

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР  
АКАДЕМИЈАСЫНЫН  
ХƏБƏРЛƏРИ  
ИЗВЕСТИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

**4**

**1969**

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БИОЛОКИЈА ЕЛМЛƏРИ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

4

1969

„ЕЛМ“ НƏШРИЈАТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ“  
БАКЫ—БАКУ

Писать разборчиво

757587

Шифр

77-169

Автор

Название

Известия АН  
Азербайджанской  
ССР. Биология

УДК 582

Э. Х. ХАЛИЛОВ

КРИТИЧЕСКАЯ ЗАМЕТКА О *TRIFOLIUM MEDIUM* L.

Профессор Е. Г. Бобров провел значительную работу по изучению систематики клеверов СССР, что нашло свое отражение в специальной работе «Виды клеверов СССР»\*.

Клевер в определенной степени изучен академиком А. А. Гроссгеймом в процессе составления флоры Кавказа. Однако следует отметить, что ни Гроссгеймом, ни Бобровым клевера Кавказа детально не исследованы. Это, по всей вероятности, не входило в программу их работ, и вполне понятно, что, не занимаясь специально видами клеверов Кавказа, невозможно всесторонне изучить их.

Для углубленного изучения видов, общих для Европы и Кавказа, прежде всего необходимо установить, что вид, описанный из Европы (особенно из Западной) и распространенный на Кавказе, несколько отличается от типичного европейского, а это возможно только при наличии подробных анализов большого количества гербарного материала из различных географических районов и экологических условий, но особенно важно наблюдение в природе и изучение отдельных видов на экспериментальном участке путем культивирования.

Автор настоящей статьи поставил перед собой цель — изучить виды клеверов, описанных из Европы и произрастающих на Кавказе, названным методом.

В настоящей работе приводятся некоторые данные, полученные в результате анализа широко распространенного в Европе и на Кавказе чрезвычайно полиморфного вида *T. medium*, описанного К. Линнеем из Южной Швеции.

Этот вид на Кавказе приурочен в основном к горнолесным районам с довольно влажным климатом.

Исследование *T. medium* L. на большом гербарном материале в природе и на экспериментальном участке показало, что между *T. medium* L., распространенным в Европе, и *T. medium* L., распространенным на Кавказе, существует резкое отличие. Если в Европе широко распространена рассеянно-волосистая или почти голая форма, обычно с одиночно сидячими головками, то на Кавказе эта форма

\* «Флора и систематика высших растений», № 6, 1947; Флора СССР, т. XI, М., 1945.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: М. А. Топчибашев (редактор), М. Г. Абуталыбов, Б. М. Агаев, К. А. Алекперов, В. Р. Волобуев (зам. редактора), М. К. Ганиев (зам. редактора), Д. М. Гусейнов, Р. К. Гусейнов, А. М. Кулиев, М. А. Мусаев, В. Х. Тутаяк, А. М. Вейсов (ответственный секретарь).

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

Сдано в набор 2/IX 1969 г. Подписано к печати 6/1 1970 г. Формат бумаги 70×108<sup>1/16</sup>. Бум. лист. 4,13. Печ. лист. 11,30. Уч.-изд. лист. 10,5. ФГ 04003. Заказ 490. Тираж 740. Цена 80 коп.

Типография, им. Рухуллы Ахундова Государственного Комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по печати, Баку, Рабочий проспект, 96.

Центральная научная  
БИБЛИОТЕКА  
Академии наук Киргизской ССР

п51587

довольно густо волосистая и почти всегда парноголовчатая (даже молодые головки на ножках). Наряду с этим *T. medium* L. на Кавказе имеет большое формовое разнообразие; эти формы довольно константные и могут быть использованы во внутривидовой классификации данного вида.

Изучением морфологических признаков *T. medium* L. по гербарным материалам в природе и на экспериментальном участке выяснено, что в таксономическом отношении наиболее ценными являются признаки генеративных органов (размер цветка, размер чашечки, длина зубцов чашечки и др.). Менее устойчивыми, т. е. сравнительно лабильными, являются, за исключением прилистника, признаки вегетативных органов (высота, размер и форма листочков и др.).

Изучение внутривидовой систематики *T. medium* также показало, что на Кавказе распространены многочисленные формы, которые произошли в процессе интрогрессивной гибридизации между близкими видами (*T. medium* L. × *T. pratense* L.; *T. medium* L. × *T. alpestre* L.). Такие формы обладают признаками, характерными для близких видов. Например, у них флаг венчика эллиптический, на верхушке выемчатый (характерен для *T. pratense* L.) или невыемчатый (характерен для *T. medium* L.); с коротким остроконечием (как у *T. alpestre* L.); зубцы чашечки короткие (как у *T. alpestre* L.) или длинные (как у *T. pratense* L.). По интрагрессивной гибридизации можно привести много примеров, но поскольку этому вопросу будет посвящена отдельная работа, мы решили ограничиться указанными примерами.

В процессе детального исследования *T. medium* нами обнаружена в сборах академика А. А. Гроссгейма из горного Талыша форма, резко отличающаяся от типичной.

Новая форма отличается от других форм тем, что она обладает такими признаками, которые не встречаются у родственных видов. Поэтому мы решили описать ее как новый вид в честь коллектора, академика А. А. Гроссгейма.

Ниже приводится описание нового вида клевера (*Trifolium grossheimii* Chal. sp. nova) из горного Талыша. Species nova generis Trifolii *T. grossheimii* Chal. sp. nova) ex Talych montanus.

*Trifolium grossheimii* Chal. sp. nova—Planta perennis. Caules caespitiosi, subadpresso pilosi 50 cm alti. Stipulae magnae, ad 5 cm longae, superiores anguste ovato-lanceolatae, apice acuminatae; ad margines longe ciliatae nervis ramosis. Foliola elliptico-lanceolata, magna, 43 mm long., 15 mm lat., margines ciliata, nervis ramosis. Capitula solitaria, sessilia, oblonge globosa, densa, 40 mm long., 30 mm lat., pauciflora. Flores 17 mm long. Calyx tubulosus, angustus; tubus 4 mm long. nudus. Lobus nervosus; dentes tubo longiores (dens inferior 2,5—plo, caeteres 1,5—plo longiores lineares, basi non dilatati longe ciliati. Corolla calyce vix longior, interdum dentem calycinum inferiorem subaequans; vexillum anguste ovato-lanceolatum, alas carinamque superans. Fl VII.

Typus: Azerbaidzhania, distr. Lerik, prope pag. Sagatschula. Leg. A. Grossheim 26.VII 1934. Conservatur in herbario Instituti botanici Academiae Scientiarum Azerbaidzhaniae.

Ab affini *T. medio* species nostra differt dentibus omnibus tubo calycino longioribus; vexillo anguste ovato-lanceolato. Corolla dentem calycinum inferiorem subaequans; stipulis magnis multinervis.

Многолетнее растение. Стебли ветвистые, ребристые, полуотстояще-волосистые, 50 см высоты. Прилистники крупные, до 4 см длины, в свободной части узкояйцевидно-ланцетные, на верхушке острые, по краю длиннореснитчатые, многожилые, жилки до верхушки развет-

вленные. Листочки эллиптически-ланцетные, крупные, 43 мм длины, 15 мм ширины, по краям реснитчатые, со многими разветвленными жилками. Головки одиночные, сидячие, продолговато-шаровидные, густые, 4 см длины, 3 см ширины, малочисленные. Цветки 17 мм длины. Чашечка трубчатая узкая; трубочка 4 мм длины, голая, с 10 жилками, зубцы значительно превышают чашечки (нижний в 2,5 раза, верхний в 1,5 раза длиннее), линейные, в основании нерасширенные, по краям длиннореснитчатые. Венчик немного длиннее зубцов чашечки, иногда почти равен нижнему зубцу; флаг узкояйцевидно-ланцетный, длиннее крыльев и лодочки. Цветов VII.

Отличается от близкого вида *T. medium* L. более длинными зубцами чашечки (все зубцы превышают трубочку); узкояйцевидно-ланцетным флагом; венчиком незначительно длиннее зубцов чашечки; крупными в основании, широкими многожилыми прилистниками. Обитает на Кавказе: в Талыше, в горах.

Тип: Азербайджанская ССР, Лерик, Сагачула, собран Гроссгеймом 26. VII 1934, хранится в гербарии Института ботаники АН Азербайджанской ССР.



Флаг и чашечки *T. grossheimii* Chal.

Сравнительная таблица признаков

*T. grossheimii* Chal. (sp. nova) и *T. medium* L.

*T. grossheimii* Chal. (sp. nova)

*T. medium* L.

Стебли

Полуотстояще-волосистые

Почти голые или прижатоволосистые

Прилистники

Крупные, в свободной части узкояйцевидно-ланцетные, жилки многочисленные ветвистые.

Сравнительно мелкие, в свободной части ланцетные, жилки немногочисленные, неразветвленные.

Венчик

Незначительно длиннее зубцов чашечки, иногда почти равен нижнему зубцу.

Значительно длиннее зубцов чашечки.

Чашечка

Трубчатая, все зубцы значительно длиннее трубочки: нижний в 2½ раза, боковые в 2, верхние в 1½ раза длиннее, линейные, в основании совершенно не расширены.

Трубчато-колокольчатая. Только нижний зубец превышает в 1½ раза трубочку, в основании чуть расширен.

Флаг

Узкий, узкояйцевидно-ланцетный, к верхушке сильно суженный, островатый, немного длиннее крыльев и лодочки.

Сравнительно шире, широкообратнояйцевидный, на верхушке округлый, иногда выемкой, почти равен крыльям и лодочке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берман З. И., Завадский К. М., Зеликман А. Л., Парамонов А. А., Полянский Ю. И. Современные проблемы эволюционной теории. 1967.
2. Бобров Е. Г. Виды клеверов СССР. Труды Бот. ин-та АН СССР, 6, 1947.
3. Бобров Е. Г. Род *Trifolium* L. Флора СССР, XI, 1945.
4. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. V, 1952.
5. Халилов Э. Х. Род *Trifolium* L. Флора Азербайджана, т. V, 1954.
6. Boissier E. Flora orientalis, II, 1872.
7. Hegl G. III. Fl. von Mittel-Europa IV, 3, 1935.
8. Linnaeus C. Species plantarum, edit I, 1753.
9. Marschall Bieberstein. Flora taurica-caucasica, II, 1808.

Э. Х. Халилов

*Trifolium medium* L. һаггында тэнгиди гејдләр

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә мәшһур Исвеч алыми Линней тәрәфиндән Гәрби Авропада, һәм дә Гафгазда кениш јајылмыш бир чәмәнјончасы һаггында мә'лумат берилмишдир. Тәдгигатларда Гафгазда јајылмыш нөвүн нүмајәндәләринин Авропада јајылмыш нөвүн нүмајәндәләриндән нә дәрәчәдә фәргләnmәси өјрәнилмишдир.

Бунула јанашы, мәгаләдә *T. medium* L.-ни нөвдахили мүхтәлифлији, морфоложи әләмәтләри, јахын нөвләри арасында кедән интргрессив һибридләшмә просеси һаггында мә'лумат шәрһ олуи мушдур.

Тәдгигатлар нәтичәсиндә Азәрбајчан ССР ЕА Нәбатат Институтиун һербариумунда 1934-чү илдә акад. А. А. Гроссһейм тәрәфиндән Талышын дағ һиссәсиндән јығылмыш *T. medium* нөвүнә јахын олан Јени нөв ашқара чыхарылыб тәсвир олуи мушдур. Һәмин нөв Гафгаз флорасына Гроссһейм орта чәмәнјончасы (*T. grossheimii mihi*) ады илә дахил едиләчәкдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри сәријасы, 1969, № 4

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1969, № 4

М. Ә. РӘИМОВ, Т. Һ. КАЗЫМОВА

МАЈАСАРМАШЫҒЫНЫН АЗӘРБАЈЧАНДА БӘ'ЗИ БИОЛОЖИ ВӘ ЕКОЛОЖИ ХҮСУСИЈӘТЛӘРИ ҺАГГЫНДА

Мајасармашығы—*Humulus lupulus* Z. кәнаф фәсиләсинә (*Cannabipiscuae*) мәнсуб, чохиллик биткидир. Көкләри садә, узун көкүмсовлар әмәлә кәтирир. Көвдәси дырмашан вә сармашандыр. 6 м-ә гәдәр узунлуғда ола билир. Јарпағлары гаршылығлы дүзүлүб, јумурта формасындадыр. Чичәкләри икиевлидир, гәндә һиссәсиндә јумурталығы әһатә едир.

Мајасармашығынын диши чичәк группунда ашы маддәси, бојалар, китрә, үчметиламин, хумулин алколонди вә с. бирләшмәләр вардыр. Биткинин диши чичәкләрини әһатә едән өртүк јарпағларынын ич үзүндә сары рәнкдә чохлу вәзиләр јерләшир. Тоз һалында олан бу вәзиләр лупулуи адланыр. Лупулуи тәркибиндә ефир јағы, сумала, мум, ачы маддә, сары пигмент, валериан туршусу вә с. вардыр (С. Е. Землински, 1953).

Тәбабәтдә лупулундан сидик кисәси хәстәликләрини вә бир чох јараларын ағрыларыны кәсмәк үчүн истифадә едилир.

Мајасармашығынын диши чичәк группу пивә истеһсалында вә чөрәк биширмәк үчүн дуру маја һазырланмасында ишләдилир. Бунун чаван көвдәләри јазда јејилир, көвдәсиндән ип тохумаг вә кағыз һазырламаг олур. Мајасармашығындан ејванлары, мәнәччәрләри, диварлары, аракәсмәләри, сүтунлары вә с. бу кими јерләри јашыллашдырмаг үчүн истифадә етмәк мүмкүндүр.

Халгымызын јүксәлмәкдә олан мадди рифаһ һалы бә'зи биткиләрдән алынған мәнсуллара тәләбаты о гәдәр артырыр ки, бу да хаммал мәнбәләрини чохалтмаг зәруријәтини бир вәзифә кими гаршыја гојур. Буна кәрә дә мајасармашығынын јабаны һалда битдији вә јајылдығы јерләри мүәјјән етмәк, өјрәnmәк, бу биткини јени саһәләрдә бечәрмәк лазымдыр. Мәһз бу чәһәтдән 1962—1966-чы илләрдә Азәрбајчанда мајасармашығынын тәбии шәраитдә биоложи вә еколожи, тарла шәраитиндә исә бә'зи агротехники хусусијәтләри мүәјјән едилмишдир. Тәдгигатлар Бақы Нәбатат бағында, Азәрбајчан ССР Кәнд Тәсәрруфаты Назирлији Әкинчилик Институтиунун Гусарчај вә Ләнкәрандакы сынаг мәнтәгәсиндә, Сабирабад рајонунун Ләнин адына колхозунда апарылмышдыр.

Мајасармашығынын бә'зи еколожи хусусијәтләри. Бу битки тәбии һалда Аралыг дәнизи кәнарындакы јерләрдә, Авропа-

нын орта гуршагында, Шимали Америкада вэ с. өлкөлөрдө жаылмышдыр. Мајасармашыгы дунжанын эксэр өлкөлөрүндө бечэрилик.

ССРИ-дэ бу биткијэ Узаг Шэргдэ, Днепр, Волга вэ Дон чајлары һөвзэлэриндэ, Крым, Гафгаз, Гэрби Сибир вэ Орта Асијада тэсадүф олунур (ССРИ флорасы, V чилд, 1947).

Азэрбајчанда мајасармашыгы Бөјүк Гафгазда, Кичик Гафгазда, Күр—Араз дүзэнлијиндэ, Алазан—Эјричај һөвзэсиндэ, Лэнкэран зонасында арандан орта даг гуршагына гэдэр жаылмышдыр (Азэрбајчан флорасы, III чилд, 1952).

Мајасармашыгы Азэрбајчанын Гадрут, Губадлы, Зэнкилан, Фүзули, Кировабад, Газах, Минкэчевир, Ханлар, Шамхор, Агдам, Бэрдэ, Фүзули, Нахчыван, Степанакерт, Јевлах, Салјан, Эли Бајрамлы, Сабирабад, Сумгајыт, Баки (С. М. Киров вэ Дзержински адына парк, еләчэ дэ Нэбатат багында) вэ башга шэһэр вэ рајонларда бечэрилик.

Мајасармашыгы эн чох кичик Гафгазын дүзэн вэ даг этэклэриндэ, Дэвэчи-Хачмаз рајонларынын аран јерлэриндэ вэ Лэнкэран зонасында жаылмышдыр (1-чи чэдвэл). Бу битки арандан башламыш дэниз сэтһиндэн 1000—1200 м-э гэдэр һүндүр јерлэрдэ олур. Мајасармашыгынын битдији јерлэр эсасэн гуру субтропик иглимэ маликдир.

1-чи чэдвэл

Сыра №-си	Мајасармашыгынын битдији јерлэр	Колларын хүсусијјэти (көстэричилэри)			
		һүндүрлүјү, см-лэ	колун диаметри, см/дэ	векетасија дөв-рундэ бир будагда Јарпагын сајы, эдэдлэ	биткидэ будагларын мигдары, эдэдлэ
1	Дэвэчи-Хачмаз	310	95	70	7
2	Нуха-Загатала	360	105	85	9
3	Күр-Араз	200	60	60	6
4	Нахчыван	260	45	50	6
5	Лэнкэран	310	80	75	8
6	Б а к ы	245	50	50	6

Јухарыдакы рајонларда мајасармашыгы, эсас е'тибарилэ мешэ алтындан чыхмыш нисбэтэн мүнбит, шабальды боз вэ гонур торпагларда битир. Бу чүр торпаглар, хүсусэн Дэвэчи—Хачмаз рајонларында вэ Күргырагы тугај мешэлэриндэ чохдур. Дэвэчи—Хачмаз рајонларында мајасармашыгы бэ'зи бэркимиш вэ Јарымбэркимиш гумлуг саһэлэрдэ раст кэлир.

Лэнкэран зонасында мајасармашыгы нисбэтэн килли, боз-сары торпагларда, Күр—Араз дүзэнлијинин бэ'зи јерлэриндэ аз дузлу торпагларда битир. Демэли, бу битки күлэјэ давамлы олмага торпага тэлэбкар дејилдир.

Мајасармашыгы Азэрбајчан мешэлэриндэ фыстыг, палыд, чөкэ, говаг, лэлэк гарагач, күлэбришин, ијдэ, көјрүш Јемишэн, моруг, шинкилэ, һүјэмэ, дашсармашыгы, нар, итбурну вэ с. битки нөвлэри илэ бир јердэ битир [2]. Мешэлэрдэ кичик топалар һалында, бэ'зэн дэ тэк-тэк тэсадүф олунур. Бу битки чэнкэлликлэр һалында Алазан, Хачмаз, Худат тугај мешэлэри вэ Астара—Лэнкэран рајонлары эразиндэ жаылмышдыр. Мајасармашыгы бу јерлэрин еколожи шэраитинэ ујгунашыб, шиддэтли күлэјэ вэ узунсүрэн гураглыға давам кэтирир. Мајасармашыгы эн чох күнэшли јерлэрдэ раст кэлир. Онун миг-

дары сых битки өртүклү јерлэрдэ аз, сејрэкликдэ исэ чох олур. Торпагын рүтубэтинэ хејли һэрисдир.

Мајасармашыгынын биоложи хүсусијјэтлэри. Бу битки тохум васитэси илэ чохалыр. Лакин ону јашыл гэлэмлэри вэ көк пөһрэлэри васитэсилэ дэ артырмаг мүмкүндүр. Тэбии шэраитдэ мајасармашыгы тохумлары ијун ајындан башлајараг октјабр ајына гэдэр тэдричэн Јетишир вэ торпага төкүлүр. Тохумлар һэмин пајызда чүчэрти вермэјэрэк торпагда гышлајыр вэ мартын орталарында чүчэр-мэјэ башлајыр. Мајасармашыгы тохуму чүчэрэкэн эввэлчэ көк, сонра еллипс, Јахуд тэрс јумуртавары формага лэпэ Јарпаглары вэ этли силиндршэкилли биринчи Јарпаг инкишаф едир. Чүчэртилэрин көкү бир һэфтэ эрзиндэ 2—7 см-э гэдэр бөјүјүр. Бу вахт көкүн Јухары һиссэсиндэ узунлугу 1—4 см олан 1—5 јан көк эмэлэ кэлир. Мүхтэлиф јерлэрдэ битэн мајасармашыгынын көклэри бир-бириндэн фэргли олур. Мэсэлэн, гумсал торпагларда эсас көк ээйф, назик, узун вэ чохлу јан көклэрэ мэнсуб олдуғу һалда, ағыр килли торпагларда эсас көк кобуд, кичик, Јоғун вэ бир нечэ јан көкэ маликдир. Чүчэртинин биринчи Јарпагы 4—7 күндэн сонра инкишаф едир. Мүшаһидэлэр көстэрмишдир ки, мајасармашыгынын чүчэртисиндэ эввэллэр 4—7, сонра исэ 3—5 күнэ бир Јарпаг эмэлэ кэлир. Април—мај ајлары эрзиндэ мајасармашыгынын 10—30 Јарпагы олур. Мајын орталарында бөјүмөкдэ олан эсас көвдэсинин үстүндэки Јарпагларын голтуғунда Јухарыдан ашағыја доғру јан будаглар эмэлэ кэлир. Чичэкләмэјэ гэдэр эсас көвдэси вэ јан будаглар сүр'этлэ бөјүјүр, сонра исэ битки чичэкләмэјэ башлајыр. Мајасармашыгынын чичэкләмэси ијун ајынын эввэллэриндэн башлајыб октјабра гэдэр давам едир. Мајасармашыгынын чичэкләри Јухарыдан ашағыја Јаруслар үзрэ дүзүлмүшдүр. Эввэлчэ эсас зог, сонра исэ, биринчи, икинчи, үчүнчү вэ с. Јарусларын зоглары чичэкләјир вэ тохуму Јетишир. Мајасармашыгынын чичэк группу эввэлчэ чох бөјүк олмајан башчыг гөнчэдэн ибарэт олур. 6—14 күн кечэндэн сонра чичэклэр нормал вэзијјэт алыр вэ ачылмаға башлајыр. Бир чичэјин ачылмасы 1—3 күн давам едир, бир чичэк группунун чичэкләмэси исэ 8—10 күн чэкир. Мејвэси чичэк һалындан 10—15 күн сонра Јетишир.

2-чи чэдвэл

Мүхтэлиф јерлэрдэ битэн мајасармашыгынын кечирдији мэрһэлэлэрин вахты

Сыра №-си	Мајасармашыгынын битдији јерлэр	Кечирдији мэрһэлэлэр				
		чүчэрти	гөнчэлэ-мэ	чичэклә-мэ	тохумлама	колларын солмасы
1	Дэвэчи-Хачмаз	20.IV	15.VI	10.VII	1.VIII	1.X
2	Нуха-Загатала	5.IV	1.VI	25.VI	5.VIII	10.X
3	Күр-Араз	13.IV	10.VI	5.VII	5.VIII	10.X
4	Нахчыван	17.IV	15.VI	1.VII	1.VIII	1.X
5	Лэнкэран	2.IV	5.VI	25.VI	1.VIII	10.X
6	Б а к ы	10.IV	10.V	5.VII	5.VIII	15.X

Мајасармашыгынын тохуму Азэрбајчанда тэхминэн ијунун 1-дэн октјабр ајынын орталарына гэдэр мүддэтдэ Јетишир. Бир колда мүхтэлиф фазаларда гөнчэлэрэ, чичэклэрэ вэ Јетишмиш мејвэлэрэ раст кэлмэк олар. Мајасармашыгынын колу октјабр ајынын эввэллэриндэ солмаға башлајыр.

Јарпагларыны төкмүш мајасармашыгы гышы кечирэндэн сонра апрел ајынын 2-чи Јарысында тумурчуглајыб көјэрир. Тумурчуглардан

Јени биткиләр эмәлә кәлир, онлар чичәкләјир, тохум верир вә Јенә дә солур. Јашыл колларда кечән инкишаф мәрһәләләри тохумланан, көјәрән бириллик колларын бөјүмә мәрһәләләриндән вахт етибарилә хејли фәргли олур (3-чү чәдвәл).

3-чү чәдвәл

Мајасармашығынын Јашыл колларында кечән инкишаф мәрһәләләринин мүддәти

Сыра №-си	Мајасармашығынын битдији Јерләр	Инкишаф мәрһәләләри			
		тумурчуг-лама	јарпаглама	чичәкләмә	колларын сол-масы
1	Дәвәчи-Хачмаз	1.IV	20.IV	20.VI	1.X
2	Нуха-Загатала	1.IV	16.IV	10.VI	10.X
3	Күр-Араз	10.IV	15.IV	15.VI	10.X
4	Нахчыван	20.IV	1.V	15.VI	10.X
5	Ләнкәран	25.III	5.IV	15.VI	10.X
6	Бакы	1.IV	10.IV	1.VII	15.X

Мајасармашығынын тохумларыны Азәрбајчанда дәмјә вә суварылан шәраитдә сәпмәк мүмкүндүр. Буну орта дағ зонасында дәмјәдә апрел мај ајларында, аран, дағәтәји вә ашағы дағ рајонларында исә сувармаг шәрти илә апрел, мај, август вә сентјабр ајларында бечәрмәк олар. Бу биткини гәләмләри васитәсилә чоһалтмаг үчүн онун Јашыл будағларындан истифада едилмәлидир. Артырылачаг гәләмләрдә 2—3 көзчүк (тумурчуг) олмалыдыр. Гәләмләри әкмәк үчүн әлверишли вахт мајын орталарыдыр. Гәләмләри 18—20<sup>о</sup> истилији олан шәраитдә 20 күн мүддәтиндә көк верир.

Мајасармашығынын колларыны бөлмәк васитәсилә дә артырмаг мүмкүндүр. Буну үчүн апрел ајынын 1-нә гәдәр онун көкүмсовла-рында эмәлә кәлмиш пәһрәләри көкгарышыг ајурмаг лазымдыр. Сон-ра бөлүнмүш көкүн һәр бир һиссәси ајры-ајры әкилмәлидир. Гәләмләр вә пәһрәләр васитәсилә әкилмиш мајасармашығы тохум васитәсилә бечәрилән коллардан тез бөјүлүб узаныр. Белә бириллик коллар тохумдан чыхан 2—3 иллик коллара бәрабәр олур (4-чү чәдвәл).

4-чү чәдвәл

Мүхтәлиф рајоналарда бечәрилән мајасармашыгы колларынын инкишаф мәрһәләләри

Сыра №-си	Рајоналар	Фенофазаларын башландыгы вахт					
		колун јашы	колларын јарпаг-ланмасы	гөнчә-ләмә	чичәк-ләмә	тохумларын јетишмәси	јарпаглаары төкүлмәси
1	Газах	10—12	10.IV	25.V	10.VI	5.VII	15.XI
2	Агдам	15—17	10.IV	20.V	10.VI	10.VII	15.XI
3	Шуша	10—12	15.IV	25.V	20.VI	10.VII	5.XI
4	Һадрут	8—12	10.IV	25.V	10.VI	25.VI	10.XI
5	Губадлы	10—12	5.V	20.V	25.VI	10.VII	15.XI
6	Зәнкилан	10—15	10.IV	20.V	25.VI	20.VII	15.XI
7	Фүзули	8—10	15.IV	25.IV	20.VI	25.VII	10.XI
8	Губа	10—15	10.IV	20.V	20.VI	20.VII	10.XI
9	Хачмаз	10—15	10.IV	20.V	15.VI	25.VII	10.XI
10	Бакы	3—8	2.IV	30.V	15.VI	20.VII	10.XI
11	Ләнкәран	8—10	25.III	15.V	15.VI	15.VII	25.XI
12	Нахчыван	5—8	10.IV	25.V	15.VI	20.VII	5.XI

10

Јејинти сәнајесиндә вә тәбабәтдә мајасармашығынын диши чичәк групу—гозаларындан истифада едилир. Мајасармашығынын гозалары саралан вахтдан јетишмиш һесаба олунур, амма онлары Јашылымтыл сары көрүнән заман топламаг лазымдыр.

Мајасармашығынын гозасы түнд-Јашыл рәнкдә оlanda кал, гонур-сары рәнкдә исә чох Јетишдијиндән дәрман үчүн Јарарсыздыр. Ичәри-синдә чохла тохум олан гозаларда лупулин аз олдуғундан топламаг лазым дејилдир. Мајасармашығынын гозаларыны саплагы илә бирлик-дә әл вә Јахуд гајчы илә топламаг лазымдыр; чүнки саплагсыз дәрил-миш гозалар кејфијәтсиз олур.

Гозалар топланан кими гурудулмалыдыр. Гозалары гуру, көлкә Јерләрдә сәриб гурутмаг лазымдыр. Мүшәһидәләр көстәрмишдир ки, мајасармашығынын мәнсулдарлығы онун бечәрилдији Јердән вә бечәри-лән колун Јашындан асылыдыр (5-чи чәдвәл).

5-чи чәдвәл

Ајры-ајры рајонларда битән мүхтәлиф јашыл мајасармашыгы колларынын мәнсулдарлығы

Сыра №-си	Колларын јашы	Орта һесабла бир колун гурудулмуш гоза мәнсулу, г-ла					
		Абшерон	Ләнкәран	Хачмаз	Степана-керт	Загатала	Нахчы-ван
1	Бириллик	4	6	5	7	6	4
2	Үчиллик	9	11	10	12	12	10
3	Бешиллик	14	17	15	17	15	12
4	6—10 иллик	17	22	20	23	22	15

Абшеронда бечәрдјимиз мајасармашығындан топланан гоза мәнсу-луида 7,15% су, 2,2% ефирјагы, 1,3% глүкозид, 1,5 ачы маддә, 1,8% ашы маддәси, 8,6% шәкәрләр, 7,3% күл вә мүхтәлиф маддәләр вар-дыр. Лупулуи маддәсинин әсас компоненти ефирјагыдыр. Бизим шәраитдә бечәрилән мајасармашығында ефирјагы 2%-дән аз олмур ки, бу да тибб сәнајеси үчүн гәнаәтбәхшир.

Јухарыда тәсвир едилмиш тәчрүбә вә мүшәһидәләрдән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Дәвәчи—Хачмаз, Ләнкәран, Нуха—Загатала вә Күр чајы кәна-рындакы тугај мешәләриндә битән мајасармашыгы саһәләриндән һәр ил беш тона гәдәр гуру мәнсул топламаг мүмкүндүр.

2. Мајасармашығыны Азәрбајчанын һәр Јериндә бечәриб ондан бәзәк биткиси, дәрман мәнсулу вә Јејинти сәнајеси үчүн истифада етмәк олар.

3. Азәрбајчанда суварылан саһәләрдә мајасармашығынын Јашыл зогларындан гәләм етмәк гајдасы илә бечәрмәк әлверишлидир. Јашыл гәләмләр өртүлү шитилликләрдә мајын орталарында басдырылмалы, сентјабр ајында исә данми Јеринә әкилмәлидир.

#### ӘДӘБИЈАТ

1. Землинский С. Е. Лекарственные растения СССР, М., 1953.
2. Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Баку, 1954.
3. Флора СССР, т. V. Л., 1947.
4. Флора Азербайджана, т. III, Баку, 1952.
5. Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых расте-ний, М., 1951.

11

## Некоторые особенности биологии и экологии хмеля в Азербайджане

### РЕЗЮМЕ

Одним из факторов успешного развития народного хозяйства СССР является увеличение сырьевой базы промышленности и сельского хозяйства. Во флоре Азербайджана имеется много видов растений, которые являются ценными растительными ресурсами. Для использования подобных растений их следует подвергнуть всестороннему исследованию.

Одним из перспективных растений для введения в культуру в Азербайджане является хмель. Он здесь широко распространен, но мало изучен. Поэтому мы исследовали некоторые экологические показатели, биологические особенности и вопросы первичной агротехники хмеля в различных условиях Азербайджана.

В результате было выявлено, что хмель широко распространен в Куба-Хачмасском, Прикуринском и Алазано-Агричайском низменных лесах. Его можно встретить в средней горной полосе, например, в Кубинском, Кусарском, Шемахинском, Степанакертском, Шушинском, Гадрутском, Кубатлинском и др. районах, а также в лесах Талыша.

Хмель можно размножать с помощью семян и зеленых черенков. Растения, выращенные из черенков, во всех случаях дают в 2—4 раза больше урожая, чем кусты, выращенные из семян. Урожай «шишки» хмеля в условиях Азербайджана содержит 7,15% воды, 2,2% эфирных масел, 1,3% глюкозита, 1,8% дубильных веществ, 8,6% углеводов и др. С 1 га участка 3-летнего хмеля (50000 растений) можно собрать около 7 ц воздушно-сухой «шишки», вполне пригодной для использования в медицине и в пищевой промышленности.

УДК 582

Н. Д. АЛИЕВА

## ХРАНЕНИЕ КЛУБНЕЙ ГЕОРГИН В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Хранение клубней георгин—сложное и трудное дело. Многие хозяйства не придают этому серьезного значения и потому хранят посадочный материал как придется. Поэтому во многих хозяйствах большая часть посадочного материала в зимнее время дает большой отпад.

Для зимнего хранения клубней георгин требуются специальные помещения. Помимо этого, необходима дополнительная рабочая сила для предварительной подготовки клубней георгин для зимнего хранения.

Нами применялись различные способы хранения клубней георгин в условиях Апшерона. Но прежде чем говорить о способах хранения в условиях Апшерона, остановимся сначала на существующих способах хранения клубней георгин отдельными исследователями и любителями-цветоводами.

В. Уайт (1937) не рекомендует после выкопки клубней очищать их от земли, которая необходима для защиты клубней от повреждений при последующей работе с ними. Он предлагает хранить клубни георгин в зимнее время в непромерзающих помещениях, с температурой воздуха 4—7° С с засыпкой их сухой землей.

Селекционер В. Петрусевич (1948), М. Шаронова (1952), И. Заливский (1956), В. С. Яброва-Колаковская, Т. А. Чочуа (1958) рекомендуют хранить клубни в помещении при температуре воздуха 4—5° С и влажности воздуха 50—60%, но предварительно перед укладкой советуют хорошо их просушить, обрезать мелкие корешки и в целях дезинфекции смазать остатки стеблей раствором гашеной извести, но так, чтобы часть клубней, где расположены почки, не забеливалась.

В. Шмыгун (1952) описывает три способа хранения клубней георгин в хранилище Главного ботанического сада: в открытом грунте, на стеллажах, в сухом песке и в сухой дерновой земле при температуре воздуха 3—6° С и влажности воздуха 75—88%. При этом было установлено, что самый высокий процент сохранности клубней дает дерновая земля—95%.

Садовод В. П. Лобанов (1953) рекомендует хранить клубни в помещении при переносных электровентиляторах, установленных в разных местах, которые создают искусственный ветер, подсушивают клубни георгин и само помещение. В случае понижения влажности воздуха автор предлагает поставить таз с водой и включить вентиляторы, при

этом влажное испарение из таза быстро смешивается с сухим воздухом и равномерно распространяется по помещению.

А. И. Барчуков (1958) предлагает хранить клубни в сухом помещении при температуре воздуха не более 5—7° С, при отсутствии же хранилища советует хранить их в деревянных ящиках, каждый из которых должен круглосуточно освещаться снизу тремя электролампами 40 *вт* каждая.

Селекционер А. Н. Грот (1960) рекомендует выкопанные из грунта клубни сразу же погружать в воду на 3—12 часов, затем под струей воды отмывать их от приставшей земли и обрезать все тонкие корешки. После этого он предлагает погружать их на 2—3 часа в раствор марганцево-кислого калия темно-фиолетового цвета и, не просушивая, поместить в подвал на стеллажи и засыпать слегка влажным чистым песком. Температура воздуха при этом не должна быть ниже 0°С и выше 6°С.

Мастер-цветовод А. К. Кияткин (1961) указывает, что клубни георгин можно хранить, как картофель, в яме, раскладывая их рядами и засыпая песком.

Как видно из изложенного, отдельными исследователями применялись различные способы хранения и при этом, естественно, получался неодинаковый процент сохранности клубней.

Из литературных данных известно, что в условиях Апшерона никто не занимался хранением клубней георгин. Поэтому мы задались целью на протяжении четырех лет (1963—1966) испытать различные способы хранения георгин в условиях Апшерона и выявить наилучший из них. Применялись следующие способы хранения клубней георгин:

1. В помещении в открытом виде на стеллажах.

В конце ноября (22—25) или же в начале декабря (1—5) стебли у георгин срезали острым ножом до длины 10—15 *см* и осторожно выкапывали клубни, очищая от земли и погружая их в темно-фиолетовый раствор марганцево-кислого калия на 20—30 минут. Затем, не просушивая, клубни укладывали в предварительно окуреное серой помещение на деревянные полки (стеллажи) при температуре воздуха 5—7° С и влажности воздуха 75—80%.

В результате такого хранения клубни быстро высыхали, сморщивались, уменьшались в весе. Так, например, клубень сорта Нита до хранения весил 1100 г, а после хранения—800 г, клубень сорта Сухумец весил 300 г, а после—150 г.

Кроме того, при таком способе хранения клубни при выращивании долго не давали отростков (30 дней).

2. Хранение клубней георгин в помещении на стеллажах с укрытием ящиками.

После выкопки клубни георгин очищали от земли, хорошо высушивали и погружали в темно-фиолетовый раствор марганцево-кислого калия на 30 минут. После сушки их укрывали опилками.

При таком способе хранения, несмотря на постоянное проветривание помещения, некоторые клубни все-таки покрылись плесенью, в результате чего оказалось 10—15% отпада.

3. Траншейный способ хранения клубней.

Выкопанные клубни георгин подсушивали в сухом помещении, очищали их от земли и от мелких корешков. С целью дезинфекции погружали их в раствор марганцево-кислого калия на 30—40 минут. Затем вновь хорошо просушивали и хранили в траншеях шириной 1 *м*, длиной 4 *м* и глубиной 1 *м*.

Предварительно на дно траншей насыпали сухие опилки и на них в один ряд укладывали клубни георгин, слегка окуривая их серой, и снова засыпали опилками слоем в 15—20 *см* и укладывали в три ряда.

Третий ряд, кроме опилок, засыпали листьями канн и поперек траншей укладывали глухие щиты на откос и сверху закрепляли железом или же толем, чтобы вода не проникла внутрь. Сохраняемые таким образом клубни георгин хорошо переносят зиму. Но при этом затрачивается много времени и требуется дополнительная рабочая сила для подготовки траншей.

4. Клубни георгин выкапывали с землей и в таком же виде хранили их в помещении при температуре 5—7° С и влажности воздуха 75—80%. Перед укладкой на стеллажи для черенкования клубни георгин очищали от земли и дезинфицировали в растворе марганцево-кислого калия. Этот способ также является сложным, так как требует специального помещения.

5. Хранение клубней георгин в ящиках с засыпкой песком и вермикулитом.

Выкопанные клубни георгин тщательно высушивали, дезинфицировали и укладывали в деревянные ящики, засыпая сухим морским песком или вермикулитом.

Опыт показал, что хранение клубней георгин в вермикулите дало лучшие результаты, чем хранение в песке.

6. Хранение клубней георгин ценных сортов в горшках. Полученные после укоренения черенки высаживали в 7—9-сантиметровые горшки и закапывали в гряды открытого грунта на все лето.

В конце ноября надземную часть растений обрезали, а горшки с клубеньками вносили в сухое проветриваемое помещение.

Таким способом удалось обеспечить полную сохранность клубней ценных сортов георгин.

7. Сохранение клубней георгин и грунта на постоянном месте. В апреле и мае георгины, посаженные осенью, не выкапывали, а оставляли в грунте, а в конце октября (20—25) хорошо их поливали и через день—два окуривали. Этим шейка клубня предохраняется от подмерзания в тех случаях, когда после поливов земля размывается и шейка клубня остается открытой. При небольшом морозе шейка клубня может погибнуть, а гибель шейки может привести к гибели всего клубня.

В конце цветения (1—10 ноября) острым ножом срезали стебли георгин до длины 10—15 *см*. Затем кусты георгин засыпали навозом или опилками, а сверху землей, чтобы ветер не разнес опилки.

Для черенкования клубни георгин аккуратно выкапывали в начале февраля и переносили в теплицу. Клубни очищали от земли и погружали в раствор марганцево-кислого калия (0,1 г на 1 л воды) на 20—30 минут. После этого укладывали их на стеллажи и засыпали предварительно подготовленной питательной землей.

При делении клубни георгин выкапывали в марте (10—15), а затем сажали на отведенные для них участки.

Из перечисленных способов хранения клубней георгин наиболее приемлемыми для наших условий являются:

Траншейный способ хранения, при котором было всего 2—3% отпада, но при этом приходилось рыть траншеи и использовать дополнительную рабочую силу.

Хранение клубней георгин, выкопанных вместе с землей. При применении этого способа не было отпада, но возникала необходимость в специальном помещении.

Хранение клубней георгии в вермикулите. При таком способе хранения клубни хорошо сохранялись, не теряли в весе, не высыхали. Однако он тоже требовал больших средств, так как вермикулит приходилось вывозить из Москвы, что не всегда удавалось.

Таким образом, из всех перечисленных и испробованных способов хранения клубней георгии самым целесообразным и выгодным является хранение в грунте.

Во-первых, при этом мы имеем 100% сохранности клубней. Во-вторых, этот способ хранения не требует специального помещения и дополнительных затрат рабочей силы.

Но хорошей сохранности клубней в грунте способствуют и природные условия Апшерона, для которого характерен сухой субтропический климат со среднегодовой температурой воздуха  $14,3^{\circ}$  и среднегодовым количеством осадков 177 мм. Самым холодным месяцем здесь является январь, однако средняя температура его положительная —  $+3,5^{\circ}\text{C}$ .

В период хранения клубней в грунте температура почвы в январе на глубине 10 см была  $4,1^{\circ}\text{C}$ , в феврале  $5,3^{\circ}\text{C}$ , на глубине 20 см в декабре температура почвы была  $7,2^{\circ}\text{C}$ , в январе  $-4,8^{\circ}\text{C}$ , в феврале  $-5,7^{\circ}$ .

Таким образом, температурные условия почвы и небольшое количество осадков в зимнее время создают нормальные условия для хранения клубней георгии в грунте. Опыт показал, что хранение клубней георгии в почве вполне возможно. Этот способ является самым лучшим и дешевым способом хранения клубней георгии в условиях Апшерона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Уайт В. Георгии. Сельхозгиз, М. 1937.
2. Петрусевич Г. И. Георгии. „Московский рабочий“, М., 1948.
3. Шаронова М. Ф. Георгии. „Московский рабочий“, 1952.
4. Яброва-Колаковская В. С. и Чочуа Т. А. Культура георгии в Абхазии. Изд-во АН Груз. ССР, 1958.
5. Заливский И. Л. Георгии. Сельхозгиз, М., 1956.
6. Шмыгун В. Н. Хранение клубней георгии. Бюлл. Гл. бот. сада, 13, М., 1952.
7. Лобанов В. П. Как сохранить георгии в зимнее время? „Сад и огород“, № 11, 1953.
8. Грот А. Н. Мой способ хранения клубней георгии. „Цветоводство“, 1960, № 2.
9. Кияткин А. К. Георгии в Ташкенте. „Цветоводство“, № 7, 1961.

Н. Ч. Элијева

#### Георкин көкжумруларынын Абшерон шэраитиндэ сахланылмасы

#### ХУЛАСӘ

Георкин көкжумруларынын сахланылмасы үчүн мүхтәлиф јерләрдә бир-бириндән фәргли олан бир чох үсуллардан истифадә едилмишдир.

Абшерон шэраитиндә георкинин әкилмәсинин тарихи гыса олдуғу үчүн бу вахта гәдәр онун көкжумруларынын сахланылмасы һаггында әдәбијатда һеч бир мәлүмат верилмәмишдир. Одур ки, 1963—1966-чы илләрдә Абшерон шэраитиндә георкин көкжумруларынын сахланылмасы үчүн ашағыдакы гәјдада тәчрүбәләр апарылмышдыр:

1. Өртүлү бинада ачыг һалда стеллажларын үзәриндә.
2. Өртүлү бинада стеллажларын үзәриндә өртүлү һалда.
3. Көкжумруларынын хәндәкләрдә сахланылмасы.

4. Тәзә чыхарылмыш көкжумруларынын торпаглы һалда бинада сахланылмасы.

5. Көкжумруларынын јешикләрдә гум вә вермикулит ичәрисиндә сахланылмасы.

6. Гимәтли георкин сортларынын дибчәкләрдә сахланылмасы.

7. Георкин көкжумруларынын торпагда сахланылмасы.

Тәсәррүфат үчүн учуз вә әлверишли үсул көкжумруларынын торпаг алтында сахланылмасыдыр. Бу үсул Абшеронун иглим вә торпаг шэраитинә даһа ујғундур.



$t+26^{\circ}\text{C}$ . Белок определяли методом Лаури [12] в корешках 3-, 4- и 5-суточного возраста проростков. Длину зон и количество клеток в них определяли по методу Брауна, описанному и дополненному Обручевой [3].

Разделение кончика корня на зоны проводили специальным ножом, смонтированным в нашей лаборатории одним из авторов данной статьи [2]. Определение проводили в 4 биологических и 3 химических повторениях.

Расчет делали на единицу сухого веса, на один отрезок, а также на одну „усредненную“ клетку.

При анализе нами использовался свежий и фиксированный 96%-ным этанолом материал. Предварительные опыты убедили нас, что спирторастворимых белков в корешках нет (таблица), что подтверждается также работой Барского и др. [1].

При электрофоретическом исследовании белков в процессе прорастания нами использовались суммарные растворимые белки семян кукурузы сорта Закатальская зубовидная.

Белки выделяли из сухих семян, набухавших в дистиллированной воде в течение суток, а также из 2-, 3-, 4- и 5-суточных проростков, отдельно из их корешков, coleoptилей и остатков проросших семян<sup>1</sup>. Выделение и разделение белков проводили по методике, описанной Сафоновым [7].

В настоящей работе фотометрировали на МФ-4 негативы гелей, т. к. четкость белковых зон на них выражена яснее, чем на фотографиях. Однако ни фотографии гелей, ни их негативы не в состоянии воспроизвести некоторые слабоокрашенные зоны белка, видимые на фореграммах невооруженным глазом.

Свои результаты мы приводили в виде фотографий, фотометрических записей схем (рис. 1—5).



Рис. 1. Изменение белков семян: I—сухих, II—набухших, III—VI—остатков проростков 2-, 3-, 4- и 5-суточного возраста.

Рис. 2. Изменение белков: VII—X корешков проростков 2-, 3-, 4- и 5-суточного возраста; XI—XII coleoptилей проростков 4- и 5-суточного возраста.

Количество фракций, видимых на схемах и фотографиях, занижено по сравнению с визуальными наблюдениями фореграмм, и поэтому

<sup>1</sup> Остатками проросших семян являются проросшие семена с удаленными корешками и coleoptилями.

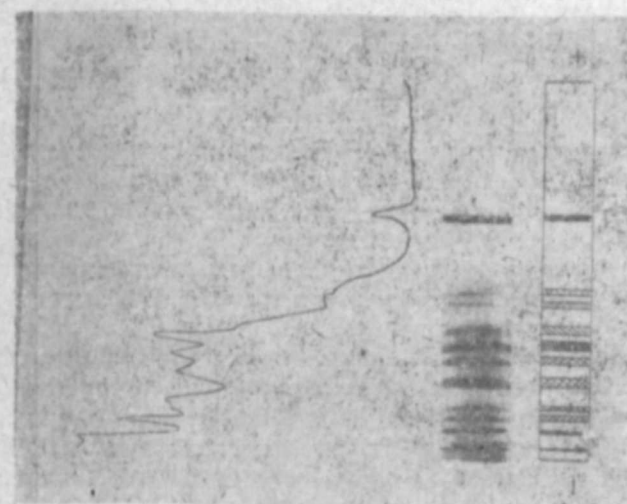


Рис. 3. Белки сухих семян. 1—5—степень окраски белковых зон.

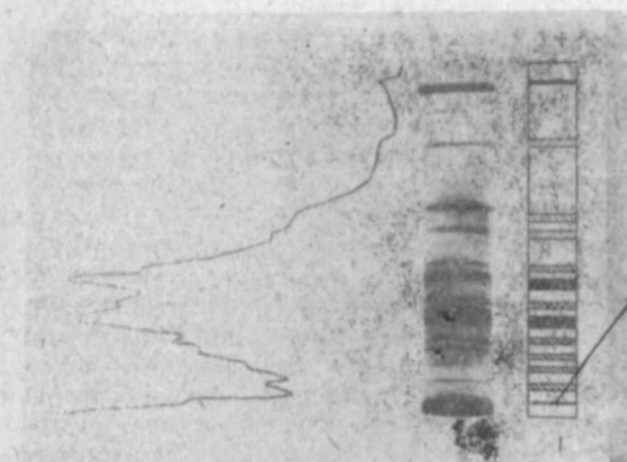


Рис. 4. Белки корешков 5-суточного возраста.

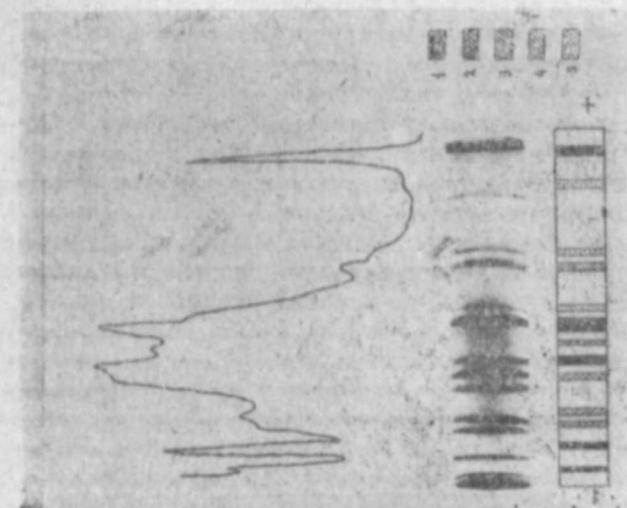


Рис. 5. Белки coleoptилей 5-суточного возраста.

надо отметить, что белки семян, корешков и колеоптилей кукурузы содержат большее количество фракций, чем приводится в наших записях.

### Результаты

Данные, полученные при расчете белка на сухой вес в различных зонах корней, указывают на неуклонное уменьшение концентрации белка от меристемы к зоне корневых волосков. Эта закономерность сохраняется для 2 сортов кукурузы (табл. 1). С увеличением возраста проростков кукурузы от 3 до 5 суток количество белка несколько падает, однако характер распределения белка сохраняет указанную закономерность.

Уменьшение концентрации белка в зонах, более удаленных от кончика корня, вовсе не говорит об их меньшей синтетической активности и объясняется главным образом резким отличием числа клеток в разных зонах. Это подтверждается результатами наших опытов, полученными при расчете белка на 1 "усредненную" клетку зоны, а также работами Обручевой [4], Барского и др. [1]. Авторы отмечают, что одновременно с возрастанием объема клетки при переходе ее в стадию растяжения в ней ускоряется накопление белка. Эти данные находят подтверждение в опытах Йенсена [16] и Клауса [8], изучавших гистоавтордиографическое включение аминокислот в белки корней. Увеличение абсолютного процента белка на клетку от зоны растяжения к корневым волоскам отмечается и рядом других авторов. На наш взгляд, такое увеличение имеет определенную связь с тем, что в клетках зоны корневых волосков функциональная нагрузка достигает максимума и именно клетки этой зоны способны к наибольшему поглощению ионов [5]. Таким образом, наши данные дают наглядную картину изменения синтеза белков в различных зонах корня.

Исследования белков прорастающих семян методом дискэлектрофореза показали, что состав белковых групп и их количественные соотношения подвергаются значительным изменениям в процессе прорастания. Эти изменения носят различный характер в зависимости от возраста и исследуемого органа проростка. Нами в сухом семени кукурузы удалось выявить 13 отдельных фракций белка, которые с момента прорастания неуклонно уменьшались. К 4-суточному возрасту их насчитывалось лишь 9 (рис. 2) При этом интенсивность окраски белковых зон заметно ослабевала, что, по-видимому, свидетельствует о количественном изменении белков в прорастающих семенах. Надо отметить, что Фостеру [11], тщательно изучавшему белки кукурузы методом электрофореза, удалось выявить лишь 8 отдельных белков в семени.

Характерной особенностью белков, расположенных близко к стартовой точке, является их устойчивость к изменениям. Так, белки с  $R_f$  0,03 и 0,07, встречающиеся в сухом семени, почти не изменяются за время прорастания семян.

В корешках наблюдается обратная картина. Количество фракций белка в них непрерывно увеличивается с возрастом от 10 при 2-суточном возрасте до 13 при 5-суточном (рис. 2, 4). Однако в корешках, как и в семенах кукурузы и колеоптилях, наименее подвержены изменениям белки, стоящие близко к старту с  $R_f$  0,03 и 0,07. Одинаковые их  $R_f$ , по-видимому, указывают на специфичность данных белков для кукурузы. Почти неизменными остаются также белковые группы корешков с  $R_f$  0,31; 0,41; 0,56. Они занимают сходное положение в 3-, 4- и 5-суточных корешках проростков.

Белки, выделенные из колеоптилей как 4-, так и 5-суточного возраста проростков, разделились на 11 четких зон для каждого (рис. 2, 5). Наименее подвижные белки с  $R_f$  0,03 и 0,07 оказались специфичными для растения в целом, 2 других с  $R_f$  0,10; 0,26 оказались присущими стеблям, а белки с  $R_f$  0,31 и 0,41, обнаруженные и в корешках и в колеоптилях проростков, видимо, являются специфичными для вегетативных частей растения.

### Заключение

Для различных зон корней кукурузы найдено, что количество белка на 1 мг сухого веса уменьшается от меристемы в зоне корневых волосков. Однако расчет на клетку показал, что интенсивность накопления белка возрастает по мере удаления от кончика корня. В составе растворимых белков, исследованных электрофоретически, обнаружены: в семенах 9—13, в корешках—10—13 и колеоптилях—11 зон. Белки с  $R_f$  0,56 присутствуют только в корешках, с  $R_f$  0,10 и 0,26—в колеоптилях, а с  $R_f$  0,32 и 0,46—в семенах. По всей видимости, эти белки являются специфичными лишь для тех органов, в которых они присутствуют.

Белки с  $R_f$  0,30 и 0,41 обнаружены в корешках и колеоптилях, т. е. являются общими для вегетативных частей, а белки с  $R_f$  0,03 и 0,07 встречаются повсеместно (в семенах, колеоптилях и корешках) и мало изменяются в процессе прорастания. Белки со значениями  $R_f$  0,17; 0,34; 0,62 появляются и исчезают то в одних, то в других частях проростка в процессе прорастания.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Барский В. Е., Иванов В. Б., Пушкова Т. К. Изв. АН СССР, сер. биол., № 6, 916, 1965
2. Марданов А. А. ДАН Азерб. ССР, т. 25, № 2, 1969.
3. Обручева Н. В. Физиол. раст., 11, № 3, 551—552, 1964.
4. Обручева Н. В. В кн: Физиология растущих клеток.
5. Потапов Н. Г., Суманова Б. Е., Амитрова М. А. В сб. Рост и клеточная дифференцировка растений. Изд. Наука, М, 1967.
6. Сафонова В. И., Сафонова М. П. Физиол. раст., 11, № 6, 1964.
7. Сафонова В. И., Сафонова М. П. Физиол. раст., 16, № 1, 1969.
8. Clowes F. A. L. J. Exptl. Bot., 9, № 26, 229, 1958.
9. Chang L. O., Srb A. M., Steward F. S. Nature, 193, 7, 1962.
10. Davis B. J. Ann. N. Y. Acad. Sci., 121, 404, 1964.
11. Foster Y. F., Jen Tsi Lang, and Vui. Cereal chemistry, 27, 1950.
12. Lowry O. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.
13. Ornstein L. Ann. N. Y. Acad. Sci., 121, 1964.
14. Poulik M. D. Nature, 180, N, 4600, 477, 1957.
15. Steward F. S., Lindon R. F., Barder I. T. Amer. J. Bot. 52 (2), 155—164, 1965.
16. Jensen W. Pros. Nat. Acad. Sci., USA 43, № 13, 1038, 1957.

П. М. Сәфәрәлиев, А. А. Мәрданов

Гаргыдалы чүчәртиләринин мүхтәлиф органларынын зүләләр тәркибинин мүгајисәли тәдгиги

### ХҮЛАСӘ

Мүхтәлиф јени үсуллар, о чүмләдән дискэлектрофорез үсулу илә чүчәрән гаргыдалы тохумларынын ајры-ајры һиссәләриндә зүләләр тәркиби кәмијјәт вә кәјфијјәт тәркиби өјрәнилмишдир.

Мә'лум олмушдур ки, зүлалларын мигдары көкчүлүн меристема ис-  
сәсиндән көк түкчүкләри зонасына доғру 1 мг гуру маддәҗә көрә  
һесабладыгда азалыр, бир һүчәлрәҗә көрә һесабладыгда исә артыр.

Дискелектрофорез вәситәсилә тохумларда 9—13, көкчүкдә 10—13,  
көвдәдә 11 зүлаал гејдә алымышдыр.  $R_1$ -и 0,56-җә бәрабәр зүлаал ан-  
чаг көкдә, 0,10 вә 0,26 олан зүлааллар көвдәчикдә, 0,32 вә 0,46  $R_1$ -  
лидәр исә анчаг тохумда раст кәлир. Бу, һәмин зүлаалларын өјрәнилән  
органлар үчүн спесификлијини көстәрир. 0,3 вә 0,41  $R_1$ -ә малик зүлаал  
лар һәм көк, һәм дә көвдәчикдә олдуғундан онларын веветатив ор-  
ганлар үчүн спесификлијини сөјләмәк мүмкүндүр. 0,03 вә 0,07  $R_1$ -ли  
зүлааллар һәр үч һиссәдә раст кәлир. 0,17; 0,34 вә 0,62  $R_1$ -ли зүлааллар  
чүчәрмә мүддәтиндә бу вә җә дикәр органда мејдана чыхыр вә сонра-  
дан итир.

УДК 633.02

А. Б. БАХРАМОВ

### БИОЛОГИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Суданская трава возделывается в Азербайджане сравнительно не-  
давно. Первые посевы ее в 1950 г. на площади 1630 га в различных  
поливных и богарных районах республики показали целесообразность  
дальнейшего расширения посевных площадей под этой культурой.

Ценность суданской травы заключается в высокой урожайности  
зеленой и сухой массы, отавности, хорошей кустистости, засухоустой-  
чивости, высокой питательности. Это подтверждается результатами  
исследований, проведенных Н. И. Зеленской (1947) в Краснодарском  
крае, А. А. Лукашевым и А. С. Чулковым (1951) в Казахстане, П. З. Смир-  
новым (1951) в Саратовской области, Н. И. Либерштейном (1959) в  
Молдавии, Х. А. Гаджиевой (1958) в условиях Дагестана, Пишнама-  
зовым (1956) в Кировабад-Казахской, А. Б. Бахрамовым (1956) в Ку-  
ба-Хачмасской зонах Азербайджанской ССР и т. д.

Экспедиционные исследования, проведенные нами в 1960—1961 гг.,  
показали широкое распространение культуры суданской травы во мно-  
гих колхозах Шемахинского, Геокчайского, Евлахского, Агдамского,  
Физулинского, Гадрутского и других районов республики.

Однако суданская трава, эта ценная однолетняя кормовая культура,  
до сих пор не получила широкого развития в республике. Причиной  
этого является отсутствие достаточно обоснованных материалов, свя-  
занных с биологией роста и развития ее в условиях Азербайджана, и  
более приспособленных сортов.

Районированный в республике сорт Черноморка не во всех зонах  
проявляет указанные положительные биологические и хозяйственные  
особенности. Исходя из этого сбор и изучение существующих сорто-  
образцов суданской травы различного географического происхождения,  
проведение биоморфологической оценки и создание новых или улуч-  
шение существующих сортов имеет важное значение в деле широкого  
внедрения этой ценной кормовой культуры.

Для проведения этой работы нами путем экспедиции и интродук-  
ции из различных районов Союза было собрано 17 сортообразцов  
суданской травы, которые в период 1959—1962 гг. подвергались глупо-  
бокому изучению в двух различных по почвенно-климатическим усло-  
виям зонах—на Апшероне и в Карабахской низменности.

Изучение роста и развития, биологических особенностей этих сор-  
тообразцов показало, что они отличаются друг от друга по межфаз-

ным периодам, по продолжительности вегетационного периода, высоте травостоя, величине метелки, форме и окраске семян, весу 1000 семян и другим признакам. Более ценной особенностью суданской травы является также хорошая кустистость, облиственность и высокая урожайность.

Испытание коллекции позволило не только произвести сравнительную оценку сортообразцов в одной зоне, но и выявить биологические особенности идентичных сортообразцов в различных зонах.

Данные, характеризующие продолжительность вегетационного периода сортообразцов суданской травы, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Межфазные периоды и продолжительность вегетационного периода сортообразцов суданской травы (среднее за 1959—1962 гг.)

№ по каталогу	Сортообразцы	Место происхождения или репродукции	Продолжительность (в днях) периода вегетации от всходов до				
			кущения	выхода в трубку	выметывания метелки	цветения	созревания
<b>Апшерон</b>							
Ст. 208	Черноморка	Одесса	13	36	48	57	95
	Ставропольская-7	Ставропольский край	15	42	55	71	96
170	Волгоградская	ВНИИК	16	43	52	63	92
231	Днепропетровская-876	ВИР	13	38	51	58	100
254	Одесская-25	Одесская обл.	13	37	51	59	95
256	Краснодарская-5	Кубань	13	34	51	59	98
141	Краснодарская 19/67	Кубань	15	38	55	63	102
402	Кинельская-90	ВИР	15	39	52	58	95
403	Красноплечатая-16	Кубань	15	40	53	59	94
568	Северо-Донецкая-1	Ростовская обл.	12	29	39	45	94
19	Образец из Мир-Баширского района	Азерб. ССР	14	34	45	50	79
20	Образец из Гадрутского района	Азерб. ССР	16	36	47	53	68
21	Образец из Агдамского района	Азерб. ССР	16	36	46	51	104
565	Сорговидная	США	16	36	55	59	88
566	Красноплечатая	Венгрия	14	31	75	85	102
567	Зеленолистная	США	13	35	54	61	96
564	Sorghum album	Индия	14	32	50	55	82

Карабахская низменность

Ст. 208	Черноморка	Одесса	25	47	61	69	105
	Ставропольская-7	Ставропольский край	28	44	59	67	110
170	Волгоградская	ВНИИК	30	41	58	64	110
231	Днепропетровская-876	ВИР	32	47	58	65	114
254	Одесская-25	Одесская обл.	28	46	58	65	107
256	Краснодарская-5	Кубань	24	44	59	67	110
141	Краснодарская 19/67	Кубань	26	44	61	66	106
568	Северо-Донецкая-1	Ростовская обл.	35	49	79	88	120
565	Сорговидная	США	25	56	84	94	128
566	Красноплечатая	Венгрия	13	34	77	93	134
567	Зеленолистная	США	37	58	100	114	149
564	Sorghum album	Индия	38	70	97	107	142

В условиях Апшерона продолжительность вегетационного периода у сортообразцов суданской травы составила (от всходов до созревания) 68—104 дня. Наибольшее количество дней для завершения вегетации потребовалось образцу из Агдамского района (кат. 21, 104 дня) и соргу Краснодарская 19/67 (кат. 141, 102 дня), наименьшее количество дней—образцам из Гадрутского (кат. 20, 68 дней) и из Мир-Баширского (кат. 19, 79 дней) районов.

Сравнительно со стандартом (сорт Черноморка), продолжительность периода вегетации которого составила 95 дней, более скороспелыми оказались наряду с местными образцами сорта сорговидная из США (кат. 565, 88 дней), *Sorghum album* из Индии (кат. 564, 82 дня).

В условиях Карабаха продолжительность вегетационного периода колеблется в пределах 106—149 дней. Следовательно, более благоприятные условия Карабахской низменности способствуют некоторому удлинению срока созревания у идентичных сортообразцов.

Здесь наибольшее количество дней для завершения вегетации требовалось образцам иностранного происхождения, особенно из США и Индии (149 и 142 дня), что прямо противоположно тому, что имеет место в условиях Апшерона.

Для межфазных периодов в условиях Апшерона сортообразцам потребовалось от всходов до кущения 12—16 дней, от кущения до выхода в трубку—17—27 дней, от выхода в трубку до выметывания метелки—9—19 дней, от выметывания метелки до цветения—4—15 дней и от цветения до созревания—15—53 дня.

В условиях Карабахской низменности сортообразцам от всходов до кущения потребовалось 13—38 дней, от кущения до выхода в трубку—11—32 дня, от выхода в трубку до выметывания метелки—11—42 дня, от выметывания метелки до цветения—5—16 дней и от цветения до созревания—32—49 дней.

Вышеприведенная характеристика продолжительности межфазных периодов подтверждает факт влияния условий, приведший в Карабахской низменности к некоторому удлинению периода от всходов до завершения вегетации (рисунок).

Из рисунка следует, что если в условиях Апшерона сортообразцам от всходов до кущения потребовалось в среднем 14 дней, то в условиях Карабаха—на 2 дня больше, т. е. 16 дней. Аналогичное наблюдается и в другие межфазные периоды.

Высокая температура воздуха и благоприятные условия увлажнения способствовали нормальному развитию всех сортообразцов суданской травы. Это подтверждается также данными, характеризующими рост растений в период всего цикла развития (табл. 2).

Испытываемые сортообразцы отличались по высоте травостоя. Наиболее высокорослыми оказались, судя по данным таблицы динамики роста в условиях Апшерона, сорта Ставропольская-7 (172,9 см) и Кинельская-90 (176,5 см), менее высокорослыми оказались стандарт Черноморка (114,6 см) и Волгоградская (121,4 см), в условиях Карабахской низменности отличились по высоте травостоя сорта Краснодарская-5 (209,4 см) и Краснодарская 19/67 (201,9 см), менее высокорослым был сорт Волгоградская (190,1 см).



Таблица 2

## Динамика роста сортообразцов суданской травы

№ по каталогу	Сортообразцы	Высота растений (см) в фазе				
		кушения	выхода в трубку	выметывания метелки	цветения	созревания
<b>Апшерон</b>						
208	Ставропольская-7	17,0	51,9	98,0	148,0	172,6
231	Днепропетровская-876	14,7	59,3	99,7	127,0	139,1
170	Волгоградская	19,0	48,3	99,4	110,0	121,4
254	Одесская-25	7,0	48,7	92,7	123,3	134,5
255	Черноморка	8,5	53,0	101,7	107,3	114,6
256	Краснодарская-5	19,7	70,0	100,3	112,0	130,9
141	Краснодарская 19/67	15,3	56,3	105,7	135,0	143,5
402	Кинельская-90	17,0	59,8	116,0	136,0	176,5
403	Краснопленчатая-16	18,4	74,0	136,4	159,7	166,7
<b>Карабахская низменность</b>						
208	Ставропольская-7	20,1	67,9	142,5	192,5	197,7
231	Днепропетровская-876	30,4	69,6	165,8	191,0	197,9
170	Волгоградская	23,5	68,9	128,4	181,6	190,1
254	Одесская-25	28,4	67,7	149,3	197,0	199,1
255	Черноморка	28,5	65,2	158,7	190,5	197,6
256	Краснодарская-5	28,8	73,6	144,6	202,9	209,7
141	Краснодарская 19/67	20,8	70,4	159,7	164,5	201,9
402	Кинельская-90	27,8	72,6	143,1	200,0	204,5

В табл. 2 мы разбирали рост суданской травы в динамике, где в порядке примера охарактеризовали некоторые из испытываемых сортообразцов с целью показа суточного прироста растений для сравнения их в одних и тех же и разных условиях выращивания. Оценка растений по высоте травостоя приведена в таблице сортовых особенностей.

У суданской травы наиболее высокий прирост наблюдается между фазами от выхода в трубку до выметывания метелки и от выметывания метелки до цветения.

В условиях Апшерона у сорта Кинельская-90 высота растений в фазе кушения составила 17,0 см, суточный прирост в период от всходов до кушения—1,1 см, высота растений в фазе выхода в трубку—59,8 см, прирост—1,3 см, высота растений в фазе выметывания метелки—116,0 см, суточный прирост в период от выхода в трубку до выметывания метелки—4,3 см, высота растений в фазе цветения—136,0 см, суточный прирост в период от выметывания метелки до цветения—3,3 см, высота растений в период созревания составила—176,5 см, а суточный прирост в период цветения—созревания—1,5 см.

У сравнительно низкорослого сорта Волгоградская высота растений в фазе кушения составила 19,0 см, суточный прирост в период от всходов до кушения—1,11 см, высота растений в фазе выхода в трубку—48,3 см, прирост—0,97 см, высота растений в фазе выметывания метелки—99,4 см, суточный прирост в период от выхода в трубку до выметывания—6,3 см, высота растений в фазе цветения—11,0 см, суточный прирост в период выметывания метелки до цветения—1,7 см, высота растений в период созревания—121,4 см, а суточный прирост в период цветения—созревания—0,45 см.

В условиях Карабахской низменности у более высокорослого сорта Краснодарская-5 высота растений в фазе кушения составила—1,2 см, высота растений в фазе выхода в трубку—73,6 см, прирост—2,2 см,

высота растений в фазе выметывания метелки—144,6 см, суточный прирост—4,7 см, высота растений в фазе цветения—202,9 см, суточный прирост в период от фазы выметывания метелки до цветения—7,3 см, высота растений в период созревания—209,7 см, а суточный прирост в период цветения—созревания—0,15 см.

У сорта Волгоградская высота растений в фазе кушения составила 23,5 см, суточный прирост в период от всходов до кушения—0,3 см, высота растений в фазе выхода в трубку—68,9 см, прирост—4,1 см, высота растений в фазе выметывания метелки—128,4 см, суточный прирост в период от выхода в трубку до выметывания метелки—3,5 см, высота растений в фазе цветения—181,6 см, а суточный прирост—8,8 см, высота растений в период созревания 190,1 см, а суточный прирост в период цветения—созревания—0,2 см.

В росте и развитии других сортообразцов суданской травы наблюдается аналогичная закономерность.

Из приведенных примеров следует, что сортообразцы суданской травы первоначально развиваются медленно и их рост до фазы кушения достигает незначительных размеров. Затем в связи интенсивным суточным приростом, начиная с фазы кушения до полного цветения, растения достигают большой высоты, но к периоду созревания рост постепенно замедляется. Последнее связано с использованием растениями запасных пластических веществ ввиду замедления процесса фотосинтеза за счет степени формирования листьев на усиление плодородия и созревания.

Кроме того, оценка сортообразцов производилась по высоте травостоя вообще, по длине листа, количеству стеблей и т. д. У 17 испытываемых сортообразцов высота растений в период созревания колебалась от 85,9 до 180,1 см. Более низкорослыми в условиях Апшерона оказались образцы зеленолиственная (кат. 567, 85,9 см), краснопленчатая (кат. 566, 110,7 см), образец из Агдамского района (кат. 21, 120,0 см) и др., более высокорослыми—образцы Северо-Донецкая-1 (кат. 568, 180,1 см), Одесская-25 (кат. 254, 163,8 см), сорговидная (кат. 565, 160,0 см) и др. По высоте травостоя большинство сортообразцов превосходит стандарт Черноморку, высота растений которого составила 119,8 см.

Таким образом, в условиях Карабаха сортообразцы по высоте травостоя превосходят сортообразцы, выращенные на Апшероне. Высота растений колеблется в пределах от 160 до 215 см. Наиболее высокорослыми оказались сортообразцы зеленолиственная (кат. 567, 215,0 см), сорговидная (кат. 565, 206,5 см) и низкорослыми—*Sorghum album* (кат. 564, 160,0 см) и Северо-Донецкая-1 (кат. 568, 175 см).

Сортообразцы суданской травы оценивались и по другим признакам (табл. 3).

Длина листа у сортообразцов колебалась в условиях Апшерона в пределах 20—49 см, в условиях Карабаха—27—60 см. По этому признаку на Апшероне выделялись сортообразцы Краснодарская-5 (кат. 256, 49,0 см), краснопленчатая-16 (кат. 403) и сорговидная (кат. 565, 38,0 см), Днепропетровская-876 (кат. 231, 42 см) и др., а в условиях Карабаха—сорговидная (кат. 565, 60,0 см), Краснодарская-5 (кат. 256, 56,0 см), зеленолиственная (кат. 567, 50,0 см) и др.

Количество стеблей в условиях Апшерона колеблется в пределах от 2 до 13 шт., а в условиях Карабаха—от 2 до 9 шт. По этому признаку в условиях Апшерона выделялись сортообразцы Днепропетровская-876 (кат. 231, 13 шт.), Кинельская-90 (кат. 402, 9 шт.) и др., а в условиях Карабаха—Днепропетровская-876 (9 шт.), Краснодарская-5 (кат. 256), Северо-Донецкая-1 (кат. 568, 5 шт.) и *Sorghum album* (кат. 564, 7 шт.).

Таблица 3

Характеристика сортообразцов коллекции суданской травы  
(среднее за 1959—1962 гг.)

№ по каталогу	Сортообразцы	Высота растений, см	Длина листа, см	Кол-во стеблей на 1 растении, шт.	Кол-во метелок на 1 растении, шт.	Кол-во мелких метелочек в 1 метелке, шт.	Длина метелки, см	Кол-во семян с одной метелки	Вес семян, г	Вес 1000 семян, г	Урожай с 1 м <sup>2</sup> , кг	
											зеленой массы	сухой массы
<b>Апшерон</b>												
208	Ставропольская-7	146,7	27	5	2	25	20,5	1154	11,1	9,6	2,136	0,643
231	Днепропетровская-876	136,3	42	13	4	22	29,1	1155	10,8	10,1	3,817	1,060
170	Волгоградская	134,6	21	4	2	16	18,8	1502	21,2	16,2	1,540	0,460
254	Одесская-25	163,8	36	4	2	20	26,5	1230	14,6	11,9	2,626	0,783
255	Черноморка	119,8	30	4	2	19	27,0	599	5,6	12,2	2,225	0,746
256	Краснодарская-5	146,0	49	3	2	24	23,0	1271	12,1	10,3	2,910	0,920
141	Краснодарская 19/67	155,1	33	6	3	22	25,4	1428	17,6	15,9	2,775	0,820
402	Кинельская-90	133,2	31	9	1	23	19,4	389	4,6	12,5	1,615	0,520
403	Красноплечатая-16	148,3	38	6	2	21	25,0	402	2,7	7,9	2,405	0,640
19	Образец из Мир-Баширского района	132,7	20	3	2	17	38,0	272	2,2	7,7	0,720	0,150
20	Образец из Гадрутского района	132,5	30	3	2	23	27,5	334	3,9	11,7	0,620	0,220
21	Образец из Агдамского района	120,0	35	4	3	20	32,0	443	6,2	15,5	1,130	0,320
565	Сорговидная	160,0	38	2	1	19	26,0	155	1,9	13,6	2,100	0,620
566	Красноплечатая	110,7	35	4	3	27	27,5	440	5,7	13,3	1,260	0,390
567	Зеленолистная	85,9	28	2	1	21	14,0	311	4,2	12,6	2,440	1,010
568	Северо-Донецкая-1	180,1	25	4	3	19	50,0	300	3,1	10,7	3,990	1,420
564		137,0	42	2	1	23	25,0	290	3,0	10,3	1,220	0,340
<b>Карабахская низменность</b>												
208	Ставропольская-7	197,7	31	4	2	36	22,5	471	5,8	10,6	4,905	1,644
231	Днепропетровская-876	191,9	49	9	2	42	23,0	301	3,7	11,2	6,700	2,150
170	Волгоградская	190,0	27	4	2	31	25,8	452	5,4	10,7	4,710	1,390
254	Одесская-25	199,1	39	2	2	27	19,6	865	14,4	15,7	6,587	1,990
255	Черноморка (ст.)	194,4	33	3	3	24	22,5	863	9,6	12,8	5,460	1,560
256	Краснодарская-5	194,7	56	5	3	32	18,8	846	11,9	11,4	3,880	1,310
141	Краснодарская 19/67	191,3	38	2	1	29	25,4	919	12,3	13,4	4,600	1,265
565	Сорговидная	206,5	60	2	1	50	29,3	2131	19,5	11,2	2,750	1,100
566	Красноплечатая	200,0	38	4	2	36	31,2	1286	23,7	21,3	2,990	0,720
567	Зеленолистная	215,0	50	4	3	37	16,5	1554	17,3	11,5	3,900	1,600
568	Северо-Донецкая-1	175,0	32	5	3	24	54,3	2312	24,3	12,3	6,040	1,935
564		160,0	46	7	4	27	28,5	2806	38,5	17,0	1,450	0,490

По количеству метелок на одном растении в условиях Апшерона отличились сортообразцы Днепропетровская-876 (4 шт.), Краснодарская 19/67 (кат. 141, 3 шт.) и др., а в условиях Карабаха—*Sorghum album* (кат. 564, 4 шт.), Краснодарская-5 (3 шт.) и др.

Следует отметить, что количество образовавшихся метелок не пропорционально количеству стеблей на одном растении. При наличии большого количества стеблей в основном образуется меньше метелок.

Оценка сортообразцов по количеству мелких метелочек на одной метелке показало, что количество мелких метелочек не имеет коррелятивной связи ни с количеством стеблей, ни с длиной метелки.

Например, при длине метелки 20,2 см у сорта Ставропольская-7 количество мелких метелок составило 25 шт., а у сорта Днепропетровская-876 при длине метелки 29,1 см—22 шт. Такая же закономерность наблюдается и в условиях Карабаха.

На Апшероне количество мелких метелочек на одном растении колеблется в пределах 17—27 шт., а в условиях Карабаха—в пределах 24—50 шт. По этому признаку на Апшероне выделились сортообразцы Ставропольская-7 (25 шт.), красноплечатая (кат. 566, 27 шт.), Краснодарская-5 (24 шт.), а в условиях Карабаха—Днепропетровская-876 (42 шт.), сорговидная (50 шт.) и зеленолистная (37 шт.).

Длина метелки у сортообразцов суданской травы в условиях Апшерона составила 14,0—50,0 см, а в условиях Карабаха—16,5—54,3 см. Наибольшая длина метелки оказалась у сортообразцов на Апшероне: у Северо-Донецкой-1—50,0 см, у образца из Мир-Баширского района—38,0 см, у образца из Агдамского района—32,0 см, а в условиях Карабаха: у сорговидной—29,3 см, Красноплечатой (кат. 566)—21,2 см, Северо-Донецкой-1—54,3 см.

Большое внимание при оценке сортообразцов было обращено не только на длину метелки, но и на количество и вес семян с одной метелки. Причем длина метелки не связана с ее озерненностью.

Количество семян с одной метелки колеблется в условиях Апшерона в пределах 272—1502 шт. весом 1,9—21,2 г, а в условиях Карабаха—в пределах 301—2806 шт. весом 3,7—38,5 г.

Таким образом, условия Карабаха способствуют более высокой озерненности.

По этому признаку в условиях Апшерона отличились сортообразцы Волгоградская (кат. 170) с количеством семян 1502 шт. весом 21,2 г, Краснодарская-5 (кат. 256) с количеством семян 1271 шт. весом 12,1 г, Краснодарская 19/67 (кат. 141) с количеством семян 1428 шт. весом 17,7 г, а в условиях Карабахской низменности—*Sorghum album* (кат. 564) с количеством семян 2806 шт. весом 38,5 г, Северо-Донецкая-1 (кат. 568) с количеством семян 2312 шт. весом 24,3 г, сорговидная (кат. 565) с количеством семян 2131 шт. весом 19,5 г.

Оценка по весу 1000 семян показала, что в условиях Апшерона выделяются сортообразцы Волгоградская, Краснодарская 19/67 и образец из Агдамского района, а в условиях Карабаха—красноплечатая (кат. 566), *Sorghum album*, Одесская-25.

Очень важное значение при оценке сортообразцов имеет определение урожайности, т. е. выхода зеленой и сухой массы с единицы площади.

Среди всех сортообразцов в условиях Апшерона наиболее высокоурожайными оказались Днепропетровская-876, урожай которого составил 3,817 г зеленой массы и 1,060 г сухой массы с 1 м<sup>2</sup>, что превышает стандарт соответственно на 1,191 г зеленой и 0,277 г сухой массы, Северо-Донецкая-1 с урожаем зеленой массы 3,990 г и сухой массы 1,420 г., Краснодарская-5 с урожаем зеленой массы 2,910 г и сухой массы 0,920 г.

В условиях Карабаха по этому признаку выделились сортообразцы Днепропетровская-875 (кат. 231), урожай которого составил 6,700 г зеленой и 2,150 г сухой массы, что выше стандарта соответственно на 1,240 и 0,590 г, Одесская-25 с урожаем зеленой массы 6,587 г и сухой массы 1,990 г, Северо-Донецкая-1 с урожаем 6,040 г зеленой и 2,935 г сухой массы.

Таблица 3

Характеристика сортообразцов коллекции суданской травы  
(среднее за 1959—1962 гг.)

№ по каталогу	Сортообразцы	Высота растений, см	Длина листа, см	Кол-во стеблей на 1 растении, шт.	Кол-во метелок на 1 растении, шт.	Кол-во мелких метелочек в 1 метелке, шт.	Длина метелки, см	Кол-во, шт.		Вес, г	Урожай с 1 м <sup>2</sup> , кг	
								семян с одной метелки	2			
<b>Апшерон</b>												
208	Ставропольская-7	146,7	27	5	2	25	20,5	1154	11,1	9,6	2,136	0,643
231	Днепропетровская-876	136,3	42	13	4	22	29,1	1155	10,8	10,1	3,817	1,060
170	Волгоградская	134,6	21	4	2	16	18,8	1502	21,2	16,2	1,540	0,460
254	Одесская-25	163,8	36	4	2	20	26,5	1230	14,6	11,9	2,626	0,783
255	Черноморка	119,8	30	4	2	19	27,0	599	5,6	12,2	2,225	0,746
256	Краснодарская-5	146,0	49	3	2	24	28,0	1271	12,1	10,3	2,910	0,920
141	Краснодарская 19/67	155,1	33	6	3	22	25,4	1428	17,6	15,9	2,775	0,820
402	Кинельская-90	133,2	31	9	1	23	19,4	389	4,6	12,5	1,615	0,520
403	Красноплечатая-16	148,3	38	6	2	21	25,0	402	2,7	7,9	2,405	0,640
19	Образец из Мир-Баширского района	132,7	20	3	2	17	38,0	272	2,2	7,7	0,720	0,150
20	Образец из Гадрутского района	132,5	30	3	2	23	27,5	334	3,9	11,7	0,620	0,220
21	Образец из Агдамского района	120,0	35	4	3	20	32,0	443	6,2	15,5	1,130	0,320
565	Сорговидная	160,0	38	2	1	19	26,0	155	1,9	13,6	2,100	0,620
566	Красноплечатая	110,7	35	4	3	27	27,5	440	5,7	13,3	1,260	0,390
567	Зеленолистная	85,9	28	2	1	21	14,0	311	4,2	12,6	2,440	1,010
568	Северо-Донецкая-1	180,1	25	4	3	19	50,0	300	3,1	10,7	3,990	1,420
564		137,0	42	2	1	23	25,0	290	3,0	10,3	1,220	0,340
<b>Карабахская низменность</b>												
208	Ставропольская-7	197,7	31	4	2	36	22,5	471	5,8	10,6	4,905	1,644
231	Днепропетровская-876	191,9	49	9	2	42	23,0	301	3,7	11,2	6,700	2,150
170	Волгоградская	190,0	27	4	2	31	25,8	452	5,4	10,7	4,710	1,390
254	Одесская-25	199,1	39	2	2	27	19,6	865	14,4	15,7	6,587	1,990
255	Черноморка (ст.)	194,4	33	3	3	24	22,5	863	9,6	12,8	5,460	1,560
256	Краснодарская-5	194,7	56	5	3	32	18,8	846	10,9	11,4	3,880	1,310
141	Краснодарская 19/67	191,3	38	2	1	29	25,4	919	12,3	13,4	4,600	1,265
565	Сорговидная	206,5	60	2	1	50	29,3	2131	19,5	11,2	2,750	1,100
566	Красноплечатая	200,0	38	4	2	36	31,2	1286	23,7	21,3	2,990	0,720
567	Зеленолистная	215,0	50	4	3	37	16,5	1554	17,3	11,5	3,900	1,600
568	Северо-Донецкая-1	175,0	32	5	3	24	54,3	2312	24,3	12,3	6,040	1,935
564		160,0	46	7	4	27	28,5	2806	38,5	17,0	1,450	0,490

По количеству метелок на одном растении в условиях Апшерона отличились сортообразцы Днепропетровская-876 (4 шт.), Краснодарская 19/67 (кат. 141, 3 шт.) и др., а в условиях Карабаха—*Sorghum album* (кат. 564, 4 шт.), Краснодарская-5 (3 шт.) и др.

Следует отметить, что количество образовавшихся метелок не пропорционально количеству стеблей на одном растении. При наличии большого количества стеблей в основном образуется меньше метелок.

Оценка сортообразцов по количеству мелких метелочек на одной метелке показало, что количество мелких метелочек не имеет коррелятивной связи ни с количеством стеблей, ни с длиной метелки.

Например, при длине метелки 20,2 см у сорта Ставропольская-7 количество мелких метелок составило 25 шт., а у сорта Днепропетровская-876 при длине метелки 29,1 см—22 шт. Такая же закономерность наблюдается и в условиях Карабаха.

На Апшероне количество мелких метелочек на одном растении колеблется в пределах 17—27 шт., а в условиях Карабаха—в пределах 24—50 шт. По этому признаку на Апшероне выделились сортообразцы Ставропольская-7 (25 шт.), красноплечатая (кат. 566, 27 шт.), Краснодарская-5 (24 шт.), а в условиях Карабаха—Днепропетровская-876 (42 шт.), сорговидная (50 шт.) и зеленолистная (37 шт.).

Длина метелки у сортообразцов суданской травы в условиях Апшерона составила 14,0—50,0 см, а в условиях Карабаха—16,5—54,3 см. Наибольшая длина метелки оказалась у сортообразцов на Апшероне: у Северо-Донецкой-1—50,0 см, у образца из Мир-Баширского района—38,0 см, у образца из Агдамского района—32,0 см, а в условиях Карабаха: у сорговидной—29,3 см, Красноплечатой (кат. 566)—21,2 см, Северо-Донецкой-1—54,3 см.

Большое внимание при оценке сортообразцов было обращено не только на длину метелки, но и на количество и вес семян с одной метелки. Причем длина метелки не связана с ее озерненностью.

Количество семян с одной метелки колеблется в условиях Апшерона в пределах 272—1502 шт. весом 1,9—21,2 г, а в условиях Карабаха—в пределах 301—2806 шт. весом 3,7—38,5 г.

Таким образом, условия Карабаха способствуют более высокой озерненности.

По этому признаку в условиях Апшерона отличились сортообразцы Волгоградская (кат. 170) с количеством семян 1502 шт. весом 21,2 г, Краснодарская-5 (кат. 256) с количеством семян 1271 шт. весом 12,1 г, Краснодарская 19/67 (кат. 141) с количеством семян 1428 шт. весом 17,7 г, а в условиях Карабахской низменности—*Sorghum album* (кат. 564) с количеством семян 2806 шт. весом 38,5 г, Северо-Донецкая-1 (кат. 568) с количеством семян 2312 шт. весом 24,3 г, сорговидная (кат. 565) с количеством семян 2131 шт. весом 19,5 г.

Оценка по весу 1000 семян показала, что в условиях Апшерона выделяются сортообразцы Волгоградская, Краснодарская 19/67 и образец из Агдамского района, а в условиях Карабаха—красноплечатая (кат. 566), *Sorghum album*, Одесская-25.

Очень важное значение при оценке сортообразцов имеет определение урожайности, т. е. выхода зеленой и сухой массы с единицы площади.

Среди всех сортообразцов в условиях Апшерона наиболее высокоурожайными оказались Днепропетровская-876, урожай которого составил 3,817 г зеленой массы и 1,060 г сухой массы с 1 м<sup>2</sup>, что превышает стандарт соответственно на 1,191 г зеленой и 0,277 г сухой массы, Северо-Донецкая-1 с урожаем зеленой массы 3,990 г и сухой массы 1,420 г., Краснодарская-5 с урожаем зеленой массы 2,910 г и сухой массы 0,920 г.

В условиях Карабаха по этому признаку выделились сортообразцы Днепропетровская-875 (кат. 231), урожай которого составил 6,700 г зеленой и 2,150 г сухой массы, что выше стандарта соответственно на 1,240 и 0,590 г, Одесская-25 с урожаем зеленой массы 6,587 г и сухой массы 1,990 г, Северо-Донецкая-1 с урожаем 6,040 г зеленой и 2,935 г сухой массы.

Наряду с вышеприведенными признаками, которые были положены в основу оценки и выделения лучших из них для использования в селекционной работе, установлено отличие сортообразцов по весу одного растения, по цвету семян, устойчивости к полеганию, осыпанию, к вредителям и болезням.

Растения суданской травы почти не поражались, за исключением очень редкого появления на метелках тли и на листьях желтой ржавчины.

В результате изучения биологии роста и развития различного географического происхождения сортообразцов суданской травы в условиях Апшерона и Карабахской низменности можно прийти к следующим выводам:

1. Почвенно-климатические условия Апшерона и Карабахской низменности вполне благоприятствуют широкому возделыванию ценной кормовой культуры—суданской травы.

2. Результаты изучения развития сортообразцов суданской травы показали, что продолжительность вегетационного периода (от всходов до созревания) в условиях Апшерона колеблется в пределах от 68 до 104 дней, а в Карабахе—от 105 до 149 дней. Наибольшее количество дней требуется сортообразцам в межфазные периоды, от фазы кущения до выхода в трубку и от цветения до созревания.

3. Изучение роста сортообразцов суданской травы в высоту в течение всего цикла развития показало, что наиболее высокий суточный прирост наблюдается от фазы кущения до цветения, когда и идет интенсивное формирование травостоя.

4. Высота растений на Апшероне колеблется в пределах 85,9—180,1 см, а в условиях Карабаха—от 160,0 до 215,0 см.

5. Листья—наиболее нежная часть растения. Чем больше листьев, тем выше процент поедаемости этой кормовой культуры. Немалую роль в этом играет и длина листьев, которая у сортообразцов суданской травы в условиях Апшерона составляет 20—42 см, а в Карабахе—31—60 см.

6. Установлено отсутствие коррелятивной связи между размером метелки и ее озерненностью. Длина метелки в условиях Апшерона составила 4,0—50,0 см с количеством семян от 290 до 1502 шт., а в условиях Карабаха—16,5—54,3 см с количеством семян от 301 до 2806 шт.

7. Под влиянием условий изменяется не только высота растений, длина листа и метелки, но и другие признаки. Вес 1000 семян в условиях Апшерона колеблется в пределах 7,7—16,2 г, урожай зеленой массы—от 0,620 до 3,990 г, сухой массы—от 0,150 до 1,420 г, а в условиях Карабаха вес 1000 семян—от 10,6 до 21,3 г, урожай зеленой массы—от 1,450 до 6,700 г и сухой массы—от 0,490 до 2,150 г.

8. На основе вышеприведенных биологических и хозяйственных особенностей, характеризующих биологию роста и развития сортообразцов суданской травы в различных условиях возделывания, рекомендуем для условий Апшерона и Карабахской низменности отличающиеся положительными признаками сорта: Днепропетровская-876, Северо-Донецкая-1 и Одесская-25.

УДК 633

А. М. АБАСОВ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ ЗЛАКОВ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Взаимоотношения между растительными организмами как в естественных, так и в культурных фитоценозах чрезвычайно сложны и многогранны.

Центральное место в проблеме взаимоотношений занимают вопросы, связанные с изучением влияния растений друг на друга при совместном обитании, т. е. зависимость между растениями в ценозе.

Проблема взаимоотношений организмов, так же как проблема взаимоотношений их со средой, принадлежит к числу важнейших биологических проблем. В то же время оба эти вопроса связаны между собой (В. Н. Сукачев, 1956).

Вопрос о взаимоотношениях между организмами в растительном сообществе в последнее время привлекает к себе особое внимание. М. В. Марков (1955) пишет, что правильное решение его поможет нам установить правильную норму высева культурных растений, наилучшим образом разместить растения на поле и ликвидировать засоренность посевов.

Специалисты сельского хозяйства, считающиеся с особенностями взаимоотношений растений, достигают хорошего хозяйственного эффекта от применения смешанных посевов.

Смешанные посевы сельскохозяйственных культур имеют определенную целеустремленность.

Указания о целесообразности применения смешанных посевов имеются еще у Ч. Дарвина (1935) и К. А. Тимирязева (1936). Ч. Дарвин, рассматривая вопрос о борьбе за существование, утверждал, что «на данном пространстве может ужиться тем более существ, чем менее они между собой сходны». К. А. Тимирязев развил это положение. «Известно, например, — писал он, — что участок земли, засеянный несколькими сортами трав, дает большее по весу количество сена, чем равный по величине участок, засеянный одной какой-нибудь травой, или поле, засеянное одной породой».

Большую пользу смешанных посевов мы наблюдаем в природе. Растительный покров в естественных условиях представляет собой как бы смешанный посев, он построен по типу сложных растительных группировок.

Способ выращивания сельскохозяйственных растений в смесях известен земледельцам издавна.

В странах древнейшего земледелия (Китай, Индия, Средняя Азия) этот прием известен с незапамятных времен и по сей день не утратил своей актуальности.

Широко распространены смешанные посевы некоторых полевых культур в странах народной демократии: в Чехословакии, Венгрии, Румынии, ГДР и др.

Зерновые культуры в нашей стране высеваются главным образом в чистом посеве. Применение смешанных посевов имеет место в некоторых хозяйствах для использования на зеленый корм. В то же время в ГДР (Сергеенко, Мухин, 1956), Канаде (Смирнов, 1958) и других странах имеет место применение смешанных посевов зерновых культур при выращивании фуражного зерна.

Некоторые исследователи (А. Н. Сапегин, 1922; В. Н. Любименко, О. Я. Щеглова, 1925; З. Ф. Цедик-Томашевич, 1951; Р. Кнапп, 1954; С. Я. Краевой, 1955; Н. Д. Мухин, 1961, и др.) изучали взаимоотношения растений в смешанных посевах зерновых культур.

А. Н. Сапегин (1922), изучавший в Одессе в продолжение четырех лет смеси из четырех разновидностей яровой пшеницы, отмечает быстрое и непрерывное нарастание численности одной из разновидностей — лютеценс, которая к концу опыта составляла 48% смеси. В. Н. Любименко, О. Я. Щеглова (1925) отмечали угнетение овса в смеси с ячменем. З. Ф. Цедик-Томашевич (1951) установила, что в смеси озимой ржи с озимой пшеницей последняя угнеталась. В опытах С. Я. Краевого (1955) дикий вид ячменя угнетал культурный вид. Р. Кнапп (1954) наблюдал в смешанных посевах многолетних трав, как виды, слабее и медленнее растущие, благоприятствовали размножению в смеси видов, более быстро растущих. Н. Д. Мухин (1961) в Белоруссии изучал взаимоотношения мягких и твердых пшениц в сортосмесях на протяжении трех лет пересева и установил, что сорта твердой пшеницы убывают почти полностью из сортосмесей с мягкой пшеницей.

Как видно из сказанного, проведение исследований в области изучения взаимоотношений растений в смешанном совместном посеве имеет большое теоретическое и практическое значение.

Поскольку такого рода работы в нашей республике до сих пор не проводились, нами были изучены взаимоотношения некоторых видов и разновидностей пшениц в чистых и смешанных посевах в условиях Карабахской изменности.

С этой целью в течение трех лет (1966—1968) мы производили экспериментальные посевы межвидовых смесей зерновых злаков, на которых велись соответствующие наблюдения и необходимые анализы.

Данная работа проводилась на Карабахской научно-экспериментальной базе Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР, в поливных условиях. Объектом исследований служили 5 видов пшениц с пятью разновидностями:

1. Тр. беотикум разн. азербайджаникум из Джебраильского района.
2. Тр. дикоккондес разн. псевдоиорданикум, получен из ВИРа.
3. Тр. монококкум разн. псевдофлавецценс из Лерикского района.
4. Тр. дикоккум разн. фаррум из Лерикского района.
5. Тр. дурум разн. апуликум из Мардакертского района.

Смеси составлялись в следующих процентных соотношениях: 100—0%, 10—90%, 20—80%, 30—70%, 40—60%, 50—50%, 60—40%, 70—30%, 80—20%, 90—10% (по числу всхожих семян).

Учетная площадь делянки составляла 1 м<sup>2</sup>. На каждой делянке высевалось 100 семян.

Посев производился вручную в течение одного дня. За посевами проводились соответствующие агротехнические уходы и фенологические наблюдения по фазам развития. Учитывали также хозяйственно ценные признаки опытных растений.

Уборку проводили вручную путем выдергивания с корнями. После уборки проводили сноповую и колосовую анализы.

Результаты изучения показали, что дикие виды пшеницы (Тр. беотикум и Тр. дикоккондес) в смешанном посеве с культурными видами пшениц (Тр. монококкум, Тр. дикоккум, Тр. дурум) по сравнению с чистым посевом оказались подавленными. Наблюдения показали, что причиной подавления одних видов пшениц другими может быть сильная облиственность стебля, форма листа, тип кущения, а также затенение и высота растений. Подавленные растения оказались низкорослыми с мелкими и легкими колосьями, зерно было мелким и щуплым, что сказалось на снижении веса 1000 зерен. Так, например, вес 1000 зерен у Тр. беотикум в смешанном посеве в среднем за три года составил 14,6 г, Тр. дикоккондес—24,5 г, тогда как в чистом посеве этот же показатель у Тр. беотикум составил 16,1 г и у Тр. дикоккондес—26,7 г, а у дурум в смешанном посеве вес 1000 зерен снижается по сравнению с чистым посевом (таблица).

Масса 1000 зерен видов пшениц в чистых и смешанных посевах

Название видов	1966		1967		1968		Среднее за 3 года	
	чистый посев	смешанный посев	чистый посев	смешанный посев	чистый посев	смешанный посев	чистый посев	смешанный посев
Тр. беотикум	15,6	14,6	16,8	15,3	15,9	14,0	16,1	14,6
Тр. дикоккондес	26,1	22,8	24,9	24,0	29,0	26,8	26,7	24,5
Тр. монококкум	20,5	23,5	49,4	55,2	36,8	50,0	35,6	42,9
Тр. дикоккум	28,9	28,0	42,1	30,2	42,0	40,6	37,4	32,9
Тр. дурум	51,0	42,2	55,8	54,2	55,8	56,8	55,2	51,7

В условиях опыта у испытуемых видов пшениц изучались также все этапы развития и степень выживаемости как в чистом, так и в смешанном посевах. Изучение выживаемости показало, что процент выживаемости видов пшениц (Тр. монококкум и Тр. дикоккум) в смешанном посевах в зависимости от процентных соотношений компонентов в смеси повышается и доходит до ста, а у пшениц Тр. беотикум, Тр. дикоккондес и Тр. дурум уменьшается.

Интересно отметить, что у некоторых видов пшениц, несмотря на наличие в смесях лучшей полевой всхожести, их выживаемость ниже, чем в других компонентах смеси. Такое уменьшение наблюдается наиболее часто в соотношениях видов дикой одно- и двузернянки с культурными видами пшениц.

Уменьшение процента выживаемости у диких видов пшениц означает, что с прибавлением культурных видов пшениц в смеси возникает взаимантагонизм между растительными формами в результате резкого сокращения жизненно важных элементов (свет, вода, минеральное питание) в ценозе.

В условиях опыта изучалась также устойчивость растений пшениц к грибным заболеваниям и к полегамости как в чистых, так и в смешанных посевах.

Изучение показало, что в смешанных посевах в зависимости от процентных соотношений компонентов в смеси у испытуемых видов

пшениц по сравнению с чистым посевом процент поражаемости грибными заболеваниями уменьшается. Это можно объяснить тем, что различные виды пшеницы, будучи устойчивыми к отдельным расам ржавчины, делают популяцию в целом устойчивой.

Исследованием влияния смешанных посевов на полегаемость у разных видов пшениц выявлено, что в смешанном посеве полегающие формы пшениц оказались более устойчивыми к полеганию (в зависимости от процентных соотношений компонентов в смеси), так как определенные сопутствующие компоненты, имеющие прямостоячие, прочные стебли, не полегающие даже в неблагоприятных условиях, делают популяцию относительно устойчивой к полеганию.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы.

1. Взаимоотношения между видами пшениц при совместном их выращивании носят антагонистический характер. Тр. монококкум и Тр. дикоккум в смеси с Тр. дикоккоидес и Тр. дурум вытесняют последних.

2. Тр. монококкум в смешанном посеве отличается высоким процентом выживаемости растений и массы 1000 зерен по сравнению с чистым посевом.

3. Различные виды пшеницы при посевах их в смеси оказывают взаимное влияние на формирование важных элементов продуктивности растений (озерненность колоса, число колосков в колосе, вес зерна в колосе и т. д.).

4. Взаимное влияние разных видов пшениц при посеве их в смеси проявляется не только в изменениях элементов продуктивности растений, но и (особенно сильно) в изменениях процентного соотношения их в смеси к концу вегетации.

5. В смешанных посевах у различных видов пшениц процент поражаемости грибными заболеваниями меньше, чем в чистых посевах.

6. В смешанных посевах по сравнению с чистыми посевами степень полегаемости у растений уменьшается.

7. Взаимное влияние различных видов пшениц зависит не только от их биологических особенностей, но и от процентного соотношения их в смеси при посеве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Краевой С. Я. О межвидовых и внутривидовых взаимоотношениях в роде *Gordeum*. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, т. 60, отд. биол., № 1, 1955.
2. Любименко В. Н., Щеглова О. Я. Опыт над соревнованием за место у растений, Журн. Русск. бот. об-ва, т. 10, № 3-4, 1925.
3. Сукачев В. Н. О внутривидовых отношениях в растительном мире. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол. т. XI (2), 1956.
4. Сергеев С. А., Мухин Н. Д. Некоторые вопросы земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства в ГДР. М., изд. МСХ СССР, 1956.
5. Смирнов А. Н. Сельское хозяйство Канады. М., 1958.
6. Сапегин А. Н. Наблюдение за „перерождением“ искусственного сорта смеси. Труды Одесской с/х селекц. станции. Одесса, 1922.
7. Марков М. В. Вопрос о взаимоотношениях между растительными организмами, входящими в состав растительного сообщества. „Бот. ж.“, т. 40, № 2, 1955.
8. Мухин Н. Д. Изучение смешанных посевов мягкой и твердой пшеницы. Сб. научн. трудов, вып. 8, Минск, 1961.
9. Цедик-Томашевич З. Ф. Результаты опытов с межвидовыми смесями зерновых культур. „Агробиология“, № 1, 1951.
10. Дарвин Ч. Происхождение видов. М.—Л., Сельхозгиз, 1935.
11. Тимирязев К. А. Жизнь растения. Сельхозгиз. М.—Л., 1936.
12. Кнапп R. Sociologie der höheren planzen. Bol. i. Verlag E. Ulter, Stuttgart, 1954.

Э. М. Аббасов

#### Гарышыг экинде дэнли тахыллар арасындакы гаршылыглы биоложи мүнәсибәт

#### ХУЛАСӘ

Организмләрин гаршылыглы мүнәсибәтләри мүнәсибәт биоложианың әсәс мәсәләләриндән биридир. Буна көрә дә бу мүнәсибәтләрин өҗрәнилмәси бир чох көркәмли алимләрин диггәт мәркәзиндәдир.

Азәрбајҗан ССР Елмләр Академијасы Кенетика вә Селексија Институтунун үч ил әрзиндә Гарабаг елми-тәҗрүбә базасынын суварылан торпагларында тәҗрүбәләр гоҗулмуш, бүтүн вариантлар үзрә лазыми мүнәһидә вә анализләр апарылмышдыр.

Тәҗрүбәләрдә тәдгигат объект олараг 5 нөвмүхтәлифлији вә 5 нөв бугда көтүрүлмүшдүр. Гарышыг сәпиндә иштирак едән компонентләр ашагыдакы нисбәтдә әкилмишләр: 20 : 80, 30—70, 40—60, 50—50, 60—40, 70—30, 80—20 вә 90—10 (чүчәрмиш тохума көрә, фәизлә).

Үчиллик мүнәһидәләр көстәрмишдир ки, гарышыг сәпиндә вәһши бугда нөвләри (Тр. Беотикум, Тр. Дикоккоидес) мәдәни бугда нөвләри илә (Тр. монококкум, Тр. Дикоккум, Тр. Дурум) биркә әкилдикдә тәмиз әкинә нисбәтән зәиф икишиф едирләр; боҗлары кичик, сүнбүлләри кичик вә јүнкүл, дәнләри исә балача вә чылыз олур.

Гарышыг экинде бугда нөвләри арасындакы мүнәсибәт антагонист характер дашыҗыр. Гарышыг экинде мүхтәлиф бугда нөвләри арасында мүсбәт характер дашыҗан гаршылыглы мүнәсибәт мүнәһидә едилир; сүнбүлләр долу, сүнбүлдә сүнбүлчүкләрин мигдары чох, дәнни чәкиси исә артыг олур. Көбәләк хәстәлијинә тутулма фәизи ашагыдыр.

Гарышыг экинде бугда нөвләри арасындакы гаршылыглы биоложи мүнәсибәт экинде иштирак едән компонентләрин фәиз нисбәтиндән дә асылдыр.

УДК 595. 7—15

Н. Г. САМЕДОВ, Л. А. БАБАБЕКОВА, З. К. РАСУЛОВА, Б. И. АГЛЕВ

**О ХАРАКТЕРЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЧВОБИТАЮЩИХ НАСЕКОМЫХ И ДРУГИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ПОЧВАХ МУГАНО-МИЛЬСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА**

Изучение фауны почвообитающих беспозвоночных в различных типах почв имеет важное значение для разрешения ряда теоретических и практических вопросов.

Они, как известно, играют большую роль в процессах почвообразования и повышения плодородия почв. Многие из них являются хорошими показателями почвенных условий и могут быть использованы для диагностики почв (М. С. Гиляров, 1947, 1949, 1953, 1965; М. С. Гиляров и К. В. Арнольди, 1957).

Кроме того, большое число почвообитающих насекомых и других беспозвоночных, будучи растительноядными, являются серьезными вредителями сельскохозяйственных культур. Изучение вредоносной деятельности почвенных животных и разработка мер борьбы с ними имеет, безусловно, большое практическое значение.

Фауна почвообитающих насекомых и других беспозвоночных в различных типах почв Азербайджана изучена совершенно недостаточно.

Некоторые сведения имеются лишь по Ленкоранской (Л. А. Бабабекова, 1935, 1966) и Ширванской зонам (Н. Г. Самедов, 1967). Мугано-Мильская зона республики в этом отношении оставалась до настоящего времени неизученной.

Настоящая работа посвящена изучению почвенной фауны как одного из важнейших компонентов полупустынного, лугово-степного и культурного биогеоценозов в районах Мугано-Мильской степи.

Задачи работы состояли в выяснении видового состава, сезонной динамики численности насекомых и других беспозвоночных, установлении закономерностей вертикального распределения их в различных по физико-химическим и биологическим условиям типам почв, а также в выяснении влияния обработки почвы на изменение состава и численности первоначального комплекса форм, входящих в состав биогеоценоза целинных почв.

Исследовательская работа проводилась в течение 1966—1967 гг. в Джалилабадском, Ждановском и Саатлинском районах на трех типах почв: коричневых, сероземных и лугово-солончаковых.

Обследованные участки с коричневыми почвами расположены вблизи селения Привольное Джалилабадского района. Целинный участок

находится на вершине холма под лугово-степной растительностью, представленной солодково-ячменно-осоково-ежовым сообществом. Культура ячменя расположена недалеко от целинного участка.

На сероземных почвах выделены участки вблизи сел. Киберли Ждановского района: целина под полевно-эфемеровою растительностью и культура пшеницы.

Участки с лугово-солончаковыми почвами расположены на территории колхоза „Адыгюнъ“ Саатлинского района.

Учет почвенных беспозвоночных, послуживших материалом для данной работы, проводился по общей методике почвенных раскопок с применением ручной разборки (М. С. Гиляров, 1941, 1965). Раскопки проводились в весенний, летний и осенний периоды. В каждый срок учета на каждом исследуемом участке бралось по 5 почвенных проб размером в 0,25 м<sup>2</sup>. Разборка почвы проводилась послойно (толщина каждого слоя 10 см). Глубина раскопок варьировала в зависимости от глубины проникновения беспозвоночных животных. Результаты исследования показали, что средняя численность почвообитающих насекомых и других беспозвоночных на целинном участке коричневых почв равна 68—109 экз. на 1 м<sup>2</sup>, сероземных — 47,2—56,6 экз. на 1 м<sup>2</sup> и лугово-солончаковых — 7,2—25,7 экз. на 1 м<sup>2</sup> (табл. 1).

Таблица 1

Групповой состав и численность беспозвоночных животных на целинных и окультуренных участках разных типов почв (экз. на 1 м<sup>2</sup>)

Название беспозвоночных	Коричневые				Сероземные				Лугово-солончаковые			
	целина		культура ячменя		целина		культура пшеницы		целина		культура ячменя	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
<i>Lumbricidae</i>	15,7	41,2	4,7	15,6	—	—	1,1	33,6	—	—	—	—
<i>Mollusca</i>	2,9	9,3	—	1,8	0,8	10,8	1,1	4,4	—	0,8	—	—
<i>Isopoda-Oniscoidae</i>	0,8	0,5	2,1	0,8	1,1	0,8	—	—	4,8	13,3	0,5	—
<i>Diptera-Japyx</i>	—	0,2	2,4	0,5	0,4	—	0,2	—	—	—	—	—
<i>Diplopoda</i>	1,3	2,3	5,5	10,1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chilopoda</i>	8,7	7,4	3,5	9,3	1,5	8,0	0,5	—	1,5	6,1	1,0	0,2
<i>Hemiptera</i>	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dermoptera</i>	—	—	—	—	—	—	0,2	0,4	—	—	—	—
<i>Orthoptera</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—
<i>Coccinellidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carabidae</i>	3,2	1,0	2,5	2,9	9,3	2,0	2,1	3,2	—	1,0	0,2	0,8
<i>Scarabaeidae</i>	12,6	13,0	—	2,6	4,8	4,8	0,2	—	—	—	—	0,2
<i>Elaeidae</i>	11,8	19,7	2,4	2,8	—	0,4	0,5	—	—	1,8	—	4,8
<i>Tenebrionidae</i>	—	—	1,8	1,6	1,9	6,0	0,5	—	—	—	—	0,5
<i>Staphilinidae</i>	0,8	0,8	0,2	0,8	—	—	—	—	—	0,2	—	—
<i>Curculionidae</i>	4,5	4,5	—	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cantharidae</i>	—	—	—	—	1,3	—	—	—	—	—	—	—
Куколки жуков	3,4	6,6	0,2	0,2	4,5	4,0	—	0,4	—	0,5	—	—
<i>Lepidoptera</i>	2,1	1,0	—	0,2	11,5	5,6	—	—	0,2	1,0	—	0,2
<i>Diptera</i>	—	1,5	—	0,8	2,1	0,8	—	—	—	—	—	—
Всего на 1 м <sup>2</sup>	68,0	109,0	25,3	51,3	56,6	47,2	9,3	44,8	7,2	25,7	1,7	6,7

Использование исследуемых почв под сельскохозяйственные культуры, как видно из табл. 1, приводит к значительному уменьшению численности беспозвоночных животных, что, по-видимому, объясняется неблагоприятным влиянием обработки почвы. Снижение численности

беспозвоночных животных на обрабатываемых участках отмечается и в литературе (М. С. Гиляров, 1942, 1949, 1965; Г. К. Пятницкий, 1949; Т. Г. Григорьева 1950; Б. Валиахмедов, 1962; Л. А. Бабабекова, 1966 и др.).

Сравнение видового состава показало, что каждый из 3 исследованных типов почв характеризуется специфическим комплексом почвообитающих насекомых и других беспозвоночных, что связано с неодинаковыми экологическими и физико-химическими свойствами почв.

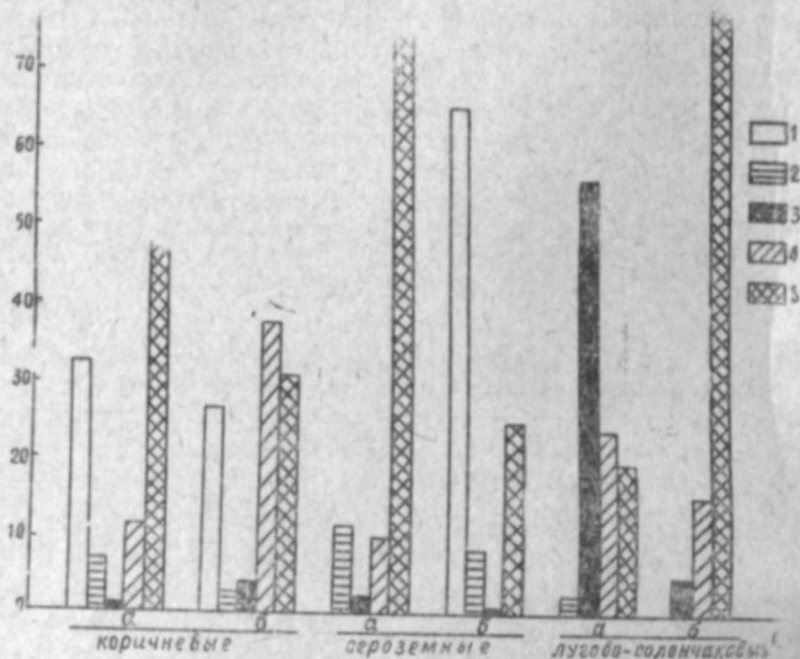


Рис. 1. Соотношение отдельных групп беспозвоночных на целинных и окультуренных участках разных типов почв в процентах от общего количества (средние данные за 1966—1967 гг.)  
а—целина; б—культура.

1—Lumbricidae; 2—Mollusca; 3—Isopoda; 4—Myriopoda; 5—Insecta.

Из рис. 1 видно, что преобладающей группой мезофауны на целинных участках коричневых и сероземных почв являются насекомые. В лугово-солончаковой целинной почве многочисленной группой являются мокрицы. При использовании коричневых почв под культуру ячменя численность насекомых в сравнении с целинным участком несколько снижается, и первое место по численности здесь занимают многоножки. В окультуренной сероземной почве доминирующей группой являются дождевые черви, которые не обнаружены на целинном участке. В окультуренной лугово-солончаковой почве по численности преобладают насекомые.

Из обнаруженных при раскопках насекомых на целинном участке коричневых почв по численности преобладали представители отряда Coleoptera, в частности жуки и личинки сем. Scarabaeidae и Elateridae (табл. 1). Пластинчатоусые представлены в основном растительной видом *Tanyproctus ovatus* Motsch. и *Rhizotrogus* sp. Кроме названных видов, из этого семейства отмечены виды рода *Aphodius*, что связано с выпасом скота. Щелкуны представлены тремя видами

*Athous mingrelicus* Rtt., *Agriotes sputator* L. и *Melanotus fuscipes* Gyll. Из других представителей жесткокрылых в сравнительно небольшом числе отмечены личинки сем. Carabidae, Curculionidae и Staphylinidae. Diptera в рассматриваемом типе почвы представлена семействами Tabanidae и Asilidae.

Из других групп беспозвоночных на целинном участке встречались дождевые черви, мокрицы, моллюски и многоножки. Из дождевых червей отмечены виды *Dendrobaena byblica* Rosa и *Eophila asiatica* Mal. Общая численность дождевых червей составляла в среднем 15,7—41,2 экз. на 1 м<sup>2</sup>. Многоножки представлены отрядами Diplopoda и Chilopoda. Под культурой ячменя, в результате проводимой обработки почвы, видовой состав почвенных беспозвоночных заметно изменяется в сравнении с целинным участком. Обработка почвы, связанная с периодическим нарушением и уничтожением растительного покрова, прежде всего сказывается на насекомых — фитофагах. На этом участке в отличие от целинного исчезают растительоядные виды *Tanyproctus ovatus* Motsch. и виды рода *Rhizotrogus* из сем. Scarabaeidae, наблюдается и снижение численности представителей сем. Curculionidae, Elateridae и отряда Lepidoptera.

На целинном участке сероземных почв основную массу (77,8%) найденных при раскопках беспозвоночных животных составляли насекомые, тогда как на окультуренном участке их численность не превышала 24,4%. Среди насекомых отряда Coleoptera на целинном участке численно преобладали виды сем. Curculionidae. Из сем. Scarabaeidae был отмечен *Tanyproctus ovatus* Motsch., из сем. Tenebrionidae — виды рода *Asida*. При использовании сероземных почв под культуру пшеницы некоторые виды, например, *Tanyproctus ovatus* Motsch. из пластинчатоусых, виды рода *Asida* из чернотелок, отмеченные на целинном участке, исчезают. В отличие от целинного участка здесь появляется *Agriotes sputator* L. из щелкунов и *Blaps lethifera* Marsch. из чернотелок.

В лугово-солончаковых почвах в сравнении с другими типами почв беспозвоночные представлены очень бедно. На целинном участке в сравнительно большом количестве отмечены мокрицы 4,8—13,3 экз. на 1 м<sup>2</sup>. Из других групп беспозвоночных встречались многоножки, представленные группой Geophilidae и насекомые, представленные видами сем. Carabidae, Curculionidae и Elateridae. На окультуренном участке отмечены еще чернотелки из рода *Blaps*.

Изучение сезонной динамики численности насекомых и других беспозвоночных животных в исследуемых типах почв показывает, что численность последних варьирует в течение вегетационного периода. Наибольшая численность беспозвоночных в целинной и окультуренной почвах была обнаружена в весенний период. В летний период наблюдается значительное уменьшение численности беспозвоночных в сравнении с весенним, осенью же число последних вновь начинает увеличиваться, но не достигает весеннего. Наблюдаемые изменения численности насекомых и других беспозвоночных вполне согласуются с изменениями влажности почвы за период исследования (рис. 2). Весной (апрель) на целинном участке коричневых почв влажность в среднем составляла 29,0%, а количество беспозвоночных 85,6 экз. на 1 м<sup>2</sup>. Летом (август) влажность почвы снизилась до 10,6%, а количество беспозвоночных уменьшилось до 46,4 экз. на 1 м<sup>2</sup>. Осенью (октябрь), когда влажность почвы достигала 30,1%, число беспозвоночных возросло до 78,2 экз. на 1 м<sup>2</sup>.

Аналогичная картина наблюдалась по всем остальным участкам исследуемых почв.

Вертикальное распределение насекомых и других беспозвоночных по профилю почвы приведено в табл. 2—4.

Как видно из данных табл. 2, в весенний период, когда верхние слои почвы более увлажнены, основная масса беспозвоночных в коричневых почвах (66,4% на целине и 85,7% под культурой) находилась в верхнем слое (0—10 см), содержащем больше гумуса в сравнении с нижележащими слоями почвы.

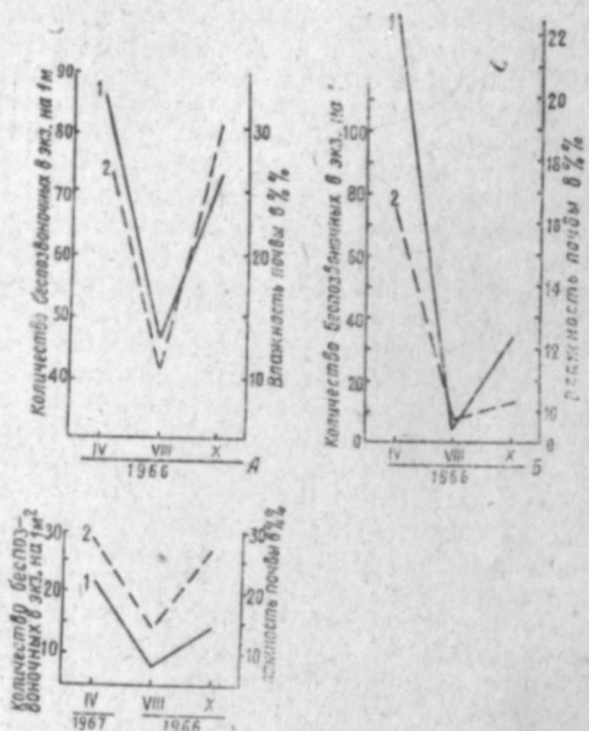


Рис. 2. Сезонная динамика беспозвоночных на целинных участках разных типов почв: коричневых (А), сероземных (Б) и лугово-солончаковых (В).  
1—количество беспозвоночных в экз. на 1 м<sup>2</sup>;  
2—влажность почвы 0—30 см.

Таким образом, наблюдается прямая зависимость распределения почвенных беспозвоночных от влажности почвы и содержания гумуса.

Однако распределение беспозвоночных животных по профилю почвы в течение года не остается неизменным. Оно сильно меняется в зависимости от влажности почвы.

В летний период при иссушении почвы беспозвоночные мигрируют вглубь, в более влажные слои почвы и концентрируются в основном в слое 10—40 см (89,7% на целинном участке и 88,9% под культурой).

В осенний период в исследуемых типах почв наблюдалась миграция беспозвоночных животных в верхние слои почвы. Основная масса беспозвоночных в этот период была сосредоточена в слое 0—20 см (80,2% на целине и 88,7% под культурой).

В сероземных почвах в наиболее влажные периоды года (весенний и осенний) беспозвоночные концентрируются в слое 10—20 см, а в летний засушливый период в основном сосредотачиваются в слое 20—50 см на целинном участке и в слое 20—40 см под культурой (табл. 3).

Таблица 2

Вертикальное распределение беспозвоночных животных в коричневых почвах (в экз. на 1 м<sup>2</sup> и в % от общего кол-ва) по данным 1966—1967 гг.

Участки	Годы	Сроки взятия проб		Глубина, см					Всего на 1 м <sup>2</sup>	
				по-верх.	0—10	10—20	20—30	30—40		40—50
Целина	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	12,0	56,8	8,8	4,0	4,0	—	85,6
			%	14,1	66,4	10,7	4,4	4,4	—	100
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	0,8	2,4	21,6	9,6	10,4	1,6	46,4	
		%	1,7	5,2	46,8	20,8	22,1	3,4	100	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	41,6	16,8	14,4	—	—	72,8	
		%	—	57,2	23,0	19,8	—	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	67,2	34,4	14,4	0,8	0,8	117,6	
		%	—	57,2	29,3	12,3	0,6	0,6	100	
Культура ячменя	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	9,6	1,6	—	—	—	11,2
			%	—	85,7	14,3	—	—	—	100
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	1,6	4,0	6,4	2,4	—	14,4	
		%	—	11,1	27,8	44,5	16,6	—	100	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	32,0	12,0	5,6	—	—	49,6	
		%	—	64,6	24,1	11,3	—	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	28,8	29,6	4,0	—	—	62,4	
		%	—	46,2	47,4	6,4	—	—	100	

Таблица 3

Вертикальное распределение беспозвоночных животных в сероземных почвах (в экз. на 1 м<sup>2</sup> и в % от общего кол-ва) по данным 1966—1967 гг.

Участки	Годы	Сроки взятия проб		Глубина, см					Всего на 1 м <sup>2</sup>
				0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	
Целина	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	124,6	13,8	—	—	—	138,4
			%	90,1	9,9	—	—	—	100
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	3,2	0,8	—	0,8	4,8	
		%	—	66,6	16,7	—	16,7	100	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	24,0	9,6	—	—	—	33,6	
		%	71,4	28,6	—	—	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	34,4	20,0	4,0	—	—	58,4	
		%	58,9	34,3	6,8	—	—	100	
Культура пшеницы	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	8,8	9,6	—	—	—	18,4
			%	47,8	52,1	—	—	—	100
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	2,4	—	1,6	—	4,0	
		%	—	60,0	—	40,0	—	100	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	0,8	0,8	4,8	—	—	6,4	
		%	12,5	12,5	75,0	—	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	30,4	15,2	—	—	—	45,6	
		%	66,7	33,3	—	—	—	100	

Таблица 4

Вертикальное распределение беспозвоночных животных в лугово-солончаковых почвах (в экз. на 1 м<sup>2</sup> и в % от общего кол-ва) по данным 1966—1967 гг.

Участки	Годы	Сроки взятия проб		Глубина, см						Всего на 1 м <sup>2</sup>
				0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	
Целина	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—
			%	—	—	—	—	—	—	—
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	—	—	4,0	2,4	1,6	8,0	
		%	—	—	—	50,0	30,0	20,0	100	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	9,6	3,2	0,8	—	0,8	—	14,4	
		%	66,7	22,3	5,5	—	5,5	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	9,6	9,6	2,4	—	—	—	21,6	
		%	44,4	44,4	11,2	—	—	—	100	
Культура	1966	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	
			%	—	—	—	—	—	—	—
	Август	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	
		%	—	—	—	—	—	—	—	
	Октябрь	экз. на 1 м <sup>2</sup>	—	2,4	2,4	—	0,8	—	5,6	
		%	—	42,8	42,8	—	14,4	—	100	
1967	Апрель	экз. на 1 м <sup>2</sup>	7,2	3,2	—	—	—	—	10,4	
		%	69,2	30,8	—	—	—	—	100	

Зависимость распределения беспозвоночных животных по профилю почвы от ее влажности наблюдалась также на различных участках лугово-солончаковой почвы (табл. 4).

Полученные данные свидетельствуют, что характер распространения отдельных групп беспозвоночных в различных типах почв Мугано-Мильской степи своеобразен, что, безусловно, имеет важное значение в почвообразовательном процессе и является хорошим показателем почвенных условий, а выявленные различия могут быть использованы для диагностики почв.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бабабекова Л. А. 1965. Распределение дождевых червей в основных типах почв субтропической Ленкоранской зоны. Зоол. ж., т. X, IV, вып. 3.
2. Бабабекова Л. А. 1966. Характеристика фауны основных типов почв Ленкоранской субтропической зоны. ДАН Азерб. ССР, т. XXII, № 6.
3. Валиахмедов Б. 1962. Сравнительная заселенность почвенными беспозвоночными животными темного серозема при различных условиях земледелия. Изв. отд. биол. наук АН Тадж. ССР, вып. 2 (9).
4. Гиляров М. С. 1941. Методы количественного учета почвенной фауны. Почвоведение, № 4.
5. Гиляров М. С. 1942. Сравнительная заселенность почвенными животными темноцветной и подзолистой почв. Почвоведение, № 9—10.
6. Гиляров М. С. 1947. Почвенная фауна буроземов орехово-плодовых лесов Ферганского хребта и ее значение для диагностики этих почв. Вестник Московск. ун-та, № 1.
7. Гиляров М. С. 1949. Диагностика и география почв в свете почвенно-зоологических исследований. Успехи современ. биол., т. 28, № 3 (6).
8. Гиляров М. С. 1953. Почвенная фауна байрачных лесов и ее значение для диагностики почв. Зоол. ж., т. 32, вып. 3.
9. Гиляров М. С. 1965. Зоологический метод диагностики почв. Изд-во «Наука», М.

10. Гиляров М. С. и Арпольди К. В. 1957. Почвенная фауна горных вершин Северо-Западного Кавказа как показатель типа их почв. Зоол. ж., т. 36, вып. 5.
11. Григорьева Т. Г. 1950. Пути использования агромероприятий в борьбе с проволочниками. Тр. 2-й эколог. конфер. по проблеме: «Массовое размножение животных и их прогноз», ч. 1.
12. Пятницкий Г. К. 1949. Принципы борьбы с почвообитающими насекомыми на примере проволочников. Тезисы докл. на XIX пленуме секции защ. раст. ВАСХНИЛ, IV, Сталинабад.
13. Sameđov N. G. 1967. Über den Charakter der Verteilung einiger Wirbellosengruppe in den Crauerden der Sirvan-Steppe in Azerbajdjan. Pedobiologia Band. 7, Heft. 2—3, Berlin.

Н. Н. Самедов, Л. А. Бабабекова, З. Г. Расулова, Б. И. Агаев

Азербайчанын Муган-Мил дүзэнлинини торпагларында јашајан һәшәрат вә диқәр онурғасызларын јайылма хүсусијјәтләриниң даир

## ХУЛАСӘ

Мәғаләдә 1966—1967-чи илләрдә Муган-Мил дүзәнлининиң гәһвәји, боз шоран-чәмән типли торпагларында һәшәрат вә диқәр онурғасызларын јайылма характериниң өјрәнилмәсиндән бәһс едилмишдир.

Тәдгигатлар Чәлилабад рајонунун Приволни, Саатлыда Адыкүн вә Жданов рајонунун Кәбирли кәндиниң хам јерләриндә вә мәдәни әкин саһәләриндә апарылмышдыр. Ајдынлашдырылмышдыр ки, 1966-чы илдә һәшәрат вә диқәр онурғасызларын орта сыхлығы гәһвәји хам торпагларда һәр м<sup>2</sup> саһәдә 68 нүсхә, 1967-чи илдә 109, боз торпагда мұвафиг илләр үзрә 47,2—56,6, шоран-чәмән типли торпагда исә 7,2—25,7 нүсхә олмушдыр. Мәдәни әкин саһәләриндән топланан һәшәрат вә диқәр онурғасызларын сајы мұвафиг илләр үзрә гәһвәји торпагларда һәр м<sup>2</sup>-дә 25,3—35,1, боз торпагларда 9, —44,3, шоран-чәмән торпагларда исә 1,7—6,7 нүсхә иди. Хам гәһвәји вә боз торпагларда онурғасызларын әксәријјәтиниң һәшәратлар (77,8%-ә гәдәр), шоран-чәмән торпагда исә мәрјәмгурдлары тәшкил етмишдир. Кәстәрмәк лазымдыр ки, һәшәратларын ичәрисиндә бөчәк вә онларын сүрфәләри башга һәшәрат группларына нисбәтән чох олмушдыр.

Јаз вә пајыз фәсилләриндә торпагда һәшәрат вә диқәр онурғасызлар даһа чох мұшаһидә едилмиш вә бу заман онлар торпағын әсасән 1—10 см-лик дәринлијиндә јерләшмишләр.

М. Х. МАККАЕВ

### МАТЕРИАЛЫ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ТОКСОПЛАЗМОЗА КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ДАГЕСТАНСКОЙ АССР

Токсоплазмоз крупного и мелкого рогатого скота обнаружен во многих районах РСФСР, на Украине, в Белоруссии, в закавказских и среднеазиатских республиках. В соседней с Дагестаном Азербайджанской ССР по токсоплазмозу домашних и диких животных имеются работы М. А. Мусаева и Э. С. Кочарли (1963—1966), а по токсоплазмозу людей—Б. Г. Магеррамова, А. С. Алескерова, Ш. Г. Алиева (1963).

О токсоплазмозе крупного и мелкого рогатого скота в Дагестанской АССР до наших исследований не было опубликованных данных. Наши исследования показали, что Дагестан также неблагоприятен по токсоплазмозу. Путем исследования сыворотки крови по реакции связывания комплемента (РСК) нами был зарегистрирован токсоплазмоз в Дагестане среди людей, домашних и диких животных, в том числе у людей в 8 случаях из 78 исследованных. У крупного рогатого скота эти цифры соответственно составили: 127 из 1825, у овец—71 из 1618, у лошадей—2 из 13, у кур—5 из 109, у кроликов—3 из 18, у зайцев серых—2 из 11, у лисиц обыкновенных—3 из 8, у куропаток каменных—1 из 16 и у диких голубей—2 из 36.

Исследование животных на токсоплазмоз проводилось по реакции связывания комплемента путем длительного связывания на холоду, по общепринятой методике в объеме 1,25 мл, т. е. 0,25 каждого ингредиента. Сыворотка бралась в разведении 1:5. В качестве антигена использован медицинский токсоплазмозный антиген, приготовленный Московским институтом эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалея и Одесским институтом эпидемиологии и микробиологии им. И. И. Мечникова.

Дагестан в зависимости от вертикальной зональности разделяется на низменную, предгорную и высокогорную зоны, значительно отличающиеся по своим природно-климатическим условиям.

Исследования крупного и мелкого рогатого скота проводились нами во всех зонах республики, а остальных видов домашних и диких животных—только в горной зоне.

Исследования показали наличие разной степени пораженности токсоплазмозом крупного и мелкого рогатого скота во всех четырех зонах Дагестана.

Результаты свидетельствуют, что процент положительных реакций у скота низменной зоны больше, чем у скота горной и высокогорной зон.

Для определения степени положительных реакций на токсоплазмоз различных пород исследованию были подвергнуты различные породы крупного рогатого скота, в частности бурая кавказская, местный горский скот, красностепная, лебединская. Из числа пород овец были исследованы местные горские овцы, дагестанская тонкорунная и грозненская тонкорунная.

Среди всех исследованных пород крупного и мелкого рогатого скота были животные, положительно реагирующие на токсоплазмоз.

По двум породам крупного рогатого скота и овец, находящихся в горной зоне, собран достаточный материал, и по ним в данной статье приводятся более подробные сведения (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Результаты исследования на токсоплазмоз по РСК крупного рогатого скота в горной зоне

Наименование пород и возрастные группы	Количество животных		Степень задержки гемолиза			% положительной реакции
	исследованных	реагировавших положительно	4 креста	3 креста	2 креста	
Бурая кавказская порода						
Всего	481	33	7	15	11	6,9
В том числе: коров и нетелей	204	23	6	10	7	11,3
Телки от 1 до 2 лет	107	6	1	2	3	5,6
Бычки от 1 до 2 лет	86	2	—	2	—	2,3
Телки и бычки от 6 мес. до 1 года	84	2	—	1	1	2,4
Местная горская порода	656	23	5	7	11	3,5
В том числе: коров и нетелей	305	17	5	4	8	5,6
Телки от 1 до 2 лет	126	3	—	2	1	2,4
Бычки от 1 до 2 лет	78	2	—	1	1	2,6
Телки и бычки от 6 мес. до 1 года	147	1	—	—	1	0,7
Итого	1137	56	—	—	—	4,9

Как видно из табл. 1. процент положительных реакций среди местного, наиболее приспособленного к условиям среды скота меньше, чем среди бурой кавказской породы, разведение которой началось 30—40 лет назад.

Средний процент зараженности скота по обеим породам в горной зоне Дагестана составляет 4,9%, хотя среди коров и нетелей этот процент более высок (5,6 и 11,3).

Полученный в Дагестане материал подтверждает выводы, сделанные в Азербайджане М. А. Мусаевым и Э. С. Кочарли (1964—1966) о породном различии в поражаемости животных токсоплазмозом.

Как видно из табл. 2, овцы местной породы реагируют на токсоплазмоз в меньшей степени, чем овцы дагестанской тонкорунной породы.

Таблица 2

## Результаты исследования на токсоплазмоз по РСК мелкого рогатого скота в горной зоне

Наименование пород и возрастные группы	Количество животных		Степень задержки гемоллиза			% положительной реакции
	обследованных	реагировавших положительно	4 креста	3 креста	2 креста	
Дагестанская тонкорунная (всего)	872	41	8	15	18	4,7
В том числе:						
Овцематки	356	24	5	8	11	6,7
Ярки 8—10 мес.	183	7	2	1	4	3,8
Баранчики 8—10 мес.	210	8	1	4	3	3,8
Бараны 1—2 лет	123	2	—	2	—	1,6
Горские местные овцы	636	19	3	4	12	3
В том числе:						
Овцематки	224	8	2	1	5	3,6
Ярки 8—10 мес.	128	4	—	1	4	3,1
Баранчики 8—10 мес.	196	5	1	1	3	2,6
Бараны 1—2 лет	88	2	—	1	1	2,3
Итого:	1508	60	—	—	—	4

В среднем положительные реакции среди овец в горной зоне составляют 4%. Из числа возрастных групп высокий процент отмечен среди маточного поголовья.

В Азербайджанской ССР процент положительных реакций среди овец составлял 8,5 (Мусаев, Кочарли, 1965).

Для выяснения значения условий содержания на степень зараженности животных токсоплазмозом проводились специальные исследования на местной горской породе крупного рогатого скота, принадлежащем колхозу им. Чапаева, сел. Ругуджа и индивидуальным хозяйствам этого же селения. Скот колхоза содержится в светлых просторных скотных дворах—помещениях с большим световым коэффициентом. Кормление животных удовлетворительное. В помещениях ведется борьба с грызунами.

Большая часть скота частного сектора этого селения содержится в плохих санитарно-гигиенических условиях, в темных помещениях, где много грызунов. Частный скот получает свежие домашние отходы в виде поила.

Результаты этих исследований приведены в табл. 3.

Таблица 3

## Результаты исследований по РСК крупного рогатого скота, содержащегося в разных условиях

Наименование хозяйств	Количество животных		Степень задержки гемоллиза			% положительной реакции
	обследованных	реагировавших положительно	4 креста	3 креста	2 креста	
Колхоз им. Чапаева сел. Ругуджа	155	9	1	3	5	7,8
Индивид. сектор сел. Ругуджа	111	17	8	4	5	15,3

Из табл. 3 видно, что положительно реагирующих животных среди скота, находящегося в индивидуальном секторе, в два раза больше, чем среди колхозного скота.

С целью определения специфичности токсоплазмозного антигена нами было исследовано 128 коров, находившихся в двух бруцеллезных изоляторах. При исследовании среди них выявлено 13 коров (10,2%), дающих положительную реакцию на токсоплазмоз. Из них 3 головы дали положительную реакцию в высоких титрах: в разведении 1:20, 1:40 на 3 креста. Одновременно эти 128 коров были исследованы на бруцеллез по РСК и реакции агглютинации (РА), и все дали положительную реакцию на бруцеллез.

Процент положительных реакций на токсоплазмоз среди бруцеллезных коров оказался выше (10,2), чем среди аналогичной группы скота, свободного от бруцеллеза. По-видимому, бруцеллезная инфекция понижает резистентность организма крупного рогатого скота к токсоплазмозу. Этот вопрос требует дальнейшей доработки на большом материале.

Более 50 голов крупного рогатого скота, давших положительную реакцию на токсоплазмоз, находились под нашим наблюдением. У трех коров отмечены аборт в 3—6-месячном возрасте. Бруцеллез, трихинеллез и другие инфекционные заболевания исключены, исключено также травматическое происхождение этих аборт. Причиной абортов у этих коров, на наш взгляд, является токсоплазмоз. Многие животные, особенно молодняк, давшие положительную реакцию на токсоплазмоз, имеют упитанность ниже средней и низкую, хотя в хозяйстве удовлетворительные уход и содержание.

## Выводы

1. На основании серологических исследований по РСК 1825 голов крупного скота и 1618 мелкого рогатого скота установлено наличие токсоплазмоза среди крупного рогатого скота и овец во всех четырех зонах Дагестана и степень распространенности инвазии среди этих животных в горной зоне.

2. На основании серологических исследований по РСК коз, лошадей, кроликов, зайцев, лисиц куропаток и голубей установлено наличие токсоплазмоза среди указанных видов животных в горной зоне Дагестана.

3. Выявлено определенное межпородное различие в поражаемости крупного и мелкого рогатого скота токсоплазмозом на породах, распространенных в горной зоне. Количество положительно реагирующих по РСК на токсоплазмоз крупного рогатого скота бурой кавказской породы оказалось почти в два раза больше, чем количество положительно реагирующих животных местной горской породы. Среди мелкого рогатого скота местной породы положительно реагирующие составляют 3%, а дагестанской тонкорунной породы—4,7%.

4. Процент зараженности токсоплазмозом у скота, принадлежащего индивидуальным владельцам и находящегося в плохих санитарно-гигиенических условиях, оказался в 2 раза выше по сравнению с процентом зараженности колхозного поголовья, имевшего более удовлетворительные условия содержания.

5. РСК с токсоплазмозным антигеном при токсоплазмозе животных специфична. Сыворотки бруцеллезного крупного рогатого скота, как правило, отрицательно реагируют с токсоплазмозным антигеном и, наоборот, сыворотки токсоплазмозных животных отрицательно реагируют с бруцеллезным антигеном по РСК и РА.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гажузо И. Г. 1965. Токсоплазмоз животных. Алма-Ата.
2. Мусаев М. А., Кочарли Э. С. 1965. Материалы о распространении токсоплазмоза среди сельскохозяйственных животных в Азербайджане. „Вопросы паразитологии“, Баку.
3. Мусаев М. А., Кочарли Э. С. 1966. Материалы о распространении и лабораторной диагностике токсоплазмоза у животных. В кн. „Токсоплазмоз“. Киев.

М. А. Маккајев

Ири вә хырдабујнузулу һејванларын токсоплазмозунун Дағыстан МССР-дә өјрәнилмәсинә даир

### ХҮЛАСӘ

Әдәбијатда Дағыстан МССР-дә инсан вә кәнд тәсәррүфаты һејванлары арасында токсоплазмоз хәстәлијинин јајылмасы һагғында һеч бир мә'лумат јохдур.

Апардығымыз тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, бу хәстәлик Дағыстанда инсанлар, ири вә хырдабујнузулу һејванлар, атлар, ев довшанлары вә бир чох вәһши һејванлар арасында хејли јајылмышдыр.

Бундан башга мәгаләдә токсоплазмозун јајылмасына даир бир чох марағлы мә'луматлар верилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри серијасы, 1969, № 4

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1969, № 4

Ә. А. САЛМАНОВ

### ЛӘНКӘРАН ЗОНАСЫНДА *Dicrocoelium lanceatum*-ун АРАЛЫГ САҢИБЛӘРИ

Дикроселјоз Азәрбајчанда көвшәјән һејванлар арасында кешиш јајылмыш һелминтоз хәстәликләриндән биридир.

1952-чи илә гәдәр белә һесаб едирдиләр ки, *Dicrocoelium lanceatum*-ун инкишафы аралыг саһиб олан гуру илбизләринин иштиракы илә кедир. Лакин илк дәфә АБШ-да алимләр сүбут едиләр ки, *D. lanceatum*-ун инкишафында илбизләрдән башга *Formica fusca* гарышгасы да бөјүк рол ојнајыр. ССРИ-дә Свадчјан [6], Клесов вә Попова [5], Здун [2] вә башгалары *D. lanceatum*-ун икинчи әләвә саһибинин өјрәнилмәсинә даир тәдгигат ишләри апармышлар.

Азәрбајчанда гуру илбизләринин вә гарышгаларын нөвү, онларын отлағларда јајылмасы, һелминт сүрфәләри илә јолухмасы там шәкилдә ајдынлашдырылмамышдыр. Илк дәфә С. М. Әсәдов [1, 3] *D. lanceatum* гурдунун Азәрбајчанда биолокијасыны өјрәнәркән мүәјјән етмишдир ки, онун аралыг саһиб *Helicella derbentina* вә *Zebrina hohenackeri* илбизләридир. Сонра С. Ј. Әлијев [4] тәрәфиндән ајдынлашдырылмышдыр ки, *Helicella derbentina*, *Helix lucorum* илбизләри аралыг вә *Formica rufibarbis*, *F. fusca*, *C. bicolornobus* гарышгалары һәмин паразитин әләвә саһибидир.

Ләнкәран зонасы мүхтәлиф нөв гуру илбиз вә гарышгаларла зәһкиндр. Мә'лум олдуғу кими, илбизләр вә гарышгалар гыш заманы торпағын ашағы гатларында јухуја кедир вә һәјат тәрзи кечирир. Буна көрә дә онлар гыш фәсли һејванлары јолухдура билмир, јә'ни һејванларын јолухмасы тәһлүкәси арадан галхыр. Јаз фәслиндән башлајарағ һејванларын јолухма тәһлүкәси артыр.

Арнолди (1948) Ләнкәран зонасы гарышгаларынын фаунасына даир тәдгигатлар апармышдыр.

Бизим тәдгигатлара гәдәр Ләнкәран зонасында илбизләрин вә гарышгаларын паразит гурдларын аралыг әләвә саһиб олмасы өјрәнилмәшидир.

Мәгалә „Талышын гуруда јашајан илбизләринин паразит фаунасынын өјрәнилмәси“ мөвзусу үзрә 1966—1968-чи илләрдә Ләнкәран, Масаллы, Астара, Лерик вә Јардымлы рајонларынын мал-гара отлағларындан, мешәлик саһәләриндән вә Лерик, Јардымлы јолунун кәнарларындан топланмыш материала әсасән јазылмышдыр. Гарышгаларын нөв тәркиби ССРИ ЕА-нын Севертсов адына һејванларын,

Морфолокијасы Институтунун эмəkдашы Г. М. Длусски тәрәфиндән тә'јин еди́лмишдир.

Көстәрдијимиз вахт эрзиндә 20 нөв гуру илбизи (7940 әдәд) вә *Messor*, *Formicidae* чинсләринә анд 7 нөв гарышга (5638 әдәд) мұа-јанәдән кечирилмишдир. *D. lanceatum* гурдунун сүрфәсилә Јолух-ма дәрәчәси ашагыдакы чәдвәлләрдә верилмишдир.

1-чи чәдвәл

*Dicrocoelium lanceatum* сүрфәси илә Јолухмуш илбизләрин нөв тәркиби

Илбизләрин нөвү	Мұајинә еди́лмишдир	Јолухмуш	Јолухма %-и
<i>Zebrina hohenackeri</i>	826	19	2,2
<i>Chondrula tridens</i>	315	3	0,9
<i>Helicella krynickii</i>	841	—	—
<i>Helicella derbentina</i>	695	23	3,3
<i>Helix lucorum</i>	212	2	0,9
<i>Euomphalia selecta</i>	379	—	—
<i>Euomphalia pisiformis</i>	201	—	—
<i>Euomphalia ravergeri</i>	273	—	—
<i>Pupilla signata</i>	100	—	—
<i>Jamnia isseliana</i>	154	—	—
<i>Oxychilus elegans</i>	185	—	—
<i>Oxychilus sp.</i>	136	—	—
<i>Succinea elegans</i>	205	—	—
<i>Limax flavus</i>	293	—	—
<i>Limax keyserlingi</i>	297	—	—
<i>Lytópelte caucasica</i>	224	—	—
<i>Pamacella iberá</i>	1013	—	—
<i>Gigantomilax lenhoranus</i>	176	—	—
<i>Hyrcanilestes bicolor</i>	241	—	—
<i>Deroceras melanocephalus</i>	1174	—	—
Чәми	7940	47	

1-чи чәдвәлдән мә'лумдур ки, Ләнкәрән зонасында *Dicrocoelium lanceatum*-ла *Zebrina hohenackeri* (2,2%), *chondrula tridens* (0,9%), *Helicella derbentina* (3,3%) вә *Helix lucorum* (0,9%) илбизләрн Јолухмушдур.

2-чи чәдвәл

*Dicrocoelium lanceatum*-ла Јолухмуш гарышгаларын нөв тәркиби

Гарышгаларын нөвү	Мұајинә еди́лмиш	Јолухмуш	Јолухма %-и
<i>Messor clivorum</i>	1753	—	—
<i>Myrmica Sancta</i>	800	—	—
<i>Cataglyphis aenescens</i>	518	49	9
<i>Tetramorium caespitum</i>	1200	—	—
<i>Lasius alienus</i>	300	—	—
<i>Formica rufibarbis</i>	457	43	8
<i>Formica cunicularia</i>	700	9	1,2
Чәми	5738	101	1,7

2-чи чәдвәлдән ајдындыр ки, мұајинә етдијимиз 5738 әдәд гарыш-гадан 101 әдәди (1,7-и) трематод сүрфәси илә Јолухмушдур. Јолух-ма дәрәчәси *Cataglyphis aenescens*, *Formica rufibarbis* гарышгала-рында даһа интензив олмушдур. Азәрбајчан ССР-дә *Formica cunicu-*

*laris Cataglyphis aenescens* гарышгасында *D. lanceatum* сүрфәсинин тапылмасы илк дәфә бизим тәрәфимиздән гејд еди́лмишдир.

Кәнд тәсәррүфаты һејванларынын әсас һелминтоз хәстәликләрин-дән бири сајылан дикроселјоз мәһз гарышгаларын иштиракы илә баш верир. Булар отлар саһәләриндә кениш Јајылдыгындан Јемлә бирликдә мал-гаранын организминә дахил олур вә орада чинси Јетишкәнлијә чатыр.

Һәмин хәстәлијин Јајылмасы үчүн паразитин аралыг саһиби олан *Helicella derbentina*, *Helix lucorum*, *Zebrina hohenackeri*, *chondrula tridens* гуру илбизләринә гаршы мұбаризә тәдбирләри апарыларкән гарышгалар да унутулмамалыдыр.

#### ӘДӘБИЈАТ

1. Асадов С. М. Материал к изучению биологии *D. lanceatum* и состояния дикроцелиоза в Азербайджане (Диссертация). Баку, 1945.
2. Здуи В. И. Насекомые—промежуточные (добавочные) хозяева дигенетичес-ких трематод. III Всесоюзн. совещ. энтом. общ. Тез. докл. Изд. АН СССР, 1957.
3. Әсәдов С. М. Азәрбајчанда *D. lanceatum*-ун биолојисн вә дикроселјоз хәс-тәлијинин өјрәнилмәсинә даир мә'лумат. Зоолокија институтунун әсәрләри, XIV чилә, 1950.
4. Әлијев С. Ј. Азәрбајчанда дикроселјозун епизоотолокијасы. „Азәрбајчан ССР ЕА Мә'рузәләри“, XI чилә, № 22, 1966.
5. Кәсәов К. К., Попова Г. З. К вопросу о биологии *Dicrocoelium lanceatum* (Stiles et Hassal, 1896) возбудителя дикроцелиоза жвачных. „Зоол. ж.“, 37. 4. 1958.
6. Свадјян П. К. К выявлению дополнительного хозяина *Dicrocoelium lancea- tum* (Stiles et Hassal, 1896) в условиях Армянской ССР (*Trematoda Dicrocoe- lidae*). „ДАН Арм. ССР“, 19,5, 1954.

Г. С. АББАСОВ, Ш. А. ШИРАЛИЕВ

### КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОЛОДИ РЫБ В МАЛОМ КЫЗЫЛАГАЧСКОМ ЗАЛИВЕ

Качественный и количественный состав молоди в республике изучен слабо [1, 2, 5], а в Малом Кызылагачском заливе почти не изучен, если не считать работы Ю. А. Абдурахманова, З. М. Кулиева, А. Э. Агаярова (1968), где даются некоторые сведения по затронутому вопросу.

Наша работа первая в этой области. Всего проведено 290 тралений (в 1966 г.—175, в 1967 г.—115), 110 заметов (в 1966 г.—53, в 1967 г.—57) волокуши. Оба орудия лова—мальковые.

**Траловый улов** (1966 г.). Весной большая концентрация молоди наблюдается в верхней части залива, где на каждый трал приходится более 80 экз., в нижней части—около 6 экз., в срединной—40 экз. молоди.

Сорных рыб\* на 2 вида больше промысловых. Среди промысловых видов численно преобладает вобла, а среди сорных—уклейки. Оба вида больше всего вылавливались в верхней мелководной части.

Летом изменений в видовом составе по сравнению с весной не произошло, а вот количество молоди на единицу орудий лова увеличилось в верхней части в 2 раза, в нижней—более чем в 4, в срединной—в 4 и по всему заливу—более чем в 3 раза. Молодь воблы и леща больше всего встречается в нижней, окуня и судака—в верхней части залива. Из сорных видов густера доминирует в верхней части, уклейки—в нижней и срединной частях. Гамбузия, колюшка, шиповки больше всего концентрируются в мелководьях, особенно в нижней части.

Остальные виды обнаружены в небольших экземплярах, и оценка значений отдельных участков для этих видов не представляется возможной.

Осенью качественно преобладали сорные, а количественно—промысловые виды, составляющие 71,8% всех выловленных особей. Среди промысловых больше всего было молоди воблы, в меньшей

\* Уклейки, шиповки и бычки не определены до вида и зафиксированы каждый под одним названием. По Ю. А. Абдурахманову (1962) и Г. С. Аббасову (1965), каждый из них представлен двумя видами.

мере—леща. Подробные сведения о количественном и качественном составе молоди приводятся в табл. 1.

Таблица 1  
Количественный и качественный состав улова молоди на 1 трал (экз.)

Виды	Весна		Лето		Осень		Год	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
Вобла	10,0	9,9	49,0	59,0	20,0	17,9	26,3	28,9
Кутум	0,26	0,10	0,58	0,31	0	0,10	0,28	0,17
Лещ	1,66	3,28	10,9	10,1	9,60	4,97	7,40	6,13
Сазан	1,18	0,40	0,36	0,89	0,80	0,47	0,75	0,59
Окунь	2,06	1,52	7,80	5,70	0,89	0,93	3,67	2,73
Судак	2,77	1,68	6,30	2,78	1,06	1,30	3,30	1,92
Жерех	0,33	0,42	0,05	0,31	0	0,03	0,13	0,25
Шемая	0,36	0,65	0,18	0,27	0,14	0,13	0,23	0,37
Линь	0,65	0,37	2,10	2,70	1,40	0,83	1,40	1,30
Белоглазка	0,07	0,03	0,04	1,11	0	0,03	0,04	0,40
Рыбец	0,80	0,83	0,40	0,36	0,03	0,07	0,40	0,43
Густера	5,67	3,96	14,0	11,2	3,98	2,54	8,00	5,90
Красноперка	0,72	0,70	0,79	0,54	0,23	2,00	0,58	1,07
Уклейки	18,3	11,0	81,0	59,0	5,00	4,60	33,7	24,9
Горчак	3,50	2,80	9,15	7,0	2,74	1,73	5,10	3,84
Гамбузия	0,36	0,07	0,76	0,42	0,34	0,03	0,49	0,14
Колюшка	0,40	0,20	0,35	0,31	0,03	0,07	0,26	0,20
Шиповки	0,22	0,07	0,21	0,49	0,06	0,07	0,16	0,21
Атерина	0,65	0,22	0,25	0,96	0,77	0,13	0,56	0,44
Игла-рыба	0,03	0,05	0,05	0,22	0,06	0,07	0,05	0,11
Бычки	0,90	0,15	0,25	0,36	0,26	0,23	0,47	0,25

**Волокушечный улов.** Весной наибольшая концентрация молоди наблюдается в верхней части. Здесь на один замет волокуши приходится почти 450 экз. молоди, а в нижней части—300 экз. Численное преимущество как в верхней, так и в нижней частях имеют уклейки, затем густера, горчак и гамбузия. В нижней части горчака более чем в 3 раза меньше гамбузии. Бычки в прибрежьях залива отсутствуют.

Среди промысловых видов доминирует молодь воблы, затем леща. Численность молоди окуня, судака и линя по сравнению с траловым уловом весной 1966 г. несколько увеличивается (табл. 2).

Личинки были многочисленными в мелководьях обеих частей залива, их численность определялась по пятибалльной системе, и за весну 1966 г. в целом оценивалась „масса“, а на один замет волокуши—„много“.

Летом по сравнению с весной количество молоди в верхней части уменьшилось (на 155 экз.), а в нижней увеличилось (на 254 экз.). Видовой же состав и соотношение промысловых и сорных рыб не изменились.

Личинки в обеих частях выявлены в значительном объеме, но все же численно преобладали в нижней части.

Осенью численно преобладали промысловые виды: они составляли 61,1% всей выловленной молоди, среди которой отличалась, как всегда, молодь воблы (62,5). Среди сорных видов численно преобладают уклейки и густера. Численность молоди осенью значительно меньше, чем в предыдущие сезоны 1966 г. Количество молоди на единицу орудий лова составляет в верхней части 43,6 экз., в нижней части—34,0 экз., по обеим частям—37,2 экз., т. е. в верхней части более чем в 7 раз меньше, чем весной, почти в 7 раз меньше, чем летом, а в нижней части—почти в 9 раз меньше, чем весной, и в 16 раз

меньше, чем летом; по обеим же частям залива почти в 10 раз меньше, чем весной, и более чем в 11 раз, чем летом.

Таблица 2

Количественный и качественный состав улова молоди на 1 замет волокуши (экз.)

Виды	Весна		Лето		Осень		Год	
	1966	1967	1966	1967	1966	1967	1966	1967
Вобла	103,0	81,5	234,0	155,0	14,2	28,5	117,0	88,5
Кутум	2,73	0,27	1,35	1,96	0,13	0,10	1,40	0,78
Лещ	18,3	6,10	48,5	36,4	3,20	5,70	23,3	16,1
Сазан	2,50	1,50	4,95	15,24	1,10	1,10	2,85	5,95
Окунь	6,27	1,41	12,9	8,69	1,07	1,10	6,67	3,74
Судак	3,94	0,95	9,35	5,40	1,07	1,50	4,77	2,62
Жерех	0,11	0,09	0,10	0,16	0,07	0,10	0,10	0,12
Шемая	0,33	0,05	1,70	0,32	0,13	0,20	1,11	0,19
Линь	2,16	1,05	4,35	3,40	1,66	0,60	2,72	1,67
Белоглазка	0,55	0,09	0,20	0,28	0,07	0,10	0,27	0,16
Рыбец	0,17	1,82	0,40	0,24	0,07	0,20	0,21	0,77
Густера	44,5	33,0	41,2	18,4	4,20	3,60	30,0	18,3
Красноперка	3,56	2,50	0,90	0,63	0,53	0,50	1,66	1,23
Уклейки	138,0	100,1	44,6	49,3	7,47	10,3	63,5	53,3
Горчак	14,2	7,97	2,77	2,20	1,40	1,40	6,14	3,88
Гамбузия	23,3	11,2	6,15	13,6	—	0,40	3,00	8,40
Колюшка	2,38	2,27	1,00	2,68	0,13	0,50	1,17	1,82
Шиповки	1,95	3,00	1,30	2,12	0,07	0,50	1,10	1,87
Атерина	0,50	0,09	1,00	0,40	0,40	0,20	0,63	0,23
Игла-рыба	0,06	0,15	0,05	0,16	0,20	0,50	0,10	0,24
Личинки	Масса	Масса	Средне	Средне	—	—	—	—

Сравнение количественного и качественного состава улова молоди по сезонам 1966 г. на один замет волокуши (табл. 2) показывает совершенное сходство этого исследования с результатами тралового улова (табл. 1).

**Траловый улов (1967 г.).** Весной по всему заливу число молоди, приходящейся на 1 трал, составляет 38,5 экз. против 55,0 экз. в 1966 г. Наибольшая численность молоди отмечается в верхней части. Здесь на 1 трал приходится 62 экз. молоди. Среди промысловых больше всего вылавливается молодь воблы (14,6 экз.), затем молодь леща (5,8 экз.), окуня (4,1 экз.), судака (3,8 экз.). Все остальные виды малочисленны. Количество уклейки остается рекордным за весну среди всех видов (15,7 экз. на один трал). Густера составляет половину (7,5 экз.), горчак почти одну треть (5,5 экз.) уклейки. В нижней и озеровидной частях залива наблюдается та же последовательность в распределении и численности молоди, что и в верхней части.

Летом общая численность молоди по всему заливу по сравнению с предыдущим сезоном увеличилась более чем в 4 раза, причем в верхней части—почти в 2 раза, в нижней части—более чем в 4 раза и в срединной части—более чем в 6 раз. Наибольшая концентрация молоди отмечается в нижней части (177,6 экз.). Верхняя часть характеризуется сравнительно меньшим числом молоди (120 экз.), срединная же уступает нижней части только на 4,4 экз. Молоди на 1 трал. Наибольшей численностью из числа молоди промысловых видов отличается вобла. Больше всего она вылавливается в срединной (67,5 экз. на 1 трал) и нижней (63 экз.) частях и почти вдвое (35,6 экз.) меньше в верхней. На втором месте после воблы по численности стоит молодь леща, на третьем—окуня (табл. 1). Среди сорных видов доминируют уклейки, горчак, густера и красноперка.

Осенью уменьшилась численность молоди. Летом по всему заливу на 1 трал приходилось 162,5 экз., осенью—36,4 экз. молоди. Наибольшая ее численность отмечается в нижней части (58,4 экз. на 1 трал), меньше—в верхней (31,2 экз.) и еще меньше—в срединной (19,4 экз.). В улове доминировала молодь воблы. Численность ее более чем в 3 раза превышала численность второй многочисленной рыбы—леща. Молодь судака, окуня и линя выявлена почти в одинаковом количестве (табл. 1), молодь белоглазки и жереха была представлена в единственном экземпляре каждая, молодь рыбаца—двумя, и кутума—тремя экземплярами. Из сорных рыб доминировали уклейки (4,6 экз. на 1 трал), затем густера (2,54 экз.) и горчак (1,73 экз.). Остальные 7 видов, вместе взятые, составляли всего 0,8 экз.

**Волокушечный улов.** Весной 1967 г. на одну волокушу по всему заливу приходилось 252 экз. молоди, или на 116 экз. меньше, чем в 1966 г. Уменьшение численности молоди произошло за счет уменьшения численности всех видов, но главным образом сорных рыб. Если в 1966 г. на одну волокушу приходилось 227 экз. сорных рыб, то в 1967 г.—160 экз. Количество молоди промысловых рыб составляло в 1966 г. 140 экз., в 1967 г.—95 экз. Как видно, число сорных рыб сократилось в 1,5 раза больше промысловых. В обеих частях большей численностью отличалась молодь воблы. Молодь леща преобладала в верхней части и составляла 8,8 экз. на одну волокушу против 3,84 экз. в нижней части. В верхней части сравнительно больше было молоди сазана (2,6 экз. против 0,58 экз. в нижней части), меньше судака (1,2 экз. против 0,75 экз.). Шемая, жерех выявлены в нижней части в количестве одного—двух экземпляров, белоглазка и рыбец в количестве 2—4 экземпляров в верхней части. Среди сорных видов преобладали уклейки, особенно в нижней части (112 экз. на 1 волокушу против 87 экз. в верхней части). Густера выявлена почти поровну в обеих частях (28,8 экз. в верхней, 31,7 экз. в нижней части), а гамбузия—главным образом в нижней части (15 экз. против 6,7 экз. в верхней части). Личинки в обеих частях были представлены в массовом количестве, но больше всего в июне.

Лето 1967 г. отличалось от весны этого же года большей численностью молоди, но отставало от того же сезона 1966 г. Если в 1966 г. по всему заливу на 1 волокушу приходилось в среднем 418 экз. молоди (292 экз. в верхней и 544 экз. в нижней частях), то за лето 1967 г.—316 экз. (262 экз. в верхней и 352 экз. в нижней). Молодь промысловых рыб в четыре и более раз превышала численность сорных. Соотношение промысловых было таково: воблы—68,0%, леща—15,0%, сазана—6,7%, окуня—4,0%, судака—2,3%. Все остальные 7 видов, вместе взятые, не превышали 4,0% всей молоди. Наименьшую численность составляла молодь жереха, рыбаца, белоглазки и шемаи. Молодь воблы больше всего была выловлена в нижней (190 экз. или 70,0%) и сравнительно меньше (98 экз., или 54,0%)—в верхней части. Распределение молоди леща за лето 1967 г. сходно с распределением воблы, но численность его значительно меньше (табл. 2). Очень малочисленная, а иногда совершенно отсутствующая в улове в 1966 г. молодь сазана летом 1967 г. была выявлена в значительном количестве. Особенно многочисленной она оказалась в мелководьях нижней (16,3 экз.) и верхней (13,0 экз.) частей. Молодь окуня, судака, линя численно доминировала в верхней части залива. Среди сорных видов численное превосходство имели: уклейки, густера, гамбузия. Игла-рыба, бычки и атерина оказались единично встречающимися. Численность личинок оценивалась в верхней части „средне“, в нижней—„много“.

Осенью изменений в видовом составе не было, а численность

отдельных видов, хотя и уменьшилась, но превзошла (57,1 экз.) таковую за осень 1966 г. (37,2 экз.). Молодь промысловых рыб преобладала над сорными. Вобла и лещ были ведущими. По численности лещ уступал вобле в 5 раз (табл. 2). Численность отдельных видов сорных рыб соответствовала их численности за предыдущие сезоны: доминировали уклейки, затем густера, редко встречались игла-рыба, атерина. Мелкие по размеру виды вылавливались в меньшем количестве.

### Выводы

1. Большая концентрация молоди наблюдается в верхней и нижней мелководных частях залива. Нижняя часть в этом отношении превосходит верхнюю. В первой половине весны численность молоди в верхней части несколько больше, чем в нижней. С конца весны и в течение всего лета намечается обратная картина. Озеровидная часть, за исключением некоторых осенних уловов, почти всегда отличалась меньшим числом молоди.

2. Наибольшая численность молоди отмечается летом, наименьшая осенью. Численное увеличение молоди замечается со второй половины, а иногда с конца мая.

3. Видовой состав промысловых и сорных видов почти одинаков. Среди промысловых численно преобладает молодь воблы и леща, в меньшей мере сазана, судака и окуня, а среди сорных—уклейки, густера, гамбузия, горчак.

4. 1966 г. оказался урожайнее 1967 г. Это особенно заметно по волокушечному улову молоди.

5. Видовой состав молоди остается неизменным не только по годам, но и по сезонам. Нет вида, появившегося весной и выпадающего из списка ихтиофауны летом, и наоборот, что объясняется прежде всего мелководностью залива и доступностью всей ее площади для сбора материала.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов Г. С. 1959. Сезонное распределение молоди рыб в Мингечаурском водохранилище. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и с/х наук, № 2.
2. Аббасов Г. С. 1963. Распределение и качественный учет молоди рыб в Мингечаурском водохранилище. Биология Мингечаурского водохранилища. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
3. Аббасов Г. С. 1965. О рациональном рыбохозяйственном использовании Малого Кызылагачского залива. Гидробиологические и ихтиологические исследования на Южном Каспии и внутренних водоемах Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
4. Абдурахманов Ю. А. 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
5. Кулиев З. М. 1967. Материалы по изучению рыб залива им. С. М. Кирова. Биологическая продуктивность Куринско-Каспийского рыболовного района. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.

И. С. Аббасов, Ш. А. Ширэлиев

Кичик Гызылагач көрфэзиндә балыг көрпэлэринин нөв тэркиби  
вэ мигдары

### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә 1966—1967-чи илләрдә топланмыш материаллар әсасында аҗры-аҗры илләр вэ фәсилләрдә балыг көрпэлэринин нөв тэркибинин дәјишилмәси, бунун гидрометеороложни амилләрдән асылылығы шәрһ едилмишдир.

Мүәҗҗән олуңмушдур ки, балыг көрпэлэри ән чох көрфэзин Јухары вэ ашағы һиссэлэриндә чәмләшир. Јазын ахырларында көрфэзин Јухары һиссәсиндән ашағы—каналларын башлангыч һиссәсинә кәлдикчә сәнаҗе балыглары көрпэлэринин сыхлығы артыр ки, бу да көчмә инстинктинин әмәлә кәлмәси илә әлагәдар ола биләр. Нәр ов әләтинә дүшән көрпэлэрин мигдары маҗын ахырларындан башлајараг артыр, Јајда ән чох тутулур, августун ахырларында исә азалараг пајызда минимума енир.

Вәтәкә әһәмијјәти олмајан балыглар вәтәкә әһәмијјәти оланлардан 2 нөв чохдур. Вәтәкә әһәмијјәтли балыглардан күлмә, чапаг, чәки, гисмән сыф, ханы балыгы көрпэлэри, вәтәкә әһәмијјәти олмајанлардан исә күмүшчәләр, Јастыгарын, һамбузија, кәркә ән чох тутулур. 1966-чы ил 1967-чи илә һисбәтән мәһсулдар кечмишдир. Көрпэлэрин нөв тэркиби бүтүн фәсилләрдә сабит олмушдур. Бу сабитлик көрфэзин дајазлығы вэ бүтүн һиссәләрдә балыг тутулмасынын мүмкүнлүјү илә әлагәдардыр.

Ш. К. ҺЭСЭНОВ, М. П. БАБАЈЕВ

### ЧЭНУБ-ШЭРГИ АЗЭРБАЙҶАНЫН ЧЭМЭН-ШАБАЛЫДЫ ТОРПАГЛАРЫНЫН БЭ'ЗИ КЕНЕТИК ХУСУСИЈЭТЛЭРИ ҺАГГЫНДА

Торпагшүнаслыг эдэбијатында чэмэн-шабалыды торпаглар ады илк дэфэ 1935-чи илдэ *Ж. Н. Иванова* тэрэфиндэн ишлэдилмишдир. *М. Н. Першина* [5], *Ж. Н. Иванова* вэ *Н. Н. Розовун* [3] мэлуматына көрэ, чэмэн-шабалыды торпаглар гуру бозгыр зонада релјефин нисбэтэн чөкэк элементлэриндэ, грунт сујууну *Јухары сэвијјэси* (3—6 м) вэ *Јүксэк сэтһи рүтубэтлэнмэ шэраитиндэ* эмэлэ кэлиб, ашагыдакы аламэтлэрлэ сэчијјэлэнир: а) топавары структурлу аккумулятив гумус гатынын шабалыды торпаглара нисбэтэн түнд вэ галын олмасы, б) гумус гатынын алт сэрһэддинин бэркимэси вэ призмавары-топавары структуру, в) нисбэтэн бэркимеш карбонатлы иллувиал гатын (*Вк*) мөвчудлуғу вэ с.

АзэрбайҶанда чэмэн-шабалыды торпаглар *А. Н. Розанов* [6], *М. Ә. Салајев* (1959, 1966), *Ш. К. Һэсэн* [2] вэ башгалары тэрэфиндэн гуру субтропик бозгыр зонада релјефин нисбэтэн чөкэк элементлэриндэ мүэјјэн едилмишдир.

Чэнуб-шэрги АзэрбайҶанда чэмэн-шабалыды торпаглар релјефин чөкэк элементлэриндэ (јасты чөкэкликлэр, чај субасарлары, гуру чај дэрэлэри вэ с.) *Јүксэк сэтһи рүтубэтлэнмэ шэраитиндэ* эмэлэ кэлир. Бу торпагларын эмэлэ кэлмэси эразинин релјеф шэраити, рүтубэтлэнмэ режими вэ битки өртүјү илэ сых элагэдардыр. Гуру иглим шэраитиндэ релјефин һүндүрлүјүнэ көрэ азча фэрглэнмэси микроклимин кэскин дәјишмэсинэ сәбәб олур.

Микрочөкэкликлэр атмосфер чөкүнтүлэрини вэ изафи сэтһ суларыны микроһүндүрлүклэрэ нисбэтэн хејли артыг гәбул едир. Рүтубэтин белэ гејри-барабар пајланмасы илэ элагэдар олараг торпағын һидротермик режими дәјишир. Узунмүддәтли суварма, изафи сэтһ сулары вэ атмосфер суларынын нисбэтэн артыг топланмасы нәтичәсиндә микрочөкэкликләрдә векетасија дөврүндә торпагда һәмешә кифајәт гэдәр рүтубәт олур вэ бозгыр торпаглара хас рүтубәтләнмә режими тәдричән дәјишир. *Јүксэк дөври рүтубәтләнмә нәтичәсиндә* чэмән-бозгыр биткилэрин (чајыр, ајрыг, назик ајрыг) инкишафы үчүн әлверишли шэраит јараныр. Тәдричән кедән чэмәнләнмә вэ үзви галыгларын анаэроб шэраитдә парчаланмасындан бозгыр торпагларда чэмән тор-

паглара хас олан рәнкин нисбәтән түндләнмәси, гумус гатынын галынлашмасы, үзви галыгларын ләкәлэри вэ с. аламәтләр эмәлә кэлир. Бу торпаглар бозгыр торпаглар үчүн сәчијјэви олан карбонатларын дамаршәклиндә јерләнмәси вэ профилин орта һиссәсинин килләнмәси кими аламәтлэри сахламышдыр. Чэмән-шабалыды торпагларын морфоложи профили һаггында там тәсәввүр јаратмаг үчүн һәмин торпаглары характеризә едән 399 №-ли кәсимин тәсвирини верәк. Бу кәсим Чэмәнли кәнди Јахынлығында үзүм бағында гојулмушдыр.

*А<sup>ок</sup> 0—28 см*, бозумтул-шабалыды, топавары, ағыр килличәли, бэрквары, зәиф чимләнмиш, көкләр вэ там чүрүмәмиш битки галыглары вардыр, рүтубәтли, кечиди тәдричәндир, туршу тә'сириндән гајнајыр.

*А<sup>н</sup> 28—45 см*, рәнки нисбәтән түндләншир; топавары, килли, бэркимеш, назик шагули чатлар, сохулчан јоллары, дамар шәклиндә карбонатлар вардыр, рүтубәтли, кечиди тәдричән, туршу тә'сириндән гајнајыр.

*АВ 45—79 см*, рәнки әввәлкинин ејнидир, топавары-дәнәвары, килли, бэркимеш, селрәк битки көклэри, сохулчан јоллары, нарын гум дәнәлэри вэ илбиз галыглары вардыр, рүтубәтли, кечиди тәдричәндир, туршу тә'сириндән гајнајыр.

*В<sub>2</sub> 79—103 см*, бозумтул, зәиф агрегатлашма вардыр, килли, бэркдир, дамаршәкилли карбонатлар, көјүмсов рәнкли ләкәләр, сүхур гырынтылары көрүнүр, рүтубәтли, кечиди тәдричәндир, туршу тә'сириндән гајнајыр.

*В<sub>3</sub> 103—130 см*, механики тәркибин јүнкүлләнмәси, сүхур гырынтыларынын вэ гум дәнәчиклэринин артмасы илэ әввәлки гатдан фэргләншир.

*С 130—160 см*, сарымтыл-күләши рәнkdә, ағыр килличәли, јумшагдыр, көкчүкләр, мәсамәләр вар, аз рүтубәтли, делүвиал-алувиал мәншәли, карбонатлы, ләсәбәнзәр килличәлидир, туршу тә'сириндән гајнајыр.

Чэмән-шабалыды торпаглар мүстәгил кенетик торпаг типи кими гумуслу (*A+B<sub>1</sub>*) гатын түнд рәнкли вэ галын (80—90 см) олмасы, суварылан торпаглара хас кенетик гатларын јекрәнклији, топавары вэ топавары-дәнәвары структуру, профилин килләнмәси вэ гумус гатынын ашагы сэрһэддинин чох бэрклији, зәиф дә олса гелләнмә изи вә с. диагностик аламәтлэрлэ башга зоналардан фэргләншир. Бу торпагларда гумусун мигдары нисбәтән *Јүксэк* (2—3%), профил боју пајланмасы исә тәдричәндир. 100 см дәринликдә белә гумусун мигдары 1%-дән чохдур. Узун мүддәт суварма вэ бечәрмә нәтичәсиндә гумусун вэ онун тәркибиндә һумин туршуларынын топланмасы үчүн әлверишли шэраит јараныр. Гумусун фраксион тәркибиндә һумин туршулары 18,50—20,50%-и тәшкил едәрәк бу зонада јајылмыш шабалыды торпаглардан нисбәтән артыгдыр (11,1—15,0%). Чэмән-шабалыды торпагларда фулвотуршулары да мигдары хејли *Јүксәкдир* вэ гумусун фраксион тәркибинин 2, 44—37,20%-ни тәшкил едир. Бунунла элагэдар олараг *Сн : Сф* нисбәти ваһиддән аздыр. Бу торпагларда фулвотуршулары чох топланмасы *И. В. Тјурин* [8], *М. М. Кононова* [4] вэ *С. Ә. Әлијевин* [1] көстәрдији кими, изафи рүтубәтләнмә, кәскин гәләви мүһит (рН-8,0—8,6) вэ микробиоложи просеслэрин зәифләмәси нәтичәсидир.

Узунмүддәтли суварма илэ элагэдар олараг үмуми азот профил боју дәрин гатлара јујулараг 0,14—0,24%-и тәшкил едир. *С : N* нисбәти 6—8 арасында дәјишәрәк үзви бирләнмәлэрин азотла зәнкин олмасыны вэ битки галыгларынын сүр'әтлэ минераллашмасыны көстәрир.

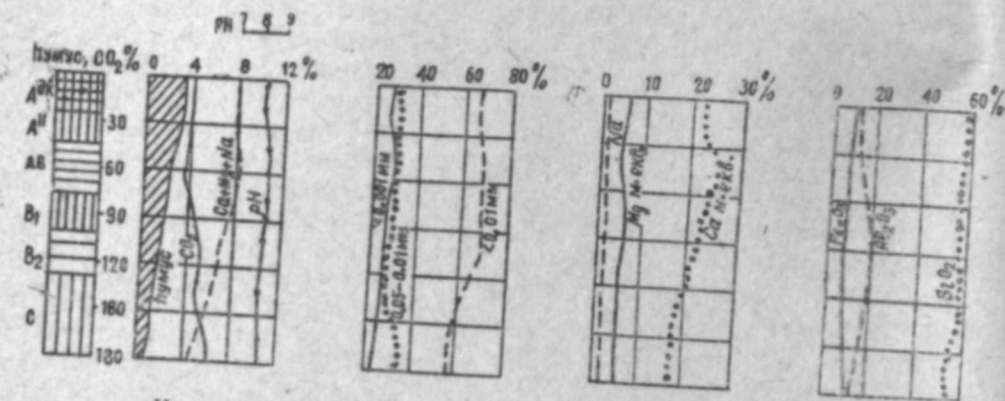
Чәмән-шабалыды торпагларда гумусун фракцион тәркиби

Кәсимин №-си	Кенетик гатлар вә дәринлик, см-дә	Торпагда С-нин мигдары, %-дә	Торпагын үмүми карбонуна нисбәтән, %-лә		
			гумин туршулары	фулвотуршулары	Ch : Cф
399	A <sup>ак</sup> 0—28	1,73	18,50	25,44	0,73
	A <sub>2</sub> 28—45	1,56	26,50	32,24	0,55
	AB 45—79	1,21	19,90	37,20	0,54

Чәмән-шабалыды торпаглар сәтһдән башлаҗараг карбонатлыдыр. Механики тәркиби килли вә ағыр киллечәлидир. Лил һиссәчикләринин мигдары 24,08—39,90% арасында дәјишәрәк әс мигдары профилин орта һиссәсинә—иллүвиал B гатына топланмышдыр. Лил һиссәчикләри (<0,001 мм-лик) физики килин (<0,01 мм-лик) 45—55%-ни тәшкил едир вә килләшмәнин әсасән коллондал һиссәчикләрин һесабына кетмәсини көстәрир.

Чәмән-шабалыды торпагларын килләшмәсини суварма вә сәтһ сулары илә кәтирилмиш жүксәк дисперсли һиссәчикләрин торпагын сәтһиндә топланмасы вә сонра узунмүддәтли суварма нәтичәсиндә тәдричән профил боју јујулмасы илә изаһ етмәк олар. Бу торпаглар удулмуш әсаслардан дојмушдыр. Әсасларын профил боју пајланмасы тәдричәндир ки, бу да гәдимдән суварманын тәсири кими изаһ едилә биләр. Торпагын мүһити карбонатлыгга әлагәдар олараг кәскин гәләвидир (рН=8,0—8,6).

Сәтһиндә м-кәт 20 30 40



Чәмән-шабалыды торпагларын әсас кимјәви көстәричиләри.

Чәмән-шабалыды торпагларын үмүми кимјәви тәркибиндә силициумун мигдары үст аккумулятив A вә иллүвиал B гатында 55,79—57,1% арасында дәјишәрәк ана сүхура (51,90%) нисбәтән чоҳдыр. Бирјарым оксидләрдән Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-үн профил боју бәрәбәр пајланмасы, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-үн исә иллүвиал B гатында топланмасы мүшаһидә олуноур. MgO вә MnO бирләшмәләри дә ана сүхура нисбәтән иллүвиал гатда даһа үстүндүр (2-чи чөдвөл). Профил боју SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> бирләшмәләринин вә әсасларын (MgO, MnO) белә ганунаујгун дәјишмәси, SiO<sub>2</sub>: R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> нисбәтинин әкин га-

Чәмән-шабалыды торпагларын үмүми кимјәви тәркиби (кәзәрдилимш чәкијә көрә, %-лә)

Кенетик гатлар вә дәринлик, см-дә	Кәсимин №-ли кәсим	Торпагда										Лил (<0,001 мм) фракцијасында			Лиллик сырасы								
		SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> : Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> : R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	CaO							
A <sup>ак</sup> 0—28 AB 45—79 B <sub>2</sub> 103—130 C 160—180	399	57,17	1,13	0,20	12,16	9,40	21,76	8,93	4,09	0,10	8,00	0,10	0,10	0,10	3,99	3,86	4,23	4,09	7,01	3,61	3,47	3,00	
		55,79	1,24	0,19	17,09	8,00	25,36	9,63	4,42	0,15	5,53	0,12	0,12	0,12	3,99	3,86	4,23	4,09	7,01	3,61	3,47	3,00	
		56,91	1,34	0,17	16,08	8,24	25,93	8,03	4,27	0,15	6,60	0,11	0,11	0,11	3,99	3,86	4,23	4,09	7,01	3,61	3,47	3,00	
		51,90	1,30	0,07	10,68	9,15	20,05	9,79	3,36	0,10	8,23	0,12	0,12	0,12	3,99	3,86	4,23	4,09	7,01	3,61	3,47	3,00	
A <sup>ак</sup> 0—28 AB 45—79 B <sub>2</sub> 103—130 C 160—180	399	51,54	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	21,90	11,09	32,99	0,46	4,13	тәјин олуноур-мајым	11,09	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым
		51,84	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	22,77	10,98	33,75	0,23	4,14	тәјин олуноур-мајым	10,98	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	
		52,03	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	20,88	11,78	32,56	0,28	4,35	тәјин олуноур-мајым	11,78	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	
		51,62	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	21,44	10,37	32,22	0,50	3,99	тәјин олуноур-мајым	10,37	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым	тәјин олуноур-мајым
		A —	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 49,68	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 32,56	MgO 27,87	SiO <sub>2</sub> 24,88	CaO 1,42			B —	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 34,14	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 31,27	MgO 24,53	SiO <sub>2</sub> 22,12	CaO 0,84								
		C —	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 47,05	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 27,84	MgO 27,58	SiO <sub>2</sub> 23,31	CaO 1,12																

тына вә ана сүхура көрә иллүвиал гатда дар олмасы алүмосиликатларын сүр'әтлә парчаланмасыны вә килли минералларын топланмасыны күман етмәжә әсас верир.

Лил (<0,001 мм-лик) фраксиясынын үмуми кимјәви тәркиби (2-чи чәдвәлә бах) илкин торпага нисбәтән вә үмумијјәтлә лил фраксиясында  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  бирләшмәләринин топланмасыны,  $SiO_2$  вә  $MgO$ -нин азалмасыны көстәрир. Бүтүн һалларда лил һиссәчикләриндә  $MgO$ -нин (4,13—4,35%)  $CaO$ -дән (0,23—0,50%) јүксәк олмасы,  $SiO_2$ :  $Al_2O_3$  нисбәтинин 4-ә,  $SiO_2$ :  $R_2O_3$ -үн исә 3-ә јахынлығы лил фраксиясынын әсасән монтмориллонит вә һидрослүда групу минералларындан тәшкил олундуғуну сүбүт едир. Чәмән-шабалыды торпагларын лил фраксиясында ајры-ајры оксидләрин топланма габиліјјәти чох кениш (0,67—49,88%) даирәдә дәјишир. Лил фраксиясында  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  сүр'әтлә,  $SiO_2$ ,  $MgO$  орта дәрәчәдә,  $CaO$  исә чох зәиф топланыр. Нарын ашырма мәнсулларында, хүсусән иллүвиал *B* гатында  $Al_2O_3$ ,  $MgO$ ,  $Fe_2O_3$  бирләшмәләринин топланмасы бу торпагларда кимјәви ашырма нәтичәсиндә күлли мигдарда килли тәкрат минералларын әмәлә кәлмәсини вә ашыланманын сналлит-килли ферритли кеокимјәви тип үзрә кетмәсини күман етмәжә әсас верир.

Чәмән-шабалыды торпагларын һумусла зәнкин галын торпаг гатына малик олмасы, топавары структуру, удулмуш әсасларын тәркибиндә  $Ca$  катионунун там үстүңлүјү, шорлашма вә шоракәтләшмә әләмәтләринин јохлуғу бу торпагларын суварма әкинчилији, хүсусән памбыгчыдыг вә тахылчылыг үчүн там јарарлығыны көстәрир.

#### ӘДӘБИЈАТ

1. Әлијев С. Ә. Азәрбајчан торпагларынын үзви маддәси вә мүбитлији. Бақы, Азәрнәшр, 1964.
2. Гәсәнов Ш. К. Агстафачај һөвзәсинин шабалыды торпаглары. Азәрбајчан ССР ЕА Торпагшунаслыг вә Агрохимја Институтунун Әсәрләри, X чилд, Бақы, 1961.
3. Иванова Е. Н., Розов Н. Н. Опыт систематики почв степной зоны в СССР (сообщение III). „Почвоведение“, № 1, 1957.
4. Кононова М. М. Органическое вещество почвы. М. Изд. АН СССР, 1963.
5. Першина М. Н. Степной период почвообразовательного процесса. Докл. ТСХА, вып. 22, 1956.
6. Розанов А. Н. Зональные почвы равнин и предгорий Кура-Араксинской низменности. Тр. Почв. ин-та им. Докучаева АН СССР, 1954.
7. Салаев М. Э. Почвы Малого Кавказа. Баку, Изд. АН Азерб. ССР, 1966.
8. Тюрин И. В. Некоторые результаты работ по сравнительному изучению состава гумуса в почвах СССР. Тр. Почв. ин-та им. Докучаева АН СССР, т. XXXVIII, 1949.

Ш. Г. Гасанов, М. В. Бабаев

### Некоторые генетические особенности лугово-каштановых почв юго-западного Азербайджана

#### РЕЗЮМЕ

Лугово-каштановые почвы распространены в зоне сухих субтропических степей при повышенном поверхностном увлажнении. Они формируются на отрицательных элементах рельефа за счет вод, стекающих с прилегающих возвышенностей. Помимо поверхностного увлажнения, в формировании этих почв участвуют и поливные воды. Характерным диагностическим признаком для этих почв является задержание гумусового горизонта, растянутость профиля с плавным распределением гумуса, высокое оглинение, явное иллювирующее высокодисперсных частиц по профилю, с высокой илистостью, глубоким карбонатным горизонтом (более мучнистой мягкой формой карбонатов) и др.

УДК 631.48 (463)

М. С. МАМЕДОВ

### О СОЛЕВОМ РЕЖИМЕ ПОЧВ СИАЗАНЬ-СУМГАЙТСКОГО МАССИВА

Сиазань-Сумгайтский массив является одним из первоочередных крупных объектов ирригационного и мелиоративного строительства. В этой связи необходимо хорошее знание солевого режима почв данного массива.

На основании дифференциации солевых масс в почвенном профиле первые сведения о солевом режиме почв Сиазань-Сумгайтского массива на примере почвы равнины Богаз были даны Д. Г. Виленским (1938).

В последнее время солевой режим почв охарактеризован результатами обширных стационарных исследований М. Р. Абдуева (1961, 1965, 1966). Однако этими исследованиями охвачена была только территория делювиальных и делювиально-пролювиальных равнин.

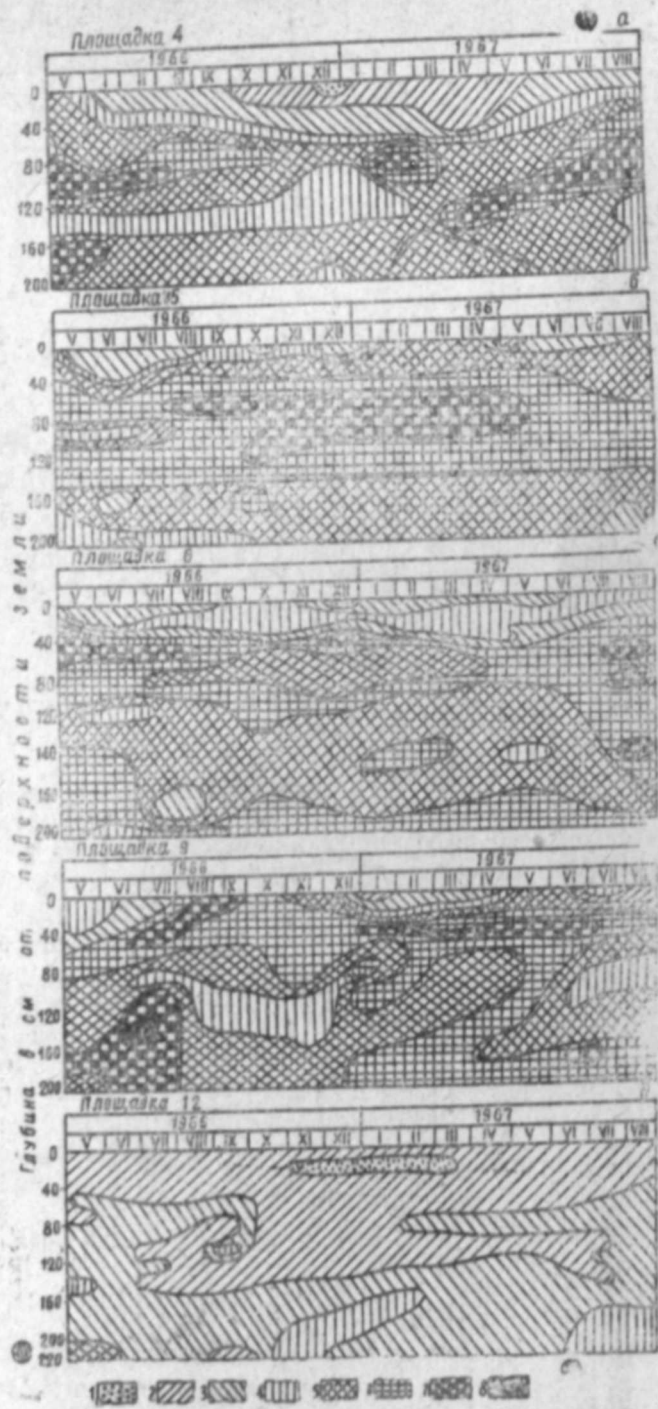
Целью наших исследований явилось изучение солевого режима по стационарным наблюдениям не только делювиально-пролювиальных равнин, но и других геоморфологических районов (приморской полосы, конусовых и аллювиальных равнин) Сиазань-Сумгайтского массива.

Для изучения солевого режима почв данного массива были выделены четыре профиля, на каждом из которых закладывались три-четыре стационарные площадки. Динамика солевого содержания в почвах изучалась путем взятия смешанных образцов из двух скважин через каждые два месяца. На основании данных по плотному остатку водной вытяжки составлялись графики годового хода солевого динамики (рисунок).

Остановимся на характеристике солевого режима почв площадок, типичных для того или иного профиля.

Площадка 4 расположена на покатом склоне депрессии приморской части Сиазань-Сумгайтского массива (севернее сел. Шурабад). Целинный участок. Почва—лугово-примитивный серозем. Почвообразующими породами являются морские глины, чередующиеся с песками с примесью ракушечников. Механический состав в метровом слое почв тяжелосуглинистый, во втором метровом слое обнаруживается ясно выраженная слоистость. Растительность состоит из полыни, кермека, чаира, солянки и злаков.

Солевой режим почвы площадки 4, как видно из рисунка (а), характеризуется довольно высоким и сравнительно устойчивым соле-



Солевой режим почв Сназань-Сумгаитского массива. Содержание солей в почве в % (по плотному остатку): 1—0,1—0,2; 2—0,2—0,5; 3—0,5—1,0; 4—1,0—1,5; 5—1,5—2,0; 6—2,0—2,5; 7—2,5—3,0; 8—грунтовые воды.

содержанием по профилю. Содержание солей в полуметровом верхнем слое почв на протяжении большого периода наблюдений колебалось в узких пределах (0,5—1,0% по плотному остатку). В средних и нижних горизонтах отмечается большое соленакопление (за исключением глубины 125—135 см) порядка 2,0—3,0%, что обусловлено близким залеганием грунтовых вод (150—200 см от поверхности земли).

Необходимо отметить некоторую перестройку солевого профиля за период наблюдений. В начале наблюдений летом (1966 г.) в верхнем слое 0—20 см почвенного профиля содержание солей составляло 0,5—1,0%, к осени и зиме соли подверглись значительному вымыванию, что связано с выпадающими атмосферными осадками и легким механическим составом данного слоя почвы. Некоторая динамичность отмечается также в отношении уровня грунтовых вод. Это в свою очередь оказывает существенное влияние на солесодержание в средних и нижних слоях почв. Минерализация грунтовых вод высокая (37—48 г/л). В связи с сооружением дренажной сети (июнь 1967 г.), где расположена данная площадка, уровень грунтовых вод довольно снизился (до глубины 3 м).

Площадка 5 расположена на шлейфе делювиальных равнин (южнее сел. Шурабад). Целина, плоская равнина. Растительность состоит из однолетней солянки. Почвообразующими породами являются делювиальные глины. Почва—примитивный серозем, сильно осолонцованный. Динамика солей на площадке 5 отличается весьма характерными чертами. На протяжении всего периода наблюдения сохраняется почти один и тот же вид солевого профиля—солевой профиль с резким солевым максимумом (2,0—2,5%) на глубине около 40—150 см (рисунок, б).

Выше этого слоя и глубже него содержание солей заметно уменьшается (0,7—1,5%). При этой высокой общей устойчивости солевого профиля наблюдаются и некоторые изменения в солесодержании, но они не нарушают общего характера солевого профиля. Небольшому изменению подвержено содержание солей в верхнем слое почв мощностью до 20—40 см, что связано с атмосферными явлениями и частыми затоплениями поверхности участка стоковыми водами делювиального происхождения.

Это глубокое залегание грунтовых вод (глубже 5 м) дает основание сказать, что здесь идет осаживание солевой массы, возникшее за счет вымывания солей из вышележащих слоев, в которых они накапливались в прошлом при высоком стоянии грунтовых вод.

Площадка 6 расположена в средней зоне делювиальных равнин. Поверхность голая. В окрестностях разреза встречаются отдельные экземпляры шведки, каргана. Почва серо-бурая, сильно солонцеватая. Целинный участок.

Почвы этой площадки характеризуются динамичностью солей верхнего слоя. Здесь в отдельные периоды наблюдений отмечается большая пестрота в засолении почв (рисунок, в). Максимум содержания солей наблюдается в среднем слое 35—110 см и в нижнем слое 154—200 см, для которых характерно постоянное солесодержание, изменяющееся в пределах 2,1—2,7%. В слое 110—154 см содержание солей немного меньше 1,7—1,9%. Это объясняется, с одной стороны, легким механическим составом слоя, а с другой—подтягиванием солей с капиллярно подвешенными растворами и диффузным передвижением солей с некоторой глубины к поверхности (Абдуев, 1962, 1965, 1966).

Площадка 9 расположена на плоской аллювиальной равнине. Голая поверхность целинного участка. В окрестностях разреза встречаются

отдельные кустики солянки. Почва—сероземная, с тяжелым механическим составом.

Солевой режим почвы довольно своеобразный; содержит большое количество солей. В период наблюдений содержание солей во всей почвенной толще не опускалось в среднем ниже 1,2—1,8% (рисунок, з). Более высокое солесодержание на данной площадке по сравнению с предыдущей отмечается в первом полуметровом и в четвертом полуметровом слоях почвы. В среднем горизонте наблюдается уменьшение соленакопления.

В первом полуметровом слое почвы солесодержание в первый год исследования (1966) колебалось в пределах 1,2—2,8%, а в четвертом полуметре—в пределах 1,3—1,9%. Колебание соленакопления в средних слоях почв невысокое, в среднем составляет 1,1—1,4%.

Площадка 12 расположена на перелог в верхней части конуса выноса р. Вегвер. Почва серо-бурая орошаемая, с глинистым механическим составом. Рельеф местности—наклонная равнина с трещиноватой поверхностью. Растительность представлена отдельными кустарниками солянок и эфемеров, весной и осенью пышно развивающихся. Солевой режим почвы характеризуется небольшим соленакоплением в почвенном профиле. Почти за все время наблюдений солесодержание по всей почвенной толще не превышало 0,2—0,4% (рисунок, д). В редких случаях в четвертом полуметровом слое оно доходило до 0,6—1,0%. Малое засоление почв этой площадки объясняется глубиной залегания грунтовых вод (глубже 5 м). В выявлении изменений направления солевого режима почв мы рассчитали коэффициент сезонной аккумуляции солей (САС), а также определили коэффициент годичной аккумуляции солей (ГАС).

Выяснилось, что первый год исследования солевого режима почв приморской полосе характеризуется низким коэффициентом САС (0,7—0,8 по плотному остатку и 0,3—0,4 по хлору), что указывает на процесс значительного рассоления почв. Это объясняется затоплением водой чалообразной депрессии характеризуемого участка в первый год (1966 г.) исследования.

Данные по коэффициенту САС второго года исследования указывают на процесс восстановления ранее выщелоченных солей в поверхностных горизонтах почв (коэффициент САС в среднем 1,2 по плотному остатку, 0,9—1,9 по хлору).

Солевой режим почв делювиальных равнин имеет своеобразный характер. Если почвы шлейфовой части отличаются интенсивным засолением (коэффициент САС 1,1—1,8), то почвы средней зоны делювиальных равнин характеризуются низким коэффициентом САС, равным 0, —1,0 по плотному остатку и 0,9—1,1 по хлору, что указывает на процесс рассоления, вызванный промывным воздействием стоковых вод делювиального происхождения.

Солевой режим почв аллювиальной равнины в начальный период (1956) характеризовался коэффициентами САС, равными 1,2—3,09 по плотному остатку и 0,9—1,8 по хлору. В дальнейшем (1967) коэффициенты САС значительно уменьшились до 0,6—0,7 по плотному остатку и до 0,7—0,9 по хлору.

Это дает возможность предполагать, что почвы данной равнины подвергаются рассолению.

Почвы конуса выноса реки характеризуются малым солесодержанием. В редких случаях наблюдается сравнительно высокое солесодержание, приуроченное в основном к глубоколежащим горизонтам (порядка 0,9—1,4%). В период освоения почвы здесь подверглись рас-

солению под влиянием оросительных вод (коэффициент САС 0,5—0,8 по плотному остатку и 0,6—1,1 по хлору).

В дальнейшем, когда участок оставался на перелог, отмечалось повышение коэффициента САС (1,1—1,3 по плотному остатку и 0,8—2,3 по хлору). Засоление почв связано с подтягиванием солей с капиллярно подвешенными растворами и диффузным передвижением солей из глубинных горизонтов.

Таким образом, из изложенного становится ясно, что почвы Сназань-Сумгаитского массива в отношении динамики солесодержания резко отличаются друг от друга, на что большое влияние оказывают геоморфологические, гидрогеологические, климатические и растительные условия местности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуев М. Р. Значение диффузии в миграции солей. „Изв. АН Азерб. ССР“, серия биол. и мед. наук, № 6, 1962.
2. Абдуев М. Р. Передвижение подвешенной влаги при испарении из серо-бурых почв подгорной равнины Азербайджана. „ДАН Азерб. ССР“, т. XX, № 9, 1965.
3. Абдуев М. Р. Почвы с делювиальной формой засоления и вопросы их мелиорации в Азербайджане. Автореф. док. дисс. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1966.
4. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965.
5. Виленский Д. Г. Исследование засоленности почв равнины Богаз и состава воды р. Сумгайтчай в Азербайджанской ССР. Уч. зап. МГУ, вып. 18, 1938.

М. С. Мамедов

#### Сијезэн-Сумгајыт массиви торпагларинын дуз режими һаггында

#### ХУЛАСӘ

1966—1968-чи илләрдә Сијезэн-Сумгајыт массиви торпагларинын дуз режимини өјрәнмәк мәгсәди илә дөрд кеоморфоложи рајонун (дәнизкәнары, делүвиал, аллүвиал дүзәнликләр, чајларын кәтирмә конусу) торпаг типләрини әһатә едән 13 мејданчада стасионар мүшәһидә апарылмышдыр.

Дәнизкәнары һиссәдә торпагларинын үст 15—20 см-лик гатында дузлар даһа динамикдир. Бурада ән чох дуз јығымына торпагынын орта вә ашағы гатларында тәсадүф олунур (2,0—3,0%) ки, бу да јүксәк дәрәцәдә минералашмыш (37—48 г/л) грунт сујунун сәтһә јахык олмасы илә изаһ едилир.

Делүвиал дүзәнлијин шлейф зонасы торпагларинында дузларын үмуми пајланмасы бу вә ја дикәр сәбәбләрдән асылы олараг каһ азалыр, каһ да артыр. Буна торпагынын үст гатында даһа чох тәсадүф едилир. Дуз 40—150 см-лик дәринликдә даһа чох (2,0—2,5%) мүшәһидә олунур. Делүвиал дүзәнлијин орта зонасы торпагларинында дузларын максимум јығымы орта вә ашағы гатларда үстүндүр.

Аллүвиал дүзәнлијин дуз режиминин өзүнәмәхсус хүсусијјәти вардыр. Мүшәһидә дөврүндә дузларын јығымы профил боју јүксәк олмушдур (1,2—1,8%). Бурада јүксәк дуз јығымы үст јарымметрлик вә дөрдүнчү јарымметрлик гатларда раст кәлир. Орта гатларда дузларын мигдары 1,1—1,4% арасында тәрәддүд едир.

Чајларын кәтирмә конусунун јухары һиссәси торпагларинында дузлар аз олуб, әсасән 4-чү јарымметрлик гатда топланмышдыр. Бу, грунт суларынын дәриндә (5 м-дән ашағыда) јерләшмәси илә изаһ олунур.

Беләликлә ајдын олмушдур ки, Сијезэн—Сумгајыт массиви торпагларинында дузларын топланмасы вә динамикасы бир-бириндән кәскин фәргләнир ки, бу да сәһәнин кеоморфоложи, гидрокеоложи иглим вә битки өртүјүнүн хүсусијјәтләрилә әлағәдардыр.

УДК 631. 43

К. Д. БАГИРОВ

### ЗАВИСИМОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОТЫ ПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В КОРИЧНЕВЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ МИЛЬСКО-КАРАБАХСКОЙ ПОДГОРНОЙ РАВНИНЫ

Углекислоте принадлежит большая роль в почвообразовательных процессах и в углеродном питании растений при фотосинтезе. В связи с этим считаем полезным обратить внимание на факторы ее образования, на определение концентраций, с которыми приходится встречаться в атмосферном и особенно в почвенном воздухе. Из таких факторов огромное значение имеют гидротермические и почвенные условия, характер растительности. Образование углекислоты в почве зависит от деятельности различных микроорганизмов, которые разлагают органические вещества. Деятельность же микроорганизмов зависит от температуры и влажности почвы.

Обстоятельные режимные наблюдения в Азербайджане за  $\text{CO}_2$  почвенного воздуха выполнены С. А. Алиевым [1, 2] в почвах дернового типа почвообразования Азербайджана, Б. А. Джафаровым [5] и Х. Н. Гасановым [3] в лесных почвах Большого Кавказа. Эти авторы установили тесную коррелятивную связь продуцирования  $\text{CO}_2$  почвенного воздуха с режимом влажности и температурой почв, процессами превращения растительных остатков по сезонам года.

Следует отметить, что изучение углекислоты в почвенных процессах пока недостаточно систематизировано, а в отдельных региональных районах эти вопросы остаются неизученными.

Нами стационарное изучение режима влажности, температуры и углекислоты почвы проводилось на 3 опытных участках под светло-каштановыми, каштановыми и коричневыми горно-лесными почвами.

**I опытный участок**—почвы светло-каштановые, рельеф равнинный. Растительность—полынь, каперсы и эфемеры. Vegetация полыни и каперсов начинается с апреля, продолжается до ноября, эфемеры развиваются в двух периодах: 1-й период начинается с марта и продолжается до конца мая. Летом из-за недостатка влаги растения погибают; 2-й период начинается с октября и продолжается до декабря.

Зоны, в которых распространены изучаемые нами почвы, характеризуются климатом сухих степей с сухим летом. Среднегодовое количество осадков—265 мм. Максимум осадков выпадает в июне

(28 мм), минимум—в августа (8 мм). Среднегодовая температура  $13,8^\circ\text{C}$ , максимальная температура наблюдается в июле— $25,9^\circ\text{C}$ , а минимальная—в январе— $1,8^\circ\text{C}$ .

**II опытный участок**—почвы каштановые, рельеф—подгорная сильно расчлененная равнина. Растительность и ее вегетационный период полностью соответствуют растительности первого участка.

Климат этой зоны умеренно теплый с сухой зимой. Годовое количество осадков составляет 460 мм. В течение года осадки распределяются неравномерно. Максимум осадков выпадает весной, среднегодовая температура воздуха  $13,1^\circ\text{C}$ . Минимальная температура наблюдается в январе— $1,2^\circ$ , максимальная—в июле— $25,0^\circ\text{C}$ .

**III опытный участок**—почвы коричневые, рельеф низкогорный. Растительный покров—аридное редколесье, состоящее из дуба, граба, мушмулы и пр. Климат зоны умеренно теплый с сухой зимой. Среднегодовое количество осадков (488 мм) распределено неравномерно. Максимум осадков выпадает весной и осенью, минимум—летом.

Среднегодовая температура составляет  $12,7^\circ\text{C}$ . Минимальная температура наблюдается в январе— $0,5^\circ\text{C}$ , а максимальная—в июле— $25,0^\circ\text{C}$ .

Когда летом осадки снижаются до минимума, а температура доходит до максимума, влажность почвы сильно уменьшается. В результате на поверхности почвы образуются крупные трещины, которые усиливают воздухообмен между почвой и атмосферой.

Концентрация углекислоты в почвенном воздухе определялась по методике Б. Н. Макарова [6] и В. Б. Мацкевича [7] при помощи иглы-бура и 7-миллиметровой медной трубки, а влажность почвы определялась высушиванием почвенных образцов при  $105^\circ\text{C}$  в течение 8 часов в алюминиевых стаканчиках, температура почвы определялась глубинно-вытяжным термометром.

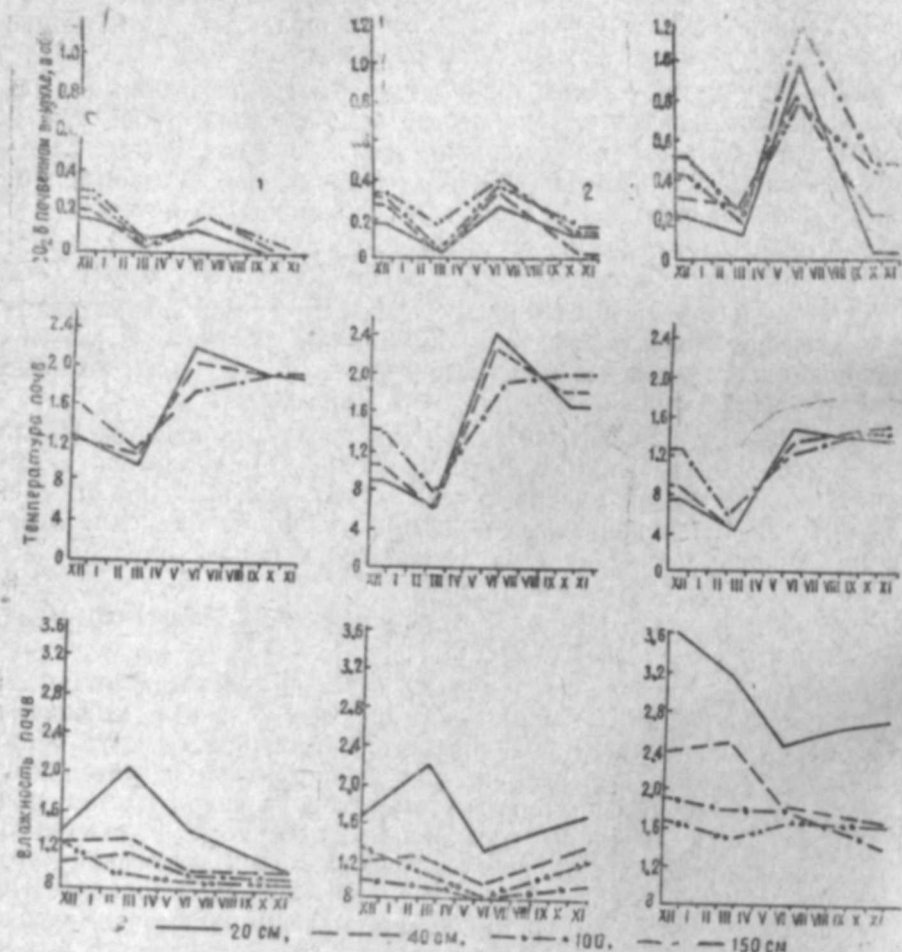
На рисунке приведены годовой ход углекислоты почвенного воздуха, температура и влажность почв.

Приведенные данные показывают, что в светло-каштановых почвах продуцирование  $\text{CO}_2$  имеет два максимума и два минимума. Причем первый соответствует позднеосеннему периоду. В это время года имеются оптимальные условия для интенсивного развития микробиологических процессов. Т. е. к концу осени и началу лета в почве имеется нужная влажность и температура, которые, с одной стороны, помогают развитию микробиологических процессов, а с другой—дают возможность для вегетации эфемеров осеннего периода. Второй максимум наблюдается ранним летом, когда имеются оптимальные условия и для развития микробиологических процессов, и для вегетации растений. А минимум концентрации углекислоты в почвенном воздухе наблюдается зимой и летом. Несмотря на наличие максимума влажности в почве зимой, продуцирование  $\text{CO}_2$  минимальное. Летом температура почвы повышается, уменьшается влажность почв, и выделение углекислоты доходит до минимума.

Ход сезонных изменений в продуцировании  $\text{CO}_2$  каштановыми и коричневыми горно-лесными почвами аналогичен выделению углекислоты светло-каштановыми почвами, но в количественном отношении наблюдается увеличение концентрации  $\text{CO}_2$  в ряду  $\text{K}_1$ ,  $\text{K}_2$ ,  $\text{ГК}_4$ . В коричневых почвах концентрация углекислоты почвенного воздуха сильно превышает предыдущие. Максимум углекислоты наблюдается ранней весной. В слое 100 см концентрация углекислоты почвенного воздуха сильно повышается. По-видимому, здесь можно согласиться с С. И. Горбуновым и В. М. Токаревым (1946), что бикарбонат кальция

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  превращается в углекислый кальций, в результате чего выделяемая  $\text{CO}_2$  частично улетучивается в атмосферу, а частично растворяется, способствуя подкислению раствора.

С. А. Алиев [2] по концентрации  $\text{CO}_2$  в почвенном воздухе различает следующие интенсивности биологической деятельности:  $\text{CO}_2$  в почвенном воздухе 0,2 об.% — интенсивность биологической деятельности низкая; 0,2—0,4 об.% — повышенная; 0,4—0,8 об.% — оптимальная и больше 0,8 об.% — максимальная.



Сезонная динамика углекислоты, температуры и влажности в светло-каштановых (1), каштановых (2) и коричневых (3) почвах.

Судя по этой градации, светло-каштановые почвы можно отнести к почвам с низкой биологической активностью. В каштановых почвах поздней осенью и ранним летом наблюдается повышенная биологическая деятельность, а ранней осенью и зимой низкая биологическая деятельность.

В коричневых горно-лесных почвах низкая биологическая деятельность наблюдается зимой. Максимальная интенсивность биологической активности наблюдается в конце весны и в начале лета, а в конце лета и начале осени опять понижается до низкой.

По градации С. А. Алиева [2] температурный режим светло-каштановых почв можно отнести осенью к оптимальному, зимой — к пони-

женному, весной — к оптимальному и летом — к высокому. В коричневых почвах режим температуры почвы можно отнести осенью к оптимальному, зимой — к низкому, весной — к оптимальному.

Отличие температурного режима каштановых почв от коричневых горно-лесных заключается в том, что в коричневых почвах наблюдаются три оптимальные температуры и одна низкая, а в каштановых почвах — две оптимальные, одна пониженная и одна высокая. Из сказанного видно, что в течение года в коричневых почвах оптимальная температура более продолжительная, чем в каштановых почвах, что хорошо влияет на развитие микробиологических процессов.

Что касается влажности светло-каштановых почв, то даже зимой она недостаточная, а в остальное время года почвы сильно иссушены.

В каштановых почвах влажность зимой умеренная, а в остальное время года недостаточная, что касается коричневых почв, то режим увлажнения в них несколько другой. Здесь минимальное увлажнение почв наблюдается летом и соответствует умеренному увлажнению. Зимой влажность доходит до максимума и соответствует избыточному увлажнению. В остальное время года влажность умеренная.

## Выводы

Из вышесказанного видно, что в светло-каштановых почвах концентрации  $\text{CO}_2$  меньше, чем в каштановых, а в каштановых меньше, чем в коричневых.

Основываясь на концентрации  $\text{CO}_2$ , можно сказать, что интенсивность биологической активности почв повышается, начиная со светло-каштановых до коричневых почв.

Продуцирование  $\text{CO}_2$  коррелирует с температурой и влажностью почв по сезонам года. Сильное повышение температуры и уменьшение влажности почв и обратное сочетание отрицательно влияют на продуцирование углекислоты в почвах.

В исследуемых почвах продуцирование  $\text{CO}_2$  имеет 2 максимума и 2 минимума, причем два максимума проявляются в поздней осени и ранней весной, а два минимума — летом и зимой.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев С. А. Содержание и динамика органического вещества в почвах Азербайджана. Азернешр, 1960.
2. Алиев С. А. Условия накопления и природа органического вещества почв Баку. Изд. АН Азерб. ССР, 1966.
3. Гасанов Х. Н. Динамика дыхания и углекислоты воздуха горно-лесных почв юго-восточной оконечности Большого Кавказа. ДАН Азерб. ССР, 1963, т. XIV.
4. Горбунов Н. И., Токарев В. М. Динамика углекислоты почвенного воздуха в условиях орошения. Проблемы советского почвоведения. Изд. АН СССР, М., 1946.
5. Джафаров Б. А. Сезонная динамика накопления опада и разложения подстилки в буковых лесах южного склона Большого Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. и мед. наук, 1960, № 6.
6. Макаров Б. Н. К методике определения газообмена между почвой и атмосферой и содержания углекислоты в почвенном воздухе. Почвоведение, № 2, 1955.
7. Мацкевич В. Б. Наблюдения над режимом углекислоты в почвенном воздухе южных чериоземов. Раб. по химии и агрохимии. Почв. Изд. АН СССР, М., 1950.

Мил-Гарабаг дагэтэји дүзэнлижинин шабалыды вэ гәһвәји торпагларында карбон газынын кәсафәтлижинә температурун вэ рүтубәттилижин тә'сири

ХУЛАСӘ

Торпаг һавасындакы  $\text{CO}_2$ -нин кәсафәтлижинә температурун вэ рүтубәттилижин тә'сирини өјрәнмәк мәгсәди илә ачыг-шабалыды, шабалыды вэ гәһвәји даг-мешә торпагларында тәчрүбә мејданчалары сечилмишдир. Һәмин мејданчаларда мүшаһидәләр фәсилләр үзрә апарылмышдыр.

Тәдгигатларын нәтичәси кәстәрмишдир ки, торпаг һавасында карбон газынын кәсафәтлији температурдан асылы олараг дәјишир. Әразидә торпағын максимум рүтубәттилији гыш ајларында мүшаһидә едилир. Бу дөврә температурун азалмасы торпаг һавасында карбон газынын кәсафәтлижинин азалмасына сәбәб олур.

УДК 63141

Е. И. АЛЕКПЕРОВА

СОСТАВ ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ КАРБОНАТОВ В  
СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ КУРА-АРАКСИНСКОЙ  
НИЗМЕННОСТИ

В литературе о почвах все чаще появляются работы, посвященные накоплению в окультуренных почвах щелочноземельных карбонатов [1—11].

Вопросу о природе аккумуляции щелочноземельных карбонатов и их роли в формировании свойств почв придается большое значение.

Исследователи отмечают, что накопление карбонатов кальция и магния в почве зависит от состава привносимых продуктов разрушения горных пород, от характера солевого состава грунтовых вод, условий рельефа и климата. Аккумуляция карбонатов наиболее проявляется при наличии бокового притока углекислых солей по уклону местности, особенно в зоне выклинивания пресных грунтовых вод. Аккумуляция карбонатов [4, 5, 8, 9] в почве отмечается в форме белесых горизонтов, конкреций, белоглазок и в виде карбонатных прослоек.

Карбонаты кальция и магния в почвах находятся в виде минералов: магнезита, доломита и известняка ( $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$ ).

Д. П. Узаковым (1961) было установлено, что  $\text{MgCO}_3$  не входит в молекулу доломита, а находится в форме магнезита, который в воде, содержащей  $\text{CO}_2$ , более растворим.

Наличие в почве карбонатов кальция или магния имеет разное значение.

Если присутствие карбонатов кальция в агрономическом отношении является в большинстве случаев благоприятным фактором, то карбонат магния в связи с его более высокой растворимостью в воде, содержащей углекислоту, может оказывать и токсические действия. Исследователями [3, 6, 11, 12], касавшимися вопроса влияния карбонатного засоления на различные физико-химические и химические свойства, особенно при процессе рассоления солонцеватых карбонатных почв, установлено, что повышенное содержание  $\text{MgCO}_3$  в почве понижает растворимость  $\text{CaCO}_3$ , повышает степень солонцеватости и тем самым оказывает токсическое действие на всходы и рост хлопчатника. Кроме этого, вышеуказанными исследователями отмечается, что карбонатные почвы с повышенным содержанием  $\text{MgCO}_3$  и с по-

вышенным обменным магнием обладают более грубой, глыбистой, столбчатой структурой, повышенной щелочностью и крайне трудны в обработке. Почвенные горизонты, обогащенные карбонатами, зачастую приобретают высокую плотность, так как карбонаты магния могут цементировать почвенные агрегаты, а это способствует ухудшению водофизических свойств и создает неблагоприятную среду для корневой системы растений. В связи с этим нами проведена аналитическая работа по выявлению размеров накопления карбонатов в почвах различных районов в Кура-Араксинской низменности и их качественного состава.

Объектами исследования были сероземно-луговые почвы на аллювиальных, аллювиально-пролювиальных и аллювиально-делювиальных отложениях Мильской и Мугано-Сальянской степей, в пределах конусов выноса рр. Тертерчая, Болгарчая и Геокчая.

Почвенные разрезы были заложены на целине, перелог, под пшеницей и хлопчатником при наличии различного солевого состава. Анализировано около 50 разрезов. Часть разрезов заложена по Мугано-Сальянскому массиву в условиях различного микрорельефа.

Помимо характеристики исследуемых почв по содержанию щелочноземельных карбонатов, нами проведены и некоторые другие химические анализы, отраженные в таблице.

Содержание гумуса в пахотном слое почв колеблется в пределах 1,04—10,5 %. Наибольшие величины отмечаются в лугово-сазовых, сазовых и сазово-сульфатных почвах Карабахской степи и луговых почвах Мильской степи: 3—10,5 %. Гумусовый горизонт относительно мощный.

В светло-каштановых почвах Южной Мугани, сероземно-луговых почвах Северной Мугани и Сальянской степи содержание гумуса значительно меньше: 1,0—2,8 %. Гипс варьирует в пределах 0,6—13,0 %, в значительных величинах прослеживается в большинстве почв во втором полуметре почвенного профиля. Максимум в содержании гипса отмечается в почвах р. 7 М. и р. 4 К.

В содовых и содово-сульфатных почвах Карабахской степи, а также в других исследуемых почвах гипс варьирует в пределах 0,25—0,5 %.

Распределение углекислоты карбонатов в почвах Кура-Араксинской низменности различное и отмечается в пределах 0,9—16 %. Максимум  $CO_2$  выявлен по всему профилю в лугово-сазовых почвах Карабахской степи (р. 1 К. и 3 К.) на глубине 44—58 см и ниже в луговых почвах Мильской степи (р. 7 М.) и светло-каштановых почвах Ю. М. (р. 2/2). В сероземно-луговых почвах  $CO_2$  карбонатов по почвенному профилю распределяется более равномерно (5—6 %), но в понижениях на хлопковых полях Мугано-Сальянского массива наблюдаются случаи пониженного содержания  $CO_2$  в пахотном слое.

Таким образом, на основе данных таблицы по содержанию  $CO_2$  карбонатов почвы исследованных объектов можно объединить по группам:

1. Сильнокарбонатные, содержание  $CO_2$  8,0—16 %.
2. Среднекарбонатные, содержание  $CO_2$  5,0—6,0 %.
3. Малокарбонатные, содержание  $CO_2$  0,9—5,0 %.

Для выяснения вопроса в отношении качественного состава карбонатов почв в Кура-Араксинской низменности, а именно щелочноземельных карбонатов, нами проведено исследование их состава по методу С. А. Кудрина (1933).

Результаты этих анализов показали (рисунок), что в составе карбонатов присутствует как углекислый кальций, так и углекислый магний. Наличие карбоната магния в почвах варьирует в пределах 0,31—

Содержание карбонатов, гумуса, гипса и pH в сероземно-луговых почвах Кура-Араксинской низменности

№ разреза	Глубина, см	Содержание, %						% от суммы			
		гумус	гипс	pH	$CO_2$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$CaCO_3 + MgCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$\frac{CaCO_3}{MgCO_3}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
р. 1 К. 7 п.а.	0—16	10,54	0,303	8,9	11,80	10,69	13,60	24,29	44,0	—	0,78
	16—28	5,19	—	9,1	12,78	11,14	13,20	24,34	45,4	—	0,83
	28—44	2,51	0,786	8,8	15,48	14,74	14,02	28,76	51,0	—	1,04
	44—58	2,46	—	8,7	16,15	15,15	15,94	31,09	48,7	—	0,95
	0—58					978,46 м/за	1076,72 м/за				
р. 3 К.	0—5	2,80	0,004	9,0	6,45	10,68	3,74	14,42	74,1	—	2,86
	5—20	2,32	0,010	9,6	8,65	13,81	4,96	18,77	74,0	—	2,85
	20—35	1,90	0,014	9,8	9,21	12,04	4,11	16,15	74,4	—	2,90
	35—55	1,46	0,018	9,7	10,72	14,72	7,51	22,23	66,2	—	1,96
	55—75	0,44	0,018	9,4	14,10	17,84	13,32	31,16	57,3	—	1,34
	75—100	0,60	0,016	8,5	10,34	11,14	8,63	19,77	56,6	—	1,31
	0—100					1782,10 м/за	1023,23 м/за				
р. 7. р. 1 Ш.	0—29	н/опр.	0,917	8,8	3,90	3,51	4,50	8,01	43,60	—	0,77
	29—50	•	2,636	8,9	5,45	7,77	4,23	12,00	64,62	—	1,54
	50—76	•	3,476	9,0	6,41	11,00	1,70	12,70	86,58	—	0,64
	76—93	•	1,679	8,8	5,22	10,64	2,06	12,73	83,67	—	5,16
	0—93					1149,76 м/за	388,94 м/за				
р. 4 К.	0—5	1,79	2,246	7,9	6,63	8,83	6,22	15,05	59,25	—	1,39
	5—20	1,66	4,897	8,1	6,37	9,37	4,23	13,60	68,80	—	2,20
	20—35	1,49	4,738	8,9	6,30	9,77	4,16	13,93	78,09	—	2,61
	35—55	1,32	5,134	9,1	6,33	9,86	3,90	13,76	71,78	—	2,54
	55—75	1,12	5,286	9,1	6,40	9,86	3,99	13,85	71,20	—	2,47
	75—100	1,32	4,708	9,0	5,29	7,42	3,96	11,38	65,25	—	1,88
	0—100					943,63 м/за	238,78 м/за				

Луговая сазовая почва Карабахской степи

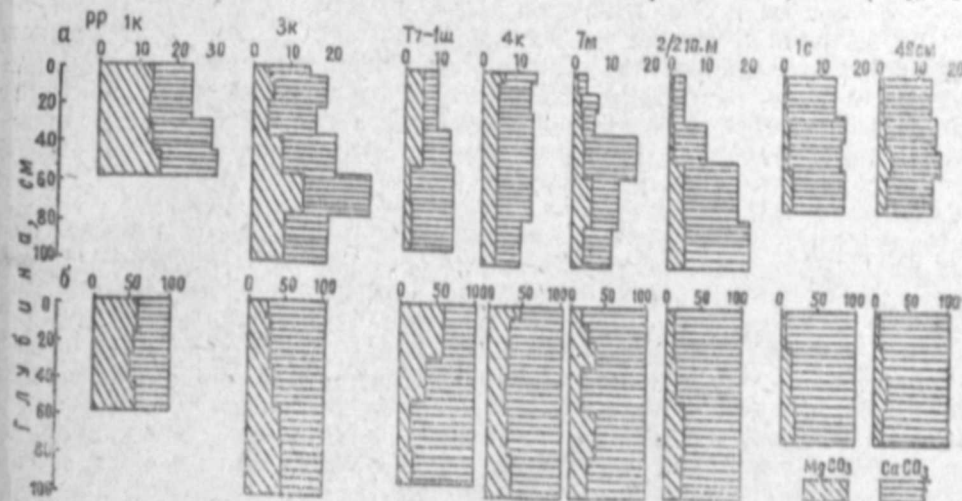
Сероземно-луговая сазовая Карабахской степи (залежь)

Луговая почва Ширванской степи

Сероземно-луговая Карабахской степи (солончак)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Р. 7 М. Луговая Мильской степи (целина)	0-10	3,22	0,252	7,6	0,93	2,78	0,57	3,35	83,0	17,0	4,87	
	10-18	2,14	0,474	8,2	2,63	4,78	1,69	6,47	73,95	25,05	2,84	
	18-32	1,42	0,333	9,0	3,00	3,63	2,04	5,67	63,80	36,20	1,75	
	32-54	1,13	0,519	8,2	8,20	14,04	2,49	16,53	84,95	15,05	5,64	
54-78	0,94	9,526	8,4	6,69	7,14	5,39	12,53	56,90	43,10	1,32		
78-108	0,40	12,881	8,5	5,45	7,33	2,81	10,54	71,78	28,22	2,54		
0-108						1985,22 м/га	667,58 м/га					
Р. 2/2 Ю. Мугани	0-25	1,04	н/опр.	7,7	2,63	3,55	0,35	3,91	91,0	9,00	10,01	
	25-50	0,88	•	7,9	3,84	8,45	1,12	9,57	88,10	11,90	7,43	
	50-75	0,53	•	8,0	8,60	13,36	4,51	17,87	74,60	25,40	2,94	
	75-100	0,78	•	8,0	8,66	16,05	4,88	20,93	76,70	23,30	3,29	
0-100				1386,77 м/га	348,59 м/га							
Р. 1 С. Сероземно-луговая Сальянской степи (хлопок)	0-20	1,17	н/опр.	8,5	5,78	13,33	0,24	13,62	98,50	1,50	65,6	
	20-32	1,16	•	8,4	5,99	14,47	1,49	15,96	90,70	9,30	9,82	
	32-48	0,54	•	8,1	6,45	14,20	1,06	15,26	93,10	6,90	13,5	
	48-70	0,42	•	8,1	6,37	13,40	2,46	15,86	85,00	15,00	5,66	
0-70				1252,25 м/га	121,89 м/га							
Р. 49 С. М. Сероземно-луговая С. Мугани (хлопок)	0-20	2,98	н/опр.	8,5	6,28	13,43	0,31	13,74	98,00	2,20	44,04	
	20-36	1,84	•	8,5	6,36	13,82	1,49	15,31	90,30	9,70	9,34	
	36-51	1,82	•	8,3	6,36	13,39	2,81	16,20	82,50	17,50	4,70	
	51-70	1,68	•	8,2	5,70	11,99	2,25	14,24	84,50	15,50	5,43	
0-70				1193,89 м/га	149,42 м/га							

16 г, а в процентах от суммы ( $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ ) составляет 2,2—51,3. Причем наиболее значительные величины углекислого магния оказались в луговых сазовах почвах конуса р. Тертер. В этих почвах содержание  $\text{MgCO}_3$  по почвенному профилю с глубиной увеличивается и—максимум (51,1%) наблюдается на глубине 44—58 см (р. 1 К.). В этой почве углекислый магний преобладает над углекислым кальцием почти по всему профилю, а в разрезе 3 К. содержание  $\text{MgCO}_3$  на глубине 55—75 см доходит до 42,7%. В солончаке (р. 4 К.) углекислый магний в пахотном слое составляет 6,0 г или 41,8%, с глубиной понижается, но распределяется более равномерно. Почти такое же распределение  $\text{MgCO}_3$  имеет место и в луговой почве Ширванской степи (7т. р. 1Ш). В целине (р. 7 М.) луговой почвы Мильской степи содержание углекислого магния в слое 0—10 см незначительное (0,57 г, или 17%), а с глубиной постепенно увеличивается и на глубине 54—78 см  $\text{MgCO}_3$  аккумулируется абсолютно в пределах 5,39 г (43,1%)



Содержание карбонатов ( $\text{MgCO}_3$  и  $\text{CaCO}_3$ ) в сероземно-луговых почвах Кура-Араксинской изменности.

а—содержание карбонатов, г на 100 г почвы; б—содержание карбонатов, % от их суммы.

1К.—сероземно-луговая сазовая почва Карабахской степи; 3К.—сероземно-луговая сазовая почва Карабахской степи; 1Ш.—луговая почва Ширванской степи; 4К.—сероземно-луговая почва Карабахской степи; 7М.—луговая почва Мильской степи; 2/2Ю. М.—светло-каштановая почва Южной Мугани; 1С.—сероземно-луговая почва Сальянской степи; 49С.М.—сероземно-луговая почва Северной Мугани.

Аналогичный профиль отмечается и в светло-каштановой почве Южной Мугани (р. 2/2).

Сероземно-луговые почвы Мугано-Сальянского массива в пахотном слое характеризуются незначительным содержанием  $\text{MgCO}_3$  абсолютно от 0,24 до 0,31 г, а относительно—от 1,5 до 2,2%, во втором полуметре углекислый магний варьирует абсолютно от 1 до 2,8 г, относительно—от 6,9 до 17,5%.

Таким образом, наибольшие количества углекислого магния имеются в составе карбонатов в почвах Карабахской и Ширванской степей, приуроченных к зоне выклинивания и близкого стояния грунтовых вод от поверхности земли.

По сумме ( $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ ) карбонатов, а также углекислого магния в составе карбонатов анализируемые почвы Кура-Араксинской изменности можно сгруппировать в 3 группы:

I. Высококарбонатные почвы с содержанием карбонатов до 30%. В составе карбонатов наибольшие величины углекислого магния прослеживаются по всему почвенному профилю. Если проследить по совокупности анализов почв конуса выноса р. Тертерчай, то можно заметить, что карбонаты изменяются в зависимости от дифференциации веществ в процессе их движения и постепенного повышения концентрации углекислых солей в составе грунтовых вод.

II. Среднекарбонатные почвы с содержанием карбонатов от 10 до 20%. К ним относятся исследуемые почвы конуса выноса р. Геокчай с максимумом углекислого магния в поверхностных горизонтах, а исследуемые почвы Мильской степи и р. Болгарчай с пониженным максимумом карбонатов по сумме ( $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ ), в том числе и  $\text{MgCO}_3$  внутри профиля, ниже 20—50 см.

Такой профиль аккумуляции карбонатов и накопления в нем  $\text{MgCO}_3$  в почвах шлейфовой зоны можно предположить за счет современной соленаккумуляции и биологической деятельности.

III. К третьей группе относятся почвы со средним содержанием карбонатов. Карбонаты по почвенному профилю распределены равномерно. В составе карбонатов содержание углекислого магния варьирует в пределах 0,21—2,0%, причем большие величины углекислого магния отмечаются на глубине 50—75 см и ниже (р. 1С. и р. 49М).

### Выводы

Почвы Кура-Араксинской низменности по накоплению и содержанию щелочноземельных карбонатов различны.

В Карабахской степи в условиях конуса выноса р. Тертерчай почвы сильно карбонатны, в составе карбонатов  $\text{MgCO}_3$  отмечается в довольно большом количестве по всему почвенному профилю, а в некоторых случаях углекислый магний преобладает над углекислым кальцием.

Почвы Ширванской степи в шлейфовой зоне конуса выноса р. Геокчай характеризуются средней карбонатностью. В составе карбонатов углекислый магний отмечается в пахотном слое в два раза больше по сравнению с нижележащим слоем почвенных горизонтов.

В почвах Мильской степи и конуса выноса р. Болгарчай карбонаты из верхних слоев профиля выщелочены в нижедежащие слои. Здесь углекислый кальций преобладает над углекислым магнием.

Почвы Мугано-Сальянской степи относятся к среднекарбонатным, причем карбонаты здесь состоят в основном из углекислого кальция.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Агишаев С. А. Распределение и растворимость карбонатов Ca и Mg в гноморфных почвах. Тр. Узб. с/х ин-та, т. XIII, Самарканд, 1960.
2. Волобуев В. Р. и Буяновский Г. А. Солевая дифференциация в условиях конусов выноса. „Почвоведение“, № 1, 1963.
3. Гедройц К. К. К вопросу о поглощении натрия в почвах. „Почвоведение“ № 1—2, 1929.
4. Волобуев В. Р. География коры выветривания в Азербайджане. Тр. Геогр. об-ва, 1960.
5. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965.
6. Ковда В. А. и Шаврыгин А. И. Динамика щелочности. „Почвоведение“ № 2, 1944.
7. Кудрин С. А. О методике определения в почвах карбонатов. „Почвоведение“ № 9, 1938.
8. Узиков Д. П. Карбонатное засоление ( $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ ) и его распространение в почвах Зеравшанской долины. „Почвоведение“, № 12, 1961.

9. Кугучков Д. М. О карбонатном соленаккумуляции в почвах Узбекистана. „Изв. АН Узб. ССР“, 1953, № 3.
10. Кугучков Д. М. О миграции карбонатов ( $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$ ) в луговых и лугово-болотных почвах Зеравшанской долины. „Изв. АН Узб. ССР“, 1956, № 10.
11. Саидов Д. К. К вопросу о влиянии почв, засоленных карбонатами магния, на рост и развитие хлопчатника. „Изв. АН Узб. ССР“, 1951, № 5.
12. Егоров В. П. К вопросу о солонцеватости карбонатных почв каштановой зоны Казахстана. „Почвоведение“, № 12, 1959.
13. Бибарсова А. Ш. Динамика засоления почв в условиях конуса выноса р. Болгарчай (Южная Мугань). „Изв. АН Азерб. ССР“, серия биол. и мед. наук, 1962, № 6.

Е. И. Элакбарова

### Кур-Араз дүзәнлији торпагларинын гәләви торпаг карбонатларынын тәркиби

#### ХУЛАСӘ

Тәдгигат үчүн Мил, Муган, Салҗан вә Гарабаг дүзәриндән көтүрүлмүш чәмән-боз торпаг нүмунәләриндән истифадә едилмишдир. Гәләви торпаг карбонатлары Кудрин үсулу илә тәҗрин олунмушдур.

Тәдгигатлардан ајдын олмушдур ки, Тәртәр чајынын кәтирмә конусу үзәриндә инкишаф етмиш торпаглар кәскин карбонатлыдыр. Белә ки, карбонатларын мигдары 30%-ә чатмагла, онун тәхминән 8,0—16%-ә гәдәри  $\text{MgCO}_3$ -үн пайына дүшүр. Шумалты гатда  $\text{MgCO}_3$ -үн мигдары  $\text{CaCO}_3$ -ә нисбәтән үстүнлүк тәшкил едир.

Муган—Салҗан массиви торпаглари орта дәрәчәдә карбонатлыдыр. Карбонатларын мигдары 10—20% арасында тәрәддүд етмәклә әсасән, онун мигдары бүтүн торпаг профили үзрә бәрәбәр пайланмышдур.

Мил дүзү торпагларинын үст гатында  $\text{MgCO}_3$  үстүн олуб, карбонатларын үмуми мигдары 17%-ә чатыр.

Х. Н. ХЭСЭНОВ

### ХЭСЭНБЭЈ ЗЭРДАБИНИН ТОРПАГШҮНАСЛЫҒА ДАИР ФИКИРЛЭРИ

Өз халгыны дэрин мәнәббатлә севән вә она даим көмәк етмәји гаршысына мәгсәд гојан көркәмли алимимиз Хәсәнбәј Зәрдабинин чохсаһәли јарадычылығында кәнд тәсәррүфаты илә әлагәдар олан елм-ләр, о чүмләдән торпагшүнаслыг вә агрокимја хүсуси јер тутур. Һ. М. Зәрдабинин торпагшүнаслыг вә бунуила әлагәдар агрокимја елминә даир фикирләри Азәрбајчанда һәмин саһәләрин инкишафы тарихиндә илк сәһифә ачмышдыр.

Һ. М. Зәрдабинин бир чох елми ирси кифајәт гәдәр тәдгиг едилдији һалда, торпагшүнаслыг вә торпаг мүнбитлијинин артырылмасы (агрокимја) саһәсиндәки хидмәтләри һәнки лајигинчә гижмәтләндирилмәмиш, һәтта тамамилә унудулмуш вә торпагшүнаслыг елмимизин тарихиндә онун ролу, тутдуғу јер вә дөврү бу вахта гәдәр нәзәрә алынмамышдыр. Буна көрә дә Азәрбајчанда торпагшүнаслыг елминин тарихини В. В. Докучајевин 1898-чи илдә Загафгазијаја, о чүмләдән Азәрбајчана сәјаһәти илә әлагәләндириләр. Һәгигәтдә исә Азәрбајчанда бу елмин тарихи Һ. М. Зәрдабинин торпагшүнаслыгын нәзәри вә әмәли мәсәләләринә аид чох гижмәтли фикирләринин 1875-чи илдән „Әкинчи“ гәзетиндә чап едилдији вахтдан нәзәрдә тутулмалыдыр. Беләликлә дә Азәрбајчан торпагшүнаслыгынын 70-дејил, 95 иллик тарихә малик олмасы даһа дүзкүндүр.

Бу мәгаләдә ғыса олараг бәһс етдијимиз Һ. М. Зәрдабинин торпагшүнаслыг фикирләри „Әкинчи“ гәзетинин „Елм хәбәрләри“, „Әкин вә зирафәт“, „Дахилијә“, „Әф’али-әһали-дәһат“ фәсилләриндә (1875—1877), „Каспи“ гәзетиндә (1899—1903) чап едилмиш мәгаләләриндә вә „Торпаг, су вә һава“ китабында верилмишдир.

Демәк лазымдыр ки, Һ. М. Зәрдаби торпагшүнаслыг һаггындақы елми фикирләрини „Әкинчи“ гәзетинин сәһифәләриндә дәрч етдирәркән, јә’ни 1875—1877-чи илләрдә торпагшүнаслыг елми рус торпагшүнаслыгынын баниси В. В. Докучајевин јаратдығы јолла һәлә инкишафа башламамышды. В. В. Докучајевин (1) гејд етдији кими, кечән әсрин 80-чы илләринә гәдәр харичи өлкәләрдә вә Русијада торпаг мөфһуму дедикдә һәр чүр сүхурларын јығынындан ибарәт олан әкин гаты нәзәрдә тутулурду, мүхтәлиф торпаг типләринин кенезисинин өјрәнилмәси һаггында һеч ким фикирләшмирди. Торпагшүнаслыг елминин белә бир инкишафы дөврүндә вә Азәрбајчанда торпаг һаггында һеч

бир елми тәсәввүрләрин олмәдығы вахта Зәрдаби Азәрбајчан шәраитиндә торпагшүнаслыгын бир сыра нәзәри вә тәчрүби мәсәләләрини елми әсаclarла ишләјиб һазырламышдыр.

Һ. М. Зәрдабинин торпагшүнаслыг һаггындақы елми фикирләри әсасән дағ сүхурларынын ашынмасы просесиндән, торпагәмәләкәтирән амилләрин ролундан, торпагың әмәлә кәлмәсиндән, бир сыра физики-кимјәви хүсусијјәтләриндән, торпаг анализләриндән, әлверишсиз торпаглары јахшылашдырмағ үчүн мувафиг мелиоратив тәдбирләрдән, торпагларын агроистеһсалат кејфијјәтләриндән, мүнбитлијиндән вә с. ибарәтдир Зәрдабинин агрокимјаја даир гижмәтли фикирләри торпагшүнаслыг һаггындақы мулаһизәләринин бир һиссәси олуб, торпаг мүнбитлијини артырмағ үчүн башлыча тәдбирләрдән ибарәтдир. Бу тәдбирләр күбрәләмә (һејван пејини, гуш пејини, чај лили, һејван сүмүју, минерал күбрә), агротехники гајдада шумлама, нөвбәли әкин, суварма әкинчилији вә с. мәсәләләрдир.

Һ. М. Зәрдабинин торпаг һаггындақы елми фикирләри өз дөврүндәки торпагшүнаслыг елминин јүксәк сәвијјәсиндә јазылмыш вә бу елмин мүасир һаилијјәтләри сырасында белә мүһүм әһәмијјәт кәсб етмишдир.

Һ. М. Зәрдабинин торпагәмәләкәтирән амилләр, торпагәмәләкәлмә вә ашынма проселәри һаггындақы фикирләри кенетик торпагшүнаслыгда әһәмијјәтли јер тутур. 1885-чи илдә торпагәмәләкәтирән амилләр һаггында В. В. Докучајев јазмышдыр ки, торпаг а) ана сүхурларын, б) јерли битки вә чанлы организмләрин, в) јерли иглимин, г) әразинин релјефинин вә д) өлкәнин јашынын биркә фәалијјәтинин нәтичәсидир. Даһа сонра В. Р. Вилјамс тәрәфиндән инсаның тәсәррүфат фәалијјәти дә бу амилләрә әләвә олунмушдур. Лакин В. В. Докучајевдән 8—10 ил әввәл, һәлә 1875—1876-чы илләрдә Зәрдаби торпагәмәләкәлмәси просесиндә дөрд амилни: ана сүхурун, битки вә чанлы организмләрин, иглимин вә инсаның тәсәррүфат фәалијјәтинин ролуну шәрһ етмишдир. О, бу амилләрин икисини—ана сүхур, битки вә чанлы организмләрин ролуну „Әкин јериндән данышыр“ мәгаләсиндә конкрет шәкилдә изаһ етмишдир. Дикәр аки амил—иглими вә инсаның тәсәррүфат фәалијјәтинин ролуну исә мүхтәлиф әсәрләриндә көстәрмишдир.

Дағ сүхурларынын ашынма нәтичәсиндә торпаға чеврилмәсини изаһ едән Зәрдаби „Торпаг, су вә һава“ әсәриндә јазмышдыр: „...бу дағлар су вә һаваның күчүндән дағылыб, әријиб торпаг олмушдур“. О, физики ашынманың маһијјәтинин мүасир аңлајышлар сәвијјәсиндә изаһ едәрәк бу просесин нәтичәсини торпагың әмәлә кәлмәси илә әлагәләндириләр: „...дашларын да чатларына дүшән су бу төвр ону пара-пара едир, сонра о дашлар хырда парча олур вә онлары су апаранда онлар бир-биринә сүртүлүб, әзилиб тоза дөнүр вә сонра суја гарышыб кичик дашларла бәрәбәр чөкәк јерләрә чәм олуб, торпаг һәмишә гат-гат јығылыб“. Бурада Зәрдаби сүхурларын вә иглимин торпаг әмәлә кәлмәсиндәки биркә фәалијјәтинин изаһ етмишдир.

Һ. М. Зәрдаби көстәрмишдир ки, торпагың әмәлә кәлмәси үчүн дағ сүхурларынын ашынмасындан башга, битки вә чанлы организм ролу да зәруридир. О, бу фикрини үмумиләшдирәрәк јазырды: „әкин јери (торпаг—Х. Һ.) ики гисим шејдән әмәлә кәлиб: бириси чансыз шејдән, јә’ни чәмадатдан вә бириси чанлы шејдән, јә’ни һејван вә нәбататдан мәхлут олан шејләрдән әмәлә кәлиб“.

Зәрдаби торпагың сүхурдан әмәлә кәлән һиссәсини гүм, кил вә әһәнкдән ибарәт олан үч һиссәјә, битки вә һејван галыгларындан әмәлә кәлән һиссәсини исә үзви вә гејри-үзви олмагла ики һиссәјә ајыр-

мышдыр. О, битки илэ торпаг арасындакы бир чох элагэлэри да дүзкүн шэрһ етмишдир.

Инсанын тэбиэтэ уҕуулашмасыны вэ тэбиэтдэ мэгсэдэуҕун фэали-јати нэтичэсиндэ ону өз тэлэбатына уҕуу шэкилдэ дэјишдирмэсини кэстэрэн Н. Зэрдаби инсанларын торпаг просесинэ тэ'сиринин торпагыны бечэрлэмэси вэ мешэлэрин ғырылмасы васитэсилэ олдуғуну гејд етмишдир.

Н. Зэрдабинин торпаг тэснифаты һаггындакы јеканэ фикри 1875-чи илдэ торпагы гум, кил вэ эһэнкдэн ибарэт үч група бөлмэ-синдир. Оун торпагларын тэснифаты чэһэтдэн чох ирэли кетмэмэси-нин сәбәби һәмин дөврдэки торпагшүнаслыг елминин инкишафы илэ элагадардыр. Гејд етмэк лазымдыр ки, В. В. Докучајевин кенетик торпагшүнаслыгына, Ја'ни XIX эсрин 80-чы иллэринэ гэдэр Зэрдаби кими Европа вэ рус торпагшүнаслары (Ј. А. Ларенс, А. Мајер, Орт, И. А. Стебут вэ башгалары) да торпаглары механики тәркибинэ петрографик чэһэтдэн вэ кеоложи јашына көрә тэснифләшдирмишләр.

Зэрдабијә көрә Азәрбајчанда дашы вэ гуму чох олан саһәни гумлу торпаг, чох килли саһәни килли торпаг, эһәнки (карбонатлары) чох олан јери исә эһәнкли торпаг адландырмаг лазымдыр. Мә'лум олдуғу үзрә, Азәрбајчан эразисиндә, хусусилә Бөјүк Гафга вэ Күр—Араз овалыгында карбонатлы торпаглар кениш јайылмышдыр. Бу торпагларда карбонатлар бә'зән 40—50% вэ даһа артыгдыр. Бу хусусиләт Зэрдабијә һәмин торпаглары „эһәнкли јер“ адландырмаг эсас вермишдир. Азәрбајчанда буна бәнзәр торпаг адына В. В. Докучајевин эсэриндә дә раст кәлмишик. 1898-чи илдә Азәрбајчанда олмуш Докучајев јазырды ки, „...Даг сүхурлары ашына нэтичэсиндә Јелизаветпол вэ Бақы этрафында ағ торпаглар (курсив—Н. Х.) эмәл кәтирмишдир“. Докучајевин бу фикриндән көрүндүјү кими, Зэрдаби торпаглары белә адландыраркән өз дөврүндә бу елмин инкишаф сәвијјәсиндән ирәли кетмишдир.

Торпаг һаггында мүјјән фикирләр сөјләән алимләр кими бизни илк торпагшүнасымыз Н. М. Зэрдаби дә торпагларын эмәл кәлмәсиндә вэ тэснифатында ана сүхуру эсас көтүрмүшдүр. О, торпагыны бир сыра хусусиләтлэрини дә эн чох механики тәркиблэ элагэләндирмишдир. Бурадан Зэрдабинин торпагшүнаслыгда биоложи истигамәт дејил, Глинка вэ башгалары кими кеоложи истигамәти эсас көтүрмәс нэтичэсини чыхартмаг дүзкүн олмаз. XIX эсрин сонларында вэ XX эсрин әввәллэриндә кеоложи истигамәтэ эсасланан торпагшүнаслары дөврүндә В. В. Докучајевин торпагшүнаслыг нәзәријјәлэри там формалашмыш, торпагшүнаслыгын инкишафында һәлледики јер туту биоложи истигамәт һәртәрәфли ајдынлашдырылмышдыр. Зэрдаби торпагшүнаслыг һаггындакы бу фикирлэрини јаздығы дөврдә (1875—1877) В. В. Докучајевин гејд етдији кими, торпагы даг сүхурларынын ғырылшығы кими нәзәрдә тутурдулар. Лакин Зэрдаби торпаглара кенетик чэһэтдән јанашмышдыр.

Н. М. Зэрдаби торпагы тэбии сәрвәт кими гијмәтләндирмиш, ов бол кәнд тәсәррүфаты мәнсуллары мәнбәји кими бахмышдыр. Ов көрә дә Зэрдаби торпагдан бәһс едәркән онун эн чох кәнд тәсәррүфаты биткилэринә јарарлығына вэ агроинтеһсалат кејфијјәтлэринә фикир вермишдир. Бундан өтрү торпагларын бир сыра физики-кимјәв хусусиләтлэрини өјрәнмәк нэтичэсиндә әлверишсиз чэһәтлэрини јашылашдырмаг вэ мүнбитлијини артырмаг үчүн бу вахта гэдәр эһәмиләттини сахлајан тәдбирләр кәстәрмишдир. Н. Зэрдабинин торпагынын физики вэ кимјәви хусусиләтлэриндән бәһс едән эсәрлэриндә механики тәркибә вэ онун ролуна үстүлүк верилмәси нәзәрә чарпыр.

Н. М. Зэрдаби торпагы механики тәркибчә тэснифләшдирәркән ону әкинә-јарарлығын нөгтеји-нәзәриндән кениш сәчијјәләндирмишдир. О, кили вэ үзви һиссәси 10%-дән аз олан гумлу торпаглары әкинә-јарарсыз, бу мигдардан чох олан торпаглары исә әкинә-јарарлы һесаб етмишдир. Ејни заманда, Зэрдабијә көрә килин мигдары 80%-дән чох олан ағыр килли торпаглар да әкин үчүн әлверишсиздир. О јазырды: „Торпагынын 20 һиссәси кил, 40 һиссәси гум вэ саир һиссәлэри гејришејләр олса, о јер чох ә'ла јердир“. Оун бу фикри торпагынын механики тәркибинә анд мүасир торпагшүнаслыгдакы елми фикирләрә там уҕуу кәлир. Н. М. Сибиртсев [7] тәркибиндә физики килин (<0,01 мм) мигдары 20—25%-ә чатан торпаглары орта килличәли һиссәчикләр, Н. А. Качински [5] исә физики кили 20—30% олан торпаглары јүнкүл килличәли торпаглар адландырмашдыр. һәгигәтән мүјјән едилашдыр ки, кәнд тәсәррүфаты чэһәтдән эн јахшы торпаглар килличәли торпаглардыр.

Көрүндүјү кими, Н. М. Зэрдаби мәшһур торпагшүнаслар Н. М. Сибиртсевдән 27 ил, Н. А. Качинскидән исә 69 ил әввәл торпагларын әкинчилилдә јарарлығын дәрәчәсини механики тәркибинә көрә дүзкүн мүјјәнләшдирмишдир.

Н. М. Зэрдаби биткилэрин инкишафында карбонатларын ролуна да хусуси диггәт вермишдир. О јазырды: „Әкин јеринин гуму, кили вэ эһәнки бәрәбәр олса ...бу чох ә'ла јердир. ...Эһәнкли јерин эһәнки 50 һиссәдән зијадә олмаса ја бир аз артыг олса, амма онун кили дә чох олса орада әкин әкмәк олар...“

Зэрдаби һаглы олараг гејд едирди ки, торпагдакы кил, гум вэ карбонатлар биткиләр үчүн гида маддәлэри олмајыб, торпагынын хусусиләтлэринә эсаслы тә'сир кәстәрир. О, эсәрлэриндә торпагынын су, температур вэ һава режими нә механики тәркибин тә'сирини мүасир торпагшүнаслыгдакы фикирләр сәвијјәсиндә изаһ етмишдир.

Н. М. Зэрдаби торпагынын јахшы кејфијјәтини јалныз онун механики тәркиб вэ һидротермик режим кими физики хусусиләтлэринин әлверили олмасында дејил, һәм дә торпагынын кимјәви тәркибиндә, үзви маддәлэрин топланмасында көрүрдү. О, торпагдакы мүхтәлиф зәрәрли вэ зәрәрсиз дузлары, карбонатлары, чүрүнтүлэри торпагынын кејфијјәтлији нөгтеји-нәзәриндән гијмәтләндирмишдир. Зэрдаби јазырды ки, битки вэ һејван организмлэринин галыглары мәдәни биткиләр үчүн гида мәнбәји олмагла бәрәбәр, торпагынын физики вэ кимјәви хусусиләтлэрини дә јахшылашдырыр, гумлу јери бәркидир, килли торпаглары јумшалдыр вэ истилик тутумуну артырыр. О, торпаглары чүрүнтүнүн (һумус) мигдарына көрә сәчијјәләндирмиш, тәркибиндә 10%-дән артыг чүрүнтү олан торпаглары мүнбит торпаглар һесаб етмиш, зәрәрли дузларла зәнкин торпаглары исә шоран торпаглар адландырмашдыр.

Н. М. Зэрдаби дөфәләрлә сүбут етмишдир ки, әлвәришсиз вэ ашағы кејфијјәтли торпаглары јахшылашдырмаг, мүнбитлијини артырмаг вэ бол мәнсул әлдә етмәк мүмкүндүр. Бунун үчүн дә торпагынын механики тәркибинин (кил вэ гумун мигдары), торпагдакы рүтубәтин, үзви һиссәнин вэ карбонатларын мигдарыны тә'јин етмәк үчүн мүвафиг үсуллар һазырламышдыр. Әкинчилэрин өјрәнә биләчәји бир јолла шәрһ едилән бу үсуллар эсасән мүасир анализ үсулларынын ејни олуб, мүһүм эмәли эһәмиләт кәсб едир.

Н. М. Зэрдаби мәһз белә үсулларын анализ нэтичәсинә эсасланараг торпаглары јахшылашдырмаг вэ онлардан сәмәрәли истифадә етмәк үчүн һазырда да тәтбиғ олуна бир сыра тәдбирләр тәклиф етмишдир. Бу тәдбирләр торпагы агроинтеһсалат гајдада шумламагдан, механики тәркибчә әлверишсиз торпаглары јахшылашдырмагдан, шор-



Э. Ф. ШАРИФОВ, Э. Ф. ТАГИЕВ, И. И. МЕХРАЛИЕЗ

### О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ШУШИНСКОГО ПЕРЕВАЛА

Шушинский перевал и курортный город всесоюзного значения Шуша расположены на северо-восточном склоне Карабахского хребта Малого Кавказа на высоте 1400—1600 м над ур. м. Автомагистральная дорога Евлах—Лачин, проходя через города Степанакерт и Шушу, тянется до г. Горис Армянской ССР.

Отсутствие зеленых насаждений на склонах Шушинского перевала, в том числе и вдоль дороги, способствует сильному развитию процессов эрозии, в результате которых наряду со смывом плодородных слоев почвы часто портится автомагистраль и затрудняется движение транспорта.

Озеленение склонов и окраин городов—одно из основных мероприятий, предотвращающих эрозию почв, с одной стороны, и оздоравливающих воздух—с другой. Лесорастительный покров оказывает огромное влияние как на круговорот в земной коре, так и на климат.

Лес представляет собой могучий конденсатор в природе, увлажняющий воздух в летнее время [4]. Зеленые насаждения Шуши и магистральной дороги на перевале украшают проспекты, улицы города и защищают дороги от пыли и снега.

Исходя из вышеизложенного, ЦК КП и Совет Министров Азербайджана приняли совместное решение об озеленении Шушинского и Ахсуинского перевалов, которое должно осуществляться в течение 1966—1970 гг. По данному вопросу еще в 1961—1963 гг. экспедициями Московского агролесопроекта на Шушинском перевале производились агролесорастительные исследования.

Данная статья, явившаяся результатом изучения лесных почв Степанакертского и Шушинского районов в течение 1960—1965 гг., имеет определенное теоретическое и практическое значение. Она является дополнением к ранее проведенным лесорастительным исследованиям и может быть использована при проведении озеленительных работ на Шушинском перевале.

Шушинский перевал начинается от крепости Аскеран (абс. выс. 500—600 м), тянется вдоль р. Каркарчай, пересекает Степанакертскую котловину и Шушинское плато и продолжается до Лысогорска (абс. выс. 1600—1800 м). Сильно расчлененный Шушинский подрайон, зани-

мающий средногорную часть северо-восточных склонов Карабахского хребта, образовался от действия литологических факторов.

В районе Степанакерта (в среднем течении Каркарчая) находится Степанакертская котловина, которая, начиная от Аскеранского моно-клинального хребта, тянется до Шушинского известнякового плато. Таким образом, данная котловина делится на две части—южную Степанакертскую и северную Ходжалинскую.

Южная часть Степанакертской долины высокая и широкая. Начиная от Хан багы, долина Каркарчая и ее террасы, заметно расширяясь, переходят в равнину.

Климат Нагорного Карабаха, куда входит и Шушинский подрайон, относится к типу климата с умеренно теплым летом и сухой зимой. На здешний климат влияют как холодные воздушные массы, протекающие в пределах области с востока и запада, так и теплые южные тропические массы во время прохождения южных циклонов. Несмотря на то, что при достижении области они теряют силу, тем не менее служат основным климатообразующим фактором Нагорного Карабаха. Кроме того, влияние на климат территории оказывают и ветры местного характера.

Таблица 1  
Среднемесячное и годовое количество температуры и осадков

Название метеостанций	Элементы климата	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годов.
Шуша	Темпер., °C	2,2	1,0	2,8	7,2	12,6	16,6	19,3	19,9	14,6	9,6	4,6	0,6	8,6
	Атм. осадки, мм	27	25	49	76	124	102	48	38	59	55	27	19	649
Степанакерт	Темпер., °C	0,5	0,9	4,7	9,2	15,0	19,2	22,2	22,1	17,3	11,7	6,4	2,0	10,8
	Атм. осадки, мм	23	23	45	67	106	89	39	23	50	45	23	17	560

По данным метеостанции (табл. 1), в Шуше среднемесячная температура самого холодного периода (январь—февраль) составляет 2,2—1,0° и самого теплого месяца (июль, август) от 19,0 до 19,3°. В Степанакерте среднемесячная температура колеблется от 0,5 до 0,9° зимой (январь, февраль) и от 22,2 до 22,1° летом (июль, август).

Наибольшее количество осадков выпадает в весенний период и составляет 124—102 мм (табл. 1). Среднегодовое количество осадков в Шуше составляет 649 мм, а в Степанакерте—560 мм. Число дней с осадками колеблется от 30 до 120 дней в год. Снегопад наблюдается с начала декабря по март со средней высотой 6—17 мм.

Как видно из приведенных данных, большой жары и продолжительных сильных морозов в описываемой зоне не наблюдается. Следовательно, благоприятные климатические условия данного объекта способствуют озеленению Шушинского перевала без орошения с учетом применения необходимых агротехнических мероприятий.

Растительный покров Шушинского перевала состоит из шиповника, боярышника, грабинника, кустов ежевики вдоль шоссе и различного эфемерного разнотравья. Однако эти представители очень редки и недоразвиты.

В объекте Шушинского перевала в основном распространены горно-лесные коричневые, горно-степные, горно-степные черноземовидные, горно-последлесные и т. п. почвы.

В табл. 2 приведены результаты анализов главных составных частей почв описываемой территории.

Таблица 2

## Состав почв Шушинского перевала

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	Азот общий, %	СаСО <sub>3</sub>	Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , %	рН в одной сусп.	Сумма погл. основ., мэкв	В % от суммы погл. основ.		Фракция, %			
								Са	Mg	0,001	0,005	0,001	0,001
75 Горно-лесные коричневые	0-8	9,10	0,67	Нет	Н/оп.	Н/оп.	46,35	82,6	19,4	15,60	26,60	21,92	64,12
	8-16	7,89	0,59	—	—	—	45,90	78,2	21,8	11,24	23,02	16,84	51,1
	16-30	6,08	0,56	—	—	—	43,71	81,7	18,3	20,24	19,44	41,00	80,7
	30-53	5,63	0,45	—	—	—	39,26	82,2	18,0	—	—	—	—
	53-77	1,24	0,45	—	—	—	37,05	81,9	18,1	12,56	29,0	25,40	67,0
77-110	0,86	0,42	2,63	—	—	36,00	82,7	17,3	4,52	8,52	41,44	51,5	
76а Горно-последние коричневые	0-11	2,64	0,21	3,00	17,3	7,3	36,48	89,5	10,5	26,0	24,40	31,08	81,5
	11-27	2,54	0,15	3,25	8,3	7,9	35,04	90,1	8,9	9,68	30,52	26,76	65,9
	27-49	1,09	0,14	3,43	6,6	8,0	30,72	88,4	10,1	0,40	61,80	5,92	68,12
	49-82	1,53	—	3,22	10,3	8,0	27,84	98,7	2,50	8,26	15,56	20,92	45,8
82-100	0,54	—	3,34	13,1	8,0	26,86	80,3	16,0	3,64	0,72	10,88	15,2	
76б Горно-последние коричневые	0-10	5,39	0,42	3,34	15,3	7,7	40,80	89,4	10,5	9,64	25,04	32,40	67,1
	10-27	3,52	0,33	3,29	17,1	7,8	38,40	85,0	15,0	10,44	21,88	37,96	70,3
	27-50	2,02	0,17	2,86	16,6	7,9	37,44	82,0	17,9	32,40	20,28	26,80	60,7
76в Горно-последние коричневые	0-15	2,95	0,22	3,25	—	7,8	32,16	84,4	10,5	7,24	1,36	39,12	47,72
	15-33	2,74	0,19	3,43	—	8,0	35,52	87,2	12,7	2,40	6,24	17,96	26,50
	33-52	2,77	0,21	2,87	—	8,0	38,92	75,7	22,3	2,88	28,64	24,24	59,76
	52-64	1,53	—	3,02	—	7,9	33,00	88,7	11,2	12,81	29,40	30,88	73,09
12 Горно-степные черноземовидные	0-5	9,15	Не опр.	4,40	—	7,7	38,56	98,4	1,60	10,5	0,1	32,0	42,6
	5-33	2,11	—	6,18	—	7,9	39,06	93,65	6,54	9,9	14,9	27,9	47,7
	33-60	0,81	—	9,13	—	8,1	36,58	89,55	10,2	4,8	25,5	20,5	50,8
	60-90	0,24	—	16,6	—	8,2	31,52	90,83	10,6	23,7	13,8	17,0	51,5
90-150	—	—	11,0	—	8,0	35,56	98,27	1,72	3,8	23,9	27,3	55,0	

Следует отметить, что почвы Шушинского перевала очень богаты органическими веществами. Количество гумуса в верхних слоях горно-степных черноземовидных почв составляет 7,15% (раз. 12), а в горно-лесных коричневых почвах его количество колеблется от 2,6 до 9,9%, причем количество их по профилю уменьшается. Такое сильное колебание гумуса в верхних слоях, по-видимому, связано со смыванием верхних слоев почвы.

Количество общего азота в профиле этих почв пропорционально с гумусом колеблется от 0,22 до 0,67%. Содержание Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> в тех же горизонтах составляет 10—17 мг на 1 кг почвы.

Все описываемые почвы, за исключением разреза 75 по всему профилю, являются карбонатными, однако количество СаСО<sub>3</sub> не превышает 3,4% и по всему профилю распределено почти равномерно. Поэтому реакция здесь нейтральная, а в нижних слоях — щелочная.

Почвы Шушинского перевала хорошо насыщены поглощенными основаниями. Их количество в пахотном горизонте горно-степных черноземовидных почв составляет 38,56 мэкв, в горно-лесных коричневых почвах — 46,35 мэкв, в горно-последних коричневых почвах — 32,16 — 40,80 мэкв.

Из поглощенных оснований преимущественное положение занимает Са. Количество его составляет 98,4; 82,6 и 89,5—89,4% от суммы поглощенных оснований. Содержание поглощенного Mg варьирует в пределах 1,60—19,4% в тех же горизонтах.

Механический состав этих почв во всему профилю тяжелосуглинистый и глинистый. Максимальное накопление илстой фракции в горно-лесных почвах отмечается в середине профиля, а в горно-последних коричневых почвах — как в верхних, так и в нижних горизонтах.

Резюмируя вышеизложенное, можно прийти к выводу, что почвенно-климатические условия Шушинского перевала вполне пригодны для выращивания соответствующих лесных пород.

Результаты исследования показывают, что при выборе лесонасаждений для Шушинского перевала необходимо учитывать высоту и крутизну склонов. Ниже приводим предложенный ассортимент лесонасаждений, в зависимости от высоты.

На высоте 500—1000 м над ур. м. с крутизной склонов 15—20° целесообразно выращивание дуба иберийского кавказской группы, лещины, шелковицы и кизила.

На более высоких участках перевала (1000—1800 м) с аналогичной крутизной дуб иберийский можно заменить дубом восточным, кизил — боярышником и кавказской липой.

Предложенные лесонасаждения можно выращивать и на более крутых склонах перевала (15—45°) с соблюдением необходимых агротехнических приемов.

Следует отметить, что большинство из вышеуказанных лесонасаждений неплохо развиваются во всех поясах Шушинского перевала в тех случаях, если эти участки не используются под пастбища для скота.

Колхозы и совхозы Карабахской зоны пользуются летними пастбищами Нагорного Карабаха и Армянской ССР, дорога к которым проходит через Шушинский перевал.

При перегоне скота на летние пастбища и обратно верхние плодородные слои почв подвергаются разрушению, а растительный покров уничтожается, что способствует возникновению и усилению процесса эрозии.

Поэтому было бы целесообразно запретить перегон скота через Шушинский перевал, так как существует еще пешеходная дорога вдоль р. Халфаличай, ведущая к эйлагам, и перегон скота по этой дороге является вполне возможным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедбекова А. А. Озеленение автомагистральных дорог. «Вопросы озеленения Апшерона», Баку, 1956.
2. Гроссгейм А. А. Растительный покров Азербайджана. М. 1948.
3. Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Баку, 1954.
4. Нестеров И. С. Лес и борьба с засухой. М., 1952.
5. Салаев М. Э. Почвы Малого Кавказа, Баку, 1966.
6. Шахназаров. 40 лет Нагорного Карабаха. Баку, 1960.
7. Шарифов Э. Ф., Тагиев Э. Ф. О горно-лесных коричневых почвах и дубо-грабниниковых лесах Шушинского лесничества. «Изв. АН Азерб. ССР», № 2, 1961.

Е. Ф. Шарифов, Е. Ф. Тагыев, И. И. Мехралиев

### Шуша ашырымынын жашыллашдырылмасынын бә'зи мәсәләләри һаггында

#### ХУЛАСӘ

Кичик Гафгазын шимал-шәргиндә дәниз сәвијјәсиндән 1400—1600 м жүксәкликдә Јерләшән Шуша ашырымынын Үмумиттифаг курорт әһәмијјәти вардыр. Јевлах, Лачын автомобил јолу да Степанакерт вә Шушадан кечәрәк Ермәнистан ССР-ин Горис шәһәринә кедир.

Шуша ашырымында вә һәмчинин бүтүн јол боју јашыл биткиләр олмадыгындан күчлү торпаг ерозијасы баш верир. Һәм торпағын үст мәһсулдар гаты јујулур вә һәм дә јолун тез-тез дағылмасына (сүрүш-мәсинә) сәбәб олур.

Јашыл биткиләрин сағламлыг вә ерозијага гаршы ән јахшы мүбаризә әһәмијјәтини нәзәрә алараг, Шуша ашырымынын јашыллашдырылмасы мүһүм бир мәсәлә кими гаршыја чыхыр. Бу мәсәлә ашырымын торпагы вә ејни заманда Шуша мешәчилијиндә даг-мешә торпағларынын физики-кимјәви хассәләри вә мүхтәлиф ағач чинсләринин торпагла гаршылыгы мүнәсибәти өјрәнилмишдир. Бурада истәр торпаг вә истәрсә иглим шәраити јашыллығларын салынмасына имкан верир.

Мешәлијин салынмасы үчүн биринчи нөвбәдә јамачларын мејллилији вә һүндүрлүјү нәзәрә алынмалыдыр. Дәниз сәвијјәсиндән 500—1000 м һүндүрлүјү вә 15—25° мејллији олан јамачларда Гафгаз групундан олан Иберија палыды, тут ағачы (чәкил) вә әзкил әкилмәлидир. Бир гәдәр жүксәкдә, 1000—1800 м вә ејни мејллиликдә Иберија палыдыны Шәрг палыды илә әвәз етмәк, әзкили јемишән вә Гафгаз чөкәси илә әкмәк мәсәдәујгун һесаб едилир.

Мүәјјән агротехники үсуллар тәтбиг етмәклә һәммин чинсләри нис-бәтән дик јамачларда (15—45°) да јетишдирмәк олар. Мал-гаранын отарылмасы шәрти илә бу көстәриләнләри Шуша ашырымынын бүтүн һиссәләриндә јетишдирмәк мүмкүндүр. Дикәр тәрәфдән, сүрүләрин јајлаға апарылмасы үчүн Хәлфәли чајы бојунча олан пијада јолундан истифада едилмәси мәсләһәтдир.

УДК 6128223—087—6120144218

А. М. МАМЕДОВ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ФОНОВОЙ АКТИВНОСТИ РИТМОВ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРОЛИКА

В последнее время инструментальный анализ ЭЭГ получил широкое применение (М. Н. Ливанов, 1962; В. М. Ананьев, 1955; В. А. Кожевников, Р. М. Мещерский, 1963; В. В. Усов, 1961; Г. А. Шминке, 1954; Д. С. Барлоу, 1967; Д. С. Барлоу, М. А. Брейзье, 1954; В. Г. Уолтер, 1962; П. А. Девис, 1941; М. А. Брейзье, 1960; ? Дрогоцкий, 1937; Ф. А. Гиббе, 1939; 1947), так как он дает возможность не только определить численные характеристики, но и выяснить качественные стороны ЭЭГ.

В данной работе сделана попытка численно оценить и проанализировать электрографическую характеристику активности физиологических ритмов различных участков мозга с помощью анализатора частот и интегратора при биполярных и униполярных отведениях.

Это исследование возникло в связи с тем, что в лаборатории П. К. Анохина работами А. И. Шумилиной, М. М. Банцекиной, И. В. Орлова было установлено существенное влияние способов отведения на картину ЭЭГ реакции.

#### МЕТОДИКА

Всего в 35 экспериментах было использовано 7 кроликов весом от 2,5 до 3,5 кг. После анестезии новокаином кожи головы кролика удалялась кожа и мягкие ткани. Опыты над кроликом с обнаженной поверхностью черепа ставились после 4—5-дневного перерыва.

Фоновая активность от различных участков коры мозга отводилась с помощью вколоченных электродов, которые располагались друг против друга в различных направлениях и имели различные межэлектродные расстояния. Отведения были как биполярные, так и униполярные.

Одновременно со всех электродов активность отводилась на восьмиканальный электроэнцефалограф типа МВ-5202, анализировалась с помощью анализатора типа МВ-5204 и количественно оценивалась интегратором типа МВ-5203. Исследовались все ритмы:

$\delta$  — дельта —  $1,5 \div 3$  гц

$\theta$  — тета —  $4 \div 7$

$\alpha$  — альфа —  $8 \div 13$

$\beta_1$  — бета «низкие» —  $14 \div 20$

$\beta_2$  — бета «высокие» —  $21 \div 30$

$\gamma$  — гамма —  $31 \div 70$ .

Время интегрирования и соответственно анализа было равно 30 сек, 60 сек, 120 сек. Каждое деление интегратора равнялось 0,233 в/сек. Функциональная схема работы приборов представлена на рис. 1. 1-я серия опытов (рис. 2) производилась с помощью вживленных электродов в различные участки мозга кролика. Электроды располагались друг против друга в различных направлениях и устанавливались по кругу диаметром 4 мм на равном расстоянии по окружности. В качестве пар подбирались электроды, располо-

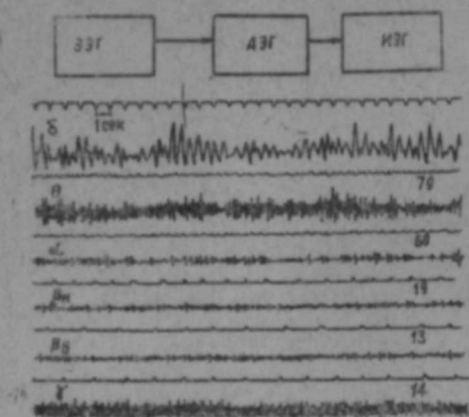


Рис. 1. Функциональная схема работы приборов: ЭЭГ—электроэнцефалограф; АЭГ—анализатор электроэнцефалограмм; ИЭГ—интегратор электроэнцефалограмм; Ритмы ЭЭГ и показания интегратора.

женные на противоположных концах диаметра (1—5, 2—6, 3—7, 4—8) (рис. 2, а), т. е. активность ритмов измерялась через каждые 45°.

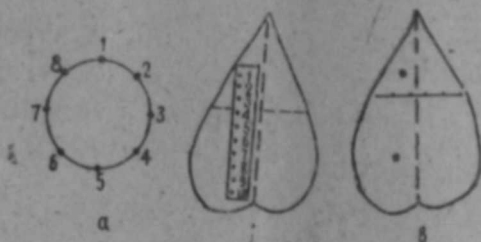


Рис. 2. а, б, в — варианты расположения отводящих электродов.

По показаниям интегратора (максимум активности различных ритмов по разным направлениям в 1 сек) за определенное время (30 сек) строился график распределения активности ритмов по разным направлениям (рис. 3).

2-я серия опытов (рис. 4) проводилась с применением вколоченных гребенчатых электродов с увеличивающимся межэлектродным расстоянием от 3,5 ÷ 4 мм до 30 мм. Отведения были следующие: 1—2, 1—3, 1—4, 1—5, 1—6, 1—7, 1—8, 1—9 (рис. 2, б). Сигналы через электроэнцефалограф подавались на анализатор и интегратор.

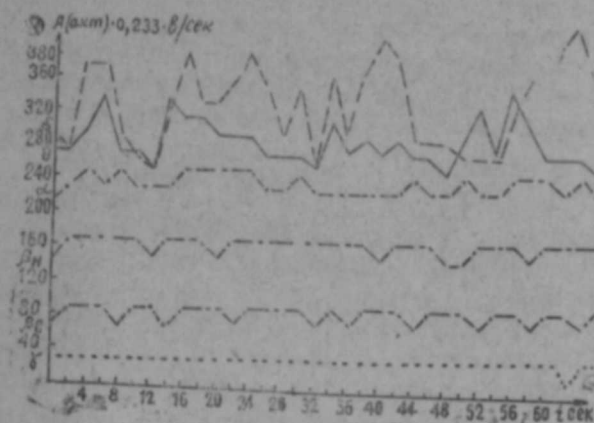


Рис. 5. График распределения активности ритмов в в/сек по показаниям интегратора за время 60 сек при монополярном отведении.

3-я серия опытов (рис. 5) проводилась с униполярным отведением (рис. 2 в). Индифферентный электрод располагался на обонятельных долях.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Первая серия опытов производилась с помощью электродов, изображенных на рис. 2 а, чтобы проанализировать зависимость электрографической характеристики активности ритмов разных участков мозга от способа отведения. Типичная картина распределения фоновой активности ритмов одного из кроликов представлена на рис. 3. Такая картина распределения ритмов по активности (в/сек) получена по максимальным показаниям интегратора, анализирующего ритмы по различным направлениям отведения.

Из рис. 1 видно, что наибольшую электрическую активность имеют  $\delta$ -ритм (1 ÷ 3 кол/сек) и  $\theta$ -ритм (4 ÷ 7 кол/сек).

Например, в одном измерении при одном положении электродов были получены следующие значения ритмов в в/сек за 30 сек:

1. Отведения с 1—5 электрода 0°:

- $\delta = 560 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$
- $\theta = 400 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$
- $\alpha = 160 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$
- $\beta_{\text{н}} = 100 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$
- $\beta_{\text{в}} = 50 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$
- $\gamma = 90 \cdot 0,233 \text{ в/сек}$

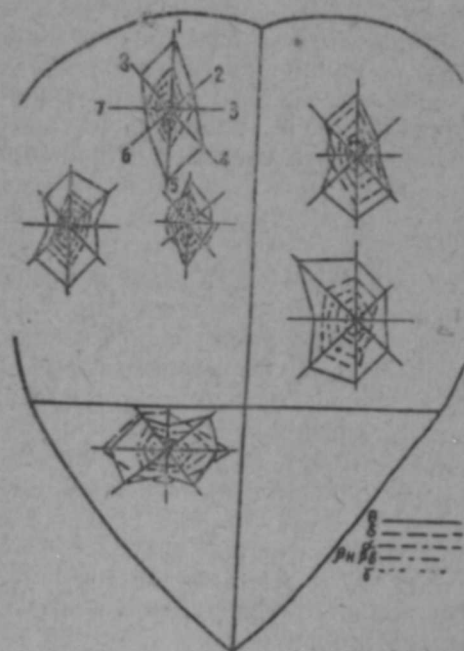


Рис. 3. Пространственное распределение активности ритмов коры головного мозга кролика в покое в в/сек по показаниям интегратора за время анализа 30 сек при биполярных отведениях, сдвинутых относительно друг друга по фазе.

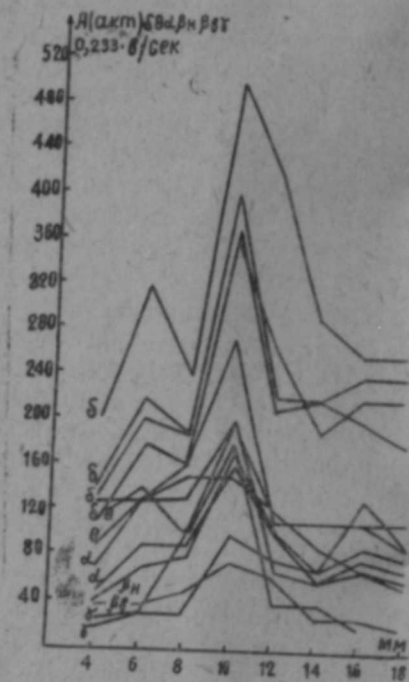


Рис. 4. График зависимости активности ритмов от расстояния между отводящими электродами при биполярном отведении. Время анализа по показаниям интегратора — 30 сек.

2. Отведения с 2—6 электрода, смещенного на  $45^\circ$  относительно первоначального положения:

$$\begin{aligned}\delta &= 300 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \theta &= 280 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \alpha &= 100 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \beta_n &= 90 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \beta_n &= 75 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \gamma &= 80 \cdot 233 \text{ в/сек}.\end{aligned}$$

3. Отведения с 3—7 электрода направления на  $90^\circ$ , измененного относительно электрода 1—5:

$$\begin{aligned}\delta &= 680 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \theta &= 450 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \alpha_1 \beta_n &= 160 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \beta_n &= 57 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \gamma &= 94 \cdot 233 \text{ в/сек}.\end{aligned}$$

4. Отведения с электрода 4—8, смещенного на  $135^\circ$  относительно электрода 1—5:

$$\begin{aligned}\delta &= 430 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \theta &= 300 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \alpha &= 98 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \beta_n &= 83 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \beta_n &= 40 \cdot 233 \text{ в/сек} \\ \gamma &= 70 \cdot 233 \text{ в/сек}.\end{aligned}$$

Наблюдения на семи кроликах показали, что направление расположения электродов существенно влияет на возможность выявления реальной ритмической активности определенного вида. Разные ритмы имеют разную ориентировку. Наши наблюдения согласуются с данными ЭЭГ (Г. Уолтер, 1962; М. Н. Ливанов и В. М. Ананьев 1955).

В связи с тем, что направления ритмов могут быть при функциональных нагрузках дополнительным признаком оценки этого состояния, мы считали интересным провести аналогичные наблюдения при различных функциональных состояниях животных.

Второй вопрос, который мы пытались проанализировать, — это зависимость выявленной активности ритмов от расстояния между отводящими электродами в условиях биполярного отведения. Данные представлены на кривых рис. 4. Проведенные опыты показывают, что максимум активности для большинства ритмов наблюдается при отведении с межэлектродным расстоянием 10—15 мм.

Максимумы активностей для всех ритмов совпадают на одинаковом межэлектродном расстоянии, однако все же наблюдались некоторые колебания этих максимумов: ЭЭГ-ритмы не представляют собой сумму случайных процессов, а связаны статистическим механизмом, определяющим их параметры.

По Винеру (1961), в головном мозгу существуют локальные нелинейные генераторы потенциала, способные изменять собственную частоту колебаний случайным образом, оказывая взаимное влияние друг на друга.

При относительно небольших межэлектродных расстояниях (меньше 10—15 мм) число элементарных генераторов, вживленных в межэлектродное пространство, относительно невелико и электрическая активность ритмов уменьшается. Поэтому степень взаимодействия в системе не является достаточной для установления доминирующего процесса (автономность ритмов проявляется больше).

При увеличении межэлектродного расстояния (10—15 мм) в систему включается дополнительное число элементарных генераторов, степень их взаимовлияния увеличивается, возрастает и возможность установления основного ритма, охватывающего систему, как единое целое (ритмы ведут себя синхронно, их активность увеличивается).

Очевидно, расстояние 10—15 мм является оптимальным для регистрации активности ритмов, с точки зрения согласования сопротивления отводимых электродов с входным сопротивлением общего генератора. При дальнейшем увеличении межэлектродного расстояния напряжения ритмов падают, уменьшается их синхронность.

Таким образом, характерная картина распределения активности ритмов и ее изменение при афферентных раздражениях могут служить дополнительным информативным признаком (рис. 4).

Поскольку ритмическая активность мозга кролика является весьма нестабильной во времени (особенно фоновая активность), она постоянно подвержена колебаниям, и это может сказаться на результатах наших наблюдений.

В 3-й серии опытов по максимумам электрической активности ритмов мы провели анализ поведения разных ритмов изолированно в условиях униполярного отведения из одного пункта мозга одновременно за период времени 60 сек и 120 сек (рис. 5). Исследования показали, что колебания выраженности для разных ритмов различны.

Средние частоты ритмов одного отведения некротны и имеют различную стабильность и выраженность периодической составляющей. Это свидетельствует в пользу независимости происхождения разных ритмов ЭЭГ.

В ряде наблюдений мы видим синхронное изменение активности ритмов, в других случаях ритмы проявляют полную автономию. Таким образом, системы (М. Н. Ливанов, 1962; М. Н. Ливанов, Н. А. Гаврилова, А. С. Асланова, 1964) синхронности постоянно флюктуируют, сбиваются всевозможными раздражителями.

В связи с этим мы считаем необходимым провести детальный анализ, применяя методы кросскорреляции с целью выявления степени связанности изменений ритмов во времени, как фоновых, так и при отдельных функциональных состояниях.

Применение метода кросскорреляции для количественного выражения степени взаимосвязанности различных участков мозга является наиболее эффективным. При этом методе анализа мы получаем данные, позволяющие судить о степени связи двух процессов: по коэффициенту кросскорреляции двух процессов выделить периодические составляющие, общие для двух ЭЭГ, и определить их временные отношения по величине сдвига максимума функций корреляции к временному сдвигу.

Такой анализ может дать ответ на вопрос, поставленный в свое время Н. Винером (1961, 1963), о наличии самоорганизующихся систем на базе мозговых волн (ритмов).

П. К. Анохин (1964) так говорит об ЭЭГ-ритмах: „ЭЭГ-ритм, появляясь в одно и то же время на обширных пространствах мозговой ткани, несомненно, в какой-то степени способствует межнейрональной активности и по всем признакам имеет свой собственный аппарат возникновения и распространения по массе мозга“.

## Выводы

1. Направление расположения электродов существенно влияет на возможность выявления реальной ритмической активности (биполярные отведения).

2. Максимумы электрической активности всех ритмов совпадают на одинаковом межэлектродном расстоянии (10—15 мм).

3. Максимальная синхронность ритмов головного мозга кролика проявляется на определенном межэлектродном расстоянии (10—15 мм).

4. При увеличении или уменьшении межэлектродного расстояния относительно оптимального уменьшается электрическая активность и синхронность ритмов.

5. Колебания выраженности активности для разных ритмов различны. В ряде случаев наблюдается синхронное изменение активности ритмов по отношению друг к другу, в других случаях они проявляют полную автономность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Нейрофизиологические основы электрической активности коры головного мозга. В кн.: „Современные проблемы нейрофизиологических исследований нервной системы“. Изд. „Медицина“, 1964.
2. Анохин П. К. Внутреннее торможение как проблема физиологии. М., 1958.
3. Аладжалова Н. А. Медленные электрические процессы в головном мозге. Изд. АН СССР, 1962.
4. Винер Н. Новые главы кибернетики. Изд. „Советское радио“, 1963.
5. Винер Н. Нелинейные задачи в теории случайных процессов. ИЛ, 1961.
6. Кожевников В. А., Мещерский Р. М. Современные методы анализа электроэнцефалограммы. Изд. „Медицина“, 1963.
7. Усов В. В. Тезисы доклада на III Всесоюзной конференции по вопросам электрофизиологии нервной системы в Киеве. 1960.

А. М. Маммадов

#### Довшанын бејин габыгы башлангыч фазаллыгы ритминин тэдгиги

#### ХУЛАСӘ

Сон вахтлар ЕЕГ-нин инструментал тәһлили кениш сурәтдә тәтбиг олуур (Ливанов, Анаијев, Волтер, Усов, Девис вә башгалары). Чүнки бу үсул ЕЕГ-нин рәгәм характеристикасыны вермәклә јанашы, ејни заманда, онун кејфијјәтини дә өјрәнмәјә имкан верир. Бу тәдгигатда бејинин мүхтәлиф саһаләринин физиоложи фәал ритминин электрографик хүсусијјәти тәһлил едилмишдир. Бунун үчүн биполјар вә униполјар апармаларда алынған әјриләрин интегратив вә аналитик тәһлили верилмишдир.

Чәкиси 2,5—3,5 кг олан 7 довшан үзәриндә чәми 35 тәчрүбә апарылмышдыр. Бејин габыгынын мүхтәлиф наһијәләриндән електрик фәаллыгы бир-биринә әкс истигамәтдә вә электродларарасы мүхтәлиф мәсафәјә малик олан үсулла јазылмышдыр.

УДК 612.822,3+612.826

А. И. КАРАЕВ, Э. М. ХАНУКАЕВ

#### ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИНТЕРОЦЕПТИВНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ВОЗБУДИМОСТИ ХОЛИНОРЕАКТИВНЫХ СТРУКТУР РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ СТВОЛА МОЗГА

В нормально функционирующем организме от различных взаимодействующих афферентных источников в мозг непрерывно поступает множество потоков импульсов. Интеграция этих потоков возбуждений в единый поток обеспечивает сложные оптимальные взаимоотношения организма с внутренней и внешней средой.

Ранее было показано (Караев, Ханукаев, 1967), что конечный эффект взаимных влияний афферентных потоков возбуждений с двух гетеротопных интероцептивных полей во многом зависит от уровня возбудимости активирующего механизма ретикулярной формации ствола головного мозга.

Исходя из данных многих авторов (Ильюченко, 1965; Каграманов, 1965, и др.) о существовании в ретикулярной формации холинергических структур, мы проводили электрофизиологическое исследование взаимоотношений внутренних анализаторов в условиях изменения возбудимости холинореактивных структур ретикулярной формации ствола мозга.

Опыты проводились на бодрствующих кроликах, имеющих фистулу мочевого пузыря и желудка. Электроды вживлялись в ретикулярную формацию среднего мозга, в неспецифический и специфический таламус, а также в сенсомоторный и зрительный корковые отделы. Запись биопотенциалов проводилась на 8-канальном энцефалографе „Кайзер“. Субмаксимальное раздражение рецепторов мочевого пузыря и ампулы прямой кишки производилось под давлением 20—25 мм рт. ст. и желудка под давлением 20—30 мм рт. ст. В качестве средств, возбуждающих или блокирующих холинореактивные образования ретикулярной формации, нами были использованы соответственно галантамин (4 мг/кг, 1,5 мг/кг) и амизил (2 мг/кг, 0,5 мг/кг).

В наших опытах после внутримышечного введения галантамина в дозе 4 мг/кг исходная ЭЭГ „покоя“, характеризующаяся высокими медленными полиморфными волнами различной длительности, во всех исследуемых структурах одновременно сменяется реакцией „arousal“, типичной для кролика, с десинхронизацией в сенсомоторной коре и

специфическом таламусе и упорядоченным тета-ритмом частотой 5 гц в остальных структурах.

На фоне действия галантамина одновременное раздражение двух различных interoцептивных полей (мочевой пузырь, желудок, прямая кишка) вызывает еще более усиленную реакцию активации (рис. 1). В подкорковых структурах и лимбической коре тета-ритм становится высокорегулярным, приобретает большую упорядоченность как по амплитуде, так и по длительности волн, а частота увеличивается с 5 гц до 7—8 гц. В сенсомоторной коре и специфическом таламусе наблюдается доминирование регулярного тета-ритма. Характерно, что при этом порог активации снижался, а эффективность надпороговых раздражений повышалась.

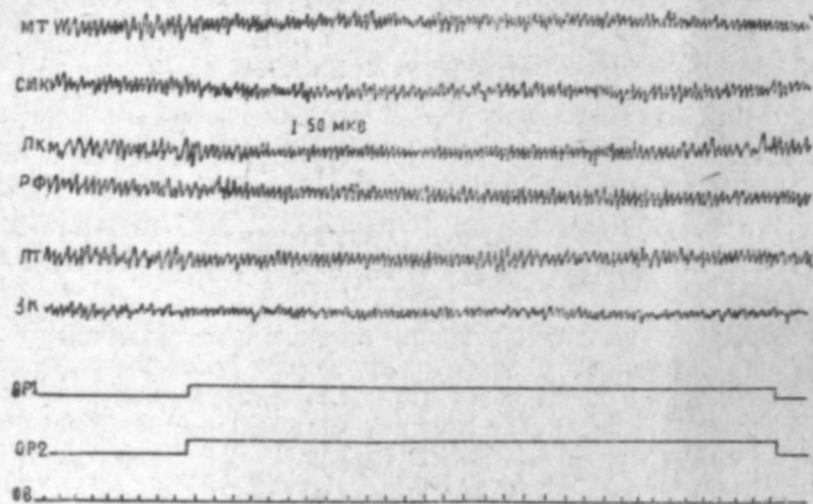


Рис. 1. Влияние галантамина (4 мг/кг, в/м) на характер биоэлектрического эффекта одновременного раздражения рецепторов мочевого пузыря (OP2) давлением 20 мм рт. ст. и рецепторов желудка (OP1) давлением 25 мм рт. ст. ЛК—передняя лимбическая кора; СМК—сенсомоторная кора; ЗК—зрительная кора, МТ—медиа́льный (неспецифический) таламус; ЛТ—латеральный (специфический) таламус; РФ—ретикулярная формация среднего мозга; ОВ—отметчик времени; ОР—отметчик раздражения. Скорость движения бумаги — 5 мм/сек. Калибровка — 50 мкв.

При более высоких дозах галантамина interoцептивное раздражение сопровождалось судорожными движениями животного. Очевидно, потеря способности мозга к торможению под влиянием больших (8—10 мг/кг) доз галантамина ведет к диффузному повышению возбудимости, при котором interoцептивное раздражение приводит к гиперреактивности мозга, не совместимой с нормальной адаптивной или интегративной деятельностью мозга.

Для наших исследований было важным изучение динамики биоэлектрических реакций, длительности реакции активации и развития фазы „инактивации“ при длительных interoцептивных раздражениях. Однако в условиях биоэлектрической картины активации, вызываемой галантамином в дозе 4 мг/кг, создаются определенные трудности для изучения реакции активации на interoцептивное раздражение, и наблюдение за развитием фазы „инактивации“ становится невозможным. Исходя из этого в дальнейших опытах мы использовали те минимальные дозы галантамина, при которых возникают лишь начальные изменения.

Введение малых доз галантамина (1—1,5 мг/кг) вызывает некоторую регуляцию медленных высокоамплитудных колебаний в ретику-

лярной формации среднего мозга, однако в остальных структурах мозга медленные волны сохраняют свой полиморфизм, различную длительность и различную амплитуду. На фоне действия малых доз галантамина как раздельное, так и одновременное субмаксимальное раздражение двух interoцептивных полей вызывало длительную реакцию активации с четким упорядоченным тета-ритмом частотой 7 гц, особенно в лимбической коре и в подкорковых структурах (рис. 2).

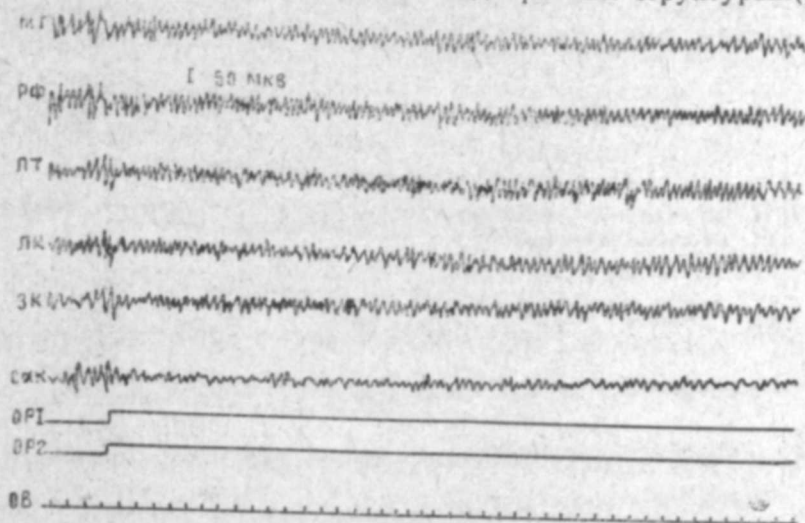


Рис. 2. Влияние галантамина (1,5 мг/кг, в/м) на характер биоэлектрического эффекта одновременного раздражения рецепторов мочевого пузыря (OP2) давлением 20 мм рт. ст. и рецепторов желудка (OP1) давлением 25 мм рт. ст. Обозначения те же, что на рис. 1.

Фаза „инактивации“ при одновременном раздражении задерживалась и была значительно ослаблена. В фазе „инактивации“, развивающейся при длительном субмаксимальном раздражении одного interoцептивного поля, interoцептивное раздражение другого поля вызывает четкую реакцию активации (рис. 3 а, б). Этот факт указывает на то, что в условиях действия галантамина фаза „инактивации“ не способна создавать активирующему влиянию interoцептивного раздражения препятствия в той степени, какое наблюдается в опытах без применения галантамина (Караев, Ханукаев, 1967).

Таким образом, возбуждение холинергического субстрата ретикулярной формации под воздействием галантамина (4 мг/кг и 1,5 мг/кг) улучшает проведение interoцептивного возбуждения и усиливает взаимные влияния возбуждений, идущих от двух одновременно раздражаемых гетеротопных interoцептивных полей. Это обстоятельство может быть объяснено повышением лабильности холинореактивных элементов и улучшением синаптической передачи, наступающих вследствие накопления ацетилхолина в синаптических пузырьках под воздействием галантамина (Попова, 1967).

Для более глубокого изучения вопроса о значении функционального состояния холинореактивных структур ретикулярной формации в проведении и взаимном влиянии interoцептивных активирующих возбуждений были проведены опыты с амизилом, обладающим, по данным ряда авторов (Ильющенок, 1965 и др.), холинолитическим действием.

В наших исследованиях внутримышечное введение амизила в дозе 2 мг/кг вызывает сдвиг в общей картине ЭЭГ в сторону преобладания

высокоамплитудной медленной активности. Во всех отведениях регистрировались высокие (200—250 мкв) медленные (1—2,5 кол/сек) волны различной длительности. На этом фоне как раздельное, так и одновременное раздражение двух различных интероцептивных полей не вызывало изменений в электрической активности мозга. Не вызывали изменений в электрической активности мозга и более интенсивные раздражения (50 мм рт. ст.).

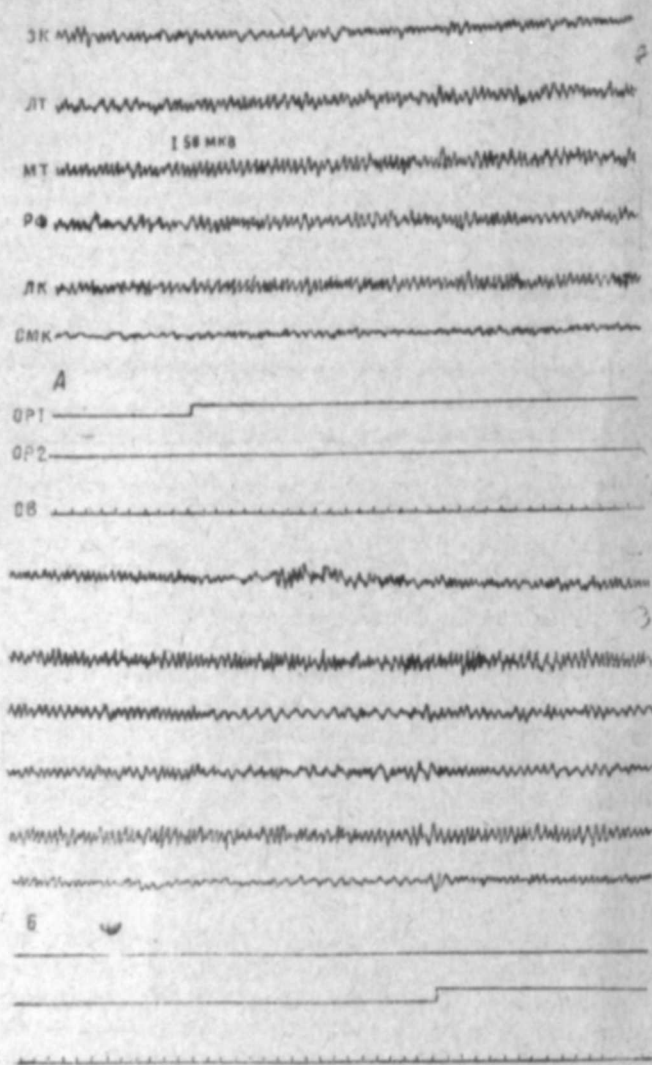


Рис. 3. А. Влияние галантамина (1,5 мг/кг, в/м) на характер биоэлектрического эффекта раздражения рецепторов мочевого пузыря (OP2) на фоне «инактивации», слабо развивающейся при раздражении рецепторов желудка (OP1) давлением 25 мм рт. ст. Рис. 3, Б—продолжение рисунка 3, А на 60 сек раздражения желудка. Обозначения те же, что на рис. 1.

В соответствии с литературными данными об адренолитических свойствах больших доз холинолитиков (Каграманов, 1965; Ильюченко, 1965), а также с данными о существовании холинореактивных аппаратов на различных уровнях мозга (Ильюченко, 1965; Кадыров, 1966, и др.) можно думать, что блокирующий эффект амизила в дозе 2 мг/кг в наших опытах является результатом как холинолитического,

так и адренолитического действия препарата, а также результатом блокады холинореактивных аппаратов различных уровней мозга.

В связи с этим мы использовали те наименьшие дозы (0,5 мг/кг), в каких амизил уже вызывает сдвиг в сторону преобладания высоких медленных волн. На фоне действия малых доз амизила интероцептивные активирующие влияния на субмаксимальное раздражение (20 мм рт. ст. для мочевого пузыря и прямой кишки и 25 мм рт. ст. для желудка) блокируются. При интероцептивном раздражении, вызываемом более высоким давлением, возникают слабые, извращенные и нестойкие изменения электрической активности мозга. При одновременном раздражении двух различных интероцептивных полей биоэлектрический эффект был ослаблен и извращен (рис. 4). При этом в

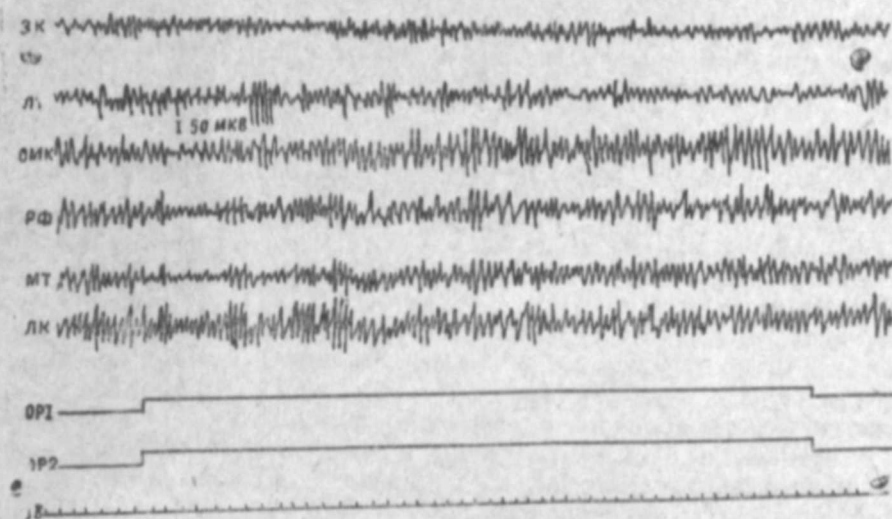


Рис. 4. Влияние амизила (0,5 мг/кг, в/м) на характер биоэлектрического эффекта одновременного раздражения рецепторов мочевого пузыря (OP2) давлением 30 мм рт. ст. и рецепторов желудка (OP1) давлением 35 мм рт. ст. Обозначения те же, что на рис. 1.

сенсомоторной и затылочной корковых областях и специфическом таламусе изменения биопотенциалов отсутствуют, а наблюдаемые изменения электрической активности в ретикулярной формации среднего мозга, в лимбической коре, в неспецифическом таламусе очень слабые, нестойкие, возникают с большим латентным периодом, а длительность изменений кратковременная (3 сек); волны были мало упорядоченными как по амплитуде, так и по длительности и имели частоту не более 4 гц. Факт ослабления проведения и взаимных влияний возбуждений с интероцептивных полей может явиться результатом понижения лабильности холинергического компонента активирующей системы, а также высвобождением восходящих «инактивирующих» таламокортикальных тормозящих систем (Kurrp, Monnier, 1963) и восходящих тормозных бульбарно-мостовых структур (Moruzzi, 1962).

Таким образом, конечный результат взаимодействия интероцептивных возбуждений, идущих от двух пространственно разделенных афферентных источников (желудка, мочевого пузыря, прямой кишки) во многом определяется уровнем активности холинергического механизма. Фармакологическая блокада холинергических структур нарушает интегративные механизмы подкорковых структур, осуществляющих интероцептивные активирующие влияния.

Представленные факты, а также прежние данные (Ханукаев, 1968) показывают, что интероцептивные активирующие влияния (по данным ЭЭГ) формируются с участием как адренергических, так и холинергических компонентов активирующей системы. Однако роль и степень участия этих двух нейрохимических компонентов в проведении и взаимодействии интероцептивных возбуждений неодинаковы и имеют, очевидно, свои специфические особенности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ильченко Р. Ю. Нейрогуморальные механизмы ретикулярной формации ствола мозга М., 1965.
2. Каграманов К. М. О холинергических и адренергических механизмах деятельности головного мозга. Автореф. докт. дисс. М., 1965.
3. Кадыров Г. К. Нейрохимические механизмы клеточной активности на уровне сенсомоторной коры при висцеральном и ноцицептивном воздействиях. Материалы V Всесоюз. конф. по электрофизиол. нервн. системы. Тбилиси. 1966.
4. Караев А. И., Ханукаев Э. М. Состояние электрической активности мозга при взаимодействии различных афферентных интероцептивных систем. Уч. зап. АГУ\*, серия биол., 1967, № 4. Баку.
5. Кирп Р., Моннье М. Inhibitory and excitatory the intralaminar thalamus on single cortical neurons. Expt. Neurol., 1963, 7, 1. 24—28.
6. Моруци и Дж. Синхронизирующие влияния ствола мозга и тормозные механизмы, лежащие в основе возникновения сна под влиянием сенсорных раздражений. В кн.: "Электроэнцефалографическое исследование высшей нервной деятельности". М., 1962, стр. 42—53.

А. И. Гараев, Е. М. Ханукаев

**Бејин сүтуну торабэнзэр төрэмэсинин холинергик гурулушунун ојанычылыгынын дәјишмэси шэраитиндэ мүхтэлиф интеросептив системлэрин гаршылыгы тэсиринин электрофизиоложи тәһлили**

#### ХУЛАСӘ

Тәчрүбэлэр наркоз тәсири алтында олмајан бејинин габыг вә габыгалты шөбәләринә хроники шэраитдә электрод гојулмуш довшанлар үзэриндә апарылмышдыр. Мәдә, сидик кисәси вә дүз бағырсаг ресепторлары 20—30 мм кв. ст. барабәр тәјиглә гычыландырылмышдыр.

Тәдгигатларын нәтичәсиндән мәлум олмушдур ки, ики интеросептик саһәнин гычыландырылмасы ефекти бејин сүтуну торабэнзэр төрэмэсинин холинергик гурулушунун ојанычылыг сәвијәсиндән асылдыр. Холинергик гурулушун фармаколожии блокадасы (амизил 2 мг/кг, 0,5 мг/кг) габыгалты саһәнин интегратив механизмини позур.

Алынган дәлилләрә әсасән мүәјјән олунмушдур ки, интеросептик фәаллыг тәсири адренергик вә холинергик гурулушларын функционал вәзијәтиндән асылдыр. Бу ики неокимјәви бирләшмәнин интеросептик фәаллыг шэраитиндә ролу вә иштиракы ејни сәвијәдә олмајыб, өзүнәмәхсус хүсусијәтә маликдир.

Д. Г. ТАГДИСИ, Р. И. САФАРОВ, ШАМХАЛ МАМЕДОВ, Е. И. МАМЕДОВА,  
Р. А. АМИНИМУАЙИД

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЯДА НОВЫХ МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ АЛКОКСИМЕТИЛОВЫХ МОНОЭФИРОВ ДИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

В настоящей работе представлены результаты изучения в сравнительном аспекте местноанестезирующего действия (терминальная поверхностная анестезия) шести алкоксиметилловых моноэфиров диэтиленгликоля, их токсичности, бактерицидных свойств, а также результаты микроскопического изучения срезов глаза кролика после инстиляции исследуемых эфиранов.

Изучаемые эфираны (табл. 1), представители одного гомологического ряда, получены по щелочному методу синтеза эфиров [1].

Таблица 1

Название препарата	T <sub>кип.</sub> , р/мм	n <sub>D4</sub> <sup>20</sup>	d <sub>4</sub> <sup>20</sup>	MR <sub>D</sub>	
				Найдено	Вычислено
Эф. 583	186—187/7	1,4373	0,9277	94,00	93,89
Эф. 1077	95—96/3	1,4338	0,9598	44,38	43,7
Эф. 1078/2	138—140/2	1,4224	0,9289	60,22	59,91
Эф. 1078/3	105—107/2	1,4227	0,9270	64,50	64,56
Эф. 1078/4	117—119/2	1,4272	0,9250	68,87	69,21
Эф. 1078/4изо	114—116/2	1,4248	0,9138	69,39	69,21
Эф. 1078/6	135—137/6	1,4322	0,9157	78,21	78,50

Активность изучаемых эфиранов при терминальной анестезии исследовалась нами на роговице глаза кроликов по общепринятой методике Ренья градуированными волосками диаметром 0,14—0,16 мм. Средние данные индекса Ренья вычислялись в восьми определениях.

Эфираны в чистом виде инстиллировались в конъюнктивальный мешок одно-, дву- и трехкратно с промежутками в 5 мин. Анестезирующее действие изучалось в динамике от 5 мин до 1 часа. Для сравнения анестезирующего действия эфиранов параллельно ставили опыты с кокаином и дикаином от 0,05 до 0,5% концентраций (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная оценка местноанестезирующего действия и токсичности эфиранов

№ препарата	Индекс Ренье	Полная анестезия, мин		Относительная активность в сравнении		Токсические дозы, мк/кг			Относительные величины токсичности	
		начало полной анестезии	длит. полной анестезии в мин. при 1-кратн.	с кокаином	с дикаином	ДМГ	ЛД <sub>50</sub>	ЛД <sub>100</sub>	к дикаину	к кокаину
Эф. 583	702	5	55	18,4	0,94	8400	16624	36300	162	81
Эф. 1077	55	—	—	1,44	0,06	500	1402	2000	13	6
Эф. 1078/2	669	15	35	17,3	0,906	750	1437	2500	14	7
Эф. 1078/3	754	13	40	19,8	1,03	2944	4032	4800	39	19
Эф. 1078/4изо	727	10	40	19,0	5,981	2944	4263,5	5888	41	20
Эф. 1078/6и	767	5	55	20,1	1,037	2944	4264	5000	42	20
Дикаин	738 ± 68	3	30—40	19,4	1,0	75	103	137	—	0
Кокаин	38 ± 96	10	20	1,0	0,06	150	205	275	2	—

Примечание: Во всех случаях приводятся средние индексы Ренье 8 определений.

Токсичность изучаемых эфиранов определялась на белых мышах при подкожном введении. Оценка токсичности производилась по средней смертельной дозе (ЛД<sub>50</sub>), которую вычисляли по формуле Г. Н. Першина [2], находили также максимальную толерантную (ДМТ) и максимальную смертельную дозу (ЛД<sub>100</sub>) (табл. 2). Токсичность изучаемых эфиранов сравнивалась с токсичностью широко применяемых для терминальной анестезии местных анестетиков—кокаина и дикаина.

Из приведенных данных видно, что пять из шести исследуемых эфиранов обладают местноанестезирующим действием при терминальной анестезии. Особенно выражено это действие у эфиранов 583 и 1078/6и (примерно в 20 раз активнее кокаина по силе и на 35 мин больше продолжительность местноанестезирующего действия). Токсичность же эфирана 583 в 80 раз меньше, а эфирана 1078/6и—в 20 раз меньше, чем кокаина.

Местноанестезирующая активность моноалкоксиметилловых эфиров повышается с увеличением радикалов в углеводородной цепи у эфиранов данного гомологического ряда, а токсичность и местное раздражающее действие уменьшаются.

Исходя из возможного применения эфиранов в офтальмологической практике мы изучали морфологию глаза кроликов после длительного их закапывания (ежедневная инстилляционная по 2 капли в течение 4 дней и на 5-й день после первого закапывания через час кроликов забивали). Для сравнения производили инстилляцию дикаина в 0,1%-ной и 0,5%-ной концентрациях и дистиллированной воды в количестве 2 капель.

Исследования микроскопических срезов глаз кроликов показали, что эфираны 1077, 1078/3и после однократного закапывания вызывают сильное набухание и сильное слущивание поверхностных и средних слоев клеток эпителия роговой оболочки, изменяя также глубокие его слои. У эфирана 1078/4 все эти изменения менее значительны. Эфираны 1078/6и и 583 и растворы дикаина в концентрациях 0,1 и 0,25% вызывают лишь незначительное набухание и умерен-

ное слущивание поверхностных слоев клеток эпителия роговой оболочки.

После закапывания эфиранов 583 и 1078/6и в течение 5 дней наблюдалось набухание и отторжение не только поверхностных, но и средних слоев эпителия, однако глубокие его слои сохраняли относительно нормальную структуру. Аналогичный результат получен при действии 0,5%-ных растворов дикаина.

Далее были поставлены серии опытов для выяснения бактерицидного действия изучаемых эфиранов. Для сравнения был взят дикаин 0,1—0,5%-ной концентрации. В опытных сериях был произведен посев золотистого и белого стафилококка в стерильный раствор мясо-пептонного бульона эфиранами и дикаином 0,1—0,5%-ной концентрации, а для контроля—в мясо-пептонный бульон.

Были поставлены также опыты на определение по методу дисков [3] чувствительности золотистого и белого стафилококка (штамп 527) к эфиранам, дикаину и дистиллированной воде.

Исследования показали, что эфираны 583 и 1078/6и не бактерицидны, а эфираны 1077, 1078/3, 1078/4 имеют слабую зону задержки роста в пределах 5 мм, у эфирана же 1077/2 она равна 10 мм.

Таким образом, некоторые эфираны обладают сравнительно слабым бактерицидным действием. Дикаин в 0,1%-ной и 0,25%-ной концентрациях не обладает бактерицидным действием, а в 0,5%-ной концентрации имеет слабую зону задержки роста в пределах 3 мм.

### Выводы

1. Из шести исследуемых эфиранов всем, кроме эфирана 1077, свойственно поверхностное местноанестезирующее действие, которое особенно выражено у эфиранов 583 и 1078/6и.

2. Токсичность этих эфиранов значительно меньше, чем кокаина, и однократная инстилляционная эфиранов 583, 1078/6и и растворов дикаина в 0,1%-ной и 0,25%-ной концентрациях не вызывает выраженных изменений глубокой морфологической структуры глаза кролика.

3. С увеличением радикалов в углеводородной цепи изучаемого гомологического ряда местноанестезирующая активность моноалкоксиметилловых эфиров диэтиленгликоля повышается, а токсичность падает.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Шамхал Мамедов. Изв. АзФАН СССР, 1942, № 4; 1943, № 5.
2. Першин Г. Н. Фармакология и токсикология. 1950, № 3.
3. Алиев Н. Д. и др. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол., 1965, № 9.

Ч. Г. Тәгдиси, Р. И. Сәфәров, Шамхал Мәммədov, У. И. Мәммədova,  
Р. А. Ажинимуајид

Диэтиленгликол алкоксиметил моноэфирларинин јерли анестезијаедичи препаратларыннын мүгајисәли характеристикасы

### ХҮЛАСӘ

Апарылан тәдгигатларын нәтижәсиндә Ефиран-583 вә 1078/6 препаратларыннын јерли анестезијаедичи (кәләшдиричи) хассәјә малик олмасы әрәнилмишдир.

Һәмин ефиранлар вә Дикаиникин 0,1 вә 0,25%-ли мәһлулары довшанларын кәзләринин гурулушунда кәскин морфоложи дәјишкәликләр әмәлә кәтирмир.

Гејд етмәк ләзимдир ки, һомоложи сырада карбоһидроген зәнчиринин артмасы јерли анестезијаедичи тәсири артырыр вә ејни заманда, зәһәрлилик хассәләринин азалмасына сәбәб олур.

Р. А. АБДУЛЛАЕВ, О. Б. ИСМАИЛОВ

### ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ БЕНЗОТИАДИАЗИНА НА ТЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АРИТМИИ

При острой и хронической коронарной недостаточности часто возникает нарушение ритма сердца. Возникшая аритмия при инфаркте миокарда и приступах стенокардии намного ухудшает течение болезни и иногда может стать причиной внезапной смерти (П. Е. Лукомский, 1940; М. И. Теодори, 1953; Н. С. Жданова, 1957; В. И. Маколкин, 1957; Д. М. Гротель, 1929; А. Тур, 1929; А. В. Виноградов, 1952; В. Е. Незлин, 1955; А. М. Сигал, 1958; Ю. П. Миронова, 1962). Однако для восстановления нормального ритма сердечной деятельности клиника располагает ограниченным количеством эффективных лекарственных средств. Поэтому большое значение имеет изыскание и изучение лекарственных средств, способных предотвратить появление и устранить уже возникшие нарушения сердечного ритма.

Исходя из вышеизложенного, мы задались целью выяснить эффективность некоторых производных бензотиадиазина, широко применяемых в медицинской практике при нарушении кровообращения (как диуретические и гипотензивные средства) на течение развившегося нарушения сердечного ритма.

В настоящей работе мы изучили влияние диакарба, гипотиазида и циклометиазида на экспериментальную аритмию.

#### МЕТОДИКА

Экспериментальная аритмия моделировалась по методу Гарриса (Harris, 1950) на собаках. Максимальное нарушение ритма сердца отмечалось через 20–24 часа после наложения лигатуры. Исследуемые вещества вводили внутривенно через 24 часа после операции. Диакарб и гипотиазид применяли в дозах 50–100 мг/кг, а циклометиазид — в дозах 2–5–10 мг. Запись ЭКГ проводилась в трех стандартных и грудных отведениях до и после операции и спустя 5–10–20–30 мин и 1–2–3 и 24 часа после введения препаратов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ электрокардиограмм показывает, что диакарб, гипотиазид и циклометиазид в примененных дозах у всех животных улучшают деятельность сердца. Эффект обнаруживается в первые же минуты

после их внутривенного введения. Почти все показатели нарушения ритма сердечных сокращений полностью исчезают или проявляют явную тенденцию к возвращению к исходному.

На ЭКГ собаки «Рыжая» (рис. 1), произведенной через 24 часа после перевязки нисходящей ветви левой коронарной артерии, все признаки развившегося инфаркта миокарда налицо: отсутствие зубца R, глубокий зубец S, гигантский заостренный T. Причем эти изменения не постоянные, временами заменяются картиной, почти полностью соответствующей исходной. Следовательно, имеет место и нарушение ритма сердечной деятельности.

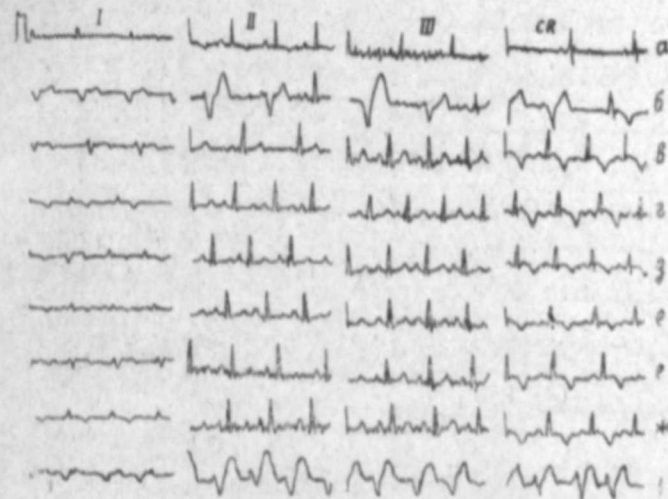


Рис. 1. Электрокардиограмма собаки «Рыжая»: а—до перевязки коронарной артерии; б—через 24 ч после перевязки; в—через 10 мин после введения диакарба 50 мг/кг; г—через 20 мин; д—через 30 мин; е—через 1 ч; ж—через 2 ч; з—через 3 ч; з—через 24 ч после введения препарата.

Через 10 мин после введения диакарба отмеченные изменения в амплитудных и временных показателях ЭКГ устранены, особенно во втором и третьем отведениях. По сравнению с исходной вольтаж зубца T еще несколько высокий. В грудном отведении происходит инверсия этого зубца. Такое состояние продолжается и в последующих записях вплоть до 24 часов. Следует заметить, что инверсия зубца T в сочетании с достаточно выраженными зубцами R и S временами наблюдалась и через сутки после перевязки ветви левой коронарной артерии, т. е. до введения в организм животных диакарба. Через 20 мин после введения диакарба ЭКГ не отличается от предыдущей, если не считать некоторого уплощения (снижения вольтажа) зубцов P и T во II и III отведениях, а также зубца T в грудном отведении в положении инверсии. Ровный ритм сердечных сокращений, регистрируемый через 30 мин после введения диакарба при нормальной длительности интервалов P—Q и особенно T—P, свидетельствует о том, что препарат способствует восстановлению коронарного кровообращения и улучшает работу сердечной мышцы. Синхронное течение обменных процессов в миокарде—причина появления всех зубцов ЭКГ и их соответствия исходным. В течение последующих 60, 90, 120, 180 мин в деятельности сердца особых изменений не наступает. Однако уже через 2 часа после введения диакарба выявляются признаки, указывающие на несущественные нарушения коронарного кро-

воображения. Например, начиная с 60-й мин вольтаж зубца Т постепенно повышается и становится острым. А через 24 часа после введения препарата вновь обнаруживаются все признаки инфаркта миокарда: нарушение ритма сердечной деятельности, отсутствие зубца R, резкое углубление S, гигантский положительный зубец Т, сокращение интервалов.

Подобное же действие с некоторыми особенностями наблюдается и при введении в организм животных гипотиазида.

На ЭКГ собаки „Черный“ (рис. 2) через сутки после перевязки нисходящей ветви левой коронарной артерии во всех 4 отведениях выявляются признаки нарушения коронарного кровообращения, сопровождающиеся аритмией.

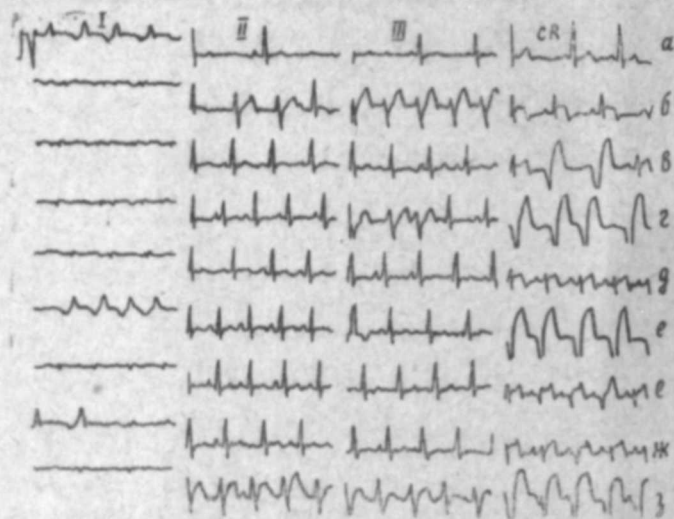


Рис. 2. Электрокардиограмма собаки «Черный»: а—до перевязки коронарной артерии; б—через 24 ч после перевязки; в—через 5 мин после введения гипотиазида 100 мг/кг; г—через 10; д—через 20; е—через 30 мин; ж—через 1 ч; з—через 2 ч; и—через 24 ч после введения препарата.

Наряду с изменениями показателей обменных процессов в миокарде существенно изменяются и временные показатели, свидетельствующие о нарушении процессов возбуждения и проведения возбуждения в нем. При этом сокращается интервал Т—Р, т. е. фаза восстановления сократительной силы сердечной мышцы. Почти отсутствует зубец Р и интервал Р—Q. Значительно снижается амплитуда зубца R, но оказывается очень глубоким вольтаж S и высоким Т. Время сердечного цикла сокращено более чем вдвое (II—III отведения), интервал R—R составляет 0,39 сек против 0,82 сек в исходном. В грудном отведении отрезок S—Т значительно выше изолинии, отмечается также инверсия зубца Т, заменяющаяся временами очень высоким и положительным Т. Следовательно, у животного наблюдается выраженный экспериментальный инфаркт миокарда с резким учащением и нарушением ритма сердечной деятельности. Введение гипотиазида на этом фоне уже через 5 мин способствует уравниванию сердечных сокращений, ликвидирует признаки гипоксии в сердечной мышце, но до тех пор, пока сердце работает в учащенном ритме. Однако в грудном отведении еще резче проявляются аритмия и другие признаки нарушения коронарного кровообращения. Через 10 мин после введения гипотиазида только во втором стандартном отведении деятельность

сердца выравнена, от исходной она отличается лишь по частоте циклов сокращений, а в I, III и грудном отведениях достаточно четко выражены признаки нарушения коронарного кровообращения. Вместе с тем записи, произведенные через 20, 30, 60, 120 мин после введения гипотиазида, свидетельствуют о благоприятном влиянии этого вещества на сердечную деятельность, нарушенную перевязкой коронарной артерии. Следует подчеркнуть, что грудное отведение ЭКГ все-таки указывает на наличие катастрофы в сердечной мышце. Действие гипотиазида относительно кратковременное. Спустя 20 ч после его введения вновь появляются все электрокардиографические признаки нарушения коронарного кровообращения, отмеченные через сутки после перевязки ветви левой коронарной артерии.

Влияние циклометиазида (собака „Жучка“) по существу не отличается от такового описанных двух препаратов (рис. 3).

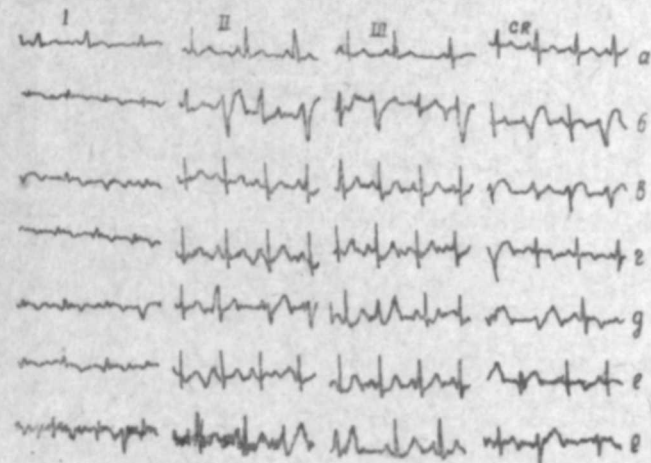


Рис. 3. Электрокардиограмма собаки «Жучка»: а—до перевязки коронарной артерии; б—через 24 ч после перевязки; в—через 5 мин после введения циклометиазида 5 мг; г—через 10 мин; д—через 20 мин; е—через 30 мин; ж—через 24 ч после введения препарата.

Как видно из ЭКГ, через сутки после перевязки нисходящей ветви левой коронарной артерии появляется нарушение ритма сердечной деятельности и признаки гипоксии миокарда. Как и у предыдущих животных, эти нарушения характеризуются изменениями глубины, высоты и формы зубцов ЭКГ и интервалов. Все эти изменения тут же после введения циклометиазида почти исчезают и вновь появляются спустя 24 ч.

Диакарб, гипотиазид и циклометиазид оказывают благоприятное действие на деятельность сердца после предварительной перевязки нисходящей ветви левой коронарной артерии. Возможно, это действие связано с улучшением коронарного кровообращения, главным образом за счет коллатерального, вследствие чего происходит повышение интенсивности обменных процессов в сердечной мышце и улучшение ее проводимости и сократительной способности.

### Выводы

1. Диакарб, гипотиазид и циклометиазид способствуют улучшению сердечной деятельности, избавляя сердечную мышцу от аритмических сокращений и имеющейся гипоксии.

2. Влияние этих препаратов на сердечную деятельность продолжается в основном в течение первых суток.

3. Из примененных препаратов на течение аритмии, сопровождаемой гипоксией миокарда, диакарб оказывает более продолжительное благоприятное действие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Теодори М. И. Тер. арх., 1953, XXV, вып. 1, стр. 19.
2. Незлин В. Е. Нарушение венозного кровообращения. М., 1955.
3. Виноградов А. В. Тер. арх., 1952, вып. 1, стр. 76.
4. Лукомский П. Е. Тер. арх., 1940, вып. 4, стр. 286.
5. Сигаа А. М. Ритмы сердечной деятельности и их нарушения. М., 1958.
6. Гротель Д. М. Тер. арх., 1929, т. 7, вып. 6, стр. 706.
7. Жданова Н. С. В кн.: «Научные работы аспирантов и клинических ординаторов Центрального института усовершенствования врачей». М., 1957, т. 4, 1957, стр. 5.
8. М. Маколкин В. И. Тер. арх., 1957, вып. 3, стр. 66.
9. Тур А. Тер. арх., 1929, т. 7, вып. 6, стр. 736.
10. Миронова Ю. П. «Кардиология», 1962, № 2, стр. 77.
11. Harris A. S. Circulation, 1950, v. 1, № 6, 1318.

Р. Э. Абдуллаев, О. Б. Исмаилов

#### Бензотиадазин төрэмэлэринин экспериментал аритмианын кедишинэ тэ'сири

#### ХҮЛАСЭ

Тэ'рүбэлэр итлэр үзэриндэ апарылмышдыр. Аритмија вэ инфаркт Гаррис методу илэ'арадылмышдыр. Сол тач дамарынын багланмасындан эввэл вэ сонра электрокардиограмма Јазмагла инфарктын вэ аритмијанын Јаранмасы ашкар едилмишдир. Дамары бағладыдан 24 саат сонра диакарб, гипотиазид вэ тсиклометиазид а'рылыгда һеЈванларын буд венасына Јеридилмишдир. Һэмин маддэлэрин вурулмасындан 10, 20, 30 дәгигэ, 1, 2, 3 вэ 24 саат кечдикдэн сонра Јазылмыш кардиограмларда аритмија көрүнмэмиш, инфаркт эламэтлэри исэ арадан галдырылмышдыр. Белэ тэ'сир узунмүддэтли диакарб вурулдугда даһа а'дын мүэ'јән едилмишдир.

П. Д. КАЦ, С. А. ДЖАФАРОВА, Т. М. КАФАР-ЗАДЕ

#### К ВОПРОСУ О ПЕРИОДИКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Известно, что физиологические процессы в живом организме подвержены определенным суточным, сезонным, годовым и другим периодическим изменениям, так называемым биологическим ритмам. Значение сезонной периодики в активности симпато-адреналовой системы окончательно не установлено.

G. Rapela, M. Gordon (1956), изучая сезонные изменения содержания катехоламинов в надпочечниках жабы, установили пониженный уровень адреналина в период с января по май, который повышался с июня до сентября, а затем вновь уменьшался. Содержание норадреналина изменялось в меньшей степени.

Simonescu-Carapensia (1961) установил, что адреналиногенная активность хромаффинной ткани у щенят в возрасте от 24 часов до 21 дня наиболее выражена в весенние и летние месяцы и уменьшается в осенние месяцы по мере приближения к зиме.

Автор предполагает, что сезонные изменения адреналиногенной активности надпочечников зависят от интенсивности и продолжительности освещения.

Что касается суточной периодики в деятельности симпато-адреналовой системы, то, согласно данным В. В. Меньшикова (1961), А. С. Зублер (1965), Э. Ш. Матлиной, З. М. Киселевой и И. Э. Софиевой (1965), у взрослых лиц в ночное время имеется выраженное снижение экскреции обоих катехоламинов и их метаболитов. К аналогичным выводам пришли Д. В. Колесов и Е. И. Фролов (1967) при исследовании секреторной функции симпато-адреналовой системы у 10 здоровых детей в возрасте от 4 до 15 лет. Между тем периодические выделения катехоламинов с мочой у детей более раннего возраста не исследовались, и конкретных сведений по этому вопросу в литературе найти не удалось.

Нами изучалось суточное выделение катехоламинов с мочой у 53 детей первого года жизни в различные сезоны года. Катехоламины (адрилины и норадреналины) исследовались по методике Эйлера и Лишайко в модификации В. В. Меньшикова. Определение проводилось на флуорометре ФЛЮМ-1. Математически обработанные данные о сезон-

ных колебаниях в экскреции адреналина и норадреналина с мочой у детей первого года жизни представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сезонные колебания экскреции катехоламинов с мочой (M ± m)  
у детей первого года жизни, мкг/сутки

Месяцы жизни	Зимний период XII—I—II м-цы		Весенний период III—IV—V м-цы		Летний период VI—VII—VIII м-цы		Осенний период IX—X—XI м-цы	
	Адреналин	Норадреналин	Адреналин	Норадреналин	Адреналин	Норадреналин	Адреналин	Норадреналин
1	0,27 ± 0,05	0,38 ± 0,06	0,29 ± 0,03	0,41 ± 0,05	0,24 ± 0,05	0,36 ± 0,06	0,22 ± 0,05	0,37 ± 0,07
2	0,26 ± 0,03	0,44 ± 0,04	0,28 ± 0,02	0,44 ± 0,04	0,29 ± 0,03	0,47 ± 0,06	0,38 ± 0,05	0,39 ± 0,08
3	0,31 ± 0,03	0,53 ± 0,05	0,36 ± 0,03	0,58 ± 0,05	0,33 ± 0,04	0,53 ± 0,06	0,29 ± 0,03	0,55 ± 0,07
4	0,30 ± 0,03	0,63 ± 0,06	0,46 ± 0,03	0,71 ± 0,05	0,41 ± 0,04	0,69 ± 0,08	0,41 ± 0,04	0,67 ± 0,08
5	0,41 ± 0,05	0,71 ± 0,05	0,45 ± 0,03	0,74 ± 0,06	0,47 ± 0,05	0,69 ± 0,06	0,40 ± 0,04	0,71 ± 0,06
6	0,43 ± 0,04	0,77 ± 0,08	0,48 ± 0,03	0,84 ± 0,05	0,44 ± 0,04	0,81 ± 0,05	0,42 ± 0,04	0,80 ± 0,05
7	0,49 ± 0,04	0,84 ± 0,05	0,57 ± 0,04	0,95 ± 0,04	0,59 ± 0,05	0,82 ± 0,05	0,51 ± 0,04	0,82 ± 0,07
8	0,48 ± 0,04	0,90 ± 0,06	0,55 ± 0,03	0,99 ± 0,01	0,57 ± 0,05	0,91 ± 0,09	0,54 ± 0,04	0,89 ± 0,09
9	0,56 ± 0,04	0,95 ± 0,06	0,56 ± 0,04	1,09 ± 0,07	0,61 ± 0,04	0,92 ± 0,06	0,63 ± 0,04	1,01 ± 0,07
10	0,51 ± 0,04	1,01 ± 0,07	0,59 ± 0,03	1,12 ± 0,06	0,64 ± 0,04	0,98 ± 0,08	0,58 ± 0,05	0,99 ± 0,08
11	0,61 ± 0,04	1,04 ± 0,03	0,93 ± 0,04	1,19 ± 0,01	0,62 ± 0,04	1,01 ± 0,09	0,59 ± 0,04	1,03 ± 0,08
12	0,63 ± 0,05	1,06 ± 0,07	0,66 ± 0,04	1,24 ± 0,06	0,68 ± 0,04	0,99 ± 0,10	0,64 ± 0,05	1,08 ± 0,05

Рассматривая результаты проведенного анализа, касающегося сезонных колебаний экскреции адреналина с мочой, следует отметить, что почти на всем протяжении первого года жизни в этом отношении видна определенная закономерность. Нами вполне отчетливо установлено, что наибольший уровень выделения адреналина с мочой обнаруживается весной и отчасти летом сравнительно с данными, установленными в осенний и зимний период (показатель достоверности  $P < 0,05$ ).

Тождественные результаты получены и при изучении сезонных колебаний выделения норадреналина с мочой. Однако интенсивность сезонных колебаний экскреции норадреналина с мочой, по нашим данным, выглядит несколько рельефней по сравнению с сезонной динамикой выделения адреналина. Это находит подтверждение и при математической обработке полученных цифровых данных, свидетельствующих о большей степени статистического различия в сезонном колебании активности симпатического отдела нервной системы по сравнению с адреналовой.

Не меньший интерес представляют данные о суточной динамике выделения катехоламинов с мочой у детей первого года жизни, основанные на наблюдениях за двумя группами здоровых детей по 10 человек в каждой. В I группу вошли дети в возрасте до 6 месяцев (в основном от 3 до 5 месяцев); во вторую группу — дети второго полугодия жизни (в основном от 8 до 11 месяцев). У всех детей на протяжении нескольких дней исследовалась экскреция катехоламинов с мочой до 8 раз в сутки (от 24 до 3 часов, от 3 до 6 часов, от 6 до 9 часов, от 9 до 12 часов, от 12 до 15 часов, от 15 до 18 часов, от 18 до 21 часа и от 21 до 24 часов).

Статистическая обработка полученного цифрового материала по каждой возрастной группе представлена в табл. 2.

Рассматривая суточную динамику катехоламинов с мочой у детей первого полугодия жизни, нетрудно убедиться в наличии некоторых различий между средними показателями активности симпатическо-адреналовой системы в разное время суток. Так, наибольший уровень выде-

Таблица 2

Суточная динамика выделения катехоламинов с мочой у детей первого года жизни

Время суток	Возраст												
	до 6 месяцев				6 мес.—1 год								
	24—3 ч	3—6 ч	6—9 ч	9—12 ч	12—15 ч	15—18 ч	18—21 ч	21—24 ч	9—12 ч	12—15 ч	15—18 ч	18—21 ч	21—24 ч
Адреналин, мкг/сутки	M	0,22	0,27	0,27	0,25	0,23	0,23	0,19	0,18	0,19	0,20	0,19	0,18
	± m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06
	± m	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03
	M	0,46	0,40	0,45	0,52	0,49	0,51	0,40	0,41	0,50	0,49	0,50	0,49
Норадреналин, мкг/сутки	± m	0,07	0,05	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
	± m	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
	M	0,27	0,35	0,37	0,35	0,32	0,32	0,24	0,24	0,30	0,29	0,22	0,22
	± m	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

ленин адреналина с мочой у этой группы детей (0,27 мкг) устанавливается между 3—6 и 6—9 часами утра. В последующем между 9—12 часами дня этот показатель снижается до 0,26 мкг и достигает к 12—15 часам минимального уровня—0,18 мкг. От 15 до 21 часа уровень выделения адреналина повышается до 0,21 мкг, а к 24 часам достигает 0,22 мкг.

Статистическая оценка показывает при этом достоверность различия между максимальным и минимальным значением экскреции адреналина с мочой на протяжении 24 часов. Касаясь суточного ритма выделения норадреналина у детей этой же возрастной группы, следует указать, что у них отчетливо обнаруживаются два пика в динамике соответствующих показателей. Один из них (содержание норадреналина в среднем 0,52 мкг) приходится на время от 9 до 12 часов, другой (0,51)—на время от 18 до 21 часа.

Между этими максимальными цифрами выделения норадреналина и минимальными цифрами его экскреции, наблюдающимися между 3—6 часами (0,41 мкг), 15—18 часами (0,40 мкг) и 21—24 часами (0,41 мкг), имеется статистически достоверное различие.

Еще более выраженный суточный ритм выделения катехоламинов с мочой отмечается у детей в возрасте от 6 месяцев до 1 года. Анализ полученных данных, приведенных в табл. 2, свидетельствует, что у детей этой возрастной группы между 6—9 часами наблюдается существенный подъем уровня выделения адреналина (0,62 мкг).

В последующие часы суток экскреция адреналина с мочой постепенно снижается, достигая минимума в ночное время—от 21 до 24 часов (0,41 мкг) и от 24 до 6 часов (0,46 мкг).

Статистическая обработка этих данных показывает, что между ночным и дневным уровнем выделения адреналина с мочой имеется достоверное отличие. Рассматривая результаты экскреции норадреналина с мочой у детей в возрасте от 6 месяцев до 1 года, также нетрудно обратить внимание на наличие определенной суточной периодики в активности симпатического отдела нервной системы. Из табл. 2 видно, что у детей этой возрастной группы, как и у детей первого полугодия жизни, отмечаются два пика в суточной динамике выделения норадреналина с мочой. Один из них достигает 0,89 мкг в период от 9 до 12 часов, другой—0,84 мкг приходится на время от 18 до 21 часа. Наименьший уровень выделения норадреналина с мочой за сутки у этой группы детей отмечен в ночное время, в частности между 21—24 часами (0,49 мкг).

При этом нетрудно убедиться, что у детей в возрасте от 6 месяцев до 1 года имеют место более выраженные амплитуды в колебаниях экскреции адреналина и норадреналина с мочой в различные часы суток, нежели у детей первого полугодия жизни. Этот факт убедительно свидетельствует, что с возрастом ребенка суточные периодические изменения в активности симпато-адреналовой системы приобретают более отчетливый характер.

В настоящее время принято считать, что для появления "циркального ритма" необходима полностью развитая нейрогуморальная система и функциональная полноценность соответствующих органов (Д. В. Колесов и Д. П. Фролов, 1967). Вполне понятно, что у детей раннего возраста в силу указанных обстоятельств суточная периодика может быть недостаточно развита.

По данным Т. Хельбрюге (1964), суточные периодические изменения пульса можно обнаружить у детей лишь начиная с 6-й недели жизни. Более отчетливое различие в суточном ритме пульса выражено у 5—8-месячных детей. Автор обнаружил, что во второй полови-

не первого года жизни имеет место уже ясно выраженный суточный ритм; в последующие годы этот ритм все более приближается к 24-часовому ритму сердца у взрослых.

Характерно, что к аналогичным выводам еще ранее пришли L. Jundell (1904) и H. Aschoff (1955) при изучении суточного ритма температуры тела у детей. В частности, по их данным, до третьей недели после рождения практически никаких различий в температуре тела днем и ночью не было. Как утверждают указанные авторы, впервые появляется более высокая температура днем и более низкая ночью у детей в возрасте 4—9 недель. Еще более отчетливо эта разница отмечается в возрастной группе 10—16 недель.

Как видно из этих данных, полученные нами факты находятся в определенном соответствии с общими закономерностями развития суточного ритма у детей. Наши данные подтверждают также, что различные физиологические функции формируют свой суточный ритм независимо друг от друга. В этом легко убедиться при анализе табл. 2, свидетельствующей о несовпадении между суточным ритмом выделения адреналина и норадреналина. Следует полагать, что это обстоятельство отражает неодинаковую степень развития симпатического отдела и хромаффинной ткани у детей раннего возраста.

Таким образом, наши исследования свидетельствуют, что секреторная активность симпато-адреналовой системы у детей раннего возраста, особенно во втором полугодии жизни, характеризуется отчетливо выраженной цикличностью. Указанную периодичность в деятельности симпато-адреналовой системы следует рассматривать, на наш взгляд, как показатель зрелости адаптационных механизмов в этом возрасте, благодаря которым поддерживается динамическое равновесие между организмом и средой.

П. Д. Катс, С. Э. Чэфэрова, Т. М. Гафарзаде

Бир јаша гэдэр ушагларда симпатоадренал системинин функционал фэалијјэти дөвријјэсинэ даир

ХУЛАСЭ

Бир јаша гэдэр ушагларда илин фэсиллэри вэ күнүн мүхтэлиф саатларындан асылы олараг, симпатоадренал системин функционал хүсүсү сийјэтлэри өјрэнилмишдир. Бу мэгсэдлэ илин мүхтэлиф фэсиллэриндэ 53 сағлам ушагда вэ күнүн мүхтэлиф саатларында 20 ушагда 8 дэфэдэн аз олмајараг сидијин тэркибиндэ катехоламинлэрин (адреналин вэ норадреналин) мигдары тэдгиг едилмишдир.

Сүбүт олунмушдур ки, адреналин пајыз вэ гыш ајларына нисбэтэн јаз вэ гисмэн јайда даһа чоһ ифраз олунур. Норадреналинин ифразында мөвсүмилик даһа чоһ нэзэрэ чарпыр. Набелэ күндэлик катехоламин ифразында ганунаујун дөврилик вардыр. Адреналин ифразынын максимум һэдди сәһәр саатларына (6-дан 9-а кими), минимуму исэ кечэ вахтына дүшүр.

Күндэлик норадреналин ифразынын ики јүксэлиш дөврү вардыр. Бунун биринчиси саат 9-дан 12-јә, дикәри исэ саат 18-дән 21-э гэдэр чәкир.

Мүәјјән едилмишдир ки, күндэлик катехоламин ифразы дөвријјэсин 6 ајлыгдан 1 јаша гэдэр ушагларда 6 ајлыға гэдәркиндән јүксәк олур.

Д. Р. ИСМАЙЛОВА, Э. И. ТАПТЫГОВА

### К ВОПРОСУ ОБ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ПРИ ПЕРИКАРДИТАХ У ДЕТЕЙ

По литературным данным процент клинически распознаваемых перикардитов колеблется в весьма широких пределах—от 5,6 до 26,5 (В. О. Мовчан, М. М. Бубнова и М. Н. Казанцева, З. И. Эдельман, Е. В. Ковалева и многие другие—цит. по П. Р. Штейнберг).

В диагностике перикардитов важное место принадлежит электрокардиографическому исследованию.

Согласно литературным данным (Э. Н. Горницкая, М. К. Осколкова), электрокардиографические изменения при перикардитах являются вторичными и зависят от степени воспалительных изменений и экссудации в полости сердечной сорочки. При этом ЭКГ-симптоматика обусловлена ишемией подэпикардиальных слоев сердечной мышцы при сдавлении кровеносных сосудов миокарда экссудатом или спайками, переходом воспалительного процесса с эпикарда на прилегающие к нему наружные слои миокарда и нарушением питания последнего.

Э. А. Горницкая, М. Гомирато Сандруччи, Г. Боно рассматривают развитие ЭКГ-картины при перикардите в зависимости от характера патологического процесса. Так, при фибринозном перикардите, если в патологический процесс вовлекается субэпикард, может наблюдаться уплощение зубца Т, а затем дугообразное смещение интервала S—T в I и II отведениях выпуклой стороной вверх и противоположное направление зубца Т.

При наличии обильного выпота в полости перикарда ЭКГ-картина характеризуется снижением вольтажа всех зубцов во многих отведениях, что обусловлено нарушением нормального прохождения электрических потенциалов к поверхности тела. Для сдвигивого перикардита, вызывающего сжатие сердца, характерно наличие низкого вольтажа комплекса QRS во всех отведениях, изменение отрезка RS—T, выражающееся в его выравнивании и понижении, уплощение или направление в противоположную сторону зубцов Т, отсутствие изменений электрической оси сердца при изменениях положения тела, что должно быть связано с пониженной подвижностью сердца, в результате сращений, а также изменения зубца Р и нарушение ритма сердца.

В. А. Васильев, И. И. Рушанов, описывая сдвигивающий перикардит в детском возрасте, при электрокардиографическом исследовании

отмечают снижение вольтажа зубцов ЭКГ во всех или части отведений и отрицательный зубец Т. Нарушений ритма и проводимости авторами не отмечено.

Согласно данным В. Йонаш, изменения ЭКГ при остром перикардите рассматриваются как проявление разлитого поражения поверхностных участков сердечной мышцы воспалительным процессом. При этом ЭКГ характеризуется смещением кверху отрезка S—T во всех отведениях. В сочетании с отрезком S—T зубец Т приобретает короткий характер. В дальнейшем отрезок S—T постепенно смещается к изолинии, зубец Т становится положительным, и на ЭКГ не происходит никаких изменений.

По мнению ряда авторов, при ревматическом перикардите электрокардиографические изменения, свидетельствующие о воспалении перикарда, часто сочетаются с удлинением интервала P—Q, что является важным признаком ревматического поражения сердца.

М. Я. Студеникин и Г. А. Рошица, описывая электрокардиографическую картину сухого перикардита, отмечают, что данный метод исследования не имеет большого диагностического значения при отсутствии поражения миокарда. Однако при вовлечении в процесс субэпикардиальных слоев миокарда электрокардиограмма дает характерные изменения, которые выражаются в смещении интервала S—T выше изолинии во II или во всех классических отведениях. Зубец Т в первые дни может быть положительным; затем он становится отрицательным в I—II или I—II—III стандартных отведениях.

Смещение S—T объясняется понижением способности к электродвижущему возбуждению поверхностных слоев миокарда. Нарушение процесса выхода из состояния возбуждения субэпикардиальных отделов сердечной мышцы ведет к инверсии зубца Т.

При выпотном перикардите электрокардиографическое изменение характеризуется снижением вольтажа зубцов электрокардиограммы, так как окружающая перикард жидкость создает добавочное сопротивление для прохождения электродвижущей силы сердца. Однако у детей может наблюдаться достаточная величина зубцов электрокардиограммы при значительных выпотах.

Согласно данным С. Ш. Шамсиева, В. Е. Незлина и С. Е. Карпай, с первых дней перикардита отмечается снижение зубца Т в 2 или 3 стандартных отведениях и небольшое снижение или повышение интервала S—T от изолинии. В последующие дни при большом накоплении экссудата интервал S—T по отношению к изолинии становится еще выше или ниже ее и переходит непосредственно в округлой формы положительный или отрицательный зубец Т.

Направление зубца Т и интервала S—T в I и III отведениях большей частью дискордантное. Эти изменения зубца Т и S—T распространяются на I и V грудные отведения.

В дальнейшем, при ликвидации перикардиальных явлений, они подвергаются полному обратному развитию у тех больных, у которых в картине заболевания преобладал перикардит.

Г. Л. Дехтярь описывает электрокардиографическую симптоматику перикардита в зависимости от течения патологического процесса. Так, острая стадия характеризуется резким подъемом S—T при положительном зубце Т, подострая стадия, наступающая спустя 1—3 недели, характеризуется смещением интервала S—T вниз от изолинии, и Т становится отрицательным.

Хроническая же стадия распознается на основании стабильной электрокардиограммы, характеризующейся низким вольтажем зубцов ЭКГ и отрицательными зубцами Т.

П. Г. Киши считает, что при ревматическом перикардите понижение вольтажа зубцов бывает очень редко, и только в остром периоде, на протяжении короткого отрезка времени.

Изменение положения отрезка S—T, считающееся характерным, автор наблюдал приблизительно в одной трети случаев.

Таким образом, литературные данные о характера ЭКГ-изменений при перикардитах у детей не однородны. Это побуждает нас поделиться результатами своих наблюдений.

Учитывая трудность прижизненной диагностики перикардитов у детей, мы поставили перед собой задачу включить в комплекс диагностических критериев перикардитов широко доступный инструментально-графический метод исследования — электрокардиографию.

Под нашим наблюдением находилось 8 детей в возрасте от 1 месяца до 14 лет, у которых установлен диагноз перикардит.

Перикардит, как правило, являлся вторичным и развивался на фоне какого-либо другого, основного заболевания. У обследуемых нами детей ревматический перикардит выявлен у 5 больных, септический — у 2 и аллергический — у одного ребенка. Все дети с ревматическим перикардитом были с повторной атакой ревматизма.

Начало заболевания у всех было острым, иногда с резкими болями в области сердца. По форме процесса у 2 детей — экссудативный, у 3 — сухой. Клинико-лабораторные данные укладывались в картину болезни с максимально выраженной степенью активности.

В 2 случаях с экссудативным перикардитом рентгенологически наблюдалось увеличение поперечника сердечной тени в задне-передней проекции. В начале заболевания у них на ЭКГ выявлены: снижение вольтажа комплекса QRS во всех стандартных отведениях, сглаженность зубца T в стандартных и в большинстве грудных отведений и смещение сегмента S—T ниже изолинии.

Динамика электрокардиографической симптоматики у одного больного выявила в последующем появление отрицательных зубцов T во всех отведениях. Однако выявить параллелизм между клинической картиной болезни и данными ЭКГ нам не удалось.

Улучшение общего состояния ребенка не сопровождалось нормализацией зубцов ЭКГ, и к выписке из клиники на ЭКГ отмечались сглаженные зубцы T в стандартных отведениях и положительный T<sub>скв</sub>. В другом случае динамику ЭКГ-показателей проследить не удалось из-за летального исхода.

У 3 больных с сухим перикардитом в начале заболевания электрокардиограмма характеризовалась смещением интервала S—T во II или во всех стандартных отведениях. Зубец T в первые дни был положительным, затем S—T постепенно смещался к изолинии, а зубец T приобретал противоположное к нему направление. В дальнейшем, с улучшением общего состояния больных, зубец T становился положительным и на ЭКГ не оставалось никаких изменений.

Оба наблюдаемых нами случая гнойного перикардита явились вторичным процессом, осложнившим течение септического заболевания. Согласно литературным данным, у детей диагностика острых перикардитов до сих пор остается трудной задачей. Так, по данным Пайнтонна, из 100 случаев гнойного перикардита, обнаруженного на вскрытиях, только 6 было распознано при жизни больного. Диагноз затрудняется тем, что тяжесть основного заболевания, на фоне которого развивается перикардит, затушевывает симптомы перикардита у этих детей. У обследованных нами больных в начале заболевания на ЭКГ отмечалось: выраженный правый тип ЭКГ, тахикардия, некоторое снижение вольтажа QRS и сглаженность зубца T. В динамике

заболевания по мере накопления экссудата и вовлечения в процесс субэпикардальных слоев миокарда регистрировалась микровольтная ЭКГ с инверсией зубца T во многих отведениях. Один из описываемых нами случаев закончился летально. Во втором случае эвакуация жидкости из полости перикарда существенно не изменила ЭКГ-картину. Наши данные согласуются с результатами исследований ряда зарубежных авторов (Гарвей и Уайтхилл), которые также отмечают, что после откачивания экссудата вольтаж QRS может или повышаться или оставаться по-прежнему низким. По мере улучшения общего состояния больного исчезла тахикардия, появилась тенденция к нормализации электрической оси сердца и отрицательные зубцы T стали слабо положительными. При этом клинически и рентгенологически жидкость в полости перикарда не определялась.

В одном из восьми наблюдаемых нами случаев отмечался острый доброкачественный аллергический перикардит. По данным литературы, острый доброкачественный перикардит не столь уж частое заболевание и составляет 9% всех перикардитов. В возникновении данной формы перикардита решающую роль играет аллергический фактор: болезнь возникает через некоторый срок после того воздействия, которое послужило причиной сенсibilизации организма.

В качестве примера приводим случай истории болезни девочки 6 лет, поступившей в стационар 10. V 1969 г. по поводу аллергического состояния с жалобами на повышение температуры, крупнопупулезную, симметрично расположенную зудящую сыпь по всему телу. Из анамнеза следует, что за две недели до поступления в стационар девочка перенесла катар верхних дыхательных путей. Объективно при поступлении состояние девочки было тяжелым, температура — 37,2° общая вялость. На лице, туловище, конечностях выражены плотные отеки, остающиеся при надавливании небольшой след. Левая граница сердца расширена на 2 см кнаружи от соска, правая — на 1 см от правой грудной линии, верхняя — 3-е ребро. А/Д 110/70. Пульс 120 уд. в мин слабого наполнения. Тоны сердца приглушены, короткий систолический шум у верхушки и в V точке. Отчетливый шум трения перикарда. Печень прощупывается на 4 см ниже реберной дуги. Со стороны крови особых отклонений нет.

ДФА — показатель и титр антистрептолизина O в пределах нормы. Небольшая гипоальбуминемия, увеличение фракций  $\alpha_2$ - и  $\beta$ -глобулинов. Моча — уд. вес 1011, белок — 0,33%, лейкоциты — 10—12 в поле зрения, эритроциты выщелоченные, единичные в поле зрения. В последующем неоднократные анализы мочи отклонений от нормы не выявили. При рентгеноскопическом исследовании обнаружено значительное увеличение размеров сердечной тени.

При первом исследовании на ЭКГ выявлено: низкий вольтаж QRS и наличие отрицательных зубцов T в грудных отведениях, электрическая систола удлинена, тахикардия. В дальнейшем на фоне клинического улучшения отмечались: нормализация ритма сердечных сокращений, длительности электрической систолы и выравнивание ЭКГ-кривой. Девочка выписана домой без какой-либо патологии со стороны сердца. ЭКГ нормализовалась. В настоящее время ребенок здоров.

Таким образом, приводимые данные свидетельствуют о вполне закономерных изменениях электрокардиограммы при перикардитах у детей. Характерная электрокардиографическая картина и ее динамика на протяжении болезни могут иметь важное диагностическое значение при перикардитах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ланг Г. Ф. Учебник внутренних болезней, т. I, ч. I, 1938.
2. Кишш П. Г. Заболевания сердца и органов кровообращения в младенческом и детском возрастах. 1962.
3. Коларов С. Ревматизм в детском возрасте. 1966.
4. Гомирато Сандруччи М., Боно Г. Электрокардиограмма детского возраста. 1966.
5. Руководство по кардиологии детского возраста. 1969.
6. Йонаш В. Частная кардиология, ч. II. 1962.
7. Дехтярь Г. Л. Электрокардиографическая диагностика. 1966.
8. Незлин В. Е. и Карпай С. Е. Анализ и клиническая оценка электрокардиограммы. 1959.
9. Волынский З. М., Гогин Е. Е. Заболевания перикарда, 1964.
10. Шамсиев С. Ш. Клиническая электрокардиография у детей. 1966.
11. Осколкова М. К. Функциональная диагностика заболеваний сердца у детей. 1967.
12. Горницкая Э. Н. Основы учения о ревматизме в детском возрасте. 1964.
13. Воловик А. Б. „Педиатрия“, № 9, 1968.
14. Васильев В. А., Рушанов И. И. „Педиатрия“, № 12, 1963.

АЗӘРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫҢ ХӘБӘРЛӘРИ

Биологика елмлари серијасы, 1969, № 4

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1969, № 4

Д. Я. КЯЗИМОВА

### О ЛЕТАЛЬНОМ И МУТАГЕННОМ ДЕЙСТВИИ N-МЕТИЛ-N'-НИТРО-N-НИТРОЗОГУАНИДИНА НА *SERRATIA MARCESCENS*

Среди наиболее активных химических мутагенов, используемых в настоящее время в работе с микроорганизмами, важное место занимают нитрозосоединения, в особенности N-нитрозоалкилмочевины и N-нитрозоалкилгуанидины. Впервые мутагенный эффект нитрозосоединений был описан в 1948 г. И. А. Рапопортом. Нитрозосоединения вызывают как хромосомные перестройки, так и генные мутации. При слабом летальном эффекте они чрезвычайно активны как мутагены (И. А. Рапопорт, 1963; Ю. Ф. Сарычев, 1966; Б. Шарма, 1966; Ю. Э. Барташевич, 1966, и др.). В работах зарубежных авторов (G. Zetterberg, 1960; N. Lorigeno, R. Guglielminetti, E. Michel, V. Ebel, 1964) на различных объектах подтверждается сильный мутагенный и абберационный эффект нитрозометилуретана и нитрозогуанидина. Рознер и Кюнкель (1963) сообщили об индукции некоторыми соединениями из групп нитрозаминов и нитрозамидов прямых мутаций у радиорезистентного штамма кишечной палочки. Иные результаты были получены Гейслером (1962) при изучении мутагенного действия диметилнитрозоамина и диэтилнитрозоамина на *E. coli* K-12 и *Serratia marcescens*. При обработке этими кондерегенами клеток *Serratia* автор не наблюдал образования цветных мутаций (W-мутаций), легко индуцируемых хлорамфениколом или холодом.

В последние годы в качестве одного из самых эффективных мутагенов применяется N-метил-N'-нитро-N-нитрозогуанидин, мутагенный эффект которого изучен в отношении *E. coli* (E. A. Adelberg, M. Mandel, G. Chen, 1965; Takahashi, J. Barnard, 1967; А. Г. Скворонская и Г. Б. Смирнов, 1968), *Salmonella typhimurium* (R. Bisenstark, R. Sickle, 1965; В. Н. Покровский, 1967), у стафилококка (Malke Horst, 1967) и *Saccharomyces cerevisiae* (Nordström, 1967).

В зарубежной литературе последних лет появился ряд работ, доказывающих несомненную роль штаммов *Serratia* в возникновении местных и общих заболеваний, нередко с летальным исходом (Agonsons, Alderman, 1951; Patterson, 1952; Saito K., 1955 Lancaster L.,) 1965, и т. д.). В литературе данные о мутагенной активности нитрозосоединений в отношении бактерий рода *Serratia* полностью отсутствуют, а результаты, полученные на других объектах, очень ограничены. Высокая мутагенная активность нитрозогуанидина побудила нас

предпринять исследования летального и мутагенного действия его на штамм *Serratia marcescens*.

В работе использован штамм *Serratia marcescens* № 1 (музейный штамм). Суточную бульонную культуру обрабатывали свежеприготовленным раствором нитрозогуанидина в ацетатном буфере при pH-5,0. Обработку производили при 30° С при встряхивании на качалке, отбирая пробы через 30, 60, 90, 120 минут инкубации. Высевы из соответствующих разведений делались на МПА (pH-7,4). Мутагенный эффект на модели индукции стрептомицинорезистентности изучался на агаре, содержащем 500 ед/мл стрептомицина.

**Экспериментальная часть.** Результаты изучения летального эффекта нитрозогуанидина представлены на рис. 1, из которого видно, что

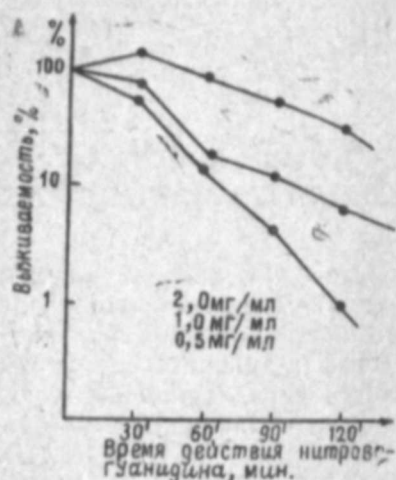


Рис. 1. Летальное действие нитрозогуанидина в зависимости от времени контакта.

с увеличением концентрации мутагена отмечается увеличение летального эффекта. Причем при низкой концентрации мутагена в первые минуты обработки отмечается некоторое увеличение выживаемости микробов по сравнению с контролем.

Мутагенное действие нитрозогуанидина представлено на рис. 2 и 3. Из представленных кривых следует, что нитрозогуанидин оказывает выраженное мутагенное действие, проявляющееся в увеличении числа стрептомицинорезистентных мутантов.

Необходимо отметить, что мутагенный эффект указанного соединения не проявляется в первые часы его воздействия, он наиболее выражен в случае длительной экспозиции — 24, 48, 60, 72 часа.

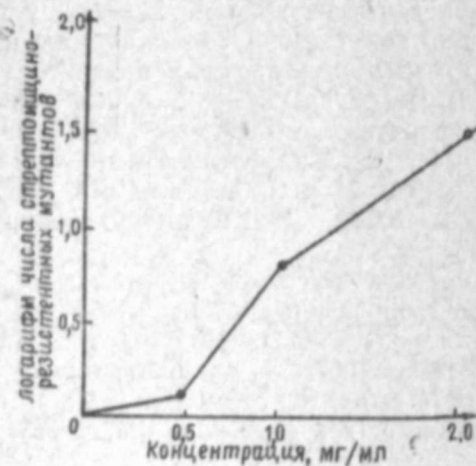


Рис. 2. Мутагенный эффект нитрозогуанидина в зависимости от концентрации его в среде.

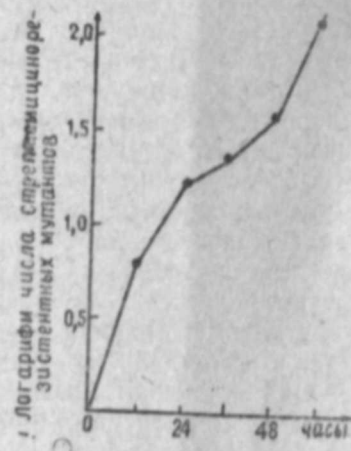


Рис. 3. Мутагенный эффект нитрозогуанидина в зависимости от длительности контакта его с бактериями.

Сила мутагенного действия нитрозогуанидина зависит от концентрации его в среде. Чем выше концентрация мутагена, тем значительнее проявляется его мутагенное действие.

Интересно отметить, что под воздействием нитрозогуанидина нами получены мутанты, условно зависящие от стрептомицина, подобно описанным Горини и Катая (1964, 1965).

Говоря о мутагенной активности указанного соединения, необходимо отметить возникновение большого числа морфологических мутантов у *Serratia marcescens*.

Морфологическая изменчивость под воздействием нитрозогуанидина выражалась в возникновении беспигментных вариантов или вариантов с измененной окраской, вариантов с замедленной скоростью роста (карликовые формы) и вариантов с измененной структурой и формой колоний.

Приведенная таблица дает представление о возникновении морфологических мутантов у *Serratia marcescens* под воздействием указанного мутагена.

Мутанты	Всего выживших клеток <sup>2</sup>	% мутантов
Апигментные	1603	7%
Розовые	1603	1,7%
Темно-фиолетовые	469	0,4%
Карликовые	963	2,1%
Слизистые	1603	0,06%
Шероховатые	963	0,7%

Изменение типов колоний, а также пигментообразования по своей природе, несомненно, являются биохимическими мутациями. Изменение этих признаков связано с нарушением в синтезе или активности ферментов, прямо или косвенно контролирующих образование компонентов клеточной поверхности и участвующих в биосинтезе пигмента. Необходимо отметить, что нам в процессе работы под воздействием нитрозогуанидина удалось выделить у штамма *Serratia marcescens* мутанты с измененной морфологией клеток, дающие начало небольшим карликовым колониям. У таких вариантов, вероятно, снижена метаболическая активность, возможно, в результате уменьшения проницаемости клеточной оболочки или же из-за повышенных требований в отношении некоторых факторов роста. Полученные морфологические мутанты четко отличаются от исходных штаммов и стойко сохраняют свои культурально-морфологические свойства при длительных пересевах.

Резюмируя все вышеизложенное, необходимо заключить, что нитрозогуанидин является наиболее активным мутагенным фактором и может быть широко применен для получения различных мутантов у бактерий.

#### Выводы

1. Нитрозогуанидин, являясь активным мутагенным фактором, не обладает выраженным бактерицидным действием даже в разведении 1:500.

2. Малые концентрации нитрозогуанидина в первые минуты обработки оказывают некоторое стимулирующее действие на штамм *Serratia marcescens*.

3. Мутагенный эффект нитрозогуанидина проявляется не только в появлении стрептомицинорезистентных вариантов, но и в получении мутантов, условно зависящих от стрептомицина.

4. Получение большого количества пигментообразующих мутантов у штамма *Serratia marcescens* еще раз подтверждает представление о том, что нитрозогуанидин является наиболее активным мутагеном в отношении морфологической изменчивости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скавронская А. Г. и Покровский В. Н. „Вестник АМН СССР“, 1961 12, 84.
2. Скавронская А. Г. и Смирнов Г. Б. „Генетика“, т. IV, № 11, 1968.
3. Миндлин С. З. и Чуркина Л. Г. „Генетика“, т. IV, № 9, 1968.
4. Рапопорт И. А. „ДАН СССР“, 59, № 6, 1183, 1948.
5. Домрачева А. Г. „Генетика“, т. IV, № 12, 1968.
6. Сарычев Ю. Ф. „Генетика“, № 9, 16, 1967.
7. Гуманов Л. Л., Бедняк А. Е., Норенко Н. П. Сб. „Супермутагены“, М., 1966, 34.

Д. J. Казымова

Мө'чүзә ган чөпләринә N-метил-N¹-нитро-N-нитро-зогуанидинни ләтал вә мутакен тә'сиринә даир

#### ХУЛАСӘ

Мәгаләдә нитроз бирләшмәләринин нүмәјәндәләриндән бири N-метилнитрозогуанидинни мө'чүзә ган чөпләринә гаршы мутакен тә'сириндән бәһс едилмишдир.

Апарылан тәчрүбәләрә әсасланараг мүәјјән едилмишдир ки, нитрозогуанидин олдуғча күчлү мутакен тә'сирә маликдир. Бу маддәнин тә'сири алтында мө'чүзә ган чөпләриндән мүхтәлиф ауксотроф, пигмент әмәлә кәтирән стрептомитсинә давамлы вә ондан асылы олан чохлу мутантлар мејдана чыхмышдыр.

Т. А. ТАГИ-ЗАДЕ и Ф. П. АЛЕКПЕРОВ

#### ВОДОПЛАВАЮЩИЕ ПТИЦЫ КЫЗЫЛАГАЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ИХ ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ В ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЛЕПТОСПИРОЗА

В последние годы работами ряда исследователей установлено, что одним из важных источников лептоспирозной инфекции могут явиться, кроме мелких млекопитающих, и птицы.

В связи с этим изучение распространения лептоспироза среди водоплавающих и болотных птиц имеет не только теоретический интерес, но и большое практическое значение.

В своей работе мы задались целью изучить этот вопрос в Азербайджанской ССР, для чего был избран район Кызылагачского заповедника, где на протяжении последних лет были установлены природные очаги лептоспирозной инфекции (Т. А. Таги-Заде с соавт., 1965, 1967).

На указанной территории за период с 1964 по 1967 гг. было отстреляно и обследовано на лептоспироз 506 экз. водоплавающей болотной и дикой птицы, 36 видов, относящихся к 11 отрядам, в том числе к отряду пастушки — 3 вида (лысуха, камышница, пастушок), дрофы 1 вид (черныш), к отряду чайки — 4 вида (черноголовый хохотун, серебристая чайка, озерная чайка, малая крачка), поганки — 2 вида (большая и малая поганки), гусятых — 10 видов (серый гусь, краснозобая казарка, белозобая казарка, утка-кряква, серая утка, утка-свистунок, утка-шилохвост, утка-широконоска, чирок-свистунок, красноголовый нырок), веслоногих — 3 вида (большой и малый бакланы, кудрявый пеликан), голенастых — 7 видов (черный аист, серая цапля, рыжая цапля, большая белая цапля, малая белая цапля, желтая цапля, выпь), хищных — 3 вида (болотный лунь, степной орел, орлан-белохвост), сизоворонковых — 3 вида (обыкновенный полевой воробей, кавказский скворец и восточная серая ворона).

Исследование птиц на лептоспироз проводилось бактериоскопическим, бактериологическим и серологическим методами.

Положительные результаты микроскопии были получены во взвесах из почек 19 птиц, в том числе: у лысухи в 3, у малой белой цапли в 5, у рыжей цапли в 4, у серой цапли в 2 и у серебристой чайки, большой белой цапли, желтой цапли, малого баклана и большой поганки в одном случае.

На 12—14-й день культивирования посевов в термостате при температуре +28° в 3 посевах с кусочками почек рыжих цапель удалось

изолировать штаммы лептоспир. Остальные посеы дали отрицательные результаты.

Выделенные от рыжих цапель штаммы лептоспир были подвергнуты всестороннему изучению с целью определения их серотипа с помощью перекрестной реакции агглютинации и лизиса, показавшей их полную идентичность, поэтому в дальнейшем при сопоставлении их с эталонными штаммами известных серогрупп был взят только один штамм.

Перекрестная реакция микроагглютинации и лизиса штамма *Ardea purpurea* с эталонными штаммами лептоспир (13 серогрупп) показала, что указанный штамм вступает в реакцию в наиболее высоких разведениях (1:30 000) с сывороткой *Hond Utrecht IV* (серогруппа *canicola*) и, наоборот, сыворотка со штаммом.

В дальнейшем изучаемый штамм был сопоставлен в РМАЛ с другими представителями серогруппы *canicola*—*Hond Utrecht IV*; *Kamituga*; *Benjamin*; *Bafani*; *Kachendo*; Н-6; *Jones*; *Bindjei*; *Summer*; *Villemuis 90С*, показавшей наибольшую близость его к *L. Hond Utrecht IV* (1:100000).

С целью окончательной идентификации выделенные штаммы были изучены в реакции абсорбции агглютининов (см. таблицу).

Результаты изучения штамма *Ardea purpurea* в опытах перекрестной абсорбции

Иммунная сыворотка к штамму	Абсорбированная штаммом	Титр остаточных антител, в % к гомологичному штамму	
		<i>Hond Utrecht IV</i>	<i>Ardea purpurea</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Hond Utrecht IV</i>	0	0
<i>Hond Utrecht IV</i>	<i>Ardea purpurea</i>	0	0

Таким образом, исследуемые штаммы, выделенные от рыжих цапель, при сопоставлении со штаммом *Hond Utrecht IV* (группа *canicola*), дали полное двустороннее извлечение антител.

Следовательно, штаммы *Ardea purpurea* относятся к группе *canicola*, серотипу *canicola* и идентичны штамму *Hond Utrecht IV*.

При серологическом обследовании сывороток крови 506 отстрелянных птиц положительная РМАЛ получена в 67 (13,2%) случаях, в том числе с лептоспирами *canicola* в 42 (62,7%), *tarassovi* — в 16 (23,8%), *hebdomadis* — в 2 (2,9%), М-84 в 1 (1,4%), а также в 5 (7,4%) случаях в сочетаниях с указанными штаммами (от общего числа положительных результатов РМАЛ).

Антитела к *L. canicola* были обнаружены у малой белой цапли в 10, у лысухи — в 8, у малого баклана — в 6, у серой и рыжей цапель — в 3, у стрепета, черноголового хохотуна, серебристой чайки, большой поганки, утки-шилохвоста — в 2, у озерной чайки и большого баклана — в 1 случае.

Антитела к *L. tarassovi* обнаружены у полевого воробья в 4, у желтой цапли — в 3, у черноголового хохотуна, малой поганки и утки-связи — в 2, у лысухи, красноголового нырка и малой белой цапли — в 2 случаях.

По одному случаю положительных серологических результатов с *L. hebdomadis* зарегистрировано с сыворотками крови черноголового хохотуна и малой поганки. Сыворотка крови малой поганки также положительно реагировала с *L. sejroe* (шт. М-84) в одном случае.

Вместе с тем, как мы уже отмечали, в 5 случаях получены положительные результаты с 2 серотипами лептоспир одновременно.

Антитела к *L. tarassovi* + *L. canicola* обнаружены в сыворотках крови лысухи и малой белой цапли (всего 2 случая); к *L. tarassovi* + *L. sejroe* (шт. М-84) — у озерной чайки; к *L. tarassovi* + *L. hebdomadis* — у малой поганки и к *L. canicola* + *L. sejroe* (шт. М-84) — у этого же вида птиц.

Необходимо отметить, что птицы, в крови которых установлены антитела к *L. canicola*, *L. hebdomadis*, *L. sejroe* (шт. М-84), во всех случаях были связаны с нутриевой фермой, расположенной на территории Кызылагачского заповедника. На протяжении зимних и весенних периодов 1964—1966 гг. работниками заповедника проводился отлов различных видов водоплавающей и болотной птицы для отправки их в зоопарк Советского Союза. Отловленные птицы содержались в клетке, непосредственно примыкающей к вольерам, где содержались (в большом количестве) нутрии. Большая часть этих птиц во время пребывания в указанной клетке погибала.

Антитела к указанным выше серотипам лептоспир были обнаружены только у этих птиц и птиц, отстрелянных на территории вблизи от нутриевой фермы (15—20 м).

По всей вероятности, заражение птиц этими серотипами лептоспир могло произойти в результате их почти совместного содержания с нутриями, которые поражены на указанной территории лептоспирами типов *canicola* (31,6%), *hebdomadis* (15,1%) и *sejroe* (шт. М-84) — 7,0%.

Это подтверждается и тем, что в сыворотках крови птиц, отстрелянных в нескольких десятках километров от фермы, встречались антитела к *L. tarassovi*.

Установление антител к *L. tarassovi* у птиц еще раз подтверждает ранее высказанное предположение (Таги-заде и Алекперов, 1967) о том, что этот тип лептоспир является заносным, так как не отражает этиологической структуры, характерной для Ленкоранской физико-географической области и для всей республики в целом. Данный лептоспироз в Азербайджанской ССР регистрируется довольно редко как среди людей, так и среди домашних животных и мелких млекопитающих, в том числе и нутрий.

Наличие антител к *L. canicola*, *L. hebdomadis* и *L. М-84* у птиц в наших исследованиях отмечено впервые и, по всей вероятности, является результатом их заражения от нутрий.

Учитывая, что обследованные птицы были в основном перелетными и на территорию Азербайджана прилетели из дальних стран, можно полагать, что они могут быть транспортерами лептоспир различных серологических типов из одной страны в другую.

В связи с тем, что при обследовании 38 видов птиц изолировать лептоспиры удалось только у одного вида — рыжих цапель, мы задались целью изучить их возможную роль в эпидемиологии лептоспирозов на указанной территории.

Необходимо отметить, что в Советском Союзе наиболее крупные и постоянные зимовки водоплавающей и болотной птицы находятся на территории Азербайджана, в частности на территории Кызылагачского заповедника.

Основная масса перелетных птиц (лысухи, лебеди, гуси, казарки, нырковые утки, цапли, кулики и др.) регулярно останавливаются здесь на зимовку.

Однако рыжие цапли, в противоположность большей части водоплавающей и болотной птицы, улетают на зиму в более теплые страны (Африка) и прилетают в заповедник на летние месяцы, т. е. в период подъема эпизоотий лептоспироза. Только в некоторые теплые зимы немногие особи их остаются в Азербайджане (оз. Кара-Су, район устья Куры, Малый Кызылагачский залив).

Местами обитания и кормежки рыжей цапли служат мелководья Малого залива, Ивановской банки, берега Сбросного и Аварийного каналов с зарослями камыша, рогозы и тамариска. Эти места, в свою очередь, являются станциями обитания водяной полевки и нутрии, основных носителей лептоспирозной инфекции на территории Кызылагачского заповедника.

В первых числах июля на прибрежных мелководьях Малого залива и Ивановской банки начинают появляться семьи рыжих цапель. В конце месяца цапли начинают объединяться в стаи, совершая кормовые кочевки.

Именно в этот период в указанных местах, нами отмечено возрастание эпизоотии лептоспироза в популяциях водяных полевок и нутрий.

Численность рыжих цапель по сравнению с другими видами цапель незначительна. С августа количество их в заповеднике начинает резко возрастать за счет популяций, возвращающихся с севера. Окончательно они исчезают отсюда в конце октября — начале ноября.

Рыжая цапля — типичный пантофаг, питающийся разнообразными животными. В результате анализа содержимого их желудков установлено, что первостепенное значение в питании птиц занимают озерные лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) и молодь сазана (*Cyprius carpio* L. K. A.). Кроме того, в составе их корма обнаружены водяные ужи (*Natrix tessellata* Laur.), ящурка разноцветная (*Eremias arguta* Pall.), болотная черепаха (*Emys orbicularis* L.), тритоны (*Triturus vulgaris lantri* Wolf).

Указанные виды (кроме ящурки) являются пресноводными. Большинство их играет, по всей вероятности, определенную роль в сохранении и распространении лептоспирозной инфекции в природе, что экспериментально доказано М. В. Земсковым и К. А. Щитовым (1952—1955), А. А. Авроровым и К. А. Щитовым (1957), И. З. Солошенко (1957) и др.

Из насекомых рыжей цаплей поедаются в большом количестве личинки и взрослые жуки-плавунцы, водолюбы, вертячки, стрекозы, листоеды, щитки, мухи-львинки, а также сухопутные медведки, уховертки, жужелицы.

В целях уточнения возможных взаимосвязей между лептоспирозом исследованных нами птиц и местной фауной нами была изучена этиологическая структура лептоспирозов среди мелких млекопитающих, промысловых, хищных, а также пресноводных животных, отловленных в местах гнездовья и кормления водоплавающих птиц на территории Кызылагачского заповедника. Всего было обследовано 460 нутрий и 168 экз. мелких млекопитающих (водяная полевка — 131, домовая мышь — 24, серая крыса — 13), а также 156 экз. пресноводных животных (водяные ужи, болотные черепахи, лягушки).

Результаты исследования на лептоспироз пресноводных животных оказались отрицательными.

Серологическое обследование других видов животных дало возможность выявить антитела к лептоспирам *canicola*, *sejroe*, *hebdomadis* в 190 случаях и только в одном случае (нутрия) одновременно к *L. tarassovi* (титр 1:100) и *L. canicola* (титр 1:10).

Из этого следует, что наличие антител к лептоспирам типа *canicola*, *hebdomadis* и *sejroe*, а также выделение штамма типа *canicola* у птиц нужно принять за фактор возможного заражения их от местной фауны животных.

Установление в сыворотках крови водоплавающих и болотных птиц антител к *L. tarassovi* мы считаем необычным для данной территории, т. е. фактором заносного характера.

Результаты проведенных исследований дают нам основание предполагать возможность заноса на территорию республики новых, ранее не встречаемых у нас серотипов лептоспир.

Эти данные должны быть учтены при организации и проведении противоэпидемических мероприятий на обследуемой территории.

Т. А. Тагызаде, Ф. П. Эләкбаров

### Гызылагач горуғунун суда үзән гушлары вә онларын лептоспироз епидемиолокијасында ролу

ХУЛАСӘ

1964—1967-чи илләрдә Гызылагач горуғунда лептоспирозун тәбии очағларында характер стасијаларда 506 әдәд суда үзән батағлыг вә јабанчы гуш (11 дәстә, 36 нөвдән) мұәјинә едилмишдир. 67 гушун ган зәрдабында *L. canicola*, *L. tarassovi*, *L. hebdomadis* вә *L. sejroe* серотипләринә гаршы әкс чисимләр олдуғу ајдылашдырылмышдыр. 3 күрән вағдан *L. canicola* серотипи кими тәјин едилмиш лептоспир штаммлары ајрмағ мүмкүн олмушдур.

Гушларын ганында *canicola*, *hebdomadis* вә *sejroe* серотипләринә гаршы әкс чисимләрин тапылмасы һәмин гушларын тутулдуғу јердә инфексија мәнбәји кими мұәјјән едилмиш чанлыларын варлығы нәтичәсидир. *L. tarassovi* илә Јолухма исә республикаја харичдән гушлар васитәсилә инфексијанын кәтирилдији еһтималыны доғурур.

МҮНДӘРИЧАТ

Э. Х. Халилов. <i>Trifolium medium</i> һаггында тәнгиди гејдләр	3
М. Ә. Рәһимов, Т. Һ. Казымова. Мајасармашығынын Азербайҗанда ба- зи биоложи вә еколожи хусусијәтләри һаггында	7
Н. Ч. Әлијева. Кеоркин көкјумруларынын Абшерон шәраитиндә сахла- нымасы	13
П. М. Сәфәрәлијев, А. А. Мәрданов. Гаргыдалы чүчәртиләринин мүхтәлиф органларынын зүлал тәркибинин мугајисәли тәдгиги	18
А. Б. Бәһрамов. Суданотунун артым вә инкишафы биоложијасы	25
Ә. М. Аббасов. Гарышыг әкиндә дәлил тахыллар арасындагы гаршылыг- лы биоложи мунасибәт	33
Н. Һ. Сәмәдов, Л. А. Бабабәјова, З. Г. Расулова, Б. И. Агајев. Азербайҗанын Муган-Мил дүзәнлијинин торпагларында јашајан һәшәрәт вә дикәр онурғасызларын јайылма хусусијәтләринә даир	38
М. А. Маккајев. Ири вә хырдабујнузлу һејванларын токсоплазмозунун Дағыстан МССР-дә өјрәнилмәсинә даир	46
Ә. А. Салманов. Ләнкәрән зонасында <i>Dicrocoelium lanceatum</i> -ун аралыг саһибләри	51
Һ. С. Аббасов, Ш. А. Ширәлијев. Кичик Гызылагач көрфәзиндә ба- лыг көрпәләринин нөв тәркиби вә мигдары	54
Ш. К. Нәсәнов, М. П. Бабајев. Чануб-шәрги Азербайҗанын чәмән-ша- балды торпагларынын бази кенетик хусусијәтләри һаггында	60
М. С. Мәмәдов. Сијәзән—Сумгајыт массиви торпагларынын дуз режі- ми һаггында	65
К. Ч. Бағьров. Мил-Гарабағ дағәтәји дүзәнлијинин шабалды вә гәһвәји торпагларында карбон газынын көсәфәтлијинә температурун вә рутубәтлијин тәсири	70
Е. И. Әдәкбәрова. Күр-Араз дүзәнлији торпагларынын гәләви торпаг карбонатларынын тәркиби	75
Х. Н. Нәсәнов. Нәсәнбәј Зәрдабинин торпагшүнаслыға даир фикирләри	82
Е. Ф. Шәрифов, Е. Ф. Тағьјев, И. И. Мехрәлијев. Шуша ашы- рымнын јашыллашдырылмасынын бази мәсәләләри һаггында	88
А. М. Мәмәдов. Довшанын бејин габығы башлангыч фааллыгы ритми- нин тәдгиги	93
А. И. Гарајев, Е. М. Ханукајев. Бејин сүтуну торабәнзәр төрәмәсинин холинеркик гурулушунун ојанымчылыгынын дәјишмәси шәраитиндә мүхтәлиф ин- теросептив системләри гаршылыглы тәсиринин электрофизиоложи тәһлили	99
Ч. Г. Тәгдиси, Р. И. Сәфәров, Шамхал Мәмәдов, У. И. Мәм- әдова, Р. А. Амимумајид. Диетиленгликол алкоксиметил моноэфирлә- ринин јерли анестезијәдечи препаратларынын мугајисәли характеристикасы	105
Р. Ә. Абдуллајев, О. Б. Исмајылов. Бензотиадиазин төрәмәләринин экспериментал аритмијанын кедишнә тәсири	108
П. Д. Катс, С. Ә. Чәфәрова, Т. М. Гафарзаде. Бир јаша гәдәр ушагларда симпатoadrenal системинин функционал фәалијәти дөвријәсинә даир	113
Д. Р. Исмајылова, Е. И. Таптыгова, Ушагларда перикардит за- маны электрокардиографик дәјишилмәси мәсәләләринә даир	118
Д. Ј. Казымова. Мо'чүзә ган чөләринә N-метил-N <sup>1</sup> -нитро-N-нитро-зогуа- нини ләтал вә мутаген тәсири вә даир	123
Т. А. Тағьзаде, Ф. П. Әләкбәров, Гызылагач горуғунун суда үзән гушлары вә онларын лептоспироз епидемиоложијасында ролу	127

СОДЕРЖАНИЕ

Э. Х. Халилов. Критическая заметка о <i>Trifolium medium</i> L.	3
М. А. Рагимов, Т. Г. Кязимова. Некоторые особенности биологии и эко- логии хмеля в Азербайджане	7
Н. Д. Алиева. Хранение клубней георгии в условиях Апшерона	13
П. М. Сафаралиев, А. А. Марданов. Сравнительное изучение белко- вого состава различных органов проростков кукурузы	18
А. Б. Бахрамов. Биология роста и развития суданской травы	25
А. М. Абасов. Биологические взаимоотношения зерновых злаков в сме- шанных посевах	33
Н. Г. Самедов, Л. А. Бабабекова, З. К. Расулова, Б. И. Агаев. О характере распространения почвообитающих насекомых и других беспозвоноч- ных в почвах Мугано-Мильской степи Азербайджана	38
М. Х. Маккаев. Материалы о распространении токсоплазмоза крупного и мелкого рогатого скота в Дагестанской АССР	46
А. А. Салманов. Промежуточные хозяева <i>Dicrocoelium lanceatum</i> в Ленкоранской зоне	51
Г. С. Аббасов, Ш. А. Ширалиев. Количественный и качественный состав молоди рыб в Малом Кызылагачском заливе	54
Ш. Г. Гасанов, М. В. Бабаев. Некоторые генетические особенности луго- во-каштановых почв юго-западного Азербайджана	60
М. С. Мамедов. О солевом режиме почв Сиазань-Сумгаитского массива	65
К. Д. Багиров. Зависимость концентрации углекислоты почвенного воз- духа от температуры и влажности в коричневых и каштановых почвах Мильско- Карабахской подгорной равнины	70
В. И. Алекперова. Состав щелочноземельных карбонатов в сероземно- луговых почвах Кура-Араксинской низменности	75
Х. Н. Гасанов. Научный вклад Гасанбека Меликова Зардаби в почво- ведение	82
Э. Ф. Шарифов, Э. Ф. Тагиев, И. И. Мехралиев. О некоторых воп- росах озеленения Шушинского перевала	88
А. М. Мамедов. Исследование фоновой активности ритмов коры головного мозга кролика	93
А. И. Караев, Э. М. Ханукаев. Электрофизиологический анализ взаимо- действия различных интеросептивных систем в условиях изменения уровня воз- будимости холинореактивных структур ретикулярной формации ствола мозга	99
Д. Г. Тагдиси, Р. И. Сафаров, Шамхал Мамедов, Е. И. Маме- дова, Р. А. Амимумајид. Сравнительная характеристика ряда новых местноанестезирующих препаратов алкокси-метилловых моноэфиров диэтилен- гликоля	105
Р. А. Абдуллаев, О. Б. Исмаилов. Влияние производных бензотиа- диазина на течение экспериментальной аритмии	108
П. Д. Катс, С. А. Джафарова, Т. М. Кафарзаде. К вопросу о перио- дике функциональной активности симпатoadrenal системы у детей первого года жизни	113
Д. Р. Исмаилова, Э. И. Таптыгова. К вопросу об электрокардиогра- фических изменениях при перикардитах у детей	118
Д. Я. Кязимова. О детальном и мутагенном действии N-метил-N-нитро- N-нитрозогуанидина на <i>Serratia marcescens</i>	123
Т. А. Тағьзаде и Ф. П. Алекперов. Водоплавающие птицы Кызылагач- ского заповедника и их возможная роль в эпидемиологии лептоспироза	127

