс. Днепропетровск.
- Гомзяков Г. А., 1945. К вопросу о пластических закрытиях костных полостей после огнестрельного остеомиелита. «Вести. хирургии», № 3.
- Гренев М. В., Кулик Л. Н., 1962. К вопросу о роли мышечного лоскута в пластике костной полости при хроническом остеомиелите. «Вести. хирургии», № 14.
- Драчинская Е. С., 1925. Применение мышечной пластики при лечении хронического остеомиелита. XVII съезд российск. хирургов. Л.
- Дудин В. А., 1955. Изменения в мышечном лоскуте после пластики по поводу хронического огнестрельного остеомиелита. «Ортопедия, травматол. и протезиров.», № 5.
- Дудин В. А., 1960. Мышечная пластика костных полостей лоскутом с другой конечности. «Ортопедия, травматол. и протезиров.», № 3.
- Исмаилов А. А., Халыгзаде Х. Ф., 1961. Мышечная тампонада при лечении хронических остеомиелитов. Мат. докл. научн. сессии по впр. профилактики травматизма в нефтяной промышленности и лечения ожогов. Баку.
- Кампельмахер Я. А., 1948. К методике мышечной пластики при лечении остеомиелитов. Тр. госпитальн. хирург. клиники, т. 4. Свердловск.

Керперман Л. П., 1966. Пластика кожно-мышечным стеблем при тяжелых формах хронического остеомиелита костей стопы. «Ортопедия, травматол. и протезиров.», № 11.

Кузакова М. В., 1953. Учет кровоснабжения мышечного лоскута при исследовании его для тампонады костных полостей. «Врачебное дело», 4.

Кузакова М. В., Сазонов А. М., 1955. Анатомические обоснования выкраиваемых лоскутов из мышц голени при операции по поводу хронического остеомиелита. «Вести. хирургии», № 11.

Курбанов Г. Р., Мехтиев М. М., 1957. Мышечная пластика костных полостей при лечении хронических остеомиелитов. Сб. трудов Азгосмединститута, 4.

Левантовский М. И., Колесников Н. И., 1956. Экспериментальное обоснование мышечной пластики при операциях по поводу гематогенных остеомиелитов. «Ортопедия, травматол. и протезиров.», № 1.

Линденбаум И. С., 1960. Пластика мышечным лоскутом, взятым из другой конечности, при хроническом огнестрельном остеомиелите. «Хирургия», № 11.

Мазурчик Е. В., 1962. О мышечной пластике остеомиелитических полостей. «Ортопедия, травматол. и протезиров.», № 4.

Нейдорф А. Я., 1961. К методике выкраивания лоскутов из большой грудной мышцы для пластических целей. «Военная хирургия», № 2.

Никитин Г. Д., 1951. Мышечная пластика при хроническом остеомиелите костей кистей и стопы. «Военно-мед. ж.», № 11.

УДК 616.12—008.331—071

М. М. АБДУЛЛАЕВ, Г. М. ДЖАФАРЛИ, Д. М. ЗАФЕРМАН, Б. С. КОРШ,
Г. Ф. ПАНКОВА, З. М. ТАХМАЗОВА

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ ГИПЕРТОНИИ ПРИ ПОМОЩИ ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Широко известно, что повышенное артериальное давление может быть одним из симптомов как гипертонической болезни (первичная, или эссенциальная гипертония), так и ряда заболеваний, не имеющих с ней ничего общего. Последние входят в группу так называемой вторичной, или симптоматической гипертонии.

Ошибки при диагностировании гипертонической болезни и симптоматической гипертонии вполне возможны и, как показывают клинические наблюдения, даже нередки.

В настоящей работе мы предлагаем логическую схему для дифференциальной диагностики первичной и вторичной гипертонии. Сущность ее состоит в последовательном сравнении симптомов, характеризующих течение гипертонии, вид которой подлежит определению, с так называемыми пороговыми значениями симптомов, определенными заранее.

Возможность дифференциального диагностирования первичной и вторичной гипертонии нами проверена по признакам, определение которых не затруднено длительными и сложными исследованиями больного: по полу, возрасту, систолическому, диастолическому и пульсовому давлению, частоте пульса, расширению сердца вправо (правая граница сердца) и влево (левая граница сердца), состоянию легких, сопутствующим заболеваниям сердца, удельному весу мочи, температуре.

Чтобы определить пороговые значения симптомов, предварительно была проделана работа по выявлению значимости симптомов для дифференциального диагностирования путем нахождения весовых коэффициентов методом раздвигающей метрики, предложенной Ю. И. Неймарком и С. С. Баталовой (1967).

После отбрасывания симптомов с нулевыми коэффициентами оказалось возможным ограничиться систолическим давлением, пульсовым давлением, сопутствующими сердечными заболеваниями, расширением сердца влево и вправо.

Для количественной оценки выбранных симптомов произведена их кодировка по 8-балльной системе при соблюдении монотонности изменения симптома и кодового числа (Баталова, Неймарк, 1967).

Количественная оценка симптоматики первичной и вторичной гипертонии

Признак	Кодировка							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Систолическое давление	Норма	Норма+ +1÷20	Норма+ +21÷40	Норма+ +41÷60	Норма+ +61÷80	Норма+ +81÷100	Норма+ +101÷120	Норма+ +121 и >121
Пульсовое давление	Норма -19 и >19	Норма- -(-1)= -(+18)	Норма+ +2÷21	Норма+ +22÷41	Норма+ +42÷61	Норма+ +62÷91	Норма+ +92 и >92	-
Сопутствующие сердечные заболевания	Нет	Есть	-	-	-	-	-	-
Расширение сердца влево (левая граница сердца)	Нет	0,5 см	1 см	1,5 см	2,0 см	2,5 см	3 см	-
Расширение сердца вправо (правая граница сердца)	Нет	Есть	-	-	-	-	-	-

Значения кодов представлены в таблице, нормы для систолического пульсового давления выбирались по формулам, предложенным З. М. Валинским с соавт. (1951):

$$P_{\text{сисг}} = 102 + 0,6 \times \text{возраст},$$

$$P_{\text{пульс}} = P_{\text{сисг}} - P_{\text{диаст}} = 102 + 0,6 \times \text{возраст} - 63 + 0,4 \times \text{возраст} = 39 + 0,2 \times \text{возраст}.$$

Логическая схема дифференциальной диагностики первичной и вторичной гипертонии выглядит следующим образом:

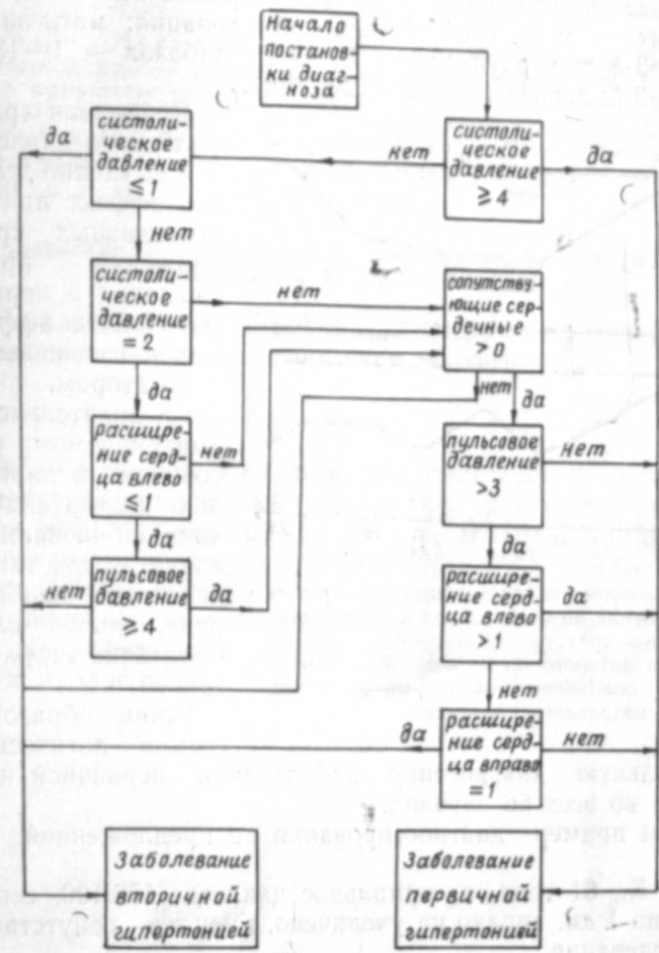
Как видно, дифференциальная диагностика вида гипертонии сводится к ответу на вопросы, поставленные в клетках логической схемы.

По предлагаемой схеме было проведено распознавание вида гипертонии по 56 историям болезней. В 55 случаях диагноз, поставленный при помощи логической схемы, совпал с клиническим диагнозом; в одном случае по логической схеме установлен диагноз вторичной гипертонии вместо первичной, предполагавшейся в клинике.

В случае правильной диагностики по логической схеме для рассматриваемого случая имеет место ошибка второго рода, которая существует при практической диагностике первичной и вторичной гипертонии. Чтобы убедиться в этом, были проанализированы данные по лечебной терапии для больного, установленные диагнозы заболевания которого по логической схеме и в клинике не совпадают.

На рис. 1 приведен график изменения систолического и диастолического давлений во времени при лечении рассматриваемого больного гипотензивными средствами. Лечебная терапия:

Лекарства	Дни приема
Эуфиллин	1-17
Метглонин	1-5
Раувазан	5-13
Дибазол	30-50
Теофедрин	37-50
Папаверин с платифиллином	1-21



Схема

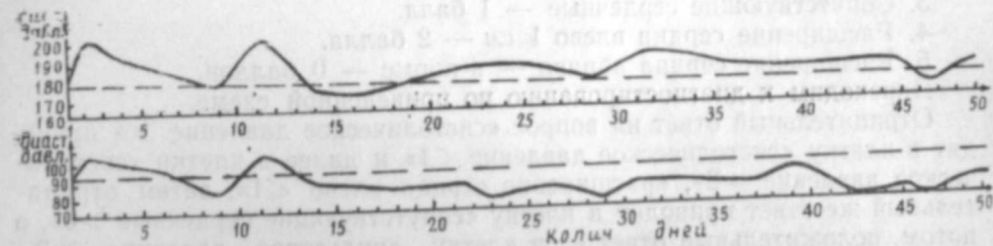


Рис. 1. Изменение диастолического и систолического давлений во времени под воздействием гипотензивных средств для больного, диагноз заболевания которого по логической схеме и клинически не совпадает (пунктиром — линии начального давления).

Как видно, терапия гипотензивными средствами в течение 50 дней не дала положительного эффекта: величина диастолического давления до и после лечения не изменилась, а систолическое давление снизилось очень незначительно. Не отмечено хотя бы кратковременного снижения артериального давления.

Если диагнозы, установленные клинически и по логической схеме, совпадают, то всегда наблюдаются достаточно длительные периоды, ко-

гда артериальное давление держится на более низком уровне, чем в день госпитализации (рис. 2, лечебная терапия: магнезия сульфурikum — 1—3-й дни, раувазан — 1—13-й; дибазол — 1—13-й; гипотиазид — 1—3-й; депрессин — 3—12-й дни).

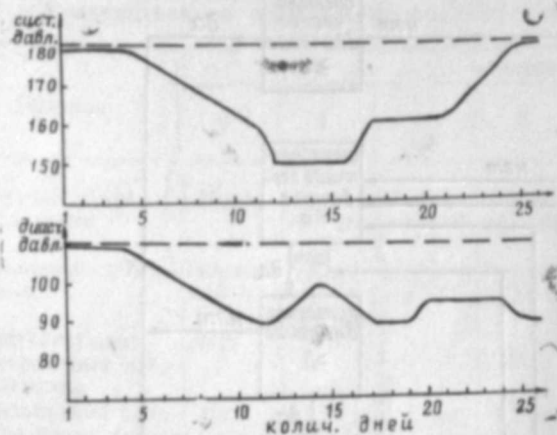


Рис. 2. Изменение систолического и диастолического давлений во времени под воздействием гипотензивных средств для больного, диагноз заболевания которого по логической схеме и клинически совпадает (пунктиром — линии начального давления).

Сравнивая графики артериального давления на рис. 1 и 2, можно сделать вывод, что эффект применения гипотензивных средств для снижения артериального давления в первом случае равносителен эффекту отмены гипотензивных средств — во втором.

Следовательно, в рассматриваемом случае несовпадения диагнозов лечению подвергалась не причина заболевания, а следствие, т. е. действительно имеет место ошибка второго рода, иными словами — заболевание вторичной гипертонией.

Таким образом, предлагаемая логическая схема

дала правильную диагностику заболевания первичной и вторичной гипертонией во всех 56 случаях.

Приведем пример диагностирования по предложенной логической схеме.

Больной К., 61 года, артериальное давление 160/100, сердце увеличено влево на 1 см, вправо не увеличено, имеются сопутствующие сердечные заболевания.

Предварительно произведем кодировку:

1. Систолическое давление — норма + 2,40 — 2 балла.
2. Пульсовое давление — норма + 8,8 — 2 балла.
3. Сопутствующие сердечные — 1 балл.
4. Расширение сердца влево 1 см — 2 балла.
5. Расширение сердца вправо — в норме — 0 баллов.

Переходим к диагностированию по приведенной схеме.

Отрицательный ответ на вопрос «систолическое давление ≥ 4 » приводит в клетку «систолическое давление < 1 » и далее в клетки «систолическое давление = 2», «расширение сердца влево < 1 »; затем отрицательный же ответ приводит в клетку «сопутствующие сердечные > 0 », а потом, положительный ответ — в клетку «пульсовое давление > 3 ». Последующий отрицательный ответ позволяет сделать вывод, что у больного заболевание первичной гипертонией. В этом примере использовать все признаки не понадобилось.

Предлагаемая методика дифференциальной диагностики очень проста, не требует длительных и сложных исследований больного и сводится к кодированию по таблице систолического давления, пульсового давления, сопутствующих сердечных заболеваний, расширения сердца влево (левая граница сердца), расширения сердца вправо (правая граница сердца) и затем к последовательному сравнению закодированных симптомов с их пороговыми значениями согласно предложенной логической схеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баталова С. С., Неймарк Ю. И., 1967. Опыт использования быстродействующей вычислительной машины для медицинской диагностики, прогнозирования исхода оперативного вмешательства или заболевания и выбора оптимального метода лечения. Сб. «Ученые записки. Прикл. матем. и кибернетика». Горький.
2. Волынский З. М., Яковлев С. И., Исаков И. И., Кайзер С. А., 1951. Нормативы артериального давления. Тезисы доклад. 3-й годичной сессии Института терапии АМН СССР. М.

М. М. Абдуллаев, Г. М. Чэфарли, Д. М. Заферман, Б. С. Корш,
Г. Ф. Панкова, З. М. Тәһмазова

Гипертонија хәстәлији илә симптоматик гипертонија арасында дифференциал диагностика үчүн мәнтиги схем

ХУЛАСӘ

Мүәллифләр гипертонија хәстәлији илә симптоматик гипертонија арасында дифференциал диагностика үчүн мәнтиги схем тәртиб етмишләр. Бу схемә әсасән 56 гипертонијалы хәстә тәдгиг едилмишдир. 55 хәстәдә мәнтиги схемин көмәји илә тәјин едилмиш диагноз клиника диагноза ујғун олмушдур. Лакин 1 хәстәдә мәнтиги схемә әсасән гипертонија хәстәлији әвәзинә икинчили гипертонија мүәјјән едилмишдир.

Тәклиф олуан дифференциал диагностика методикасы садә олмагла, хәстәләрин узун мүддәт вә мүрәккәб тәдгигини тәләб етмир.

УДК 616. 9. 036

Ю. К. ЭЙГЕЛИС, М. Н. АЛИЕВ, Б. К. РАБИНОВИЧ, А. З. ЛЕНЧИЦКИЙ,
М. А. АХУНДОВ

МЕСТО СИСТЕМЫ БОЗДАГА В СИСТЕМЕ РАВНИННО-ПРЕДГОРНОГО ОЧАГА ЧУМЫ ВОСТОЧНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

Изучение равнинно-предгорного очага чумы в Азербайджане и выяснение путей и методов его оздоровления требуют подразделения территории очага на отдельные участки. Последние различаются по характеру и особенностям проявления эпизоотий заболеваний. Довольно отчетливо выделяются мезоочаги, где явления эпизоотического порядка наблюдаются регулярно, и зоны выноса чумного микроба, где они развиваются спорадически и всецело зависят от хода эпизоотического процесса в мезоочагах (Эйгелис и др., 1968; Алиев и др., 1971).

В нашу задачу входило выяснение места, занимаемого системой Боздага в общей схеме равнинно-предгорного очага чумы Восточного Закавказья.

Регулярные наблюдения на данной территории проводились нами в период с 1960 по 1968 г. Использованы также архивные материалы Азербайджанской противочумной станции за 1955—1959 гг. Полевой материал собирали ежесезонно, однако большая часть его приходилась на весенний и осенний периоды.

Учет численности грызунов проводился на одногектарных площадках, маршрутах и ловушко-линиях. Поселения краснохвостых песчанок картировались и за ними в течение всего периода работы велись регулярные наблюдения. Параллельно с изучением грызунов собственно Боздага в сфере нашего внимания были и поселения зверьков на смежных территориях: в степях Бозчель, Аджиноур, Сарджачель. В общей сложности в системе Боздага материал был получен на 182 площадках и 151 маршруте. Было выловлено около 1400 грызунов, из них 1295 краснохвостых песчанок. Примерно такое же количество материала получено с равнинных смежных территорий, служивших контролем. Одновременно на изучаемой территории проводилось широкое эпизоотологическое обследование с целью выявления чумных эпизоотий.

Система Боздага расположена на северо-западе республики и является южными предгорьями Большого Кавказа. В нее входят хребты Дашюз, Кудбарекдаг, Коджашен со своим продолжением Ахар-Бахар и собственно Боздаг, расположенный на южном побережье Мингечаурского водохранилища. С севера система ограничена Алазань-Авторапской долиной. Между отдельными хребтами с максимальными отметка-

ми 700—800 м над ур. м. расположены понижения (степи Сарджачель и Аджиноур). С юга к Боздагу примыкает степь Бозчель.

Природа и фауна рассматриваемого района довольно подробно описаны в работе Ю. М. Ралля с соавт. (1958). Фауна грызунов хребтов беднее, чем прилегающих равнин. Наибольшее разнообразие видов отмечено на пограничных участках, примыкающих к обширным выровненным пространствам (хр. Боздаг, Дашюз). На внутренних хребтах (Коджашен, Кудбарекдаг), количество видов минимальное.

Из 10 зарегистрированных на исследуемой территории видов грызунов (применительно к степи) только 3 могут расцениваться как широко распространенные и многочисленные (краснохвостая песчанка, общественная полевка и домовая мышь). На отдельных хребтах эти же виды относятся к группе широко распространенных, но малочисленных грызунов, в ряде мест они либо редки, либо отсутствуют.

На равнинных участках, в первую очередь в степях Бозчель и Аджиноур, наибольшие показатели плотности имеет краснохвостая песчанка. Здесь четко выражены участки постоянного переживания и сохранения грызуна, а также места временных (сезонной или годовой) концентраций песчанок. На хребтах постоянные места переживания имеются только на собственно Боздаге, остальным горным массивам свойственны лишь временные и ограниченные по площади и численности поселения краснохвостой песчанки.

Эпизоотии чумы регистрировались только в степи Бозчель и на хребте Боздаг. Чума среди грызунов отмечалась здесь в 1955—1958 и 1967—1968 гг. За указанные периоды было выделено 207 штаммов чумного микроба (в это число включены штаммы, изолированные от материала из степи Бозчель у северных подножий Малого Кавказа). По годам количество культур распределяется следующим образом: 1955 г. — 51 штамм, 1956 г. — 14 (из них 5 на Боздаге), 1957 г. — 49 (из них 3 на Боздаге), 1958 г. — 8; 1967 г. — 75, 1968 г. — 10 штаммов. Следовательно, в степи Бозчель эпизоотия чумы регистрировалась на протяжении 6 лет (199 штаммов), на хребте Боздаг — 2 года (8 штаммов).

Подавляющее количество штаммов (201) было выделено от трупов и отловленных краснохвостых песчанок, а также от их эктопаразитов и только 6 штаммов — от малого тушканчика и общественной полевки. Следовательно, как и для всего равнинно-предгорного очага чумы Восточного Закавказья, на изученном участке основным носителем инфекции является краснохвостая песчанка.

Наиболее интенсивно заселена песчанками полоса степи Бозчель, непосредственно примыкающая к подножьям хребта Боздаг, общая ее площадь составляет около 45 тыс. га. Остальная часть степи используется песчанками менее интенсивно. На этом массиве, включая узкую полосу между хребтом Боздаг и Мингечаурским водохранилищем, нами зарегистрировано 18 участков с постоянными (в течение всего периода работы и независимо от сезона года) поселениями данного вида. Подобные участки располагались в основном разобщенно вблизи подножий хребта. Как правило, постоянные поселения оказывались приуроченными к массивам наносных почв и к пухлым солончакам, где растительный покров более разнообразен (многолетние солянки, черная полынь, эфемеретум, сорняки), чем на остальной территории.

В прибрежной полосе Мингечаурского водохранилища постоянные поселения краснохвостой песчанки располагались не ближе 0,5—1,0 км от подножья хребта Боздаг и приурочивались к местам оседания почвенных наносов. Такие участки выделялись наличием черной полыни и многолетней солянки, осенью вегетирует жирная солянка. Столь же постоянно заселены в прибрежной полосе и пухлые солончаки.

В подобных условиях максимальная плотность вида достигает 25—30 экз/га, в неблагоприятные для жизнедеятельности грызуна годы и сезоны — не менее 5—7 экз/га.

В местах постоянного наличия песчанок тип поселений обычно сплошной. Каждый из таких участков составляет 500—2000 га, на долю их приходится около 10% обследованной равнины.

Весьма характерно расположение временных поселений краснохвостой песчанки. Они с юга и севера полосами окаймляют хребет Боздаг и охватывают побережье р. Корчай. При высокой численности грызунов поселения данного типа занимают около 50% равнины (приблизительно 20—22 тыс. га). Плотность зверьков в подобных условиях сходна с таковой в местах постоянного поселения. При этом разобщенные ранее места сохранения краснохвостой песчанки оказываются объединенными за счет участков их временной концентрации. В неблагоприятные для вида сезоны и годы временные поселения, естественно, ликвидируются.

Остальная часть равнинного массива либо совсем не заселена песчанками, либо встречаются лишь единичные колонии их.

Места обнаружения зараженных чумой грызунов и эктопаразитов были приурочены как к участкам постоянного, так и временного обитания краснохвостой песчанки.

Таким образом, особенности распределения носителя чумной инфекции по территории, места и кратность выделения возбудителя, стационарность подобных участков еще раз свидетельствуют о длительном укоренении инфекции в степи Бозчель. Места поселения краснохвостой песчанки на Боздаге характеризуются чрезвычайной расчлененностью. Об этом свидетельствуют не только наши данные, но и наблюдения других авторов (Ралль и др., 1958; Карпушева, Бочарников, 1962).

Хребет Боздаг находится в стадии активного разрушения. Здесь отчетливо выражен процесс смыва грунта, относительно выровненные участки, покрытые травянистой растительностью, разрушаются и превращаются в оголенные размытые отвесные склоны. Лишь в верхней части хребта сохраняется несколько плоских столообразных вершин или седловинных участков, где растительный покров в достаточной степени выражен. Места, пригодные для поселения песчанок на Боздаге, составляют всего несколько процентов от общей площади хребта. Как правило, между такими участками расположены непроходимые массивы, совершенно не отвечающие жизненным потребностям грызунов.

Ю. М. Ралль с соавт. (1958) указывают, что ряд поселений краснохвостой песчанки располагается вдоль отдельных хребтов, в результате чего обеспечивается связь между поселениями. По их мнению, такие поселения создают своего рода «цепочки», «трассы», по которым могут происходить и перемещение грызунов от колонии к колонии и передача инфекции.

Для тщательной многолетней проверки данного положения был заложено ряд маршрутов на самых различных участках и проведено детальное картирование основных поселений грызуна. Установлено, что поселения краснохвостой песчанки на Боздаге, независимо от численности грызуна на хребте и прилегающей равнине, не связаны между собой и практически изолированы друг от друга. Кратковременные контакты пограничных поселений песчанок гор и степи могут возникать лишь в наиболее благоприятные сезоны отдельных лет. В такие периоды грызуны равнины проникают по ущельям в глубь хребта и увеличивают площадь некоторых временных мест обитания на Боздаге.

Нами зафиксировано на хребте 8 постоянных и 8 временных поселений краснохвостой песчанки. Первые приурочены в основном к верхней части низкогорья, к местам, наименее подверженным эрозионным про-

цессам, где кормовые условия более благоприятны. Поселения эти весьма незначительны по площади (в пределах нескольких гектаров). Тип поселения либо сплошной, либо мозаичный. Численность грызунов колеблется от 2 до 15—20 экз/га.

Временные поселения занимают несколько большую площадь. Для них характерны пространственные перемещения. Возникнув на склонах, седловинах с достаточной кормовой базой, колонии песчанок начинают разрастаться обычно до пределов удобной территории. Эрозионные процессы постепенно разрушают участок, занятый грызунами, и последние либо мигрируют (если для этого имеются условия), либо вымирают. Новые поселения создаются за счет мигрантов из разрушенных колоний. Таким образом, разрушение, размыв склонов и седловин является основной причиной усиливающейся изоляции отдельных поселений краснохвостой песчанки.

Оценивая изложенное, мы считаем, что популяция краснохвостой песчанки, обитающая на хребте Боздаг, в целом угнетена и, вероятно, находится в стадии вымирания. Активные разрушительные процессы, происходящие на данной территории, определяют мелкоочаговый характер поселений, их изоляцию друг от друга, незначительность площади, занятой зверьками, и постоянно низкую численность песчанок.

Опыты, поставленные рядом исследователей (Ралль и др., 1958; Косминский, Карандина, 1959) по изучению миграционной способности песчанок и их эктопаразитов, показали, что все маркированные экземпляры оказались на местах выпуска или вблизи них. До некоторой степени это можно объяснить низкой миграционной активностью зверьков в осенне-зимний период (мечение грызунов проводилось осенью 1957 г.) и закономерно вялой миграцией блох из нор песчанок, что характерно для условий Азербайджана (Федоров, Ахундов, 1962). Однако, на наш взгляд, не исключено, что при значительных повышении плотности песчанок возможно их временное проникновение в пограничные участки гор с прилежащих равнин, что подтверждается и прямыми наблюдениями.

Места постоянного обитания краснохвостой песчанки в степи Бозчель приурочены преимущественно к подножьям Боздага. В благоприятные годы грызуны, расширяя места обитания, могут вступать в контакт с обитателями ближайших поселений на Боздаге и при наличии эпизоотии обеспечить проникновение микроба в горные поселения. В пользу этого говорит тот факт, что все «точки выделения возбудителя на Боздаге расположены вблизи равнинных массивов.

Практическое отсутствие обмена грызунами между поселениями в горах приводит к локализации чумного микроба в отдельных колониях песчанок.

Небезынтересен тот факт, что «эпизоотические точки» на Боздаге приурочивались только ко временным поселениям краснохвостой песчанки. Постоянные места обитания в указанном плане оказались стерильными.

Мы склонны считать, что проникший на Боздаг микроб чумы, оставаясь в пределах обособленных колоний, не может сохраняться длительное время хотя бы из-за недостатка «горючего материала». Вымирание колоний при заражении их обитателей неизбежно. В указанном плане значительную роль играют также факторы экологического порядка — недостаток кормов, низкий уровень размножения и т. д. Длительное сохранение возбудителя в организме эктопаразитов не представляется возможным, так как вторичное заселение песчанками покинутых или вымерших колоний происходит весьма редко. Кроме того,

как уже указывалось, подобные места зачастую подвержены механическим разрушениям за счет эрозионных процессов.

Таким образом, возможно лишь спорадичное проникновение инфекции на хребет Боздаг, причем на весьма ограниченные участки.

Оценивая изложенное, приходим к заключению, что хребет Боздаг не обладает параметрами, свойственными автономному очагу чумы. Это, на наш взгляд, «зона выноса» чумного микроба, куда последний может проникать при активных разлитых эпизоотиях в степи Боздель.

Следовательно, отсутствие эпизоотий в системе Боздага и спорадичность, малоактивность их на хребте, расположенном на южном побережье Мингечаурского водохранилища, позволяют отнести указанную территорию к массивам меньшей эпизоотологической значимости. Поэтому кратность и объем эпизоотического обследования здесь могут быть сокращены, за исключением периодов, когда на прилежащих равнинах регистрируются активные эпизоотии чумы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиев М. Н., Эйгелис Ю. К., Ленчицкий А. З., 1971. Эпизоотологическое районирование природных очагов чумы, расположенных на территории Азербайджанской ССР. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 1.
- Карпушева В. М., Бочарников О. Н., 1962. К методике истребления краснохвостых песчанок в условиях Боздага (Азербайджан). Тр. Азерб. противочумной ст., т. 3, Баку.
- Косминский Р. Б., Карандина Р. С., 1959. Опыт мечения краснохвостых песчанок и их блох в энзоотичном по чуме участке хребта Боздаг (Азербайджанская ССР). 10-е совещание по паразитол. проблемам и природноочаг. болезням, в I, М.—Л.
- Ралль Ю. М., Косминский Р. Б., Карандина Р. С., 1958. Очерк низкогогорного хребта Боздаг как природного очага чумы (Азербайджанская ССР). Ставрополь.
- Федоров В. Н., Ахундов М. Г., 1962. Некоторые особенности эпидемиологии чумы в Азербайджанской ССР. Тр. Азерб. противочумной ст., т. 3, Баку.
- Эйгелис Ю. К., Алиев М. Н., Ленчицкий А. З., Мамедзаде У. А., 1968. Происхождение и современная структура природных очагов чумы в Закавказье. Сб. «Матер. к международному конгрессу по тропич. мед. и малярии», Тегеран.

МҮНДӘРИЧАТ

- З. Ә. Новрузова, А. М. Әскәров. Азербайчанын јени гыжы таксонларынын анатомик гурулушларынын хусусијјәтләри 3
- В. Г. Гәзәифәрова, Ә. М. Нәсәнов. *Plantago media* L. və *Plantago stepposa* Kupr. биткиләринин мүгајисәли морфоложи-анатомик хусусијјәтләри 7
- С. Ј. Мәмәдова, З. С. Әзизбәјова. Карбонат дузлуғуида бугда биткисинин иккишафына вә онун органларында элементләрин пајланмасына калсумун тә’сири 12
- Ф. М. Мәмәдов. Көквермә дөврүндә гәләмләрдә кедән бә’зи физиоложи процесләр 16
- Б. Е. Григорјан. Физики-кимјәви мутакенләрин јонча биткисинин мәһсулдарлыг элементләринин мутасиәи дәјишилмәсинә комбинә едилмиш тә’сири 20
- Л. Н. Кулешов. Удма тутумунун, гумуслу вә мүхтәлиф механики функсијаларынын асылылыгынын тәчрүби статистик тәдгиги 26
- Ф. Н. Ахундов. Гаты вә мүрәккәб азот күбрәләринин чәмән-батағлы торпагда чеврилмәси 32
- М. Ә. Салајев, Р. Ә. Әлијева. Салјан рајонуиун торпаг фонду вә онун истифада перспективалији 36
- С. Ә. Әлијев, Н. М. Рзајев. Ширван дүзүни боз-чәмән торпағларында газ мүбадиләсинин биткиләрин фотосинтез процесинә тә’сири 41
- С. К. Шејдајева. Физиоложи актив маддәләрин бадымчан биткиси јарпагында амин туршуларына тә’сири 45
- С. М. Әсәдов, Г. Ч. Исмајылов. Азербайчанда ит һелминтләринин эпизоотоложи чәһәтдән характеризә едилмәси 48
- Л. М. Рзајева. Азербайчанда халсид фаунасынын өјрәнилмәсинә даир материаллар 52
- А. М. Оручов. Сазан, күлмә вә чапағын Күр популјасијасынын сүрфә вә јенијетмәләри илә ишыгландырманын вә мүмкүн олан ишыг зонасынын оптимал шәранти 60
- А. Р. Хәлилов, И. А. Әһмәдов. Ашағы Күрүн бир нечә ахмазынын һидробиоложи тәдгиги 62
- Б. Чәлилова. Гарадолах гојунларында јумурталығларын чәкисинин онтогенездә дәјишмәсинә даир 66
- Т. И. Ага-Әлизадә. Бадамвары комплексини серотонинә һәссас системинин гликемик виссерал реаксијалара тә’сири 70
- М. С. Рәһимзадә. Мүхтәлиф еколожи шәрантә ујғулашмыш бал арысы чинсләринин термик перферендуму 75
- Т. В. Әлијев, Ф. М. һачыјев. Кичик дозада стирол бухарларынын узунмүддәтли тә’сири заманы баш бејин тохумасында сәрбәст амин туршуларынын мүбадиләсинин вәзијјәти 80
- Л. Н. Әфәндијева. Бејин габығында соматосенсор илк чавабын холинергик фәаллыг заманы хусусијјәти 86
- А. М. Әскәров, Х. Ф. Халыгзадә. Сүмүк пластикасы үчүн иккијағлы Филатов көкүндә дәри-синир-әзәлә субатратынын јетишдирилмәси 95
- М. М. Абдуллајев, Г. М. Чәфәрли, Д. М. Заферман, Б. С. Корш, Г. Ф. Панкова, З. М. Тәһмазова. Һипертония хәстәлији илә симптоматик Һипертония арасында диференциал диагностика үчүн мәнтиги схем 101
- Ј. К. Ејгелис, М. Н. Әлијев, Б. К. Рабинович, А. З. Ленчитскиј, М. А. Ахундов. Шәрги Загафгазијанын дүзән дағәтәји гарын јаталығы мәнбәји системиндә Боздаг системинин јери 106

СОДЕРЖАНИЕ

З. А. Новрузова, А. М. Аскеров. Особенности анатомической структуры новых таксонов папоротников из Азербайджана	3
В. К. Казанфарова, А. М. Гасанов. Сравнительная морфолого-анатомическая характеристика	7
С. Ю. Мамедова, З. С. Азизбекова. О действии различных доз кальция на рост, развитие и передвижение элементов минерального питания у пшеницы при карбонатном засолении	12
М. Ф. Мамедов. Некоторые физиологические процессы в черенках в период их укоренения	16
Б. Е. Григорян. Комбинированное действие физико-химических мутагенов на мутационную изменчивость элементов урожайности люцерны	20
Л. Н. Кулешов. Опыт статистического исследования связи между величиной емкости поглощения и содержанием различных фракций механического состава и гумуса	26
Ф. Г. Ахундов. Превращение концентрированных и сложных азотных удобрений в лугово-болотной почве	32
М. Э. Салаев, Р. А. Алиев. Земельный фонд сальянского района и перспективы его развития	36
С. А. Алиев, М. М. Рзаев. Влияние дыхания почвы на фотосинтез растений на сероземно-луговых почвах Ширванской степи	41
С. К. Шейдаев. Действие физиологически активных веществ на аминокислотный состав листьев баклажанов	45
С. М. Асадов, Г. Д. Исмаилов. Эпизоотологическая характеристика гельминтов собак в Азербайджане	48
Л. М. Рзаева. Материалы к изучению хальцид (<i>Hymenoptera, Chalcidoidea</i>) Азербайджанской ССР	52
А. М. Оруджев. Оптимальные условия освещения и предпочитаемая зона света личинками и молодью Куринской популяции сазана, воibly и леща	60
А. Р. Халилов, И. А. Ахмедов. Гидробиологическое исследование некоторых ахмазов Нижней Куры	62
Б. А. Джалилова. Весовые изменения яичников карадолыхских овец в онтогенезе	66
Т. И. Агаализаде. Влияние серотонинреактивной системы миндалевидного комплекса на гликемические висцеральные реакции	70
М. С. Рагимзаде. Термический перферендум различных экологических рас медоносных пчел	75
Т. В. Алиев, Ф. М. Гаджиев. Состояние обмена свободных аминокислот в тканях головного мозга в условиях длительного воздействия малой концентрации паров стирола	80
Л. Г. Эфендиев. Специфика соматосенсорного первичного коркового ответа при холинергической активации коры мозга	86
А. М. Аскеров, Х. Ф. Халыгзаде. Воспитание кожно-нервно-мышечного субстрата в филатовском стебле на двух ножках для костной пластики	95
М. М. Абдуллаев, Г. М. Джафарли, Д. М. Заферман, Б. С. Корш, Г. Ф. Панкова, З. М. Тахмазова. Дифференциальная диагностика гипертонической болезни и симптоматической гипертонии при помощи логической схемы	101
Ю. К. Эйгелис, М. Н. Алиев, Б. К. Рабинович, А. З. Ленчикский, М. А. Ахундов. Место системы Боздага в системе равнинно-предгорного очага чумы Восточного Закавказья	106

80 гэл.
коп.

Индекс
76396