

ISSN 0132-6112

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ХƏБƏРЛƏР ИЗВЕСТИЯ

БИОЛОГИЈА
ЕЛМЛƏРИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ

1 • 1984

5112

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

Х Ə Б Ə Р Л Ə Р И

И З В Е С Т И Я

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Биолокија елмлəri серијасы

★

Серия биологических наук

№ 1



1984

..... «ЕЛМ» НƏШРИЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛМ»

БАҚЫ—БАКУ

УДК. 581.5:582.4/9

ИНТРОДУКЦИЈА

Ә. М. МӘСИЈЕВ

**ГАФГАЗ ФЛОРАСЫНДАН ОЛАН БӘ'ЗИ АҒАЧ ВӘ КОЛЛАРЫН
АБШЕРОН ШӘРАИТИНДӘ БИОЕКОЛОЖИ
ХҮСУСИЈЈЭТЛЭРИ**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Дж. А. Алиев (главный редактор)
В. Р. Волобуев, У. К. Алекперов, Г. Г. Гасанов (зам. гл. редактора), Н. А. Касумов,
М. А. Мамедъяров, М. А. Мусаев, И. Д. Мустафасв (зам. гл. редактора), Э. М. С
ласв, А. Н. Самедов (ответственный секретарь).

Мәгаләдә Гафгаз флорасындан ағач вә кол биткиләринин Абшерона интродуксијасы тарихи һагда мә'лумат верилир. Бә'зи биткиләрин тохумунун кејфијјәтинин, чүчәрмәсинин вә чүчәртиләрин битмә фанзинин биткиләрин биоложи хүсусијјәтилә јанашы тохум јығылан биткинин битдији шәрантдән, тохумун јығылма вә сәпилмә вахтындан, ејни заманда сәпин һазырланмасындан асылы олдуғу мүјјән едилир. Абшерона интродуксија едилмиш биткиләрин 1—7 јашы әрзиндә бөјүмә интенсивлијинин онларын нөвүндән, јашындан вә тәтбиғ едилән агротехники гуллуғдан асылы оларағ дәјишмәси өјрәнилиб. Һазырда Бақы Ботаника бағында Гафгаз флорасындан 37 фәсиләјә вә 76 чинсә мәнсуб олан 82 нөв ағач вә 90 нөв кол бечәрилир. Булардан 19 нөвү надир вә нәсли түкәнмәкдә олан биткиләрдир. Мә'лум олду ки, рододендронлардан башға сынағдан кечирилмиш бүтүн биткиләри Абшерон шәраитиндә бечәрмәк вә артырмағ олар.

© Издательство «Элм», 1984 г.

Елми-техники тәрәггинин сүр'әтлә инкишаф етдији һазырки дөврдә бир тәрәфдән харичи мүһитин мүһафизәси, диқәр тәрәфдән сәнајени битки хаммалы вә јашајыш мәнтәгәләринин јашыллашдырмағ үчүн әкин материалы илә тә'мин етмәк зәруријјәти мејдана чыхыр. Бу ишләрин јеринә јетирилмәсиндә биткиләрин интродуксијасы мүһүм рол ојнајыр. Биткиләри интродуксија етмәклә онларын сајыны артырмағ, саһәсинин ареалыны кенишләндирмәк олур. Һәмин биткиләр дә өз нөвбәсиндә әкилдији саһәнин атмосферини газдан вә тоздан тәмизләјир, ејни заманда јашајыш мәнтәгәләринин ме'марлығ-бәдни тәртибатында хүсуси рол ојнајыр.

Гуру иглими олан Абшерон шәраитиндә атмосферин тәмизләнмәсиндә вә сафлашдырылмасында јашыллашдырма даһа бөјүк әһәмијјәтә малиқдир. Бурада јашыллашдырма ишинин мүвәффәгијјәтлә апарылмасы үчүн узунөмүрлү, давамлы вә декоратив ағач вә коллардан истифадә етмәк ләзымдыр. Белә ағач вә кол биткиләри арасында Гафгазын дендрофлорасы хүсуси јер тутур. Бурада тәбии һалда тәсәррүфат вә декоратив әһәмијјәтли хејли мигдарда гијмәтли ағач вә кол јайылмышдыр ки, булар интродуксија үчүн бөјүк марағ доғурур. Марағлыдыр ки, Гафгаз ССРИ әразисинин јалныз 1/56 һиссәсини тәшкил едир. Лакин бурада өлкәмиздә јайылмыш битки нөвләринин 1/3-ә тәсадүф етмәк олур. Гафгазда 800-дән чох ағач вә кол нөвү тәбии јайылмышдыр. Бу да ССРИ дендрофлорасынын 28%-ни тәшкил едир [8]. Она көрә дә, јерли материалдан истифадә етмәк вә Гафгаз колоритини сахламағ үчүн онун дендрофлорасындан јашыллашдырма вә мешәсалма ишләриндә кениш истифадә едилмәлидир.

Дејиләнләрә бахмајарағ, Абшеронда јашајыш мәнтәгәләриндә, хүсусилә Бақы шәһәринин күчә, бағ вә хијабанларынын јашыллашдырылмасында јерли ағач вә кол чинсләриндән чох аз истифадә едилмишдир. Бақы шәһәри бағларында, бир нечә кәнддә вә ајры-ајры саһибкарларын бағында һәлә кечән әсрдә тәк-тәк гарағач, Шәрг чинары, узунсаплағ па-

Биткилэрин тохумунун кејфијјәти, чүчәрмәси, чүчәртиләрин битмәси, фанзлә

Биткилэрин ады	Кејфијјәтли тохум	Тохумун чүчәрмәси	Чүчәртиләрин битмәси
Шабалыдјарпаг палыд	100	100	100
Дәмир ағачы	70	38	100
Азад ағачы	50	30	66
Гафгаз вәләси	30—90	24—93	88—100
Шәрг вәләси	16—47	34—46	50—100
Көјчәј вәләси	13	47	88
Шуша вәләси	64	48	91
Ади чајтиканы	45—100	40—57	40—48
Шәрг чинары	—	15	92
Гызылағач /Азәрбајчанда јарылан 3 нөв/	—	1—3	89
Чөл ағчагајыны	—	84	90
Ағ ағчагајын	—	80	91
Татар ағчагајыны	—	12	100
Траутветтер ағчагајыны	—	97	83
Нәһәнк ағчагајын	—	52	92
Күрчү ағчагајыны	—	40	89
Ајы фындығы	91	73	100
Шәрг фыстығы	90	65—66	80
Гафгаз чөкәси	—	30—11	80
Гарачөһрә	—	25	42
Медведјев флорәјасы	—	25	50

дир. Бу тохумлардан 30—91% -и сәпин үчүн јарарлы олмушдур. Ән чох кејфијјәтли тохум Исмајыллы рајонундакы Гараноһур көлү әтрафында битән биткидә (91%), ән аз исә Дашкәнд Ботаника бағында битән биткидә (30%) формалашмышдыр. Бизә белә кәлир ки, тохумун формалашмасына башга амилләрлә јанашы, торпаг вә һава нәмлији даһа чох тәсир едир. Бақы Ботаника бағында 1971—1973-чү илләрдә һәр бир агротехники гуллуғ едилмәјән Шәрг вәләси чичәкләјиб, мејвә әмәлә кәтирмишдир. Лакин мејвәләр бош стерил олмушдур. Биз бу биткинин әтрафыны јумшалдыб, вахташыры сувармагла 11%, даһа сонра күбрә вә су вермәклә исә 16% сәпинә јарарлы тохум әлдә етмишик.

Тохумлар ејни заманда чүчәрмә габилитәтинә көрә дә фәргләнир. Лабораторија шәраитиндә јаза гәдәр сахланылмыш фыстыг, ағчагајын, гызылағач вә вәләс нөвләри тохуму демәк олар ки, чүчәрмә габилитәтинә итирир. Ағач үзәриндә галмыш вә октабрын ахырында јығылмыш вәләс вә чөкә тохумлары исә «өлү сәпин» верирләр. Ләнкәран акасијасы, Хәзәр шејтанағачы, флорәја, ади чајтиканы вә башгалары чүчәрмә габилитәтин бир нечә ил сахлајыр. Сынагдан кечирдијимиз әксәр ағач вә колларын тәзә јығылыб, сахланылмадан сәпилмиш тохуму нөвбәти илин јазында, Ләнкәран акасијасы вә Хәзәр шејтанағачынын гајнар су да сахланылмыш тохуму чајтиканы тохуму кими јазада сәпиләрәк јазада чүчәрир. Данаја вә гарачөһрә тохуму ики, флорәја тохуму исә үч илдән сонра чүчәрир.

Тохумунда нәмлик 8—10%-дән ашағы олдуғда фысдығын чүчәрмә габилитәтинә тамамилә итирмәси һаггында әдәбијјәтдә [3] мәлүмат вардыр. Бизим тәчрүбәмиздә бу тәсдиғ олунмады. Белә ки, Кәдәбәј ра-

лыд, Елдар шамы, тут ағачы, һамаг дағдаған нөвләри әкилмишдир ки, һазырда онларын јашы 150—170 илдән чохдур [1,8—14].

Азәрбајчанда Совет һакимијјәти гурулдугдан сонра Абшеронун, хусислә Бақы шәһәринин јашыллашдырылмасында бөјүк дөнүш јаранмышдыр. 1922-чи илдән јени парк вә бағлар салынамаға башланмышдыр. Бурада дүнианын мүхтәлиф рекионларындан кәтирилмиш биткиләрлә јанашы, јерли ағач вә кол чинсләриндән Ләнкәран акасијасы, Гафгаз дағдағаны, ади көјрүш, өлмәз кол, Шәрг шаггылдағы, күрчү ағчагајыны, мурдарча, ади биркөз, јулғун вә б. истифадә едилмишдир.

Абшерон шәраитиндә Гафгаз биткиләринин өјрәнилмәси вә тәсәрүфата тәтбигиндә Бақы Ботаника бағы бөјүк рөл ојнамышдыр. Бағын коллексијасынын зәнкинләшдирилмәсиндә А. А. Гросһейм, Т. С. Гејдман, А. Н. Әлијев, С. Ф. Закарјан, Г. А. Гулијев, Л. И. Прилипко, Ә. Ш. һақыјев, М. М. Әлизадә, У. М. Ағамиров хејли иш көрмүшләр [2, 204—217]. 1970-чи илдә Гафгаз вә Орта Асија флорасы лабораторијасынын тәшкил олунмасы илә бу иш кениш мигјасда апарылмаға башланмышдыр.

Һазырда бағын тинклијиндә, тәчрүбә саһәсиндә вә экспозисијаларында 37 фәсиләјә вә 76 чинсә мәнсуб олан 172 нөв ағач вә кол бечәририр. Бунлардан 82 нөвү ағач, 90 нөвү исә колдур. О чүмләдән 23 нөвү һәмишәјашыл, ондан да 9 нөвү ијнәјарпаглыдыр. Иләлик 115 нөвү чичәкләјир вә мејвә әмәлә кәтирир, 21 нөвү өз-өзүнә чүчәрти верир, 102 нөвү аз вә ја чох мигдарда Абшеронун јашыллашдырылмасында истифадә едилир. 19 нөв надир вә нәсли түкәнмәк тәһлүкәси олдуғуна көрә «ССРИ-нин Гырмызы китабы»на дүшмүшдур. Бу 172 нөвдән демәк олар ки, јарыја гәдәри 1970-чи илдән сонра кәтирилмишдир.

Тәчрүбәләрин нәтичәләри вә тәһлили

Мәлүмдур ки, биткиләр интродуксија едилдикдә јени шәраитә мүхтәлиф дәрәчәдә ујғунашырлар. Буна көрә онларын потенциал имканлары нәзәрә алынмалы вә јени шәраитдә мүтләғ сынагдан чыхарылмалыдыр. Биз дә бу јолла тәдгигат иши апарараг рододендронлардан башга бүтүн сынагдан кечирдијимиз биткиләрин Абшерон шәраитиндә бечәрилмәси вә артырылмасынын мүмкүн олдуғуну сөјләјә биләрик.

Сөз јох ки, бунларын һамысы кениш мигјасда тәсәрүфата тәтбиг олуна билмәз. Лакин бағын коллексијасынын зәнкинләшдирилмәси вә онун экспозисијаларынын јарадылмасында истифадә едилә биләр [4—7].

I-чи чөдвәлин рәгәмләриндән ајдын көрмәк олур ки, өјрәндијимиз биткиләр тохумларынын кејфијјәтинә, чүчәрмә фанзинә вә чүчәртиләрин битмә фанзинә көрә кәскин фәргләнир. Бу фәргләнмә биткиләрин биоложи хусусијәтилә јанашы, тохум јығылмыш ағачын битдији, шәраитдән, тохумун јығылма вә сәпилмә вахтындан, ејни заманда тохумун сәпинә һазырланмасындан чох асылыдыр. Биткиләрин нөвүндән асылы олараг тохумунун 13—100 фанзи сәпинә јарарлы олмушдур. 100 фанз кејфијјәтли тохум (гоза) шабалыдјарпаг палыдда, 13 фанзи исә Көјчәј вәләсиндә олмушдур. Ејни нөв биткидә шәраитдән асылы олараг кејфијјәтли тохумун мигдарынын дәјишмәсини Гафгаз вәләсинин тәхминән ејни вахта (15—30 сентјабр) Дашкәнд Ботаника бағындан, Загатала, Кәдәбәј, Масаллы, Исмајыллы рајонларындан вә Јаламадан јығылмыш тохумлары үзәриндә апардығымыз тәдгигатын нәтичәләрилә изаһ етмәк кифајәт-

жонундан жыгылмыш тазэ тохумда нэмлик 6,11% олмушдур. Буна бахма-
жараг, о чүчөрмэ габилитетини итирмәмишдир. Бизэ белә кәлир ки, фыс-
тыг тохумунун чүчөрмәси тохумда олан нэмликдән дежил, бу нәмлији
нечә мүддәтә итирмәсиндән асылдыр. Фыстыг тохуму нәмлижини узун
мүддәтә итирдикдә, көрүнүр, онда башга дәжишикликәр дә кедир.

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын олур ки, кејфијјәтли тохумун
сәпининдән 1—100% чүчәрти алынмышдыр. Ән чох чүчәрти шабалыд-
јарпаг, ән аз исә гызылағач нөвләринин тохумундан әлдә едилмишдир.
Шабалыдјарпаг палыдын 8% гозасы гоша чүчәрти әмәлә кәтирмишдир.

Башга амилләрлә јанашы, сәпин вахты вә сәпингабағы тохумун
ишләнмәси онун чүчөрмә фаизинә тәсир едир. Ади чајтиканынын пажыз-
да сәпилмиш тохумундан 57%-и, јазда сәпилмиш тохумундан исә 40%-и
чүчәрмишдир. Ајы фындығынын сәпингабағы тохуму биринчи илин јазы-
нда 27%, икинчи илин јазында исә 67% чүчәрдији һалда, габыгдан
(мејвә јанлығындан) чыхарылмыш ләпәсинин 45%-и, бир һәфтә ахар
суда сахланылан ләпәсинин исә 73%-и нөвбәти илин јазында чүчәрмиш-
дир.

Гафгаз чөкәсинин мејвә јанлығындан тәмизләнән тохумунун бирин-
чи или 30%, икинчи или исә 11%-и чүчәрмишдир. Тәмизләнмәјән тохум-
ларын исә мүвафиг олараг 17—13%-и чүчәрмишдир. Чүчәртиләрин бит-
мә фаизиндә нөвләр арасында фәрг демәк олар ки, тохумларын кејфиј-
јәтиндә вә чүчөрмә фаизиндә олан фәргдән аздыр.

Лакин кичик јашларда [1—2] чөкә, шам, күкнар вә гарачөһрә битки-
ләрини көлкәләндирмәдикдә, чајтиканына артыг вә әксәр биткиләрә аз
су вердикдә тинкликдә гйда саһәсинин азлығындан вә механики зәдәдән
даһа чох мәнв олурлар.

2-чи чәдвәл

Мүхтәлифјашлы биткиләрин әсас будағынын диаметрә вә һүндүрлүјә иллик артымы
(орта рәгәм)

Биткиләрин ады	Јашы, ил	Диаметри, мм-лә	Һүндүрлүјү, см-лә
Шабалыдјарпаг палыд	1—7	4,2—8,8	15,2—52,8
Дәмир ағачы	1—7	3,3—4,5	16,8—40,1
Азад ағачы	1—7	1,6—4,8	5,5—44,0
Ајы фындығы	1—6	3,2—8,1	11—59,8
Гафгаз чөкәси	1—7	2,4—13,4	7,9—140
Шәрг вәләси	1—6	1,8—5,1	10,2—52,6
Гафгаз вәләси	1—4	2,4—9,3	17,2—918
Гафгаз вәләси (тинк)	4—10	5,4—12,6	41,6—108,4
Үрәкјарпаг гызылағач	4—7	12,6—26,4	118,6—232
Боз гызылағач (тинк)	4—7	6—16,3	63,8—192
Татар ағчагајыны	1—7	2,5—8,2	8,5—92
Траутветтер ағчагајыны	1—7	5,3—13,2	21,1—78,2
Чөл ағчагајыны	1—7	3,4—9,8	11,2—78,6
Ағ ағчагајыны	1—7	2,4—7,8	16,8—57,8

Биткиләрин нөвүндән, јашындан вә мәншәјиндән, ејни заманда он-
лара едилән агротехники гуллуғдан асылы олараг бөјүмә интенсивлији
вә бөјүмә динамикасы дәјишир. 2-чи чәдвәлин рәгәмләриндән ајдын көр-
мәк олур ки, диаметр вә һүндүрлүјә иллик артым ән чох үрәкјарпаг вә
боз гызылағачда, Гафгаз вәләсиндә, Гафгаз чөкәсиндә, траутветтер ағ-
чагајынында олур. Буларда тәпә тумурчуғундан әмәлә кәлмиш буда-
ғын диаметри мүхтәлиф илләрдә 12,6×26,4 мм, һүндүрлүјү исә 60—232
см арасында дәјишмишдир.

Мүстәсна һаллар нәзәрә алынмазса, өјрәндијимиз биткиләрдә 7—8
ил әрзиндә јаш артдыгча бөјүмә интенсивлији дә артыр. Шәрг вәләси
үчүнчү илдә даһа чох јан будаглар әмәлә кәтирир. Бу заман боја вә
диаметрә иллик артым әввәлки илдән зәиф олур. Биткиләри көчүрдүкдә
дә һәммин һала тәсадүф едилир. Биткиләрдән јан будаглар тәмизләнди-
кдә һәммин ил боја артым сонракы илдән үстүлүк тәшкил едир. Бүтүн
биткиләрин диаметрә бөјүмәси векетасија әрзиндә давам едир. Гызыл-
ағачларда, вәләсләрдә, Гафгаз чөкәсиндә, азад ағачда әксәр һалда һүн-
дүрлүјә бөјүмә дә векетасија әрзиндә давам едир. Шабалыдјарпаг па-
лыдда, дәмир ағачында, Гафгаз хурмасында бөјүмә пилләли кедир. Јә-
ни векетасија әрзиндә боја 2—3 артым верирләр. Ағчагајынарда, ајы
фындығында боја артым ијул ајынын әввәлине кими давам едир. Траут-
веттер ағчагајынын Бакуриани мешәләриндән вә Дашкәнд ботаника ба-
ғындан јыгылмыш тохумундан әмәлә кәлмиш биткиләринини мүгајисәсин-
дән ајдын олур ки, бунларын бөјүмәјә башладылары вахт арасында
фәрг чох аз, бөјүмәнин дајанмасында исә чох олур. Јәни Бакурианидән
јыгылмыш тохумдан әмәлә кәлмиш биткиләр бөјүмәјә тез башлајыр вә
тез дә гуртарыр.

Әдәбијјат

1. Ализаде М. М. «Бюлл. Главного Ботанического сада», вып. 38, 1960, с. 8—14.
2. Кадыров Г. М., Рзазаде Р. Тр. Института ботаники АН Азерб. ССР, т. 15, 1950, с. 204—217.
3. Калущкий К. К., Мальцев М. П., Молотков П. И., Нечаев Ю. А., Сивилев Е. М., Шутяев А. М. Буковые леса СССР и ведение хозяйства в них. «Лесная промышленность», 1972.
4. Маснев А. М. «Бюллетень Главного Ботанического сада», вып. 107, 1976, с. 37—39.
5. Маснев А. М. «ДАН Азерб. ССР», № 6, 1981, с. 73—76.
6. Маснев А. М. «Изв. АН Азерб. ССР», № 1, 1981, с. 24—27.
7. Маснев А. М. Тез. докл. по теоретическим и методическим вопросам изучения семян интродуцированных растений. Баку, 1981, с. 105—106.
8. Соколов С. Я., Связевой О. А. Хорология древесных растений СССР. М.—Л., 1965.

Ботаника институту

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ДЕРЕВЬЕВ
И КУСТАРНИКОВ ИЗ ФЛОРЫ КАВКАЗА В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА**

В настоящее время в Ботаническом саду Института ботаники АН Азербайджанской ССР выращивается 172 вида древесных и кустарниковых растений из флоры Кавказа, входящих в 76 родов и 37 семейств. Из них 82 вида — деревья, 90 видов — кустарники, в том числе 26 видов — вечнозеленые.

Выявлено, что добротность и всхожесть семян, сохранность всходов, приживаемость сеянцев и саженцев деревьев и кустарников меняется как в зависимости от их биологических особенностей, так и в зависимости от местообитания семенных растений, времен сбора и посева семян и от предпосевной обработки. Добротность свежесобранных семян и от предпосевной обработки. Добротность свежесобранных семян из различных экологических условий составляет 13—100%, всхожесть семян — 30—100% (не учитывая семена ольхи и платана восточного). Сохранность всходов колеблется от 42 до 100%. Интенсивность и динамика роста изучаемых деревьев и кустарников зависит от вида, возраста и происхождения растений, а также от агротехнических приемов. Диаметр годового прироста у 1—7-летних растений семенного происхождения составляет в среднем 1,6—13,2 мм, высота — 5,5—140 см. Если не принимать во внимание отдельные случаи, то у всех изученных растений с увеличением возраста (1—7 лет) повышается интенсивность роста верхушечного побега по диаметру и по высоте.

УДК 581.8

БОТАНИКА

З. А. НОВРУЗОВА

**СРАВНИТЕЛЬНОАНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ДУБОВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

На основе проведенных исследований подтверждена самостоятельность дубов грузинского, длинноножкового, эруколистного, араксинского. Установлено: д. золотистый идентичен с дубом грузинским, д. курчавый — с д. эруколистным. Наиболее мезоморфным является д. каштанолистный, ксероморфный — д. восточный.

Одним из основных эдификаторов лесов Азербайджана является дуб, который имеет не только практическое значение как сырье для деревообделочной промышленности, но представляет и научный интерес.

Согласно литературным данным, в Азербайджане распространены следующие виды дуба: дуб каштанолистный, д. восточный, д. грузинский, д. длинноножковый, д. золотистый, д. эруколистный, д. курчавый, д. пушистый, д. араксинский.

Данные по анатомии и свойствам древесины дубов приводятся С. А. Туманян [9], В. Е. Вихровым [1] и З. А. Новрузовой [5, 6, 7].

Нами в 1947—1977 гг. проводилось исследование дубов Азербайджана с целью изучения физических и механических свойств, анатомического строения вегетативных органов, формирования органов растений в природе и в условиях культуры. Ю. Л. Меницкий [4] на основе применения современных методов многомерного систематического анализа уточнил видовые границы кавказских дубов, в том числе и азербайджанских. В результате критической обработки дубы Азербайджана представляются в следующем виде: 1. *Q. castaneifolia* С. А. Mey. 2. *Q. macranthera* Fisch et Mey. ex Hohen. 3. *Q. infectoria* Oliv. subsp. *bolssieri* (Reut.) Schwarz *Q. araxina* (Trautv.) Grossh. 4. *Q. robur* L. subsp. *pedunculiflora* (C. Koch.) Menits. (*Q. longipes* Stev., *Q. ericifolia* Stev.) 5. *Q. petraea* Liebl, subsp. *iberica* (Stev.) Krassiln. (*Q. iberica* Stev. *Q. hypochrysa* Stev.), 6. *Q. pubescens* Willd. sudsp. *pubescens* var. *undulata* (Kit.) Schwarz, *Q. crispata* Stev., *Q. anatolica* (Schwarz) Sosn.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В связи с данными Ю. Л. Меницкого [2, 3, 4] нами проводилось сравнительноанатомическое исследование дубов Азербайджана и д. черешчатого на одно-, двух- и трехлетних побегах, а также на водопроводящем комплексе многолетних деревьев дубов Азербайджана (табл. 1, 2). Собранный нами гербарный материал по дубам Азербайджана был определен Л. И. Прилипко. Исследования проводились согласно общепринятой методике.

По результатам анатомического исследования строение листа д. грузинского отличается от такового д. длинноножкового наличием межклетников в мезофилле, отсутствием переходного слоя палисадной

Таблица 1

Сравнительноанатомические показатели листа дубов Азербайджана

Название вида	Лист				
	Тип мезофилла	Слойность палисадной ткани	Наличие криоталла	Тип эпидермальных клеток	Тип устьиц
Sect. <i>Quercus</i>					
1. <i>Q. pubescens</i>	дорзов.	3	+	прям. сторон.	аноморфный
2. <i>Q. longipes</i>	"	1 и перех. слой	+	прям. кривол. сторон.	"
3. <i>Q. iberica</i>	дорзов. межклет.	1	+	"	"
4. <i>Q. araxina</i>	"	1 и перех.	+	прям. кривол. сторон.	"
5. <i>Q. crispata</i>	"	2—3	+	прям. кривол. сторон.	"
6. <i>Q. hypochrysa</i>	межклет.	1	+	прям. кривол. сторон.	"
7. <i>Q. erucifolia</i>	"	2	+	прям.	"
Sect. <i>Cerris</i> Loud					
8. <i>Q. castaneifolia</i>	дорзов.	1 и перех. слой	+	прям. кривол. волн.	"
Sect. <i>Macrantherae</i>					
9. <i>Q. macranthera</i>	дорзов.	3—4	+	прям. сторон.	"

ткани, менее развитой проводящей системой; строение черешка — слитыми проводящими пучками; строение стебля-межклетниками в коровой паренхиме, расположением механической ткани в виде групп и линий, сосудов — одиночно и в виде мелких групп, что позволяет считать, что д. длинноножковый отличается от д. грузинского.

Д. длинноножковый отличается также от д. черешчатого отсутствием переходного слоя палисадных клеток, почти прямыми сторонами эпидермальных клеток, однослойным эпидермисом, трехслойным полукругом проводящей системы с кольцевой механической тканью черешка. Стебель — мелкими группами механической ткани, одиночным распределением сердцевинной паренхимы без утолщения оболочек.

Д. грузинский отличается от д. черешчатого: у первого мезофилл с межклетниками, палисадная ткань однослойная без переходного слоя (у черешчатого с переходным слоем); эпидермальные клетки с прямыми и криволинейными сторонами (у черешчатого почти с прямыми сторонами); эпидермис черешка однослойный (у черешчатого двухслойный). В стебле у д. грузинского коровая паренхима двухслойная, у д. грузинского коровая паренхима с межклетниками (у черешчатого плотная); механическая ткань — в виде групп и линий (у черешчатого — в виде групп); распределение сосудов у д. грузинского одиночное и из двух сосудов (у черешчатого групповое); клетки сердцевинной паренхимы у грузинского без утолщения (у черешчатого утолщенные).

Д. эруколистый отличается от дуба длинноножкового двухслойной палисадной тканью мезофилла, прямолинейной стороной эпидермальных клеток и их утолщенными оболочками; мощной механической

Таблица 2

Сравнительноанатомические показатели стебля дубов Азербайджана

Название вида	Кора				Сердцевина		изоднаметр. с утолщ. обол.	анотрах	изоднаметр. без утолщ. обол.	без утолщ. обол.	утолщ. обол.	разн. формы, не утолщ.	клетки с утолщ. обол.	изоднаметр. без утолщ. обол.	изоднаметр. без утолщ. обол.
	перидерма	колени хинное кольцо	коровая паренхима	криоталл	тип механической ткани	древесина; тип ткани									
Sect. <i>Quercus</i>															
1. <i>Q. pubescens</i>	+	+	плотная	+	присоед. группы	1, по 2—4	многочислен. гомоген.	"	"	"	"	"	"	"	"
2. <i>Q. longipes</i>	+	+	"	+	мелкими группами	единично	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3. <i>Q. iberica</i>	+	+	межклет.	+	группы линии присоед.	по 2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4. <i>Q. araxina</i>	+	+	плотная	+	сплошное кольцо	одиночн.	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5. <i>Q. crispata</i>	+	+	"	+	группами присоед. линии	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
6. <i>Q. hypochrysa</i>	+	+	широкополост. межклет.	+	отрыв. линии	часто групп.	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7. <i>Q. erucifolia</i> Sect. <i>Cerris</i> Loud	+	+	плотная	+	сплошное кольцо из групп	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
8. <i>Q. castaneifolia</i> Sect. <i>Macrantherae</i>	+	+	межклет.	+	сплошное	одиночн. и групп.	"	"	"	"	"	"	"	"	"
9. <i>Q. macranthera</i>	+	+	плотная	+	сплошное кольцо и линия	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

тканью, сплошным кольцом групповых склеренхимных и склеронидных клеток.

Д. курчавый по строению идентичен с д. эруколистным (палисадная ткань 2—3 слойная, эпидермальные клетки с прямыми сторонами, слитые пучки в главной жилке листа, утолщенные оболочки эпидермальных клеток, слитые пучки и мощная механическая ткань в черешке, плотная кора и мощная механическая ткань стебля, утолщенные оболочки сердцевинной паренхимы).

Все эти признаки характерны для наиболее ксероморфного вида — д. пушистого, который отличается трехслойной палисадной тканью. По результатам исследования д. золотистый — синоним д. грузинского; д. курчавый — синоним д. эруколистного. Д. эруколистный, вероятно, экологическая раса д. пушистого.

Д. араксинский несколько более ксероморфными признаками отличается от дуба грузинского (у д. грузинского однослойная палисадная ткань, д. араксинский имеет еще переходный слой). В черешке у д. грузинского проводящие пучки составляют полукруг, у араксинского расположены группами. В стебле д. грузинского коровая паренхима с межклетниками, у д. араксинского плотная; механическая ткань у первого в виде групп и линий, у второго образует сплошное кольцо. Сосуды распределены у первого одиночно и по два, у второго одиночно.

Как видно, д. араксинский отличается от д. грузинского рядом структурных признаков, носящих ксероморфный характер. Следовательно, д. араксинский, вероятно, является подвидом или экологической расой д. грузинского.

Таким образом, анатомические данные подтверждают выводы А. Л. Тахтаджяна (1941), установленные им по систематическим признакам и условиям произрастания этого вида.

Следует отметить, что Ю. Л. Меницкий на основе внешних морфологических признаков (опущенность, кожистость и др.) считает д. араксинского наиболее засухоустойчивой лесной породой. Однако по анатомическим признакам наиболее ксероморфной лесной породой является д. восточный (многослойность палисадной ткани, плотность мезофилла и др.).

Из состава азербайджанских дубов д. каштановый, относящийся к Sect. *Cerris*, характеризуется дорзовентральным типом мезофилла с однослойными палисадными клетками с переходным слоем. Эпидермальные клетки с прямыми, криволинейными и волнистыми сторонами: в главной жилке 7—8 пучков, в черешке проводящие пучки сгруппированы. В стебле коровая паренхима с межклетниками, где механическая ткань составляет сплошное кольцо.

В древесине сосуды расположены единично и группами; клетки сердцевинной паренхимы изодиаметрические, без утолщения.

Д. восточный, относящийся к Sect. *Macranthera* Stew, отличается палисадной тканью из 3—4 слоев клеток; эпидермальные клетки с прямыми сторонами; в главной жилке пучки слитые. В черешке эпидермис мелкоклеточный, проводящие пучки слитые, механическая ткань мощная. В стебле перидерма мощная, коровая паренхима плотная, механическая ткань составляет сплошное кольцо; в древесине сосуды распределены группами; клетки сердцевинной ткани с утолщенными оболочками.

Результаты сравнительноанатомического исследования дубов Азербайджана позволяют сделать следующие выводы:

1. Дуб грузинский отличается от д. черешчатого: у первого мезофилл с межклетниками, палисадная ткань однослойная (у черешчатого с переходным слоем); эпидермальные клетки с прямыми и криволинейными сторонами (у черешчатого с почти прямыми сторонами); эпидерма черешка однослойная (у черешчатого двухслойная). В строении стебля у д. грузинского коровая паренхима с межклетниками (у черешчатого плотная); механическая ткань расположена группами, линиями (у черешчатого только группами); распределение сосудов одиночное и из двух сосудов (у черешчатого — группами); клетки сердцевинной паренхимы без утолщения (у черешчатого с утолщенными оболочками).

Отмеченные отличительные признаки д. грузинского и длительноножкового позволяют считать длительноножковый самостоятельным видом. Дуб золотистый по анатомическому строению идентичен с дубом грузинским.

2. Дуб эруколистный отличается от дубов черешчатого, золотистого, грузинского, длительноножкового и араксинского двухслойной палисадной тканью мезофилла, прямолинейными сторонами и утолщенными оболочками эпидермальных клеток, мощной механической тканью, сплошным кольцом групповых склеренхимных и склеронидных клеток.

Приведенные признаки носят качественный характер, что позволяет считать, что д. эруколистный отличается от дубов черешчатого, золотистого, грузинского, длительноножкового и араксинского.

3. Д. курчавый признаками строения идентичен с д. эруколистным.

Д. эруколистный характеризуется следующими данными: палисадная ткань 2—3-слойная, эпидермальные клетки с прямыми сторонами, в главной жилке пучки слитые, эпидермальные клетки с утолщенными оболочками; в черешке также слитые пучки с мощной механической тканью, кора стебля плотная с мощной механической тканью, сердцевинная паренхима с утолщенными оболочками.

Приведенные структурные признаки характерны для наиболее ксероморфного вида — д. пушистого.

Таким образом, д. курчавый — синоним дуба эруколистного. Дуб эруколистный — подвид или экологическая форма самостоятельного вида дуба пушистого.

4. Дуб араксинский отличается от дуба грузинского несколько более ксероморфизированными признаками (у д. грузинского однослойная палисадная ткань в мезофилле, у д. араксинского отмечается и переходный слой). В стебле у д. грузинского коровая паренхима с межклетниками, у д. араксинского плотная; механическая ткань у первого в виде групп и линий; у второго — в сплошного кольца; сосуды распределены у первого одиночно и по два, у второго одиночно. Таким образом, д. араксинский отличается от д. грузинского рядом структурных признаков, носящих ксероморфный характер. Следовательно, д. араксинский является экологической формой дуба грузинского.

5. Анатомические признаки показали, что наиболее засухоустойчивой лесной породой (из дубов) является д. восточный (амфистоматичность листа, высокий коэффициент палисадности, плотность мезофилла и других тканей и др.).

6. Д. каштанолистный от других видов азербайджанских дубов отличается качественными признаками и является наиболее мезофитным видом.

Литература

1. Вихров В. Е. Строение и физико-механические свойства древесины дуба. М., 1954, Изд. АН СССР.
2. Меницкий Ю. Л. «Бот. ж.», т. 41, № 9, с. 1245—1266, 1966.
3. Меницкий Ю. Л. «Бот. ж.», т. 54, № 11, с. 1675—1689, 1969.
4. Меницкий Ю. Л. Дубы Кавказа. Л., 1971.
5. Новрузова З. А. Строение и свойства главнейших лесных пород Азербайджана. Баку, 1965.
6. Новрузова З. А. Водопроводящий комплекс древесных и кустарниковых растений в связи с экологией. Баку, 1968.
7. Новрузова З. А. Формирование органов вегетативного побега древесных и кустарниковых растений в связи с условиями среды. Баку, 1977.
8. Тахтаджян А. Л. Тр. Ботанического института Арм. ФАН СССР, т. 2. Ереван, 1941.
9. Туманян С. А. Труды Института леса АН СССР, т. 9, с. 39—69, 1953.

Институт ботаники

З. Э. Новрузова

АЗƏРБАЈЧАН ПАЛЫДЛАРЫНЫН МҮГАЈИСƏЛИ-АНАТОМИК ТƏДГИГИ

Азербайжан эразисиндә јајылмыш 9 палыд нөвү үзәриндә апарылмыш мугајисәли-анатомик тәдгигатлар нәтижәсиндә 7 нөв (боз палыд, күрчү палыды, узунсаплаг палыд, Шәрг палыды вә шабалыджарпаг палыд, Араз палыды вә көврәк палыд) мүәјјән едишдир.

БИОФИЗИКА

УДК 577.11;541.144.7

И. М. КУРБАНОВА, С. А. БАЙРАМОВА, Р. А. ГАСАНОВ

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ СБОРКИ ХЛОРОФИЛЛ-БЕЛКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ (ХБК) И МЕМБРАННОЙ СТРУКТУРЫ ХЛОРОПЛАСТОВ ПШЕНИЦЫ

Еще в 1961 г. Эриксон с сотр. [10] при исследовании распада и рассеивания проламеллярного тела этиолированных листьев бобов продемонстрировали, что образование тилакоидов и граанообразование при температурозависимых процессах имеют высокую световую потребность. Батлер с сотр. [7] показал, что в СССР блокируют формирование гран в зеленеющих хлоропластах и предположил, что некоторое высокоэнергизованное состояние или высокоэнергизованный интермеднат, продуцируемый на свету в нормальных условиях, включается в процесс слипания тилакоидов.

С другой стороны, имеется ряд данных, которые указывают на регуляторную роль Хл в процессе граанообразования [4—6]. Особое значение придается роли Хлв — основного сборщика энергии в регуляции сборки тилакоидов в грани [16]. Наши исследования продемонстрировали, что грана (т. е. ламеллы, способные к граанообразованию) содержат формы Хл, по композиции и упаковке отличающиеся от ламелл стромы (т. е. ламелл, не способных к граанообразованию) [11]. Эти данные были подтверждены при анализе композиции форм Хл в гранальных и агранальных хлоропластах [8].

В изящных экспериментах Аритсена [14] и Стахелина с сотр. [19], а также в наших исследованиях [1] были представлены данные, указывающие на роль светособирающего Хл а/в-белкового комплекса в регуляции сборки тилакоидов в грани.

Анализируя приведенные данные, мы предположили, что в энергообеспечении нуждается не процесс граанообразования, а процесс сборки светособирающего хлорофилл а/в-белкового комплекса. С этой целью изучено значение энергообеспечения в сборке хлорофилл-белковых комплексов и в построении гран хлоропластов.

Эксперименты проводили на листьях проростков пшеницы сорта «Кавказ» (*Triticum aestivum* L.), выращенных в факторостате (20°C, влажность 70—80%) при непрерывном освещении полихроматическим светом низкой интенсивности ($\sim 1, \mu \text{W}/\text{cm}^2$) в течение 8 дней (Н-проростки). Фотосинтетические характеристики Н-проростков даны в работах Огавы и Шибаты [15] и Гасанова [12], а пластиды в этих листьях, содержащие только первичные тилакоиды, названы «протохлоропластами» [12]. Они способны продуцировать АТФ в циклическом потоке электронов [3]; при переносе листьев Н-проростков в условия

* Принятые сокращения: хлорофилл — Хл; дихлорфенилдиметилмочевина — ДХММ; антимицин А — АА; кетомалонитрил-3-хлорфенилгидразон (карбонилцианид 3-хлорфенилгидразон). — СССР.

нормального освещения ($\sim 250 \mu \text{W/cm}^2$) уже через 15 мин. освещения они способны к выделению O_2 и к синтезу АТФ в нециклическом потоке электронов. Одновременно идет нормальное формирование гранальной структуры. Мы полагали, что в случае, если формирование Хл-белковых комплексов — энергезависимый процесс, то подавление синтеза АТФ в первичных тилакоидах Н-проростков должно привести к подавлению их формирования. Для подавления циклического фотофосфорилирования сегменты листьев Н-проростков [3,5—4 см. длины] инфильтрировали $5 \cdot 10^{-6}$ М АА, а контрольные образцы — водой. Для выявления роли АТФ, синтезированного в нециклическом потоке электрона, сегменты листьев Н-проростков инфильтрировали $5 \cdot 10^{-6}$ М ДХММ [2]. Ранее было показано, что кратковременное (до 48 ч.) зеленение сегментов Н-проростков приводит к нормальному появлению фотосинтетических функций [2, 3]. В процессе зеленения исследовали динамику формирования Хл-белковых комплексов и процесс развития хлоропластов. Формирование Хл-белковых комплексов исследовали с помощью СДС-электрофореза в ПААГ, как было описано ранее [13], а сборку мембранной структуры хлоропласта анализировали на основе просматривания ультратонких срезов листьев в процессе зеленения [1]. Гелевые столбики денситометрировали на микрофотометре ИФО-451 в специально сконструированной кювете.

В таблице приведены данные о влиянии ингибиторов фотосинтетического транспорта электронов на накопление Хл в процессе зеленения сегментов листьев Н-проростков. Как видно из таблицы, оба ингибитора понижают содержание Хл в листьях. Особенно сильно влияние ДХММ: к 12 часам зеленения содержание Хл а+в составляет всего 60% от общего содержания Хл в контрольных образцах. В пластидах из Н-проростков при электрофоретическом разделении обнаружены две хлорофиллсодержащие зоны (рис. 1). Первая зона на основании спектральных характеристик идентифицирована как Р700-Хл а-белковый комплекс, вторая представляет собой комплекс свободного Хл с детергентом. После зеленения сегментов Н-проростков в течение 6 часов на электрофореграмме между первой зоной и зоной свободного Хл появляются две слабо выраженные Хл-содержащие зоны. К 12 часам зеле-

Влияние ингибиторов транспорта электронов на накопление хлорофилла (мкг/г сырого веса) при зеленении Н-проростков пшеницы

Время зеленения	15 мин.	2 ч.	6 ч.	12 ч.	15 ч.
Контроль	$65 \pm 0,05$	$68 \pm 0,05$	$78 \pm 0,06$	$129 \pm 0,08$	$168 \pm 0,07$
АА ($5 \cdot 10^{-6}$ М)	$49 \pm 0,02$	$52 \pm 0,04$	$69 \pm 0,03$	$98 \pm 0,06$	$155 \pm 0,10$
ДХММ ($5 \cdot 10^{-6}$ М)	$40 \pm 0,04$	$46 \pm 0,03$	$58 \pm 0,05$	$76 \pm 0,05$	$118 \pm 0,08$

ния интенсивность обеих зон заметно возрастает. К этому времени на денситограмме появляется пик, соответствующий светособирающему Хл а/в-белковому комплексу (рис. 1, 12 часов). Через 24 и 48 часов зеленения Н-проростков и особенно у нормально зеленеющих проростков пшеницы происходит существенное увеличение светособирающего Хл а/в-белкового комплекса и заметное уменьшение Хл в зоне свободного пигмента. К этому же времени появляются две минорные Хл-белковые полосы [13].

Через 15 мин зеленения Н-проростков существенной разницы между контрольной электрофореграммой и электрофореграммой Хл-белковых комплексов пластид, подвергнутых обработке ДХММ и АА, не обнаруживается (рис. 2, А, Б). Во всех случаях наблюдается только Р 700—Хл а/в-белковый комплекс и свободный Хл. Окрашивание гелей на белок выявило наличие его в области расположения светособирающего Хл а/в-белкового комплекса, даже у Н-проростков (данные не приводятся). После 12 часов зеленения ингибированных Н-проростков становится заметно, что ингибиторы по-разному влияют на процесс формирования Хл-белковых комплексов. Если при инфильтрации Н-проростков АА зона, соответствующая светособирающему Хл а/в-белковому комплексу, полностью отсутствует на электрофореграмме (рис. 2, А) то при воздействии ДХММ на денситограмме появляется плечо, соответствующее этому комплексу (рис. 2, Б). Эти различия становятся особенно наглядными через 15 и 24 часа зеленения. В пластидах Н-проростков, обработанных АА через 15 и 24 часа, наблюдается лишь незначительное количество светособирающего комплекса, проявляющееся лишь как небольшие плечи на денситограмме, тогда как у вариантов, обработанных ДХММ, в этой области наблюдается хорошо различимый пик (рис. 2, сравните А и Б).

На рис. 3 представлены электронные микрофотографии пластид как из листьев Н-проростков пшеницы, так и из листьев Н-проростков, подвергнутых обработке АА и ДХММ, зеленеющих 2 часа при нормальном освещении. 2 часа зеленения Н-проростков приводит к полному исчезновению проламеллярного те-

ла, тилакоиды выстраиваются в параллельные ряды, их число резко возрастает, видны участки спаренных ламелл. Под воздействием ингибиторов картина изменяется. В результате обработки АА проламеллярное тело исчезает, число тилакоидов сокращается, располагаются они беспорядочно. Инфильтрация сегментов Н-проростков ДХММ вызывает обратный эффект. После зеленения в таких пластидах проламеллярное тело тоже отсутствует, однако тилакоиды располагаются параллельно, образуя граноподобные структуры, но слипания ламелл не наблюдается.

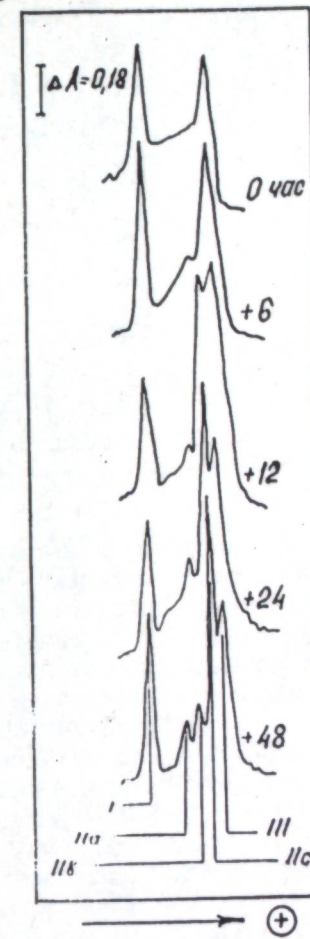


Рис. 1. Денситометрический профиль СДС-гель электрофореза ламелл хлоропластов из Н-проростков, зеленеющих в нормальных условиях.

I — Р700 — Хл а — белковый комплекс; IIa — димер СХБК; IIb — ядро ФСII; III — свободный Хл.

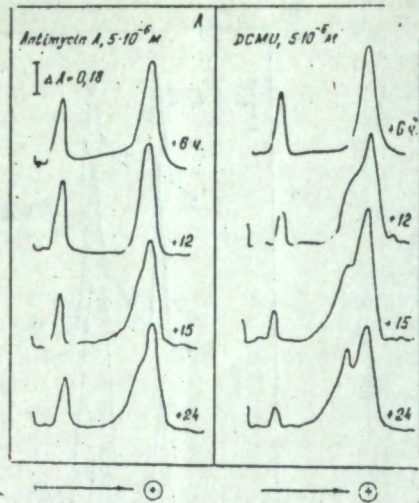


Рис. 2. Денситометрический профиль СДС-гель электрофореза ламелл хлоропластов из Н-проростков, зеленеющих после инфильтрации АА, $5 \cdot 10^{-6}$ М (А) и ДХММ, $5 \cdot 10^{-6}$ М (Б).

В присутствии АА процессы формирования светособирающего Хл а/в-белкового комплекса (рис. 2, А) и построения ламеллярной структуры зеленеющих пластид из Н-проростков резко подавляются. Общее содержание Хл изменяется мало (таблица, рис. 1 и 2, сравните зону свободного Хл). Совершенно другой эффект оказывает ДХММ. Хотя ДХММ более эффективен в отношении биосинтеза Хл, подавляя его через 15 часов зеленения почти на 40% (таблица), тем не менее формирование светособирающего Хл а/в-белкового комплекса происходит. Следует отметить, что при этом наблюдается уменьшение пика, соответствующего Р700—Хл а-белковому комплексу (рис. 2). Известно, что *in vivo* и *in vitro* ДХММ увеличивает степень разрушения хлорофилловых пигментов на свету [17, 18]. Возможно, что действие ДХММ и АА на биосинтез Хл различно. По-видимому, ДХММ, как показано некоторыми авторами, приводит к разрушению пигментов, уже включенных в пигмент-белковые комплексы (см. уменьшение пика, соответствующего Р700 Хл а-белковому комплексу, на рис. 2 Б). АА же действует на формирование собственно комплекса пигмента с белком, преимущественно на сборку светособирающего Хл а/в-белкового комплекса. Как уже было сказано, было высказано предположение о том, что построение мембранной структуры хлоропласта нуждается в обеспечении энергии [7, 10]. С другой стороны, известно, что построение гран регулируется, по-видимому [14, 19], состоянием светособирающего Хл а/в-белкового комплекса. Как видно из приведенных данных, АА в отличие от ДХММ резко подавляет развитие мембранной структуры пластид Н-проростков. Известно, что АА блокирует преимущественно циклический поток электронов, который как было показано ранее [3], активно функционирует в Н-проростках. Можно полагать, что подавление развития Хл-белкового комплекса и структуры хлоропласта является следствием недостатка энергии. Не исключено, что ингибитор подавляет и окислительное фосфорилирование, что также приводит к энергетическому истощению формирующейся системы. Однако полученные результаты указывающие на подавление процесса формирования све-

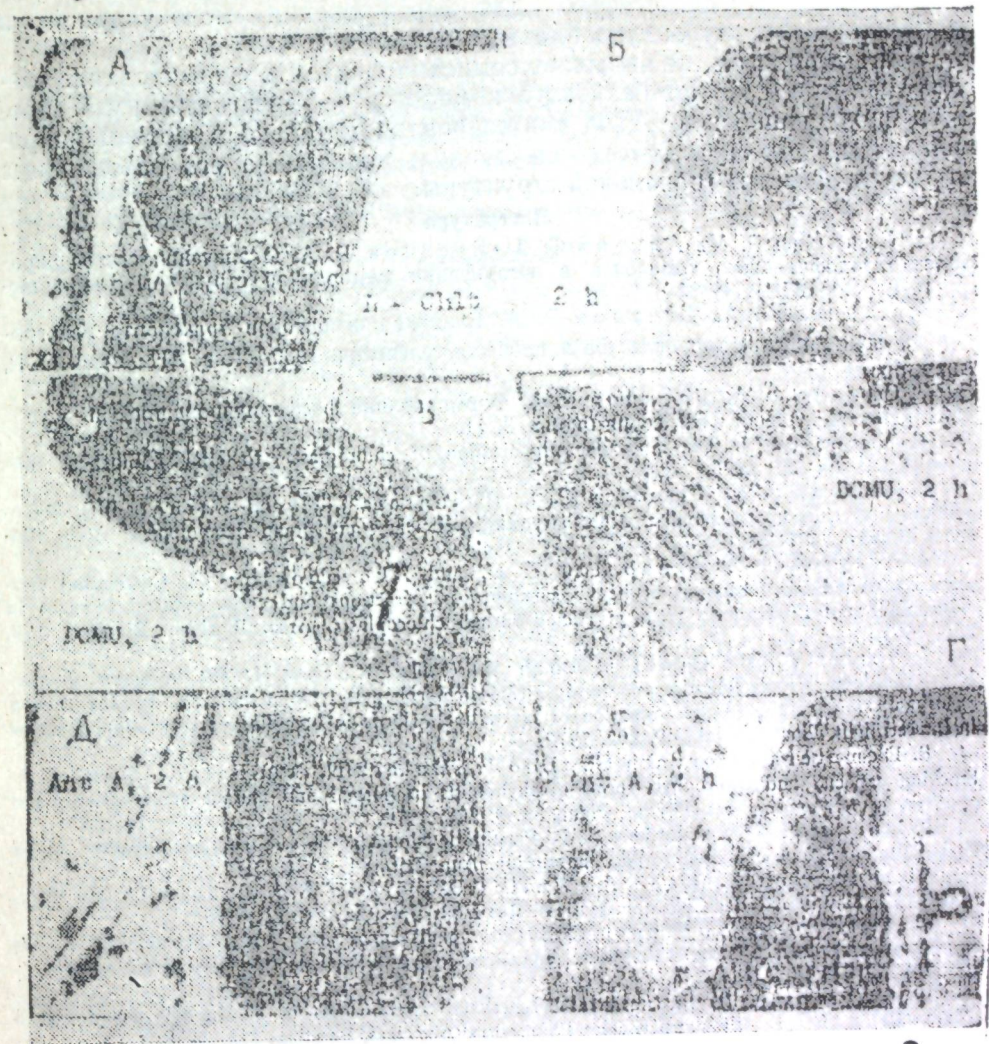


Рис. 3. Электронные микрофотографии хлоропластов, зеленеющих в течение 2 ч при нормальных условиях (Б) и при инфильтрации ДХММ ($5 \cdot 10^{-6}$ М) (В, Г) и АА ($5 \cdot 10^{-6}$ М) (Д, Е), Н-проростков (А).

тособирающего Хл а/в-белкового комплекса под влиянием воздействия на Н-проростки АА, позволяют высказать предположение о том, что в энергии нуждается не сам процесс стыковки тилакоидов в граны, а сборка хлорофилл-белкового комплекса, ответственного за поглощение света в ламеллах хлоропластов. Сам же процесс сборки происходит, по-видимому, самопроизвольно, но регулируется светособирающим комплексом. Ранее было показано [2, 3], что фотоиндуцированный синтез АТФ в Н-проростках, уже через 15 мин. освещения становится зависимым от ДХММ и по мере зеленения резко подавляется. Выделение фотосинтетического O_2 также подавлено, когда Н-проростки инфильтруются ДХММ. Как уже было сказано, накопление Хл хотя и подавлено, но осуществляется; структурные перестройки в зеленеющих Н-проростках также идут. Вероятно, АТФ, синтезированный в нецикличес-

ком потоке электронов, в отличие от АТФ, синтезированного в цикле, не используется непосредственно для формирования молекулярной и мембранной структуры хлоропласта.

Таким образом, не вызывает сомнения факт, что формирование светособирающего Хл а/в-белкового комплекса — энергозависимый процесс, нуждающийся в АТФ, синтезированном только в фотиндуцированном циклическом потоке электронов; подавление его образования тормозит развитие гранальной структуры.

Литература

1. Газанян Р. М., Алиева С. А., Гасанов Р. А. О значении светособирающего хлорофиллового комплекса в организации мембранной структуры хлоропласта. 1978. Деп. ВИНТИ, № 871—78.
2. Саннев Ф. А., Гасанов Р. А. Влияние ингибиторов транспорта электронов на формирование хлоропластов в процессе зеленения. 1980. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол.», 5, 16.
3. Саннев Ф. А., Гасанов Р. А. Формирование фосфорилирования *in vivo* 1981. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол.», 3, 11.
4. Anderson J. The molecular organization of chloroplast thylakoids. *Biochim. Biophys. Acta*, 416, 191, 1975.
5. Armond P. A., Arntzen C. J., Briantais J.-M. and Vernotte C. Differentiation of chloroplast lamellae. Light-harvesting efficiency and grana development. *Arch. Biochem. Biophys.*, 175, 54, 1976.
6. Argyroudi-Akoynoglou T. H. and Akoynoglou G. Correlation between cation-induced formation of heavy subchloroplast fractions and cation-induced increase in chlorophyll and fluorescence yield in tricine-washed chloroplasts. *Arch. Biochem. Biophys.*, 179, 370, 1977.
7. Butler W., De Greef J., Roth T., Oelze-Karow H. The influence of carbonylcyanide-m-chlorophenylhydrozoine and 3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea on the fusion of primary thylakoids and the formation of crystalline fibrils in bean leaves partially greened in far red light. *Plant Physiol.*, 49, 102, 1972.
8. Demeter S., Horvath G., Loo F., Halasz N. and Faludi-Daniel A. Stacking capacity and chlorophyll forms of thylakoids in normal and mutant maize chloroplasts of different granum content. *Physiol. Plant*, 32, 3, 222, 1974.
9. De Greef J., Verbelen J. P. Plastid development in etiolated bean leaves under uncoupling conditions of oxidative phosphorylation. *Ann. Bot.*, 41, 1371, 1977.
10. Ericksson G., Kahn A., Wallis B. and Von Wettstein D. Zur makromolekular Physiologie der Chloroplasten, III. *Ber. Dent. Bot. ges.*, 74, 221, 1961.
11. Gasanov R. A., French C. S. Chlorophyll composition and photochemical activity of photosystems detached from chloroplast grana and stroma lamellae. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 70, 2082, 1973.
12. Gasanov R. A. Structural and functional relationships of chlorophyll complexes in chloroplast membranes. 4th Intern. Congr. Photosynth. Abstracts, Reading, 123, 1977.
13. Gasanov R. A., Abilov Z. K., Gazanchyan R. M., Kurbanova I. M., Khanna R. and Govindjee. Excitation energy transfer in photosystem 1 and 2 from grana and photosystem 1 from stroma lamellae and identification of emission band with pigment-protein complexes at 77 K. *Z. Pflanzenphysiol.*, 95, 2, 149, 1979.
14. Mullet J. E. and Arntzen Ch. J. Simulation of grana stacking in a model membrane system. Mediation by a purified light-harvesting pigment-protein complex from chloroplasts. *Biochim. Biophys. Acta*, 589, 100, 1980.
15. Ogawa T., Shibata K. Selective formation of photosystem I under illumination at low intensity. *Plant Physiol.*, 29, 112, 1973.
16. Pyliotis N. A., Woo K. C. and Downton W. J. S. Thylakoid aggregation correlated with chlorophyll a/chlorophyll b ratio in some C₄ species. In: *Photosynth. and Photorespir.* (M. D. Hatch, C. B. Osmond and R. O. Slayter, eds), p. 406, Wiley (Interscience) New York, 1971.
17. Possingham J. V. Controls to chloroplast division in higher plants. *J. Microscopic Biol. Cell.*, 25, 283, 1976.
18. Redley S. M. Interaction of chloroplasts with inhibitors. Induction of chloroplasts by diuron during prolonged illumination *in vitro*. *Plant Physiol.*, 59, 724, 1977.
19. McDonnell A., Staehelin L. A. Adhesion between liposomes mediated by the chlorophyll a/b light-harvesting complex isolated from chloroplast membranes. *J. Cell Biol.*, 84, 40, 1980.

И. М. Гурбанова, С. А. Бајрамова, Р. Э. Исэнов

БУГДА БИТКИСИ ХЛОРОПЛАСТЛАРЫНЫН МЕМБРАН ГУРУЛУШУНУН (СТРУКТУРУНУН) ВЭ ХЛОРОФИЛЛ-ЗУЛАЛ КОМПЛЕКСИНИН ЈЫГЫЛМАСЫНЫН ЕНЕРЖИ ТЭЧЫЗАТЫ

Магаләдә ишыг төплајан хлорофилл а/в зулаал комплекси (ИХЗК) вә гранал гурулушуи әмәлә кәлмәсиндә антимицитни А-нын ДХММ-дән нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә јүксәк инкибитор фәаллығына малик олмасы муәјјән едилмишдир.

ИХЗК-нын јыгылмасы электронларын тейлик ахынында синтез олунан АТФ-јә етијачы олан енерјидән асылы бир процесдир. Оз нөвбәсиндә ИХЗК-нын формалашмасынын ләнкимәси гранларын јыгылмасына мане олур.

Р. К. МЭЛИКОВ

**ШИРВАНЫН ЈАРЫМСЭҺРА ФИТОСЕНОЗЛАРЫНЫН БЭ'ЗИ
ДОМИНАНТ НӨВЛЭРИНИН КИМЈЭВИ ТЭРКИБИ ВЭ
ГИДАЛЫЛЫҒЫ**

Ширванын жарымсәһра фитосенозларындакы бә'зи доминант нөвлэрин кимјэви тәркиби вә гидалылығы тәдгиг едилмишдир. Ефемерләрдә гидалы маддэлэрин (зүлал, протеин) топланмасынын максимум мигдары мејвэләмә, јовшанда исә векетасија мәрһәләсиндә мүшәһидә едилир.

Ширванын жарымсәһра битки өртүјүнүн кениш әразижә малик олмасы вә онун хејли һиссәсиндән гыш отлағы кими истифадә едилмәси халг тәсәрруфатында бөјүк әһәмијјәт кәсб едир.

Отлағын јем дәјэрлилији јалныз онун күтләсинин вә ја үмуми күтләдә һејванлар тәрәфиндән јејилән һиссәнин чох олмасы илә дејил, һәмчинин кимјэви тәркиби илә дә гијмәтләндирилир. Бә'зән отлағын мәнсулдарлығы јүксәк олдуғу һалда, онун кимјэви тәркиби јем кејфијјетинин ашағы олдуғуну кәстәрир вә ја әксинә, мәнсулдарлығы ашағы олдуғу һалда, кимјэви анализә әсасән, о, јүксәк гидалылығыға малик олур.

Сәһра вә жарымсәһра фитосенозларынын кимјэви тәркиби вә онларын гидалылығы һаггындакы мә'луматлара Советкина [9, 41—47], Исајев [7], Прилипко [8], Һачыјев [3], Һүсејнов [4], Јермакова вә Михејев [5], Әлијев вә Мајылов 2, [31, 33] вә башгаларынын әсәрләриндә раст кәлинир.

Ширван жарымсәһрасында ефемерлик, јовшанлы-ефемерлик вә Һагаганлы-јовшанлы-ефемерлик фитосенозлары даһа кениш јајылмышдыр. Бу фитосенозларын нөв тәркиби, гурулушу вә мәнсулдарлығы һаггында Исајев [7] Прилипко [8], Әлијев [1] вә б. әсәрләриндә лазыми мә'луматлар вардыр.

Гејд етдијимиз фитосенозларын кениш јајылмасы вә јем әһәмијјәти илә әлагәдар оларағ, онларын јерүстү күтләсинин кимјэви тәркибинин өјрәнилмәси бөјүк марағ доғурур. Буну илә әлагәдар биз јухарыда кәстәрилән фитосенозларын доминант нөвлэринин кимјэви тәркибинин өјрәнилмәсинин Һаршыја мәгсәд гојдуг. Кимјэви анализ үчүн нүмунәләр АзәрбајҶан ССР ЕА Ботаника Институтунун Ширван жарымсәһрасындакы (Күрдәмир рајону) Қарар дајағ мәнтәгәсиндән топланмышдыр.

Тәдгиг етдијимиз фитосенозларын нөв тәркибиндә һејванлар тәрәфиндән јејилмәјән алағ вә зәһәрли биткиләрә надир һалларда раст кәлинир. Буну нәзәрә алағағ, кимјэви анализ заманы һәмни биткиләри јејилән күтләјә даһил етмәмишик.

Кимјэви анализ Лукашик вә Ташшилинин (1965) методикасына әсасән апарылмышдыр. Доминант нөвлэрин кимјэви тәркиби ашағыдакы чәдвәлдә верилмишдир.

Доминант нөвлэрин кимјэви тәркиби*

Нөвлэрин ады	Векетасија мәрһәләсин	Јығылма вахты	Һыгроскопик һәмлик	Мутләг гуру маддә, %-лә				азотсуз-екстрактив маддәләр	
				күл	протеин	зүлал	јағ		селлюлоз
Бәрк гурамит	мејвэләмә	20—V	7,93	6,17	13,20	9,41	1,82	29,23	49,58
Гызаран тонгалоту	"	"	8,30	4,63	9,14	4,80	1,34	29,31	55,58
Силлиндриарн бугдәјног	"	"	7,82	4,67	9,25	5,38	1,63	33,34	60,45
Соғанағлы Һаргыч	"	"	7,73	6,68	10,65	4,53	1,81	30,16	50,70
Шәрг бозағы	"	"	7,47	4,54	9,35	4,53	1,73	34,52	49,86
Түкту вәләмир	"	"	7,86	6,42	7,21	3,71	3,31	30,93	52,13
Јапон тонгалотусу	"	"	7,91	5,94	8,39	5,53	1,44	26,87	57,36
Бозумгуз ләркә	"	"	8,81	4,38	17,00	11,08	0,90	27,08	50,64
Ефемер вә ефемеронд Һаршығы	"	"	7,17	8,02	28,80	19,81	3,67	20,49	39,02
Кечән илин гуру оту	векетасија	22—I	10,01	7,89	23,97	14,57	5,00	12,04	51,10
Ијли јовшан	мејвэлэрин текүлмәси векетасија	20—V 22—I	7,55 8,20	5,33 7,19	8,70 24,09	4,66 10,44	2,16 4,05	28,58 24,86	55,23 39,81
		14—IV	10,48	9,88	26,12	15,59	3,52	15,02	45,46

* Кимјэви анализләр отлағлары паспортлашдырма лабораторијасында Ә. И. Мајыловун рәһбәрлији алтында апарылмышдыр.

Чәдвәлдән көрүндүү кими, ефемерләр өз инкишафынын өввөлөрүндә (гыш мөвсүмүндә) зәриф вә јағларла зәнкин (5,00%) олдуғлары һалда, еркән јаз дөврүндә башга гидалы маддәләрүнн тәркибинә көрә нисбәтән касыбдырлар.

Бизим рәгәмләрә әсасән, јазда ефемерләрдә селлүлозанын мигдары 20,49% олмушдур ки, бу да гышдакына нисбәтән (12,04%) хејли жүксәкдир. Бу исә јазда ефемерләрин тәдричлә гурумасы илә әлагәдардыр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, селлүлоза кеч һәмз олуна маддә олдуғундан онун мигдарынын артмасы башга гидалы маддәләрүнн (јағлар, зүлаллар, азотсуз-екстратив маддәләр вә с.) һәмз олунамасыны да чәтинләшдир.

Чәдвәлдән һәмчинин көрүнүр ки, гышда ефемерләрин јејилән јашыл күтләсиндә азотсуз-екстратив маддәләрүнн мигдары жүксәк олуб, 51,10% тәшкил едир. Бунун әксинә олараг, јазда ефемерләрин тәркибиндә азотсуз-екстратив маддәләрүнн мигдары нисбәтән азалыр ки, (39,02%), бу да биткиләрдә бу маддәләрүнн минераллашмасы илә изаһ едилир.

Ефемерләрдә күл элементләринин мигдары гыш вә јаз дөврләриндә тәрибән ејни мигдарда олуб, мұвафиг олараг 7,89—8,02% тәшкил едир.

Бозумтул ләркәнни (*Vicia cinerea* L.) кимјәви тәркиби дә диггәти чәлб едир. Онун тәркибиндә селлүлоза нисбәтән аз олуб (27,08%), хам протейн (17,00%) вә зүлал (11,08%) чохлаг тәшкил едир. Она көрә дә, бу битки бүтүн инкишаф фазаларында гојунлар тәрәфиндән чох һәвәслә јејилр.

Ајры-ајры ефемерләрин кимјәви тәркибини характеризә едәркән онларда протейнин мигдарынын кәскин сурәтдә фәргләндијини гејд етмәк лазымдыр. Белә ки, мејвәләмә вахты бәрк гурамитдә (*Lolium rigidum* Gaud.) протейнин мигдары 13,20% олдуғу һалда, түклү вәләмирдә (*Avena pilosa* Dur.) 7,21% олмушдур.

Үмумијјәтлә, тахыллара мәнсуб олан ефемер вә ефемерондләрдә зүлалын мигдары 3,71%-дән (түклү вәләмирдә) 9,41%-ә гәдәр (бәрк гурамитдә) тәрәддүд едир. Јағлара кәлдикдә исә онларын мигдары 1,34%-дән (гызаран тонгалотунда) 3,31%-дәк (түклү вәләмирдә) дәјишилир.

Мүхтәлиф тахыл-ефемерләрдә селлүлозанын мигдары 26,87—34,52% арасында тәрәддүд едир. Белә ки, аз мигдарда селлүлозаја јапон тонгалотунда (*Bromus japonicus* Thunberg), нисбәтән чох исә шәрг бозағында (*Fremodyrum orientale* J.) тәсадүф едилр (чәдвәлә бах).

Ширван јарымсәһрасында кениш јајылмыш олан ефемеронд соғанаглы гыртыч (*Poa bulbosa* Koel.) зүлал вә протейнин мигдарына көрә Орта Асијадакы һәмни нөвү өтүб кечир, лакин тәркибиндә селлүлозанын чох олмасына көрә ондан кери галыр [9, 41—47].

Әсасән, тахыл отларындан ибарәт олан кечән илки гуру от мәнсулунын кимјәви тәркиби кифајәт гәдәр гидалы маддәләр, о чүмләдән 8,70% протейн, 4,66% зүлал вә 2,16% јағлардан ибарәт олмушдур.

Азәрбајчанда јовшанын 16 нөвүнә раст кәлинир ки, бунлардан да ән кениш јајыланы ијли јовшандыр (*Artemisia fragrans* Poljak). Јовшанын бу нөвү ефемер, ефемеронд вә шоранкәлә илә бирликдә гыш отлағларынын јем балансында мұһүм јер тутур.

Чәдвәлдә ијли јовшанын ики инкишаф мәрһәләсиндә—мејвәләринн төкүлмәси, јени зоғ вә јарпағларын әмәлә кәлмәси вахты вә апрелдә—бириллик зоғларын сур'әтли инкишафы, мүхтәлиф гидалы маддәләрүнн мигдарынын дәјишилдији заман кимјәви тәркиби верилмишдир.

Јазда ијли јовшанын кимјәви тәркиби аз мигдарда селлүлоза илә јанашы, протейн вә зүлалла жүксәк олмушдур ки, бу да гыш дөврүндәкинә нисбәтән хејли чохдур. Тахыллар вә пахлалы биткиләрә нисбәтән јовшанда јағларын мигдары чохлаг тәшкил едир.

Үмумијјәтлә, јаз вә гыш дөврләриндә јовшанын тәркибиндә јағларын мигдары 3,52—4,05% арасында тәрәддүд едир.

Јовшанын јејилән һиссәсиндә азотсуз-екстратив маддәләрүнн мигдары јазда жүксәк (45,46%), гышда исә ашағы (39,81%) олмушдур. Күлә кәлдикдә исә јовшанда онун мигдарынын јазда чох (9,88%), гышда исә аз (7,19%) олдуғу ашкар едилмишдир. Бу исә јазда Ширван јарымсәһрасында чохла мигдарда атмосфер чөкүнтүләринин дүшмәси вә онун фотосинтез просесинин интенсивлијинә тәсир кәстәрмәси илә изаһ едилр.

Әлијев вә Мајылова көрә [2, 31—33] јовшан јејилдији заман (декабр-март) онун кимјәви тәркибиндә 11,68% протейн, 3,18% јағ, 37,10% селлүлоза, 30,33% азотсуз-екстратив маддәләр, 1,35% калсиум вә 0,14% фосфор олдуғу мұәјјән едилмишдир ки, бу да онун Азәрбајчанын гыш отлағларынын гијмәтли јем биткиси олдуғуну сүбут едир.

Гејд едиләнләрә әсасән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар.

Тахыл ефемерләри мүхтәлиф иглим шәраитиндә доминантлыг тәшкил етмәси вә нисбәтән гидалы маддәләрлә зәнкин олан јемә малик олмасына көрә, башга нөв от биткиләри арасында биринчи јер тутур.

Ефемерләрдә гидалы маддәләрүнн (протейн, зүлал) максимум топланмасы мејвәләмә, јовшанда исә векетасија мәрһәләсиндә мұшаһидә едилр.

Ефемерләрдә јағларын мигдары векетасија дөврүндән асылы олараг дәјишилир. Белә ки, ән чох јағларын топланмасы векетасија мәрһәләсиндә, ән аз исә мејвәләмә мәрһәләсиндә гејд едилмишдир.

Әсас доминантлыг тәшкил едән јем биткиләриндә гидалы маддәләрүнн мигдарынын тәдгиги от чалымы мүддәтинин вә һәмчинин отлағларын јүкүнүн дүзкүн тәјин едилмәсинә имкан верир.

Әдәбијјат

1. Алиев С. Ю. Количественная характеристика и динамика подземной части эфемерово-полевой полупустыни Ширвани. «Изв. АН Азерб. ССР», серия биол. наук, № 1, Баку, 1967.
2. Алиев Р. А., Манлов А. И. Динамика химического состава полевой пахучей в Азербайджане. Уч. записки АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол. наук, № 4, Баку, 1974.
3. Гаджиев В. Д. Опыт первичной культуры дикорастущих кормовых бобовых трав в условиях зимних пастбищ Азербайджана. Тр. ин-та ботаники АН Азерб. ССР, т. 18, Баку, 1954.
4. Гусейнов А. З. Житняк гребенчатый на богаре в Ширванской степи. «Изв. АН Азерб. ССР», сер. биол. наук, № 7, Баку, 1955.
5. Ермакова И. А., Михеев Г. Д. О питательности основных пастбищных кормов Турк. ССР. «Изв. АН Турк. ССР», сер. биол. наук, № 6, Ашхабад, 1963.
6. Лукашик Н. А., Тащилин В. А. Зоотехнический анализ кормов. Изд. «Колос», Москва, 1965.
7. Исаев Я. М. Зимние пастбища Бакинского района. Тр. БИН АзФАН СССР, т. 13, Баку, 1943.
8. Прилипко Л. И. Результаты опытов по изучению системной пастыбы в Ширванской степи. Тр. ин-та ботаники АН Азерб. ССР, т. 14, Баку, 1949.
9. Советкина М. М. Пастбища и сенокосы Средней Азии. Ташкент, 1938.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ДОМИНАНТОВ ПОЛУПУСТЫННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ШИРВАНИ

В статье приводятся результаты химического анализа некоторых основных доминантов растительных сообществ полупустыни Ширвани.

Было установлено, что максимальное накопление наиболее питательных веществ — белков, протенна — у эфемеров наблюдается в стадии плодоношения, а у полыни — в стадии вегетации.

Изучение содержания питательных веществ в основных доминирующих кормовых растениях дает возможность правильно установить сроки укоса трав на сено, сроки стравливания их скотом в свежем виде, а также нагрузку пастбищ.

УДК 547.915.665.3

А. А. КУЛИЕВ, Э. И. ГИГИЕНОВА, А. У. УМАРОВ, В. Б. КУЛИЕВ,
С. М. АСЛАНОВ, Э. М. ГУРБАНОВ

ЖИРНЫЕ МАСЛА ИЗ СЕМЯН РАСТЕНИЙ

Работа посвящена установлению высокого содержания жирного масла (23—31) в семенах 4 видов сафлора острошипного (*Carthamus oxyacantha* M. B.), с. сизого (*C. glaucus* M. B.), с. шерстистого (*C. lanatus* Z.) и одного культурного вида с. красильного (*C. tinctorius* L.), которые в условиях Нахичеванской АССР изучены недостаточно.

Жирные масла определяли с помощью методики А. И. Ермакова с соавт. [4], физико-химические константы жирных масел по методикам Н. С. Арутюняна и Е. А. Аришевой [2]. Для разделения веществ использовали хроматографию в тонком слое и на колонке.

Впервые нами современными методами изучены физико-химические показатели и пепидный состав этих масел.

Некоторые физико-химические показатели жирного масла семян различных видов сафлора представлены в табл. 1, из которой видно, что семена всех четырех видов растений имеют масличность, отвечающую требованиям промышленной переработки. Особенно высокой масличностью отличаются семена с. красильного — более 30, что соответствует некоторым литературным данным (15—37) [1, 3, 7, 8].

Для выяснения влияния различных растворителей на выход и физико-химические показатели масел мы получили бензиновый, дихлорэтановый и перхлорэтиленовый экстракты семян изучаемых видов сафлора.

Результаты исследований физико-химических показателей этих масел (табл. 1) говорят в пользу бензинового экстракта, поскольку показатели его близки к показателям петролейного экстракта, особенно по числу омыления. Однако необходимо отметить, что кислотное число бензинового экстракта почти в два раза выше, чем петролейного экстракта, за исключением с. шерстистого.

Главные компоненты масел по классам липидов оказались у большинства масел: углеводороды, триацилглицеролы, свободные жирные кислоты и свободные стиролы, пигменты (табл. 2). Неидентифицированные компоненты представляют собой сложную смесь ряда минорных компонентов.

Углеводороды идентифицировали по данным ИК-, ПМР-спектров и Rf в тонком слое силикагеля при сравнении с модельными образцами.

Структуру триацилглицеролов как полностью этерифицированных глицеролов подтвердили по данным ИК-спектров, ПМР- и по Rf в тонком слое силикагеля в сравнении со свидетелями и щелочным гидролизом.

Полученные после гидролиза жирные кислоты этерифицировали диазометаном, и полученные метиловые эфиры жирных кислот коли-

Физико-химические показатели жирного масла, извлеченного различными растворителями из семян различных видов сафлора

Таблица 1

Виды растений	с. острошипный		с. сизый		с. шерстистый		с. красивый		
	Растворители	Петролейный эфир (т. кип. 40—60°)	зеленоватожелтый	светложелтый	зеленоватожелтый	светложелтый	Бензин	Дихлорэтан	Перхлорэтилен
Показатели		26,0	24,2	23,7	31,1	30,3	17,1	20,8	
Содержание жирного масла (в % на воз.-сух. семена)		0,92	0,89	0,81	0,91	0,91	0,93	0,93	
Удельный вес d ₄ ²⁰		1,4762	1,4752	1,4757	1,4755	1,4700	1,4700	1,4632	
Цвет		179,55	178,55	199,30	171,14	178,76	109,39	109,39	
Коэф. рефракции П _d ²⁰		0,89	0,91	3,10	0,90	2,03	3,45	3,15	
Число омыления, мг КОН/г		178,66	174,64	196,20	170,23	176,73	105,94	92,21	
Кислот. число, мг КОН/г		129,20	119,90	124,00	126,00	110,70	117,82	95,9	
Эфирное число, мг		2,68	2,20	2,70	2,97	3,08	2,03	2,09	
Иодное число, %		0,21	0,20	0,16	0,15	0,16	0,13	0,14	
Число Рейхерга-Мейселя, %		0,87	0,70	2,68	0,63	0,56	0,94	1,31	
Число Поленске, %		0,57	0,48	0,54	0,43				
Содержание неомыл. в-ва, %									
Фосфатиды, %									

чественно разделяли методом газожидкостной хроматографии. Отнесение жирных кислот сделано на основе построения графиков зависимости логарифма времени удерживания от числа атомов углерода и по времени удерживания разных изомеров кислот. Все этиленовые связи имеют по данным ИК-спектра цис-конфигурацию.

Таблица 2

Состав масел по классам липидов семян некоторых видов сафлора (% от суммы)

Липиды	Виды растений			
	сафлор кра сильный	сафлор острошипный	сафлор сизый	сафлор шерстистый
Углеводороды	0,83	0,81	0,78	0,60
Триацилглицеролы	81,60	83,00	82,46	82,88
Жирные кислоты	7,69	8,55	8,67	9,53
Стеролы+неидентифицированный	2,20	2,72	2,54	2,65
Пигменты+неидентифицированный	7,66	4,61	5,55	4,34

Из данных табл. 3 видно, что в составе всех триацилглицеролов главным жирнокислотным компонентом является линоленовая кислота — 69,9; 75,8; 76,5; 82,2% от суммы жирных кислот.

Чтобы выяснить, имеет ли место в выделенных триацилглицеролах специфичность этерификации жирными кислотами среднего гидроксильного в глицероле, мы провели ферментативный гидролиз триацилглицеролов панкреатической липазой. В результате проведенной реакции получили 2-моноацилглицеролы, состав жирных кислот которых приведен в табл. 3 (2-е положение).

Кислоты C_{16:1} и C_{14:0} отсутствуют во втором положении. Кислота C_{18:0} во 2-ом положении найдена только у с. сизого. Кислота C_{16:0} отсутствует во 2-ом положении только у с. острошипного, несмотря даже на то, что в триацилглицеролах этого вида наиболее высокое содержание указанной кислоты. Однако фактор обогащения (5) 2-положения оленовой кислоты у этого вида растений наиболее низкий.

Свободные жирные кислоты, которые аналогично модельным образцам имеют R_f 0,27 в системе 3 метилировали диазометаном. Полученные метиловые эфиры жирных кислот (R_f 0,7 в системе 3) разделяли методом газожидкостной хроматографии.

Отнесение жирных кислот аналогично вышеупомянутому. Из полученных данных (табл. 3 и 4) видно, что составы свободных жирных кислот отличаются от составов общих жирных кислот триацилглицеролов разном образом кислот [8].

ИК-спектры снимали на приборе UR-10, ПМР-спектры — на JNM-4 H-100, 60 мГц (10—14%-е растворы в четыреххлористом углероде с гексаметиллсиклоксаном в качестве внутреннего стандарта), масс-спектры — на приборе MX-1303 при ионизирующем напряжении 40 В и температуре трубки напуска 170° (эфиры) и 200° (спирт). Газожидкостные хроматограммы получены на приборе «Хром-4» в колонке 4 мм×2,5 м, заполненной 17%-м реоплексом на хроматоне N—aw—DMCS при 198°.

Таблица 3
Состав жирных кислот триацилглицеролов семян различных видов сафлора (% от суммы)

Кислоты	С. острошипный			С. сизый			С. шерстистый			С. красный		
	общие	2-е поло- жене	фактор обога- щения	общие	2-е поло- жене	фактор обога- щения	общие	2-е поло- жене	фактор обога- щения	общие	2-е поло- жене	фактор обога- щения
C _{14:0}	0,3	—	—	0,2	—	—	0,2	—	—	0,2	—	—
C _{16:0}	8,7	—	—	6,4	5,9	0,95	6,4	—	—	4,6	0,8	0,17
C _{16:1}	0,3	—	—	0,3	—	—	—	—	—	0,2	—	—
C _{18:0}	3,3	—	—	3,0	3,2	1,06	2,4	—	—	1,6	—	—
C _{18:1}	17,5	5,7	0,32	14,5	17,2	1,19	14,5	14,5	1,00	11,2	9,5	0,84
C _{18:2}	69,9	94,3	1,35	75,8	73,7	0,97	76,5	84,8	1,10	82,2	89,7	1,09
Насыщенные	12,3	—	—	9,4	9,1	—	9,0	0,7	—	6,4	0,8	—
Моноены	17,8	5,7	—	14,8	17,2	—	14,5	14,5	—	11,4	9,5	—
Дienes	69,9	94,3	—	75,8	73,7	—	76,5	84,8	—	82,2	89,7	—
Ненасыщенные	87,7	100,0	—	90,6	90,9	—	91,0	99,3	—	93,6	99,2	—

Таблица 4

Состав свободных жирных кислот масел семян
различных видов сафлора (% от суммы)

Кислоты	С. острошипный	С. сизый	С. шер- стистый	С. красный
C _{10:0}	0,4	—	—	—
C _{12:0}	0,1	0,4	0,4	—
C _{13:0}	0,1	0,3	0,3	—
C _{14:0}	0,1	1,2	3,9	0,3
C _{16:0}	10,1	14,0	8,3	7,9
C _{18:0}	9	—	—	—
Δ C _{10:1}	4,6	3,4	1,8	2,8
C _{18:0}	9	—	—	—
Δ C _{18:1}	16,4	16,7	12,2	11,2
Δ C _{18:2}	9,12	—	—	—
C _{18:2}	9,12,15	64,1	61,8	68,9
Δ C _{18:3}	—	—	—	—
C _{20:0}	0,1	0,8	2,1	0,8
Насыщенные	4,0	—	1,2	—
Ненасыщенные	19,4	19,3	15,9	11,0
	80,6	80,7	84,1	89,0

Извлечение масла проводили 3—4-кратной экстракцией измельченных семян петролевым эфиром методом настаивания при комнатной температуре.

Физико-химические показатели определяли общепринятыми методами: устанавливались число омыления, йодное число, эфирное число, кислотное число, число Рейхерта—Мейссля, число Поленске, содержание «неомыляемых» и содержание фосфора [5].

Колончатая хроматография. Силикагель 100/160 мк. Соотношение навески масла к весу адсорбента 1:14. Системы растворителей — 1—8. Контроль выхода фракций из колонки и после очистки их рехроматографией в тонком слое силикагеля осуществляли в соответствующих системах растворителей на стеклянных пластинках и силуфол.

Тонкослойная хроматография. Силикагель ЛС 5/40 мк. Размеры пластинок для аналитических целей 6×9 см, для препаративного разделения — 18×24 см. Обнаружение веществ вели 50%-ной серной кислотой с последующим обугливанием веществ в парах йода.

Системы растворителей. Петролевым эфир — диэтиловый эфир: 1) 10:0; 2) 9:1; 3) 8:2; 4) 7:3; 5) 6:4; 6) 5:5; 7) 0:10; хлороформ-метанол: 8) 1:1.

Щелочной гидролиз триацилглицеролов проводили 1 раствором едкого калия в метаноле при комнатной температуре. Этерификация жирных кислот проведена диазометаном [9].

Ферментативный гидролиз триацилглицеролов проводили с помощью панкреатической липазы поджелудочной железы крупного рогатого скота [11].

Углеводороды. ИК-спектры одинаковы для углеводородов масел семян четырех видов растений. ν_{max} см⁻¹: 2965 с, 2880 с, 1380 ср, -CH₃; 2935 оч. с, 2855 оч. с, 1470 с, 727 и 735 ср., -(CH₂)_n, ПМР-спектры также одинаковы, τ м. д., ГМДС, CCl₄: т. 0,86, CH₃-, м 1,22, -(CH₂)_n -. Rf 0,97 (силуфол, система 3).

Триацилглицеролы. ИК-спектры γ в пленке см^{-1} : 3010 ср. , 1640 сл. , $-\text{CH}-\text{CH}-$; 2975 с. , 2885 с. , 1380 ср. , $-\text{CH}_3$; 294 0с. , 2865 с. , 1465 ср. , 730 ср. , $-(\text{CH}_2)_n$; 1740 с. , 1420 ср. , 1245 с. , 1175 ср. , $-\text{OCOR}$. ПМР-спектры, ГМДС, CCl_4 , σ м. д.: т. 0,86, 3 CH_3 -, 9H; м 1,23, $-(\text{CH}_2)_n$ -, м 1,55, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}-$; м 2,0 $-\text{CH}_2\text{CH}-$; т 2,24, $\text{R}_1\text{CH}_2-\text{COOR}$; м 2,68, $-\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$; м 4,10, две группы $-\text{CH}_2-\text{OCOR}$, (4H); м 5,10 $>\text{CHOCOR}$, м 5,23 $-\text{CH}-\text{CH}-$. Rf 0,63 (силуфол, система 3).

Свободные стеролы представляют собой смесь трех компонентов, которые дают характерный масс-спектр [9] с молекулярными нонами 414, 412 и 400, соответствующими обычно встречающимся в растительных маслах β -ситостеролу, стилмастеролу и кампестеролу.

Масс-спектр. m/z $M + M + 414$, 412, 400 ($M-15$) + 399, 397, 385; ($M-18$) + 396, 394, 382; ($M-33$) + 381, 379, 367 (8) и др.

Пигменты по поглощению в ультрафиолете можно отнести к хлорофиллу а (5) и феофитину а.

УФ-спектры, λ_{max} ацетон, нм: 410, 420 (плечо), 510, 530, 570, 610, 666.

На основании изложенного приходим к следующим выводам:

Впервые определены физико-химические показатели масла из 4 видов сафлора.

В составе липидов масел идентифицированы углеводороды (0,6—0,8) от суммы, триацилглицеролы (81,60—83,00), свободные жирные кислоты (7—9%), стеролы (2—3%). Все масла являются линолевосодержащими (82—70%). Масло сафлора красительного содержит более 50% (от суммы триацилглицеролов) трилинолеила и может быть отнесено к полувывсыхающим. Составы свободных жирных кислот всех масел отличаются от составов жирных кислот триацилглицеролов более низким содержанием линолевой кислоты. Семена всех 4 видов содержат 23—31% масла, что отвечает требованиям промышленной переработки.

Литература

1. Момот Я. Г. Культура сафлора в Узбекистане. Ташкент. 1956, с. 29.
2. Арутюнян Н. С., Аришева Е. А. Лабораторный практикум по химии жиров. М., «Пищевая промышленность», 1979, 176 с.
3. Ануфриев В. Д. Сафлор. Душанбе, «Ирфон», 22, 1964.
4. Ермаков А. И. и др. Методы биохимического исследования растений. М.—Л., Госиздсельхозлит, 1972.
5. Физер Л., Физер М. Реагенты для органического синтеза. М., 1, 242, 1970.
6. Руководство по методам исследования, технологическому контролю и учету производства и масло-жировой промышленности, т. 1, кн. 1, 475, 1975, кн. 2, 897, 1967.
7. Шарапов Н. И. Новые жиромасличные растения. М.—Л., 8, 1956.
8. Якушина И. В., Минкевич И. А. Масличные культуры. М., 121—258, 1952.
9. Gunstone F. D., Hamilton R. J., Qureshi M. J. J. Amer. Oil Chem. Soc., 42, 965, 1965; Gunstone F. D., Padley F. B. Chem. Phys. Lipides, 1, 110.
10. Mc. Killisan M. E., Sims R. P. A. J. Amer. Oil Chem. Soc., 40, 108, 1963.
11. Knights B. A. J. Gas Chromatogr., 5, 273, 1967; Ilder D. R., Wiseman P. M., Safe L. M., Steroides, 16, 451, 1970; Wylie S. S., Djeraesi J. C. Org. Chem., 33, 305, 1970; Tagaki T., Sakai A., Hayashi K., Habashi V. Lipids, 14, 5—8, 1979.

Институт ботаники
Нахичеванский научный центр
Институт химии растительных веществ
АН Узб. ССР

А. А. Гулиев, Е. И. Гигиенова, А. У. Умаров,
В. Б. Гулиев, С. М. Асланов, Е. М. Гурбанов

Carthamus L. ЧИНСИНИН ТОХУМЛАРЫНДАН АЛЫНАН ЈАҒ

Мағаләдә Нахчыван МССР-дә битән Carthamus чинсинин *S. oxyacantha* М,В *S. glaucus* М,В, *S. Canatus* L, *S. tinctorius* L, тохумларындан петролејин ефири илә алынмыш јағын физики-кимјәви хассәләри өјрәнилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, јағын тәркибиндә 0,6—0,8 карбоһидратлар, 82—83 глисе-рин, 7—9% сәрбәст јағ туршулары, 2—3% стерол вә кимјәви тәркиби мүәјјән едилмә-миш маддәләр вардыр. Нәр дөрд нөв сары чичәк тохумларындан алынмыш сәрбәст јағ туршуларынын тәркиби үмуми јағ туршуларындан аз мигдарда линолеј туршусу сахламасы илә фәргләнир. Анализ олуимуш тохумларда 23—31% јағын олмасы вә онун физики-кимјәви хусусијјәти онлардан сәнаје мигјасында јағ алыб истифадә етмәјин перспективли олдуғуну көстәрир.

А. Х. ЛЯТИФОВА, О. И. ЕВСТРАТОВА

АНАЛИЗ ФЛОРЫ КЫЗЫЛАГАЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА
 ИМЕНИ С. М. КИРОВА

Изучена современная флора Кызылагачского заповедника, расположенного на западном побережье Каспия. Установлено, что флора высших растений насчитывает 346 видов, которые принадлежат 215 родам и 64 семействам.

Кызылагачский заповедник им. С. М. Кирова — уникальный уголок природы, отличающийся богатством орнитофауны и своеобразием растительного мира. Заповедник является местом пролета и зимовки водно-болотных, водоплавающих и степных птиц и в этом отношении имеет международное значение.

За последние десятилетия влияние физических и антропогенных факторов привело к существенным изменениям всего природного комплекса, каким является Кызылагачский заповедник. За это время изменились границы заповедника, сократилось водное пространство, появились новые суши, что сказалось на его флоре и фауне.

Таким образом, проведение на современном этапе геоботанического обследования территории Кызылагачского заповедника представляет большой научный и практический интерес, позволяет получить новые данные о флоре и растительности заповедника и разработать мероприятия по восстановлению и поддержанию высокой емкости растительных сообществ.

Для изучения современного состояния флоры и растительности заповедника были использованы маршрутные и полустационарные методы, а также метод экологических профилей. Геоботаническое описание проводили по методике П. Д. Ярошенко [12] и Л. Г. Раменского [7]. Определение растений проводилось по «Флоре Азербайджана» [10]. Названия видов уточнялись по С. К. Черепанову [11], а также путем руководства работами А. А. Корчагина [4] и А. И. Толмачева [9].

Кызылагачский заповедник впервые исследован в геоботаническом отношении А. Г. Рубцовой [8], которые приводит для территории заповедника 139 видов растений.

Далее, в 1952—1953 гг., заповедник обследовал Р. А. Алиев [1]. В работе автор приводит сведения о флоре и растительности. По его данным, флора заповедника насчитывает 244 вида, относящихся к 162 родам и 43 семействам. Данные о заповеднике приводятся в работах Л. И. Прилипко [5], Д. А. Алиева [2], в отчете экспедиции Всесоюзного Института «Союзгипролесхоз» [6].

Анализ имеющихся материалов показал, что сведения о флоре и растительности Кызылагачского заповедника к настоящему времени устарели и не соответствуют действительности, в связи с чем в 1976—

Распределение видов по семействам и родам

Названия семейств	Количество	
	родов	видов
Salviniaceae Dumort.	1	1
Marsileaceae Mirb.	1	1
Ephedraceae Dumort.	1	1
Typhaceae Juss.	1	1
Zosteraceae Dumort.	1	1
Potamogetonaceae Dumort.	1	4
Ruppiceae Hutch.	1	1
Zannichelliaceae Dumort.	1	1
Alismataceae Vent.	1	1
Butomaceae Rich.	1	1
Poaceae Barnhart.	30	12
Cyperaceae Juss.	5	2
Lemnaceae S. F. Gray.	1	5
Juncaceae Juss.	1	1
Alliaceae J. Agardh.	1	1
Asparagaceae Juss.	1	3
Orchidaceae Juss.	1	2
Salicaceae Mirbel.	2	1
Ulmaceae Mirbel.	1	2
Moraceae Link.	2	1
Urticaceae Juss.	1	7
Polygonaceae Juss.	2	18
Chenopodiaceae Vent.	13	3
Amaranthaceae Juss.	1	15
Caryophyllaceae Juss.	7	1
Ceratophyllaceae S. F. Gray.	1	8
Ranunculaceae Juss.	3	6
Papaveraceae Juss.	2	16
Brassicaceae Burnett	13	1
Crassulaceae DC.	1	4
Rosaceae Juss.	4	37
Fabaceae Lindl.	13	6
Geraniaceae Juss.	2	1
Linaceae S. F. Gray	1	1
Zygophyllaceae R. Br.	1	2
Euphorbiaceae Juss.	1	1
Callitricheae Link.	1	6
Malvaceae Juss.	4	1
Hypericaceae Juss.	1	2
Frankeniaceae S. F. Gray	1	2
Tamaricaceae Link	1	2
Lythraceae Quam	1	1
Punicaceae Horan.	1	2
Onagraceae Juss.	1	1
Haloragaceae R. Br.	11	11
Apiaceae Lindl.	10	3
Primulaceae Vent.	2	3
Limoniaceae Lincz.	2	1
Gentianaceae Juss.	1	1
Apocynaceae Juss.	1	2
Asclepiadaceae R. Br.	2	5
Convolvulaceae Juss.	2	10
Boraginaceae Juss.	8	3
Verbenaceae Jaume	2	5
Lamiaceae Lindl.	3	3
Solanaceae Juss.	3	

1	2	3
Scrophulariaceae Juss.	6	9
Orobanchaceae Vent.	1	1
Lentibulariaceae Rich.	1	1
Plantaginaceae Juss.	1	4
Rubiaceae Juss.	3	8
Valerianaceae Batsch.	1	2
Cucurbitaceae Juss.	1	1
Asteraceae Dumort.	27	39

1980 гг. мы провели геоботаническое обследование территории заповедника.

В результате обследования нами установлено, что флора высших растений заповедника насчитывает 360 видов, из которых 14 относятся к низшим растениям и высшим споровым, а 346 — к высшим сосудистым, которые принадлежат 215 родам и 64 семействам (табл. 1). Приведенное нами количество видов для заповедника не является окончательным, при дальнейших исследованиях эти сведения могут дополниться новыми данными.

Флористическое обогащение флоры заповедника за последние 20—25 лет, вероятно, связано с фрагментарностью прошлых исследований и действием физических и антропогенных факторов. Так, нахождение в Малом заливе *Utricularia vulgaris* L. — интересного насекомоядного растения — не может быть объяснено опреснением воды в заливе. Возможно, в связи с малым обилием и биоэкологическими особенностями это растение просто было выпущено из поля зрения исследователей.

Ряд появившихся в заповеднике растений к настоящему времени широко расселились и играют роль эдификаторов и основных компонентов фитоценозов. Особенно заметна в этом аспекте группа водных, прибрежных и болотных растений, как *Trachomitum sarmatiense* Woodson., *Epilobium hirsutum* L., *E. minutiflorum* Hausskn., *Lythrum saltcaria* L. Их мы рассматриваем как новые для заповедника, появившиеся здесь с изменением почвенно-грунтовых условий. Виды, новые для заповедника, являются обычными для района Восточного Закавказья, куда входит и заповедник.

Как видно из табл. 1, на долю 9 семейств приходится более половины видов флоры заповедника. Остальные 66 семейств объединяют 141 вид, что составляет 41,0%. Каждое семейство представлено небольшим числом видов, причем 27 из них включают лишь по 1 виду. К ним относятся водные растения — *Salvinia natans* (L.) All., *Myriophyllum spicatum* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Callitriche verna* L.

Во флоре заповедника имеются 4 эндемичных вида. К ним относятся 3 эндема Кавказа — *Populus hybrida* Vieb., *Plantago filiformis* S. Koch., *Taraxacum grossheimii* и 1 эндем Азербайджана — *Raphanus rostratus* DC.

В составе флоры Кызылагачского заповедника имеются и пришельцы, к которым относятся *Xanthium strumarium* L., *Paspalum digitaria* Polg и др.

Анализируя флору заповедника, отметим ее смешанный характер. Распределены виды по площади заповедника неравномерно: в аквато-

рии заливов и каналов зарегистрировано всего лишь 26 видов высших растений, на суше — 320 видов. Здесь встречаются виды из разных географических областей, отличающихся своим происхождением. Этому способствует и расположение заповедника между полупустыней и влажной Ленкоранской зоной.

Ареалогический анализ показал, что во флоре заповедника представлено 7 типов ареала. Группы видов, образующие тот или иной тип ареала, далеко не равноценны (табл. 2).

Таблица 2

Распределение видов заповедника по типам ареала
(по А. А. Гроссгейму, 1936 г.)

Тип ареала	Всего видов	Класс ареала	Всего видов
Древний Бореальный	6 104	Гирканский	6
		Голарктический	32
Степной	6	Палеарктический	43
		Европейский	25
		Атлантический	5
		Паннонский	1
		Понтический	3
		Сарматский	2
Ксерофильный	137	Средиземноморский	115
		Переднеазиатский	17
		Центрально-азиатский	5
Пустынный	15	Сахаро-иранский	2
		Туранский	13
Кавказский Адвентивный	1 7	Кавказский	1
		Адвентивный	7

Как видно из табл. 2, виды ксерофильного типа ареала занимают первое место во флоре заповедника. Здесь отмечены представители трех его классов. Наиболее многочисленную группу составляют растения средиземноморского класса. Объясняется это географическим положением заповедника, его рельефом, благодаря чему средиземноморские виды находят здесь более благоприятные условия. К ним относятся *Avena wiestii* Steud., *Polypogon maritimus* Willd., *Sphenopus divaricatus* (Gouan) Reichb., *Briza minor* L., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Vulpia ciliata* Dumort., *V. myuros* (L.) C. C. Gmel., *Aegilops cylindrica* Host, *Ranunculus trachycarpus*, *Lepidium campestre* (L.) R. Br., *Medicago littoralis* Rohde, *Trifolium spumosum* L., *T. angustifolium* L., *T. lappaceum* L., *T. resupinatum* L., *Vicia parbonensis* L.

Из группы переднеазиатских растений наиболее заметную роль в сложении растительного покрова заповедника играют *Tamarix meyeri* Boiss., *Psylliostachys spicata* (Willd.), *Epilobium minutiflorum* Hausskn., *Lepidium perfoliatum* L.

Широко представлен в заповеднике и бореальный тип ареала. Растения этого типа приурочены к влажным местообитаниям где они выступают в роли основных компонентов. Голарктические растения, распространенные в основном в арктических и субарктических зонах, в заповеднике представлены 32 видами. Среди голарктиков можно отметить *Phragmites australis* (Gav.) Trin., *Typha angustifolia* L., *Potamogeton lucens* L., *Scirpus lacustris* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.)

Состав жизненных форм флоры заповедника

Жизненные формы	Количество видов	В % к общему числу видов
Деревья	7	2,0
Кустарники	10	2,8
Кустарнички	1	0,3
Полукустарники	4	1,2
Полукустарнички	2	0,6
Лианы	1	0,3
Травянистые растения:		
Однолетние	183	52,9
Двулетние	11	3,1
Одно-дву-многолетние	13	3,9
Многолетние	114	32,9

Bess., *Solanum persicum* Willd. Кустарнички и полукустарнички представлены единичными видами—*Suaeda dendroides*, *Aellenia glauca* (Bieb.) Aell., *Cressa cretica* L., *Periploca graeca* L.

Во флоре Кызылагачского заповедника им. С. М. Кирова выявлено 360 видов растений, из которых 14 относятся к низшим и высшим споровым, а 346 — к сосудистым, принадлежащим к 215 родам и 64 семействам.

В современной флоре заповедника ведущая роль принадлежит растениям из семейства *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*

Анализ показал, что в формировании современной флоры заповедника ведущую роль играют виды ксерофильного и бореального типа ареала.

Литература

1. Алиев Р. А. Очерк растительности Кызыл-Агачского заповедника им. С. М. Кирова. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1954.
2. Алиев Д. А. Зарастание Малого Кызыл-Агачского залива. «Научные доклады высшей школы. Биол. науки», № 2, 1962.
3. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Изд. АзФАН СССР, Баку, 1936.
4. Корчагин А. А. Видовой состав растительных сообществ и методы его изучения. В кн.: «Полевая геоботаника». Изд-во «Наука», М.—Л., т. III, 1964, стр. 39—62.
5. Прилипко Л. И. Растительность южной части Ленкоранской Мугани. Труды Бот. ин-та АзФАН СССР, т. XI, Баку, 1940, стр. 18—35.
6. Проект организации Кызыл-Агачского государственного заповедника им. С. М. Кирова. Рукопись ВГПИИ «Союзгипролесхоз», М., 1975.
7. Раменский Л. Г. Учет и описание растительности. В кн.: «Л. Г. Раменский». Изд-во «Наука», Л., 1971, стр. 57—105.
8. Рубцова А. Г. Растительный покров Кызыл-Агачского заповедника им. С. М. Кирова. Труды Бот. ин-та АзФАН СССР, т. XI, Баку, 1940, стр. 58—74.
9. Толмачев А. И. Изучение флоры при геоботанических исследованиях. В кн.: «Полевая геоботаника», т. I, Изд. АН СССР, М.—Л., 1959, стр. 369—383.
10. Флора Азербайджана, т. I—VIII. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1950—1961.
11. Черепанов С. К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР». Изд-во «Наука», Л., 1973.
12. Ярошенко П. Д. Геоботаника. Изд. АН СССР, М.—Л., 1961.

Институт ботаники

Распространенные исключительно в северных областях Старого Света палеарктические виды представлены такими растениями, как *Bolboschoenus compactus* (Hoffm.) Drob., *Ceratophyllum demersum* L., *Lythrum salicaria* L., *Juncus gerardii* Loisel.

Из представителей европейской флоры отметим *Zostera noltii* Hornem., *Alisma lanceolatum* With., *Trifolium campestre* Schreb., *Vicia angustifolia* Reichard, *V. sativa* L.

Наименьшее распространение имеют атлантические растения.

Пустынный тип ареала представлен в заповеднике незначительным числом видов, причем большую часть их составляет туранская флора. В отличие от ксерофильного типа этот ареал объединяет растения, отличающиеся крайней ксерофильностью. В их составе также отмечено большое число галофитов и псаммофитов. Из них характерными для заповедника являются *Puccinellia gigantea* (Grossh.), *Suaeda confusa* Hjin., *Lyctium ruthenicum* Murr., *Papaver ocellatum* Wогопов., *Adonis parviflora* F.

Древний тип представлен такими видами, как *Trigonella calliceras* Fisch., *Raphanus rostratus* DC., *Trifolium tumens* Stev.

Степные элементы представлены во флоре заповедника весьма бедно, как и во флоре Кавказа в целом. Это виды *Carex melanostachya* Vieb., *Ephedra distachya* L., *Phollurus rannonicus*.

Кавказский тип ареала представлен лишь одним видом, не играющим значительной роли в сложении растительного покрова — *Populus hybrida* Vieb. Условия в заповеднике не отвечают экологии растений данного типа ареала.

Особую группу составляют растения адвентивного типа ареала. Это растения, занесенные на Кавказ из других отдаленных стран человеком.

Наличие на территории заповедника различных местообитаний обусловило разнообразие экологических групп в составе его флоры. В условиях заповедника определяющими факторами для жизни растений являются влажность и засоленность субстрата. По отношению к режиму увлажнения почвы всю флору можно разделить на следующие основные группы: гидрофиты — 18 видов, гигрофиты — 29, мезофиты — 191, ксерофиты — 108. По отношению к фактору засоления все виды флоры можно разделить на две группы — галофиты и гликофиты. Большинство представителей флоры заповедника относятся к гликофитам — растениям незасоленных почв и пресных водоемов.

Поскольку в заповеднике имеются песчаные местообитания, то мы выделили и группу псаммофитов. Наиболее характерными представителями являются *Plantago scabra* Moench., *Argusia sibirica* L., *Tribulus terrestris* L.

Анализ растений по жизненным формам показал, что дендрофлора заповедника бедна, насчитывает 25 видов (табл. 3). Главное место занимают травянистые растения, из которых наибольший удельный вес приходится на долю однолетников. Деревья произрастают возле кордонов и имеют вторичное происхождение. Кустарники представлены *Halocnemum strobilaceum* Vieb., *Rubus sanguineus* Friv., *Amorpha fruticosa* L., *Lyctium ruthenicum* M., *Rosa corymbifera* Вогкп., *Tamarix ramosissima* L. Полукустарники представлены *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Salsola dendroides* Pall., *Artemisia tschernieviana*,

С. М. КИРОВ АДЫНА ГЫЗЫЛАҒАЧ ГОРУҒУ ФЛОРАСЫНЫН ТӘҒЛИЛИ

Мәгаләдә Хәзәрнн гәрб саһилнндә јерләшән Гызылағач горуғу флорасынын өјрә-
ннлмәснндән бәһс едилр.

Апарылмыш тәдгнгат нәтнчәснндә мүәјјән едилмишдир кн, горуғда 215 чннс вә 64
фәснләјә анд 360 биткн нөвү јәјылмышдыр кн, бунларын да 14 нөвү нбтндән биткн-
ләрә анддир.

Горуғун флорасынын әсасыны Аралыг дәннзн элементләрннә мәнсуб олан ксерофил
вә бореал типә анд нөвләр тәшкнл едир.

Флоранын әсәс тәркнбн бнрнлнк вә чоһнлнк от биткнләрнндән нбарәтдир.

УДК 582.734/479.242/

БОТАНИКА

Р. М. МӘММӘДОВ

ГУБА-ХАЧМАЗ ЗОНАСЫНДА БИТӘН НАДИР ВӘ КӨКҮ
КӘСИЛМӘКДӘ ОЛАН ИЛАН СОҒАНЫ НӨВЛӘРИНИН
БИОЛОЖИ ХҮСУСИЈӘТЛӘРИ

Мәгаләдә мүәјјән едилмишдир кн, Губа-Хачмаз зонасында јәјылан надир вә көкү
кәсилмәкдә олан илан соғаны чннснннн үч нөвү битир. Тәсәррүфат ишләри илә әләгә-
дар бу нөвләрнн ареалынын кнчнлмәснннн сәбәбләри изәһ олунур. Өјрәннлән һәр үч
нөв тәбнн шәраитә нисбәтән, културада даһа јахшы ннкншаф едир, мәнз буна көрә дә
онлар декоратив биткн кнми бәзәк бағчылыгында истифадә олуна биләр.

Занбагчнчәкклнләр фәснләснндән олан илан соғаны (*Muscari Mill*)
чннснннн дүнјада 60. ССРИ-дә 19, Азәрбајчанда 9, Губа-Хачмаз зона-
сында исә 3 нөвү јәјылмышдыр (1,2). Бунлар: назнкчнчәк илан соғаны
(*M. tenuiflorum*), солғун илан соғаны (*M. pallens*) вә ағзычызыгылы илан
соғаны (*M. leucostomum*) нөвләрндир. Илан соғаны нөвләри әтријјат
сәнәјеснндә, ефир јағы алынмасында, бә'зиләри исә декоратив биткн
кнми бәзәк бағчылыгында хусусн әһәмнјјәт кәсб едир.

Апардығымыз тәдгнгатлар нәтнчәснндә мүәјјән едилмишдир кн,
Губа рајонунун мешәлик вә Дәвәчн рајонунун дүзәнлик зонасында
(Сарван, Кнлкнлчәј кәндләри әтрафында) кәстәрнлән илан соғаны
нөвләри кеннш јәјылмышдыр. Лакин мүнтәзәм олараг апарылап тәсәр-
рүфат ишләри бу нөвләрнн ареалынын тәдрнчән кнчнлмәсннә сәбәб
олур.

Илан соғаны нөвләрннннн әһәмнјјәтннн нәзәрә алараг һәмнн бит-
кнләрнн култура шәраитнндә ннкншафыны өјрәнмәк мәгсәднлә Дәвәчн
рајону әразиснндә (Дағбнлнчн кәнднндә мәктәбнн тәдрнс-тәчрүбә са-
һәснндә) тәчрүбәләр гөјмушуг.

Тәбнн шәраитдән кәтирилмиш соғанаглар әввәлчәдән һазырлан-
мыш ләкләрдә 6—10 см дәрннлнкдә әкнлмишдир. Биткнләрә гуллуғ,
әсәсән, алаг отларынын тәмнзләнмәснндән, торпағын јумшалдылма-
сындан, сувармадан (соғанаглар торпаға јеннчә әкнлднкдә) нбарәтдир.
Јаз әјларында Губа-Хачмаз зонасында јағынтыларын мнгдары чоһ ол-
дуғу үчүн бу биткнләри чоһ суламаг тәләб олунмур (векетаснја дөврүн-
дә бнр вә ја нкн дәфә суланмалы). Векетаснја дөврүндә һәр кв/м-дә
олан биткнләрә 25 г фосфор, 15 г азот, 20 г калнум күбрәсн вә 5 литр
пәјнн шнрәсн вернлмишдир.

Агротехннкн тәдбнрләр һәр үч нөв үчүн ејнндир. Јалныз *M. tenui-
florum* биткнснннн агротехннкасында чүз'н фәрглн чәһәтләр вардыр. Ән
башлыча фәрг ондан нбарәтдир кн, һәмнн биткн көлкәли мешә шәраи-
тннә ујғунлашдығы үчүн ачыг саһәдә јахшы ннкншаф етмир. Суја гнс-
мән тәләбкардыр. Она көрә дә, һәмнн биткнннн ағач көлкәснндә әкнб
векетаснја дөврүндә үч дәфә сулајараг мәгсәдәујғун нәтнчәләр әлдә ет-
мншнк. Днкәр агротехннкн гајдалар исә ејнн олмушдур.

Тэдгиг етдижимиз нөвләр перспектив олдуғу үчүн һәр үчүнчү тәс-
вирини веририк.

Назикчичәк илан соғаны— *M. tenuiflorum* нөвдән олан әкин ма-
териаллары, ысасән, Губа рајонунун Шудуг кәндинин шималындан
(Шаһкома јајлағындан) жығылыб кәтирилмишдир (28.IV.1979).

Назикчичәк илан соғаны һәмин әразидә тозағачы мешәсиндә ша-
балыды торпаг саһәсиндә (1 кв.м-дә 10—16 әдәд), хәзәз соғаны (*Alium*
ragadoxum) илә бирликдә битир. Овун соғанаглары 15—20 см торпағын
дәринлијиндә јерләшмиш, овал-јумуртавари формададыр. Јерүстү һис-
сәси 33 см һүндүрлүкдәдир.

Назикчичәк илан соғаны тәбии шәраитдә векетасијаја, адәтән,
февралын биринчи онкүнлүјүндә башлајыр. Илк гөнчәләр апрелин
икинчи он күнлүјүндә формалашыр вә апрелин сонунда күтләви чичәк-
ләмә башлајыр. Чичәкләмә 16—18 күн давам едир. Көвдә үзәриндә 40—
45 әдәд чичәк әмәлә кәлир. Мајын үчүнчү онкүнлүјүндә исә тохумлар
јетишир вә тадричән төкүлмәјә башлајыр. Көвдә үзәриндә 30—35 әдәд
мејвә гутучуғу олур. 1000 әдәд тохумунун чәкиси 9,4 грамдыр.

Биткинин јарпаглары, көвдәси вә чичәкләри чох декоративдир.
Тәбии шәраитдән жығылмыш тохумлары сағлам олур.

Дәвәчи рајон әразисиндә култура шәраитиндә битки векетасијаја
феврал ајынын икинчи онкүнлүјүндә, чичәкләмәјә исә апрелин сонунда
башлајыр вә 18—22 күн давам едир. Соғанаглары 2,6 см диаметрдә,
3,8 см. һүндүрлүкдәдир. Мејвә әмәлә кәтирмәјән чичәкләри јашыл-бә-
нөвшәји рәнкдә олур. 1000 әдәд тохумунун чәкиси 12,3 грамдыр.

Апардығымыз мүшаһидәләр көстәрир ки, мешәләрин мәнв едилмә-
си нәтичәсиндә ачыг саһәдә галан назикчичәк илан соғаны биткисинин
ареалы кет-кәдә кичилир.

Ағзычызығлы илан соғаны— *M. leucostomum* Ағзычызығлы илан со-
ғаны биткиси Губа-Хачмаз зонасы үчүн надир нөвдүр. Һәмин нөв зона-
нын әразисиндә јалныз Дәвәчи рајонунун Сарван кәнди әтрафында ја-
јылмышдыр (һәр кв.м-дә 22 әдәд). Бунун соғанаглары һәмин әразидә
әкин саһәсинин кәнарындан жығылмышдыр (12.IV.1979). Биткинин со-
ғанчығлары узунсов-овал, 9—15 см. торпағын дәринлијиндә олур. Көв-
дәнин һүндүрлүјү 15—17 см олуб, чох көврәкдир.

Тәбии шәраитдә биткидә векетасија февралын илк әввәлләриндә, чи-
чәкләмә исә апрелин биринчи онкүнлүјүндә (3—8) башлајыр. Салхым
чичәк групунда, адәтән, 22—25 әдәд чичәк топланыр. Мејвә әмәлә кәтир-
мәјән чичәкләри парлаг мави рәнкдә олур. Апрельн сонундан етибарән
чичәкләрдән илк тохумлар әмәлә кәлмәјә башлајыр. Мајын икинчи он-
күнлүјүндә тохумлар төкүлүр. Соғанагларынын һүндүрлүјү 2,7 см, диа-
метри 1,7 см, чәкиси исә 2,5 грамдыр. Ана соғанағын әтрафында 6—12
әдәд хырда соғанаглар олур.

Култура шәраитиндә ағзычызығлы илан соғаны биткиси векетаси-
јаја февралын орталарында (11—14) башлајыр, апрелин икинчи онкүн-
лүјүндә исә чичәкләјир. Тохумлар мајын биринчи онкүнлүјүнүн сонун-
да төкүлүр вә биткинин јерүстү һиссәси гурујур. Беләликлә, ағзычызыг-
лы илан соғаны биткисинин векетасијасы 85—100 күн давам едир.

Култура шәраитиндә ағзычызығлы илан соғаны биткисинин соғанаг-
ларынын һүндүрлүјү 3,2 см. диаметри 2,4 см, чәкиси исә 3,4 грамдыр.
Биткинин көвдәсинин һүндүрлүјү 23—26 см олур. Адәтән, һәр бир сал-

хым чичәк групунда 31 әдәд чичәк олур ки, онлардан да ән азы 23—27
әдәди тохум верир. Декоратив битки кими әкиб бечәрмәк олар.

Солғун илан соғаны— *M. pallens*. Һәмин нөв Дәвәчи рајонунун Сар-
ван, Кәндоб вә Килкилчај кәндләри әтрафында јајылмышдыр (һәр кв.м-
дә 8 әдәд). Әкин материаллары Сарван кәнди әтрафындан зәмидән топ-
ланмышдыр (17. IV. 1980). Биткинин һүдүрлүјү 12—16 см, соғанагларын
һүндүрлүјү 2,2 см, диаметри 1,3 см, чәкиси исә 2,3 грамдыр.

Тәбии шәраитдә биткидә векетасија февралын биринчи онкүнлүјүн-
дә, чичәкләмә исә апрелин әввәлләриндә башлајыр. Биткидә 18—27
әдәд чичәк олур. Апрельн сонунда биткидә тохумлар әмәлә кәлир. Мајын
ахырында исә тохумлар төкүлүр вә биткинин јерүстү һиссәси гурујур.

Култура шәраитиндә битки векетасијаја февралын икинчи онкүн-
лүјүндә башлајыр. Биткинин векетасијасы ијунун әввәлләринә гәдәр да-
вам едир.

Көвдәнин һүндүрлүјү 18—23 см, соғанаглар овал- јумуртавары,
һүндүрлүјү 3,1 см, диаметри 1,9 см, чәкиси исә 3,2 г олур.

Солғун илан соғаны биткисинин шәраитә көрә мүхтәлиф векетасија
дөврүнү нәзәрә алараг, ондан декоратив битки кими истифадә етмәк
олар.

Өјрәнилән һәр үч нөв (*M. tenuiflorum*, *M. leucostomum* вә *M. pal-
lens* тәбии шәраитә нисбәтән културада даһа јахшы инкишаф едир. Чичәк,
јарпаг вә тохумлары даһа ири олур. Соғанчығларынын боју вә чәкиси
артыр. Назикчичәк илан соғаны (*M. tenuiflorum*) биткиси дәннәз сә-
вијјәсиндән 1000—1500 м һүндүр әразидә, көлкәли мешә шәраитиндә
битдији үчүн дикәр ики нөвә нисбәтән векетасијасынын фазаларында
бир һәфтәјә гәдәр кечикмә мүшаһидә едилир. Лакин һәр үч нөвүн де-
коратив әләмәтләрини нәзәрә алараг, онлардан бәзәк бағчылығында
газонларын фонунда чичәкликләр салмаг үчүн истифадә олуна биләр.

Әдәбијат

1. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, Баку, т. II, 1940.
2. Флора Азербайджана. Баку, т. II, 1952.

Ботаника институту

Р. М. Мамедов

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РОДА ГАДЮЧИЯ ЛУК, ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ В КУБА-ХАЧМАССКОЙ ЗОНЕ, И ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Среди представителей семейства Лилейных заметное место занимают виды рода
гадючий лук. В статье затрагиваются причины их исчезновения, методы привлечения
в культуру 3 видов гадючего лука и использование их в декоративных целях.

УДК 547.915.665.3

БОТАНИКА

А. А. КУЛИЕВ, Э. И. ГИГИЕНОВА, З. Р. ДЖАФАРОВ,
Н. М. ИСМАЙЛОВ, Э. М. ГУРБАНОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНОГО МАСЛА СМИРНОВИДКИ
АРМЯНСКОЙ (*Smyrniopsis armena Schischk*)
ИЗ ФЛОРЫ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Добываемые в настоящее время растительные масла еще не полностью удовлетворяют дифференцированные потребности промышленности. В связи с этим на продуктивное использование масличных растений неоднократно обращалось внимание партии и правительства.

С целью пополнения ассортимента масличного сырья перспективными растениями мы исследовали жирнокислотный состав масел семян смирновидки армянской, произрастающей в Нахичеванской АССР.

Особый интерес представляет масло семян смирновидки армянской. По содержанию жирного масла это растение мало отличается от таких известных масличных растений, как сафлор, подсолнечник, соя, артишок и др.

Объектом исследований служили семена смирновидки армянской, собранные в 1982 г. на горе Дарабогаз в окрестностях селения Кюкю Шахбузского района.

Извлечение масла проводили 3—4-кратной экстракцией очищенных измельченных семян петролиневым эфиром 40—60°, методом настаивания при комнатной температуре. Экстракты объединяли, растворитель удаляли роторным испарителем под вакуумом водоструйного насоса, и выделенное жирное масло просушивали в вакуум-сушильном шкафу при 40°C.

Физико-химические показатели жирного масла изучены по следующим методикам: удельный вес, число омыления, кислотное число [3]; йодное число [1], коэффициент рефракции на рефрактометре ИТФ-22, число Поленского и число Рейхарта—Месселя [4] (табл. 1).

Физико-химические показатели жирного
масла смирновидки армянской Таблица 1

Ж. масла, %	24,71
Цвет, %	Светло-желтый
Удельный вес d_4^{20}	0,92
Коэффициент рефракции n_D^{20}	1,4920
Число омыления, мг кон/г	162,69
Кислотное число, мг кон/г	1,12
Эфирное число, мг кон/г	161,57
Йодное число, % J_2	130,5
Число Рейхарта-Месселя, %	3,2
Число Поленского, %	0,11
Содержание неомыляемых веществ, %	1,95

Для предварительного анализа состава липидов жирного масла смирновидки армена петролейно-эфирные экстракты подвергали колоночной хроматографии.

Колонку заполняли силикагелем ЛС 100/160 мк. Соотношение навески масла к весу адсорбента 1:20. Системы растворителей: П. эфир: Д. эфир — 10:0, 9:1, 8, 2.

Контроль выхода фракции из колонки и после очистки их рехроматографией в тонком слое силикагеля осуществляли в соответствующих системах растворителей на стеклянных пластинках и силуфол.

Главными компонентами масел по классам липидов оказались: углеводы, триацилглицеролы, свободные жирные кислоты, свободные стеролы и некоторые неидентифицированные компоненты, которые представляют собой сложную смесь ряда минорных компонентов: 1) углеводороды; 2) триацилглицеролы; 3) свободные жирные кислоты; 4) свободные стеролы в тонком слое силикагеля при сравнении со свидетелями.

Как сложный эфир жирных кислот, проводили ИК-спектры в пленке, cm^{-1} 3010 ср., 1640 сл., $=CH=C=$, 2975 с., 2885 с., 1380 ср., $=CH_2$: 2940 с., 2865 с., 1465 ср., 730 ср., $=(CH_3)_n-$. 1740 с., 1420 ср., 1245 с., 1175 ср., $-OCOR$.

ПМР-спектры. ГМДС, CCl_4 , б.м.д.д.: 0,86 : 3 $CH_3=$, 9H, м 1,23, $=(CH_2)_n-$ п-М 1,55, $=CH_2CH_2CH=$, м 2,0 $-CH_2=CH=$, 2,24, RCH_2COOR м 2,68, $=CH-CH_2-CH_2-$, м 4,10, две группы $-CH_2-$ $-OCOR(4H)$, м 5,10, $=CHOCOR$, м 5,23, $=CH=CH=$, $Rf=0,63$ (силуфол. в системе петролейный эфир — диэтиловый эфир 8:2).

На основании данных ИК-, ПМР-, спектр 2) идентифицирован как триацилглицерол.

Проводили гидролиз триацилглицеролов раствором едкого калия при комнатной температуре. Этим раствором заливали навески масла (10:1) и смесь встряхивали в течение 20—30 минут до получения прозрачного раствора калиевых мыл. Затем отгоняли метаном при температуре водяной бани 40—45° под вакуумом водоструйного насоса, а оставшиеся мыла в воде растворяли. Из этого раствора трижды экстрагировали неомыляемые вещества петролейным эфиром.

Смеси жирных кислот выделяли диэтиловым эфиром. Для этого водный слой, находящийся под слоем диэтилового эфира, подкисляли 10—15% серной кислотой по метиларанджу. Выделяемые жирные кислоты трехкратно извлекали диэтиловым эфиром.

Эфирную вытяжку объединяли, промывали водой до нейтральной реакции, высушивали над сульфатом натрия, отфильтровывали, отгоняли эфир и смесь жирных кислот высушивали при 30°C в течение 2—3 часов под вакуумом.

Жирные кислоты этерифицировали диазометаном, полученные метиловые эфиры жирных кислот количественно делили методом газожидкостной хроматографии.

На рис. 1 представлена хроматограмма жирных кислот триацилглицеролов.

Пики метиловых эфиров жирных кислот идентифицировали по величине относительного времени удерживания с использованием линей-

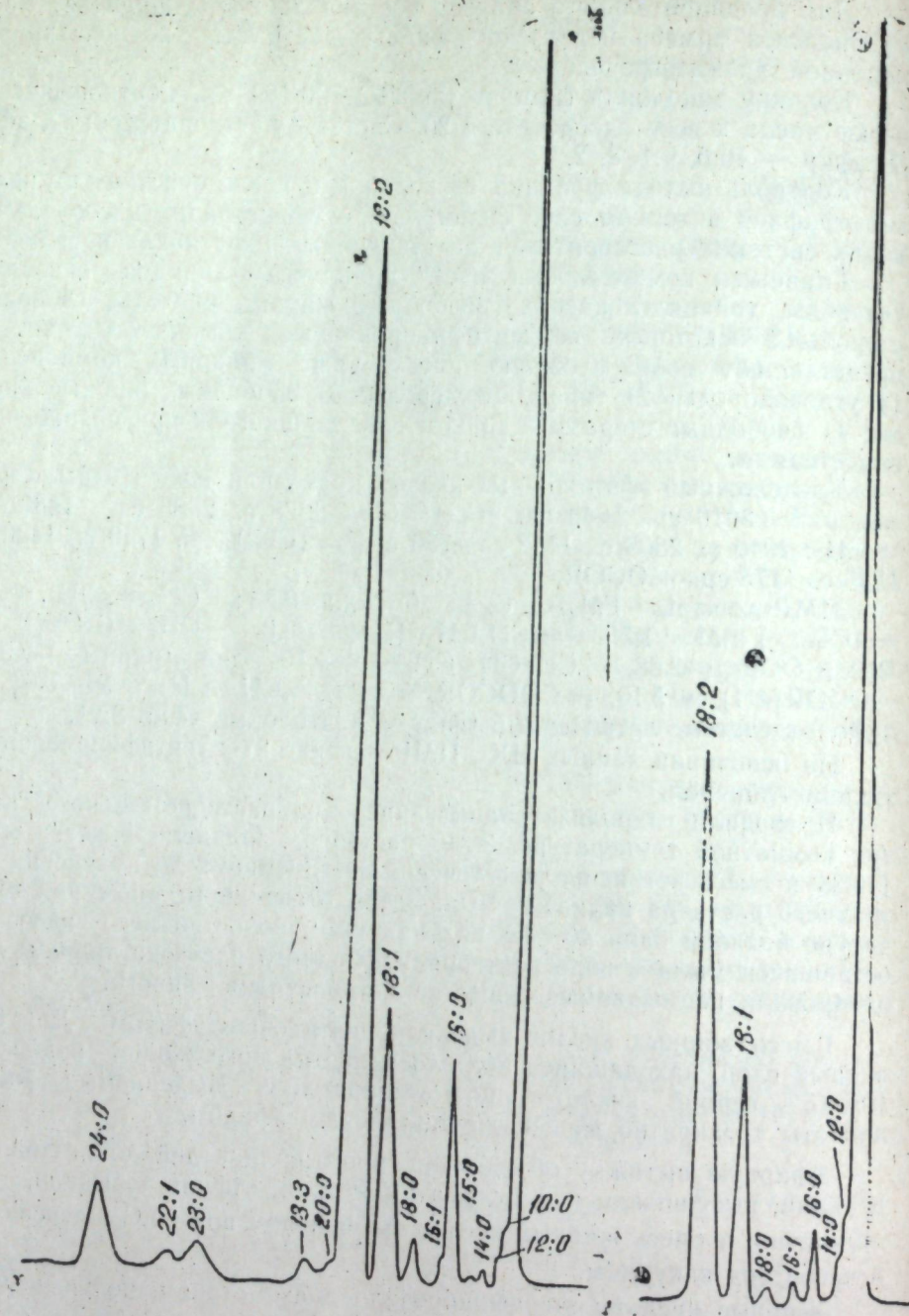


Рис. 1.

Рис. 1. ГЖХ метиловых эфиров жирных кислот триацилглицерольной смеси.
Рис. 2. ГЖХ метиловых эфиров жирных кислот моноацилглицеридной фракции.

Рис. 2.

ной зависимости логарифма этой величины от числа атомов углерода [2].

В результате идентификации было установлено наличие следующих кислот и проведен расчет процентного содержания их от общего количества (табл. 2).

Таблица 2

Жиринокислотный состав триацилглицеролов и моноглицеридной фракции жирного масла смирновидки армянской

Кислоты	Содержание кислоты, % от суммы	
	Триацилглицеролы	Моноацилглицеролы
10:2	0,31	—
12:0	0,24	1,37
14:0	0,32	0,87
15:0	0,16	—
16:0	4,52	3,32
16:1	0,94	1,24
18:0	1,74	1,61
18:1	11,72	22,68
18:2	55,84	68,91
20:0	1,20	—
18:3	1,06	—
23:0	4,75	—
22:1	3,46	—
24:0	13,74	—
0—насыщенных	26,98	7,17
1—моноеновых	16,12	23,92
2—диеновых	55,84	68,92
3—триеновых	1,06	—
Ненасыщенных	73,02	92,83

В результате ферментативного гидролиза триацилглицеролов, проведенного с помощью панкреатической липазы (поджелудочной железы крупного рогатого скота) [5] получили моноацилглицериды, которые подвергли щелочному гидролизу. Выделенные жирные кислоты — моноацилглицеролы — перевели в метиловые эфиры соответствующих кислот с помощью диазометана.

На рис. 2 представлена газо-жидкостная хроматограмма метиловых эфиров жирных кислот моноацилглицеридной фракции (табл. 2). Позиционно-видовой состав (табл. 3) триацилглицеролов рассчитывали по видоизмененному [5] методу [6].

Основные особенности жирного масла смирновидки армянской характеризуются следующими показателями:

1. В семенах смирновидки армянской, произрастающей в Шахбузском районе Нахичеванской АССР, установлено 24,71% жирного масла. Определены его физико-химические показатели.

2. В липидах семян установили наличие углеводов, триацилглицеролов, свободных жирных кислот и стеролов.

3. Впервые изучен жиринокислотный состав масла смирновидки армянской. Установлен позиционно-видовой состав триацилглицеролов.

Таблица 3

Позиционно-видовой состав триацилглицеролов
жирного масла смирновидки армянской

Виды триацилглицеролов	% от суммы	Виды триацилглицеролов	% от суммы
ННН	0,98	ММТ	0,09
ННМ	0,64	ДМД	5,81
ННД	2,61	ДМТ	0,37
ННТ	0,08	ТМТ	0,01
МНМ	0,11	НДН	9,38
МНД	0,86	НДМ	6,22
МНТ	0,03	НДД	25,06
ДНД	1,74	НДТ	0,81
ДНТ	0,12	МДМ	1,03
ТНТ	—	МДД	8,30
НМН	3,26	МДТ	0,26
НММ	2,16	ДДД	16,75
НМД	8,70	ДДТ	1,08
НМТ	0,28	ДТД	0,02
МММ	0,36		
ММД	2,88		

Н—насыщенных
М—моноеновых
Д—диеновых
Т—триеновых

Литература

1. Арутюнян Н. С., Армяева Е. А. Лабораторный практикум по химии жиров. М., «Пищевая промышленность», 1979, с. 176.
2. Берчфильд Г., Сторре Э. Газовая хроматография в биохимии. Изд-во «Мир», М., 1964, с. 619.
3. Государственная фармакопея СССР, М., «Медицина», т. 10, 1968, с. 810.
4. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова—Иконникова М. И., Ярош А. П., Луговникова Г. М. Методы биохимического исследования растений. Л., «Колос», 1972, с. 455.
5. Маркман А. Л., Черненко Т. В., Умаров А. У. Липолитический метод определения глицеринового состава жиров. «Прикладная биохимия и микробиология», т. V, 6, 5, 1969, с. 616—619.
6. Coleman M. H. Further Studies on the Pancreatic Hydrolysis of Some Natural Oil Fats. The Journal of the American Oil Chemists' Society, vol. 38, 1961, N 12, p. 685—688.

Азгосуниверситет им. С. М. Кирова
Нахичеванский научный центр
Институт химии растительных веществ АН Узб. ССР

А. Э. Гулијев, Е. И. Гигијенова, З. Р. Чәфәров,
Н. М. Исмајлов, Е. М. Гурбанов

НАХЧЫВАН МССР-дә БИТӘН ЕРМӘНИ ЛӘЛӘКЛҮЛӘСИННИ
(*Smyrniopsis armena schishk*)
ЈАҒ ТӘРКИБИННИ ӨЈРӘНИЛМӘСИ

Нахчыван МССР-дә Шаһбуз районун Күкү кәнди вә Ганлы көл әтрафында јайлмыш ермәни ләләклүләси биткисинни тохумунун тәркибиндә 24,71 пјјли јағын олдуғу мүәјјәнләшдирилмишдир. Јағын физики вә кимјәви кәстәричиләри өјрәнилмиш, ејји заманда тәркибиндә карбоһидратларын, триаилглицерол, сәрбәст јағ туршусу вә стеролун олдуғу ашкар едилмишдир.

АЗӘРБАЈЧАН ССР БЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмләрәи серијасы, 1984, № 1
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1984, № 1

УДК 631.416.631.417

А. Н. ГЮЛЬАХМЕДОВ, О. К. МАМЕДОВ

СОДЕРЖАНИЕ БОРА В ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ БИРМЫ
(Сухая зона)

За последние 20 лет все более важное значение приобретают микроэлементы, применяемые в виде микроудобрений. Для рационального использования микроудобрений необходимо изучение валовых запасов и подвижных форм микроэлементов в почвах. Почвообразующая порода является главным источником поступления микроэлементов в почву. В результате почвообразовательных процессов идет перераспределение микроэлементов по генетическим горизонтам. Очень много различных факторов влияет на распределение микроэлементов по генетическим горизонтам [1, 2, 3]. Основными из них, кроме состава материнской породы, являются: почвенно-климатические условия, характер растительности, рельеф, рН почвы, наличие карбонатного горизонта, механический состав и т. д. Ряд исследователей объясняет накопление микроэлементов в гумусовом горизонте поднятием их корнями растений из нижних горизонтов благодаря наличию щелочной реакции и в следствие этого выподением гидроокислов металлов из растворов, подтекающих снизу.

Часть элементов входит в состав почвенных минералов твердой фазы. Другая часть обнаруживается в поглощенном состоянии на поверхности почвенных коллоидов. Некоторые микроэлементы считаются биогенными, поэтому марганец, медь, бор, кобальт, цинк дают соединения с органическим веществом почвы и подвергаются процессу биологической аккумуляции. Под влиянием всех факторов почвообразования изменялось валовое содержание микроэлементов, а также их подвижность в почвах.

С этой точки зрения представляет определенный интерес приводимое ниже сравнение (табл. 1).

Таблица 1

Валовое содержание микроэлементов в почвах Советского Союза
и основных типах почв Центральной Бирмы (мг/кг почвы)

Микроэлементы	Советский Союз (А. П. Виноградов, 1962)	Центральная Бирма (О. К. Мамедов, 1975)
Марганец	21—6400	120—877
Медь	1—140	7—38
Цинк	6—90	10—67
Кобальт	0,4—224	4,8—22,4
Бор	1—224	12—85
Молибден	0,2—7,5	0,7—6,2

Как видно из приведенных данных, пределы колебаний некоторых микроэлементов в почвах СССР намного выше, чем в почвах Сухой зоны. Такое резкое отличие содержания микроэлементов, безусловно, связано с природными условиями. Известно, что климатические условия Бирманского Союза значительно отличаются от почвенно-климатических условий СССР, особенно нужно отметить годовое количество осадков, которое намного больше в условиях тропиков.

Результаты многочисленных определений валового содержания подвижных форм и запасов бора в пахотном слое почв Сухой зоны приведены в табл. 2. Кроме того, в ней представлены сводные данные об уровнях обеспеченности почв микроэлементами.

Б о р. В почвах Сухой зоны содержание валового бора колеблется в довольно широких пределах от 12 до 85 мг/кг почвы и значительно превышает кларк, который равен 10 мг/кг. Однако из этого количества в доступной форме находится всего 0,1—0,7 мг/кг почвы (0,7—1,2%).

Таблица 2
Уровни валового содержания и подвижных форм бора в основных типах почв Центральной Бирмы (в слое 0—20 см, в числителе — валовые, в знаменателе — подвижные формы, мг/кг)

Объемная масса почвы, г/см	БОР			% от валового
	Пределы колебаний бора, мг/кг	Среднее, мг/кг	Запас, кг/га	
1,48	Красно-бурые саванные (23 разреза) 12—23 0,7—0,2	16 0,1	47 0,3	0,6
1,46	Темные слитые саванные (43 разреза) 22—37 0,3—0,5	29 0,3	85 0,9	1,0
1,60	Коричневые (67 разрезов) 40—85 0,4—0,9	63 0,7	189 2,1	1,0
1,50	Луговые глеевые (34 разреза) 29—59 0,3—0,6	43 0,5	137 1,6	1,1
1,46	Луговые аллювиальные (97 разреза) 35—73 0,1—0,6	54 0,4	158 1,2	0,7
1,37	Примитивные щебенчатые (7 разрезов) 15—27 0,2—0,3	19 0,2	52 0,5	0,9
1,09	Желто-бурые лесные (6 разрезов) 31—54 0,3—0,4	39 0,3	85 0,7	0,8

Наибольшее количество валового бора содержат тропические коричневые почвы — 40—85 мг/кг, или в среднем 63 мг/кг почвы. Менее обеспечены бором красно-бурые саванные почвы, где содержание валового бора колеблется в пределах 12—23 мг/кг, а доступных — от 0,07 до 0,2 мг/кг, или же 0,7% от валового бора. Наиболее высокая подвижность бора имеет место в темно-слитой саванной почве (1,2% от валового).

Из основных типов почв лугово-глеевые, лугово-аллювиальные и желто-бурые почвы содержат среднее количество подвижного бора —

от 0,3 до 0,5 мг/кг почвы. В условиях тропического климата во время муссонных дождей доступный для растений бор может вымываться осадками в нижние горизонты или за пределы почвы вообще, так как он представлен в почве главным образом в виде растворимых солей борной кислоты. Красно-бурые саванные выщелоченные почвы содержат меньше растворимого бора, чем остальные почвы этой зоны.

На картосхеме содержания подвижного бора в пахотном слое почв Сухой зоны даются группировки почв по запасам подвижного бора. В группу почв, где запасы подвижного бора в пахотном слое составляют 0,1—0,2 мг/кг, вошли красно-бурые саванные и примитивные щебенчатые почвы. Во вторую группу с содержанием подвижного бора 0,3—0,5 мг/кг вошли темные саванные, лугово-глеевые, лугово-аллювиальные. В группу почв, содержащих бора в пахотном слое более 0,5 мг/кг, входят только тропические саванные.

Проведенные в Центральной Бирме (Сухой зоне) агрохимические исследования показали, что по содержанию подвижных форм бора почвы этой зоны относятся в основном к группе низко и средне обеспеченных. При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах этой зоны необходимо учитывать содержание в почвах бора и потребность растений в нем, поэтому для получения качественных урожаев необходимо вносить микроудобрения дифференцированно.

Рекомендуется внесение борных удобрений при очень низкой степени обеспеченности почв подвижным бором (<0,55 мг/кг почвы): под зерновые — 2,0; под пропашные 2,5 и под многолетние культуры — 3,0 кг/га; при средней степени обеспеченности (от 0,56 до 1,65 мг/кг почвы): под зерновые — 0,5, пропашные — 1,0 и многолетние — 1,5 кг/га, при высокой степени обеспеченности (>1,65 мг/кг почвы): под зерновые — 0,2, пропашные — 0,5 и многолетние — 0,5 кг/га.

Литература

1. Веригина К. В. Агрохимический анализ почв в лабораториях МТС (для нечерноземной полосы). М., Изд-во АН СССР, 1954.
2. Виноградов А. П. Среднее содержание химических элементов в важнейших типах изверженных горных пород земной коры. «Геохимия», № 7, 1962.
3. Малюга Д. П. Биогеохимический метод поисков рудных месторождений. М., Изд-во АН СССР, 1963.

Институт почвоведения
и агрохимии

Э. Н. Күләһмәдов, О. К. Мәмәдов

МӘРКӘЗИ БИРМАНЫН ТОРПАГЛАРЫНДА (ГУРУ ЗОНА) БОРУН МИГДАРЫ

Торпагшүнаслыг вә Агрохимја Институтунун апардыгы тәдгигатлар Мәркәзи Бирма торпагларында бор элементинин 1 кг торпагда 12 мг-дан 85 мг-га гәдәр олдугу, јәһин 10 мг-а бәрабәр олан кларкдан үстүлүк тәшкил етдији ашкар едилмишдир.

Тәдгигатлар нәтижәсиндә ајдын олмушдур ки, борун үмуми мигдарынын 0,7—1,2 фәзи биткинин мәнимсәјә биләчәји формададыр вә бу торпагларын әксәр һиссәси борла зәиф вә орта тәмин едилмишдир. Олур ки, јүксәк вә кејфијјәтли мәһсул әлдә етмәк үчүн микроэлементләрин дифференциал тәтбиғи вәчибдир.

УДК 631.4

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

И. Ш. ИСКЕНДЕРОВ, А. П. ЮСИФОВ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОРКООБРАЗОВАНИЯ В ПОЧВАХ
КУРА-АРАКСИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.

Для интенсификации сельскохозяйственного производства необходимо применять научно обоснованные приемы ухода за почвой и растениями. Одной из существенных причин, влияющих на уменьшение урожайности сельскохозяйственных культур в орошаемых почвах, является коркообразование, на ликвидацию которой требуется значительное количество средств и вложений.

Изучение причин и природы коркообразования и нахождение практических путей ее преодоления позволят значительно увеличить урожай в орошаемой зоне и стимулировать плодородие почв.

Как известно, почвенной коркой называется плотный, отвердевший и растрескавшийся при высыхании поверхностный слой почвы, толщина и твердость которого зависят от климатических условий, орошения и свойств самой почвы. Вопросу познания причины раскрытия природы коркообразования почв обращено внимание многих исследователей [1—17]. Особо отмечено образование почвенной корки в связи с физико-химической характеристикой почвы и разной степенью их окультуренности [6]. Рассмотрено улучшение свойств корковых солонцов в мелиоративных севооборотах Южного Урала, выявившее существенное усиление фитомелиорирующей роли растений (суданской травы сорго и др.) и разработаны меры борьбы с почвенной коркой [3, 6, 9]. Изучено коркообразование песчаных пустынных почв, выявившее при этом не только хорошо выраженную корку на поверхности, но и бедность их гумусом [12]. Исследованиями было установлено, что влияние гипса на рассолонцевание лугового коркового солонца более эффективна, чем CaCl_2 [7]. Гипсование значительно улучшает водопроницаемость, фильтрационную способность, увеличивает водопрочные агрегаты коркового солонца содового засоления [11]. Имеются сведения, указывающие на то, что, изучив диагностическое значение пла корочек и почвы в связи с оценкой глееобразования, можно использовать валовой химический анализ илистой фракции почвы для количественной характеристики. Было выяснено, что свойства высокогорных такыровидных почв Восточного Памира тесно зависят от минералогического состава [4].

Проводились исследования, выявившие характер коркообразования в различных почвенно-климатических условиях Кура-Араксинской низменности, в частности на орошаемых почвах Ширванской степи. В нижних бассейнах р. Ахсучай изучены причины образования почвенной корки, влияние ее на прорастание и развитие хлопчатника, а также рассматривались некоторые меры борьбы с ней [3, 5].

Изучением влияния искусственного дождевания, количества выпадающих осадков, степени увлажнения, наличия органического вещества, гранулометрического состава на коркообразование выявлено, что изменяется водопрочность микроструктур, уменьшается твердость на поверхности корки, а при применении гранулированной мульчи из порошков угля препятствует образованию плотной корки при выращивании хлопчатника [15, 17].

Нами проводятся исследования по выяснению причин возникновения почвенной корки в орошаемой зоне республики с целью возникновения почвенной корки в орошаемой зоне республики и нахождения эффективных приемов их устранения. В данной статье изложены результаты исследования по уточнению ареалов распространения коркообразования в почвах Кура-Араксинской низменности. В 1983 г. нами проводились почвенно-полевые исследования на орошаемых почвах Кура-Араксинской низменности. Первым этапом наших исследований было составление карты распространения коркующихся почв. Для этой цели, наряду с полевыми исследованиями, была использована карта генетической формы засоления почвы [1], картограмма содержания поглощенного натрия [13], минералогическая карта Кура-

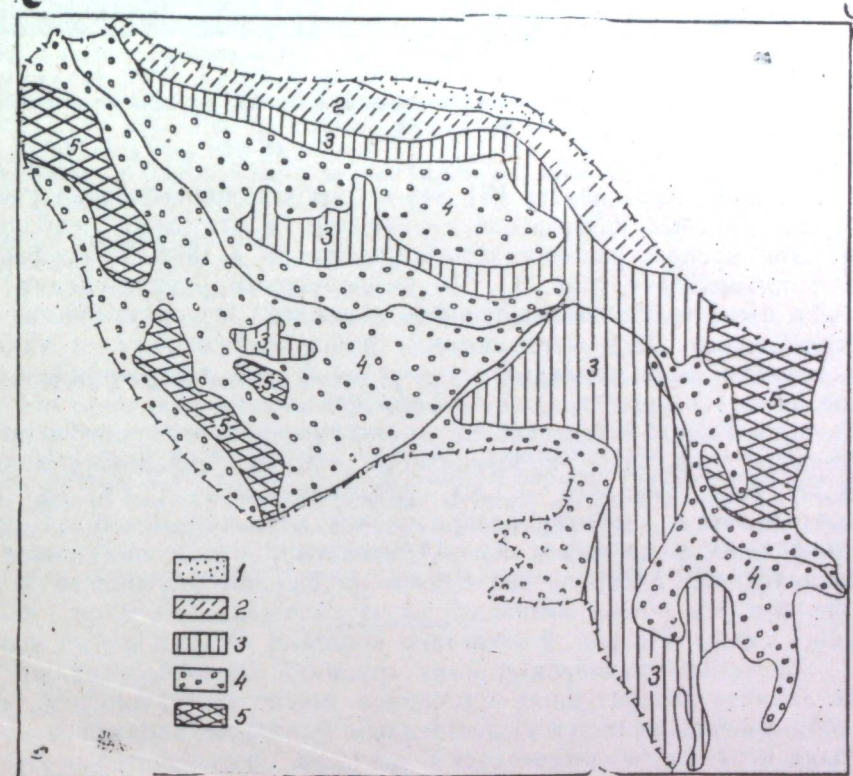


Рис. 1. Карта-схема распространения коркообразования в почвах Кура-Араксинской низменности.

1 — некоркующиеся почвы; 2 — слабоборкующиеся; 3 — среднекоркующиеся; 4 — сильнокоркующиеся; 5 — такыровидные.

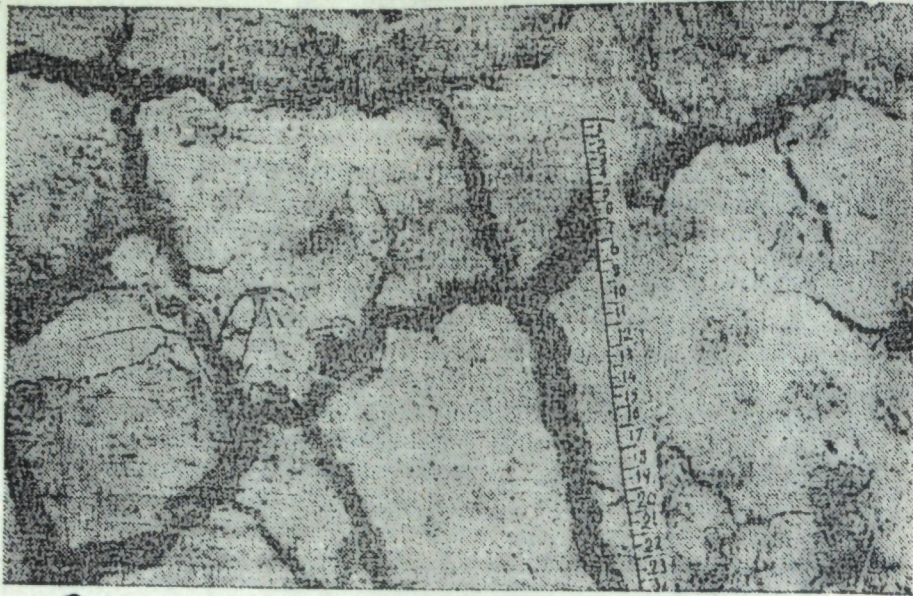


Рис. 2. Почвенная корка под хлопчатником в лугово-сероземной почве Муганской степи.

Араксинской низменности [8]. На основании сопоставления указанных карт и полевых наблюдений составлена карта-схема наблюдаемых ареалов распространения коркообразования в почвах Кура-Араксинской низменности (рис. 1). По интенсивности распределения коркуемости были выявлены следующие градации: некоркующиеся, слабокоркующиеся, среднекоркующиеся, сильнокоркующиеся и такыровидные почвы. Произведенные расчеты площадей распространения каждой из выделенных градаций коркообразования показали, что из всей площади Кура-Араксинской низменности слабокоркующиеся почвы составляют 7,2%, среднекоркующиеся — 27,5%, сильнокоркующиеся — 51,3%, некоркующиеся — 1,2%, такыровидные — 12,8%. Как показывают расчеты, характер распределения коркообразования в пределах одной зоны, в частности Кура-Араксинской низменности, неодинаков. Значительная площадь приходится на сильнокоркующиеся и среднекоркующиеся почвы, незначительную площадь занимают некоркующиеся почвы. На рис. 2 отчетливо показана общая форма корки.

На основе выявленных нами градаций коркообразования, а также анализа литературных источников можно констатировать, что коркообразование является существенным фактором, влияющим на плодородие почв, ее биологическую активность, жизнедеятельность растений и трубяющим дальнейшего научного исследования и определенных мер борьбы с ней.

Литература

1. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, «Элм», 1965.

2. Горбунов Н. И., Бекаревич Н. Е. Природа образования почвенной корки, меры борьбы с ней. «Почвоведение», № 4, 1951.
3. Горбунов Н. И., Бекаревич Н. Е. Почвенная корка при орошении хлопчатника. Изд-во АН СССР, М., 1955.
4. Гаджиев У., Сосновская В. П. Высокогорные такыровидные почвы В. Памира и их минералогический состав. «Тр. Тадж. НИИ почвоведения», № 21, 1980.
5. Гачаев Э. М. Корковые почвы нижнего бассейна р. Ахсучай и борьба с ними. МСХ Азерб. ССР. «Кенд Хаяты», 1967.
6. Давыдов К. Г. К вопросу об образовании поверхностной корки в связи с физико-химической характеристикой почв разной степени окультуренности. «Почвоведение», 1940, № 5.
7. Заяц О. М. Действие гипса и хлористого кальция на физико-химические свойства луговых корковых солонцов. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1974, № 1.
8. Искандеров И. Ш. Минералогический состав и физико-химические свойства почв Кура-Араксинской низменности. Баку, «Элм», 1977.
9. Изюмов А. Н. К вопросу о борьбе с почвенной коркой. «Почвоведение», 1938, № 10.
10. Константинов М. Д. Улучшение свойств корковых солонцов в мелиоративных севооборотах Южного Урала. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1982, № 5.
11. Кушнаренко В. Е. Влияние химической мелиорации на водно-физические свойства коркового солонца содового гипса засоления. «Науч. тр. Омск. с-х ин-та», 1975.
12. Лавров А. П. О корковых песчаных пустынных почвах. Изд-во АН Турк. ССР, серия биол., 1965, № 5.
13. Мамедов Р. Г. Поглощенные катионы и их соотношение в почвах. Баку, «Элм», 1975.
14. Оглезнев А. К. Диагностическое значение ила корочек и почвы в связи с оценкой подзоло-и глееобразования. «Почвоведение», 1971, № 12.
15. Hegarty T. W., Royle S. M. Combined effects of moisture content prior to compaction, compactive effect and rainfall quantity on soil crust strength. J. Soil Sci., 1978, № 2.
16. Tackett J. L., Pearson R. W. Some characteristics of soil crusts formed by simulated rainfall. «Soil Sci.», 1965, N. 6.
17. Sharma D. P. Effect of initial moisture content and conditions of drying and crust strength. «J. Indian Soc. Soil Sci.», 1978, N. 3.

Институт почвоведения
и агрохимии

И. Ш. Искандеров, Э. Н. Лусифов

КҮР-АРАЗ ДҮЗЭНЛИЈИНДЭ ГАЈСАГ ЭМЭЛЭ КЭТИРЭН ТОРПАГЛАРЫН ЈАЈЫЛМАСЫ

Мәғаләдә Күр-Араз дүзәнлијиндә гајсаг эмәлэ кәтирән торпағларын јајылмасы араллары шәрһ едилмишидир. Чөл тәдғигат вә камерал хәритәләшидирмә әсасында Күр-Араз дүзәнлијиндә гајсаг эмәлэ кәлмәјә мејл кәстәрән торпағларын градасијалары мүәјјәнләширилмишидир. Тәдғигат нәтичәсиндә ајдын олур ки, дүзәнликдә јајылмыш торпағларын јарыдан чоху шиддәтли дәрәчәдә гајсаг эмәлэ кәтирмәјә мејл кәстәрир. Бүтүн булар кәләчәк тәдғигатларда гајсағланманы јарадан амилләри дүрүстләшидирмәјә вә онлара гаршы мүбаризә тәдбирләринин елми әсасларынны арашдырмаға имкан варир.

УДК 631.4

ПОЧВОВЕДЕНИЕ; БОНИТИРОВКА ПОЧВ

Г. Ш. МАМЕДОВ

АСПЕКТЫ КАРТИРОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОСТОИНСТВ
ПАСТБИЩ В ЦЕЛЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

В связи с Продовольственной программой партии, выработанной XXVI съездом ЦК КПСС и мартовским (1982) Пленумом ЦК КП Азербайджана учет, картирование и оценка кормовых достоинств пастбищ и их нагрузка являются актуальными вопросами современности.

В Азербайджанской ССР главным источником кормов для отгонного животноводства являются естественные кормовые угодья. Несмотря на большой удельный вес этих угодий (52,8% от всей площади сельскохозяйственных угодий), продуктивность их в основном низкая и не обеспечивает растущих потребностей животноводства в кормовых травах. Это обусловлено бессистемным выпасом скота, отсутствием оценки качественного состояния пастбищ и их правильного картографирования, что приводит к угнетению и изреживанию травостоя, к низкой продуктивности естественных трав.

Растительный покров Мильской равнины подробно изучен А. А. Гроссгеймом [7, 8], Я. М. Исаевым [9], И. Н. Бейдеманом, З. Г. Беспаловой, А. Т. Рахманиной [4], Р. А. Алиевым, В. Д. Гаджиевым, Я. М. Исаевым, А. И. Маиловым, Д. Г. Набили, Л. И. Прилипко [1], Р. А. Алиевым [2], Л. И. Прилипко [3]. Однако вопросы бонитировки кормовых угодий и их картирования остаются малоизученными как по всей стране, так и у нас в республике. А составление карт кормовых единиц впервые было проведено в одной из наших предыдущих работ [12].

Урожай кормовых угодий — это сложный продукт, получаемый от растений в результате определенного сочетания и взаимодействия природных свойств самого растения, экологических факторов и хозяйственной деятельности человека.

Определение урожайности кормовых угодий дает возможность правильно установить емкость пастбищ, степень обеспеченности пастбищным кормом и сеном поголовья скота в районах обследования. Выявление средней продуктивности очень сложно, так как она может сильно колебаться в зависимости от метеорологических условий того или иного года и половодья рек.

Проводимые наблюдения и собранные материалы по продуктивности кормовых угодий были сгруппированы в 10 рядов. Но в отличие от разряда по продуктивности корма И. А. Цаценкина наивысшим разрядом нами был принят не I, а X, что исходило из классов по бонитировке почв. И во избежание путаницы в работе мы считаем целесообразным наилучшим разрядом назвать десятый. Так как почвы,

Таблица 1

Разряды кормовых угодий Мильской равнины по урожайности сухой массы

Названия кормовых угодий (фитоценозов)	Разряды и средняя урожайность корма, ц/га									
	X >60	IX 60—50	VIII 50—40	VII 40—30	VI 30—20	V 20—12	IV 12—6	III 6—3	II 3—1,5	I 1,5—0,5
Полюнно-эфемеровый Эфемеровый						18,1	10,6			
Полюнно-древовидно- солянковый							8,6			
Полюнно-вересковидно- солянковый							10,4	4,4		
Полюнно-каперсово-эфемеровый Каперсово-эфемеровый с ме- тельчатой полынью							10,2			
Полюнно-ковылный Клевер-плевел (культурный вариант)										
										45,7

Питательная ценность кормовых растений Мильской равнины

Таблица 2

№№ растений	Названия растений	Время взятия проб и период вегетации	Химический состав растений, %					Кормовая единица растений, кг	
			гигроскопическая влага	протеин	жир	клетчатка	БЭВ		зола
1.	Плевел жесткий	18.V 74, колос.	10,17	9,56	1,00	32,36	40,89	6,02	0,59
2.	Ковыль шовца	19.V 74, колос.	11,41	4,31	0,61	34,01	47,60	2,60	0,54
3.	Мятлик луковичный	18.V 74, колос.	11,41	5,06	0,98	33,35	43,49	5,71	0,64
4.	Костер японский	21.V 74, колос.	9,37	8,06	0,82	30,17	46,14	5,44	0,36
5.	Ячмень заячий	26.V 74, колос.	9,40	4,19	0,90	29,34	49,04	7,13	0,63
6.	Люцерна малая ¹	18.III 58, плод.	—	21,27	4,65	17,85	42,97	13,26	0,87
7.	Клевер посевной ²	СССР, средний	17,10	11,00	2,40	22,80	40,70	6,00	0,53
8.	Верблюжья колючка	26.V 74, цвет.	10,21	11,19	1,21	25,79	44,28	7,32	0,38
9.	Каперсы колючие	27.V 74, цвет.	12,16	14,44	3,19	17,61	41,56	11,04	0,44
10.	Кермек мейера	28.V 74, вегет.	10,74	12,50	0,77	13,59	49,34	13,06	0,67
11.	Польнь душистая	19.X 74, цвет.	10,34	4,38	3,50	22,32	52,49	6,92	0,53
12.	Польнь метельчатая ³	СССР, сухостой	18,40	8,40	2,30	28,70	32,80	9,40	0,35
13.	Разнотравье в залежи	21.V 74, вегет.	16,12	6,94	1,62	26,21	42,97	6,14	0,57
14.	Разнотравье в посеве	СССР, средний	16,20	12,50	2,70	23,70	36,96	8,00	0,51
15.	Разнотравье в соляно вых фитоценозах	19.V 74, цвет.	8,96	3,38	0,60	34,96	45,47	6,63	0,19
16.	Солянка древесная	19.X 74, цвет.	11,17	3,94	1,92	19,96	32,01	31,00	0,36
17.	Петросимония ветвистая	18.X 74, вегет.	12,89	10,69	1,03	10,13	31,73	33,53	0,32
18.	Солянка вересковидная	19.X 74, вегет.	16,04	5,06	1,20	20,10	41,30	16,30	0,24

¹ А. И. Майлов, 1965
² М. Ф. Томмэ, 1964

³ М. Ф. Томмэ, 1964
⁴ М. Ф. Томмэ, 1964

имеющие показатели плодородия почв и тем самым дающие наивысший урожай по классам бонитета, были отнесены к X классу, это и есть почвы самого высокого качества. В нашей группировке X разряд принят как наивысший по урожайности (60 ц/га), соответствует 10-му классу бонитета (91—100 баллов) почв. Урожай в 60—50 ц/га — IX разряд. 50—40 ц/га — VIII, 40—30 ц/га — VII, 30—20 ц/га — VI, 20—12 ц/га — V, 12—6 ц/га — IV, 6—3 ц/га — III, 3—1,5 ц/га — II, 1,5—0,5 ц/га — I разряд (табл. 1).

Кормовое достоинство растений определяется их питательностью, перевариваемостью животными [10, 5, 2, 12 и др.].

Питательная ценность кормовых растений определяется их химическим составом и перевариваемостью (табл. 2). Обычно в хозяйствах единицей измерения общей питательности кормов считается условная кормовая единица. В СССР принята за стандарт кормовая единица, равная питательности 1 кг овса (150 г жира или 0,6 крахмала). Кроме того, показателем высокой питательности кормов служит также содержание перевариваемого протеина или белка.

Как известно, в каждый разряд входят растения с разными показателями качества корма, его питательности. В связи с этим разряды делятся на три категории, которые выявляются по кормовым единицам: 1 — хорошая, 2 — средняя, 3 — низкая. Все фитоценозы Мильской равнины были сгруппированы по этим категориям кормов (табл. 3).

Таблица 3

Качественная группировка (категории) кормовых угодий Мильской равнины

№№ пп.	Названия кормовых угодий	Категория корма		
		1-хорошая	2-средняя	3-низкая
		в том числе в кормовых единицах		
		0,45 и больше	0,45—0,35	0,35 и меньше
1.	Польнно-эфемеровые	0,65	—	—
2.	Эфемеровые	0,61	—	—
3.	Польнно-древовидно-солянковые	—	0,37	—
4.	Польнно-вересковидно-солянковые	—	—	0,32
5.	Польнно-каперсово-эфемеровые	0,55	—	—
6.	Каперсово-эфемеровые	0,58	—	—
7.	Каперсово-эфемеровые с метельчатой польнью	0,52	—	—
8.	Польнно-ковыльные	0,55	—	—
9.	Культурный вариант (клевер, плевел)	0,54	—	—

Как видно из табл. 3, например, польнно-эфемеровый фитоценоз относится к хорошей категории, а польнно-вересковидно-солянковый фитоценоз относится к низкой категории. Для наглядности достоинства отдельных фитоценозов необходимо составить карту кормовых единиц. Картирование достоинства кормовых угодий производится по следующей продолжительности: 1) прямой учет урожайности по отдельным фитоценозам по разрядам (ц/га); 2) биохимический анализ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ОК. КРАСКИ	НАЗВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗА	индекс сы по карте	к.с. 4/10	М.М. П	площадь га	площадь тыс га
□	полянно-засмерзый	11,77	4,31	56910,60	11	
□	засмерзый	6,41	3,05	9,130,964	2,07	
□	полянно-березово-сосняковый	2,16	1,17	1,960,207	301	
□	полянно-березово-сосняковый	1,41	1,01	2070,301	5,92	
□	полянно-клерсово-засмерзый	5,67	2,08	5690,592	15,11	
□	клерсово-засмерзый	1,17	2,17	14300,15,11	0,77	
□	клер-засмерзый с амбарч. ковылем	5,30	5,30	130,077	0,53	
□	полянно-ковы	0,58	0,58	500,053	2,82	
□	культурные пастбища (ОР)	24,67	0,04	2870,2,82		

ДРУГИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

□	районная граница
□	линия почв. контуров
□	реки
□	грунтовая борозда
□	границы фитоц.
□	коммунисты

Карта кормовых единиц пастбищных угодий западной части Мильской равнины. по ботаническому составу и выявление достоинства по кормовым единицам отдельных фитоценозов (ц/га); 3) сгруппировать качества кормов по кормовым единицам (по категориям); 4) наконец, вышеперечисленное изобразить (отразить) на почвенной карте (рисунок).

Картограммы распределения кормовых единиц могут быть составлены прежде всего для кормовых угодий. Картографированию подлежат участки земель по указанным признакам. При этом на конкретном участке или почвенном контуре проставляется величина кормовой единицы.

Для карт кормовых единиц в легенде должны быть следующие дополнительные пункты: 1) название фитоценозов, 2) ежедневная потребность кормовых единиц на одну голову скота, 3) срок пастбы, дни, 4) нагрузка пастбищ (количество голов скота на гектар угодья).

Такая карта научным и производственным организациям дает возможность знать названия фитоценозов, их продуктивность в кормовых единицах, нагрузку пастбищ, важных для рационального использования и проведения кадастровых работ в республике.

Литература

1. Алиев Р. А., Гаджиев В. Д., Исаев Я. М., Маилов А. И., Набили Д. Г., Прилипко Л. И. Улучшение и рациональное использование зимних и летних пастбищ Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1965.
2. Алиев Р. А. Зимние пастбища Азербайджана (на азерб. яз.). Баку, 1966.
3. Андреев Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство. М., «Колос», 1975.
4. Бейдеман И. Н., Беспалова З. Г., Рахманова А. Т. Эколого-геоботанические и агрометеорологические исследования в Кура-Араксинской низменности Закавказья. Изд. АН СССР. М.—Л., 1962.
5. Гаджиев В. Д. Рекомендации по улучшению и использованию пастбищ сенокосов Азербайджанской ССР. Баку, 1966.
6. Гаджиев В. Д., Исаев Я. М., Алиев Р. А., Маилов А. И., Богданов М. П. Кормовые растения сенокосов и пастбищ Азербайджана, т. II. Баку, 1969.
7. Гроссгейм А. А. Геоботанический очерк Мильской степи. Изд. Наркомзема. Баку, 1930.
8. Гроссгейм А. А. Растительный покров пастбищ Азербайджана и его кормовые значения. Баку, 1932.
9. Исаев Я. М. Полинная полупустыня зимних пастбищ Азербайджана. Тр. Ин-та ботаники АН Азерб. ССР, т. 20, 1957.
10. Ларин И. В. Природные сенокосы и пастбища. М.—Л., 1969.
11. Мамедов Г. Ш. Агроэкологическая характеристика и бонитировка пастбищных земель западной части Мильской равнины. Автореф. канд. дисс. Баку, 1978.
12. Мамедов Г. Ш. Методы картирования при бонитировке почв для целей земельного кадастра. Материалы молодых ученых ИПиА АН Азерб. ССР, посвя. 60-летию установл. советской власти в Азербайджане и образ. Компартии Азербайджана, Баку, 1978.
13. Прилипко Л. И. Растительный покров Азербайджана. Изд-во «Элм», Баку, 1970.
14. Томмэ М. Ф. Корма СССР (состав и питательность). Изд-во «Колос», М., 1964.

Институт почвоведения
и агрохимии

Г. Ш. Мамедов

ТОРПАГ КАДАСТРЫ МЭГСЭДИЛЭ ОТЛАГЛАРЫН ЖЕМЛИК ДЭЖЭРЛИЛИНИН ХЭРИТЭЛЭШДИРИЛМЭСИННИН АСПЕКТЛЭРИ

Отлагларын кејфијјатини даһа дүзкүн дәрк етмәк үчүн јем ваһиди хәритәси тәртиб етмәк лазымдыр. Мәгаләдә отлагларын дәјәрлијјинин хәритәләшдирилмәсинин ашағыдакы ардычылыгыла апарылмасы төвсијә едилир: 1) ајры-ајры биткиләрини мәһсулдарлығынын өјрәнилмәси (с/һа илә); 2) доминант јем биткиләринин биокимјәви анализи вә ајры-ајры биткиләр үзрә јем ваһидинин һесаблинамасы (с/һа илә); 3) отлагларын кејфијјатини јем ваһидинә көрә групплашдырмағ (категоријаја көрә); 4) нәһајәт, јухарыда көстәриләнләри торпағ хәритәси үзәриндә әкс етдирмәк:

УДК. 631.48

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Т. А. МАМЕДОВ, С. П. АЛИЕВ

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА
ОРОСИТЕЛЬНЫХ ВОД КУРА-АРАКСИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Изучались в динамике степень минерализации и питательные элементы поливных и речных вод Карабахской, Ширванской и Мильской равнины. Степень минерализации их колеблется в пределах 0,27—0,72 г/л.

Установлено, что на каждый гектар орошаемого поля поступает в среднем 2,14—4,30 кг аммиачного и 306—1,09 кг нитратного азота, 6,90—8,40 кг фосфора, 30,4—40,8 кг калия, 72—138 кг гумуса.

В Кура-Араксинской низменности недостаток атмосферных осадков вызывает необходимость искусственного орошения для развития земледелия. Многочисленные следы каналов и других оросительных сооружений свидетельствуют о древней культуре орошаемого земледелия в Азербайджане. Существенную роль в генезисе орошаемых почв играет качество поливных вод и состав легкорастворимых солей. В Кура-Араксинской низменности материалы по исследованию качества поливных вод мы находим в работах некоторых исследователей [2, 7, 6, 1, 5 и др.]. Специальные исследования по качеству поливных вод были проделаны учеными Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР [8, 3, 4].

Длительное орошение привело к глубокому изменению почвенного покрова. Степень влияния орошения на состав и свойства почв данного объекта связана со многими факторами и прежде всего с качественным составом оросительных вод. Для выяснения влияния поливных вод на солевой состав и плодородие орошаемых почв нами были изучены в динамике степень минерализации, состав легкорастворимых солей и питательные элементы поливных вод.

В гидрографическую сеть Карабахской равнины входят: р. Кура, канал Шихарх, Верхне-Карабахский и Ширванский каналы, в гидрографическую сеть Ширванской равнины — р. Геокчай и в Муганскую — Шаумяновский канал.

В 1977 г. степень минерализации поливных вод р. Куры, Верхне-Карабахского и Ширванского каналов составляла в среднем соответственно 0,53—0,58—0,48 г/л. В 1978 г. при третьем поливе степень минерализации поливных вод в этих же системах составляла 0,43—0,60—0,46 г/л, а в конце поливного сезона (IV полив) минерализация поливных вод увеличивается и доходит до 1,24—1,25 г/л.

В 1978 г. наблюдалось увеличение степени минерализации поливных вод, которая составляла в среднем 0,83—0,92 г/л. В среднем за 2 года количество легкорастворимых солей составляет в среднем 0,68—0,75—0,47 г/л. Поливные воды этого объекта имеют щелочную реакцию, pH 8,1—8,2 (табл. 1).

Гидрографическая сеть Карабахской научно-экспериментальной базы КНЭБ представлена бассейном р. Тертерчай и отделена от него ка-

Химический состав поливных вод
(усредненные данные, г/г)

Таблица 1

Место взятия проб	Плотный остаток	HCO ₃	Cl	pH
Верхне-Карабахский канал	0,75	0,15	0,03	8,2
Река Кура	0,68	0,18	0,03	8,2
Река Геокчай	0,65	0,17	0,02	8,4
Шаумяновский канал	0,72	0,22	0,07	8,4
Ширванский канал	0,47	0,18	0,07	8,2
Канал Шихарх	0,27	0,17	0,01	8,3
Казиянархский канал	0,456	0,169	0,04	8,1

Поступление веществ на орошаемую территорию
с поливными водами в кг/га при оросительной норме 6000 м³/га

Верхне-Карабахский канал	450	906	231
Ширванский канал	2808	1140	459
Канал Шихарх	1632	996	48
Река Геокчай	3642	1041	111
Шаумяновский канал	4320	1302	438

налом Шихарх. Вода этих источников слабо минерализована (в среднем 0,3 г/л). Реакция воды щелочная (pH 8,3).

Степень минерализации поливной воды р. Геокчая (объект — Уджарский опорный пункт ИПиА АН Азербайджанской ССР) в 1977 г. составляла в среднем 0,45 г/л, а в 1978 г. увеличилась до 0,76 г/л. Таким образом, за два года минерализация поливных вод составила в среднем 0,68 г/л. Поливная вода р. Геокчай имеет щелочную реакцию (pH 8,4).

Степень минерализации поливной воды Шаумяновского канала (Муганская опытно-мелиоративная станция) составляла в среднем в 1977 г. 0,46 г/л, в 1978 г. она увеличилась и достигла 0,98 г/л. В среднем за два года концентрация солей в поливной воде этого объекта составляла 0,72 г/л. Поливная вода Шаумяновского канала щелочная (pH 8,5). По степени минерализации поливные воды каналов им. Шаумяна и Шихарх имеют определенные различия. Из этого можно сделать вывод, что воды канала Шихарх (КНЭБ) слабо минерализованы—0,3—0,5 г/л. По составу солей они преимущественно гидрокарбонатны, относительно богаты кальцием.

Поливные воды оросительных систем Муганской опытно-мелиоративной станции, источником орошения которой является канал им. Шаумяна, имеют степень минерализации больше (в среднем 0,4—0,7 г/л), чем воды канала Шихарх.

Степень минерализации поливных вод Казиянархского канала (1981 г.) составляет в среднем 0,46 г/л.

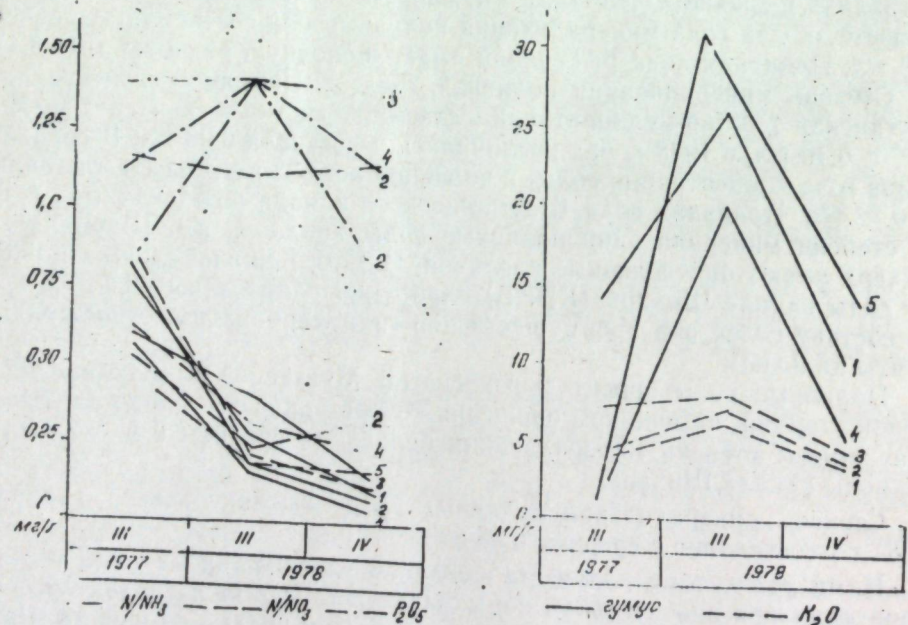
Нами рассчитано количество солей, поступающих на один гектар территории при оросительной норме 6000 м³/га. На каждый гектар орошаемого поля поступает в среднем с поливными водами из канала Шихарх, Верхне-Карабахского и Ширванского каналов соответственно 1632—2808—450 кг солей. Из источника орошения канала им. Шаумяна на каждый гектар орошаемого поля с оросительными водами поступает в среднем 4320 кг солей.

Многовековой опыт орошения показывает, что воду, содержащую менее 1 г/л солей, можно с уверенностью применять для полива сельскохозяйственных культур в условиях нормального дренажа, поскольку она не приводит к засолению почв после испарения. При хороших условиях естественного дренажа и нормальной технике орошения, такая вода поддерживает высокий уровень плодородия.

Нами для выяснения качества поливных вод в динамике изучены: азот нитратный и аммиачный, воднорастворимый гумус, фосфор и калий. В программу наших исследований входит также расчет содержания питательных элементов, приносимых ежегодно поливными водами на каждый гектар орошаемого поля.

В 1977 г. в конце поливного сезона (в третьем поливе) воды р. Куры, Верхне-Карабахского и Ширванского каналов содержали 0,77—0,78 г/л аммиачного, 0,54—1,45 мг/л нитратного азота, 0,85—1,70 мг/л воднорастворимого фосфора, 4,22—3,61 мг/л калия и 14—15 мг/л гумуса, а воды р. Геокчай и Шаумяновского канала содержат в среднем 0,58—0,59 мг/л аммиачного и 0,87 мг/л нитратного азота, 1,15—1,40 мг/л воднорастворимого фосфора, 3,61—7,23 мг/л калия.

В 1978 г. поливные воды канала Шихарх, р. Куры, Верхне-Карабахского и Ширванского каналов содержали в конце поливного сезона (III полив) соответственно 0,21—0,19—0,29—0,39 мг/л аммиачного, 0,33—0,25—0,33—0,35 мг/л нитратного азота, 1,40—1,4—1,15 мг/л воднорастворимого фосфора, 4,58—7,23—6,27—6,51 мг/л калия, 3—26—12 мг/л воднорастворимого гумуса. При четвертом поливе в большинстве случаев наблюдается резкое понижение указанных показателей (рисунок).



Закономерности изменения питательных элементов в поливных водах Кура-Араксинской низменности.
1 — Верхне-Карабахский канал, 2 — река Кура; 3 — Ширванский канал; 4 — река Геокчай; 5 — Шаумяновский канал.

Поливные воды р. Геокчай (Ширванской равнины) и Шаумяновского канала (Муганская степь) содержали 0,19—0,39 мг/л аммиачного, 0,25—0,20 мг/л нитратного азота, 1,15—1,40 мг/л фосфора, 6,51—8,19 мг/л калия, 20—30 мг/л воднорастворимого гумуса. Показатели pH водной суспензии указывают на щелочную реакцию, 7,4—8,6.

В 1977 г. по сравнению с 1978 г. наблюдается увеличение в поливных водах аммиачного и нитратного азота, воднорастворимого гумуса и калия. Воднорастворимый фосфор почти не изменяется.

Поливные воды канала Шихарх, р. Куры, Верхне-Карабахского и Ширванского каналов содержали в среднем 0,21—0,46—0,49—0,58 мг/л аммиачного, 0,33—0,42—0,43—0,9 мг/л нитратного азота, 1,40—1,06—1,13—1,42 мг/л воднорастворимого фосфора, 4,58—4,82—4,58—5,06 воднорастворимого калия, 25,5—16,0—13,0 мг/л воднорастворимого гумуса.

Поливные воды р. Геокчай и Шаумяновского канала содержали в среднем 0,36—0,72 мг/л аммиачного, 0,51—0,18 мг/л нитратного азота, 1,15—1,40 мг/л воднорастворимого гумуса.

Если сравнить эти два объекта — Карабахскую равнину (КНЭБ) и Муганскую равнину (МОМС), то можно сделать вывод, что воды оросительных систем первого объекта богаты нитратным азотом по сравнению со вторым. В свою очередь поливные воды Муганской равнины богаты аммиачным азотом и воднорастворимым гумусом. С поливными водами канала Шихарх-Верхне-Карабахского и Ширванского каналов на каждый гектар орошаемой территории ежегодно приносится в среднем 1,28—1,96—3,49 кг аммиачного, 1,96—2,57—5,42 кг нитратного азота, 8,40—6,78—8,52 кг фосфора, 27,5—27,5—30,4 кг калия и 96—97 кг гумуса (табл. 2).

Таблица 2

Питательные элементы поливных вод (усредненные величины, мг/л)

Место взятия проб	N-NH ₃	N-NO ₃	P ₂ O ₅ воднорастворимый	K ₂ O воднорастворимый	Гумус воднорастворимый
Верхне-Карабахский канал	0,49	0,43	1,13	4,58	16,0
Ширванский канал	0,58	0,90	1,42	5,06	13,0
Шаумяновский канал	0,72	0,18	1,40	6,80	23,0
Канал Шихарх	0,21	0,33	1,40	4,58	—
Река Геокчай	0,36	0,51	1,15	5,06	12,0
Казиянархский канал	0,13	0,46	0,61	2,71	26,8

Поступление веществ на орошаемую территорию с поливными водами в кг/га при оросительной норме 6000 м³/га

Верхне-Карабахский канал	2,96	2,57	6,78	27,5	96
Ширванский канал	3,49	5,42	8,52	37,4	78
Шаумяновский канал	4,39	1,09	8,40	40,8	138
Канал Шихарх	1,28	1,96	8,40	27,5	—
Река Геокчай	2,14	3,06	6,90	30,4	72

С поливными водами р. Геокчай Ширванской равнины и Шаумяновского канала Муганской равнины на каждый гектар орошаемого поля поступает в среднем 2,14—4,30 кг аммиачного и 3,06—1,09 нит-

ратного азота, 6,90—8,4 кг фосфора, 30,3—40,8 кг калия, 72—138 кг гумуса.

Питательные элементы Казиянархского канала составляют в среднем (1981 г.) 0,13 мг/л аммиачного и 0,49 мг/л нитратного азота, 0,61 мг/л воднорастворимого фосфора, 2,71 мг/л воднорастворимого калия. Показатели рН (8,1) водной суспензии указывают на щелочную реакцию.

В целом полученные данные дают количественную оценку поступления питательных элементов с поливными водами и потерей их из почвы с фильтрующимися водами, что необходимо иметь при установлении баланса питательных элементов на орошаемых серо-коричневых лугово-сероземных почвах.

Литература

1. Абдуев М. Р., Нагиев П. Ю. Изменение солевого режима почв в условиях оросительной системы им. Орджоникидзе Мильской степи. «ДАН Азерб. ССР», т. XXII, № 7, стр. 272. Изд-во АН Азерб. ССР, 1966.
2. Агаев Б. М. Солевой состав под артезианских скважин, кягризов и Карасу Карабахской степи в связи с использованием их для орошения. Изд-во АН Азерб. ССР, № 6, 1958.
3. Бабаев М. П., Мамедова Т. А. Качество поливных вод и ирригационных наносов Мильско-Карабахского оазиса. «Почвоведение», № 11, стр. 92—97, М., 1977.
4. Бабаев М. П., Мамедова Т. А., Алиев С. П. Особенности миграции веществ в орошаемых серо-коричневых почвах Карабахской равнины. «Изв. АН Азерб. ССР», № 4, стр. 27—31, 1982.
5. Гасанов В. Г. Состав и сезонные изменения минерализации речных, грунтовых и родниковых (Карасу) вод поймы р. Куры (в пределах Кировабад-Казахского массива). «Изв. АН Азерб. ССР», № 3, стр. 65—71. Изд-во «Элм», 1972.
6. Мамедов Р. Г. Солевой состав речных, грунтовых, кягризных и колодезных вод Приараксинской зоны. «Изв. АН Азерб. ССР», 1965, №2.
7. Рустамов С. Г. Реки Азербайджанской ССР и их гидрологические особенности. Баку, 1970.
8. Салаев М. Э., Бабаев М. П. История орошаемого земледелия и некоторые особенности культурного почвообразования в древних оазисах Кура-Араксинской низменности. Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции по изучению систем земледелия. М., 1973.

Институт почвоведения
и агрохимии

Т. А. Мамедов, С. П. Элиев

КҮР-АРАЗ ДҮЗЭНЛИЈИНИИ СУВАРМА СУЛАРЫНЫН КЕЛФИЛЈАТ ТӘРКИБИНИИ МӨВСҮМИ ДӘИШМӘСИ

Мөвсүми оларак Гарабаг, Ширван вә Мил дүзәнлијини суварма суларынын дузлашма дәрәчәси вә гита маддәләри өјрәнилмишдир. Онларын дузлашма дәрәчәси 0,27—0,72 г/л арасында тәрәддүд едир.

Мүәјјән едилмишдир ки, һәр һектар суварылан саһәјә орта һесабла 2,14—4,30 кг аммиак вә 3,06—1,09 кг нитрат азоту, 6,90—8,40 кг фосфор, 30,4—40,8 кг калиум, 72—138. һумус кәтирилмишдир,

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биологкја елмләри сәријасы, 1984, № 1

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1984, № 1

УДК 576.890.19

П А Р А З И Т О Л О К И Ј А

Д. М. ИСАЗАДӘ

АЗӘРБАЈЧАН ССР-ин АЧЫНОҺУР ДҮЗҮНДӘ ГОЈУНЛАРЫН ЕЈМЕРИЈА ФАУНАСЫ

Мәгаләдә беш ил мүддәтиндә Ачыноһур дүзүндә гарақул вә јерли гојунларда апарылмыш тәдгигат ишләрини нәтичәләри верилмишдир. Мүәјјән олунмушдур ки, бу гојунларда ејмерија чинсиндән 7 нөв коксиди паразитлик едир (*Eimeria ahsata*, *E. bacuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovis*, *E. parva*).

Бу коксидиләрин оосиста вә спорларынын бәзи морфоложи әләмәтләри республиканын башга рајонларында јайылмыш нөвләрдән фәргләнир.

Азәрбајчанда илк дәфә гојунларда ејмерија чинсини ики нөвүнү (*E. faurei*, *E. intricata*) кечмиш Газах гәзасында Н. А. Богајевленски вә онун әмәкдашлары [1] ашкар етмишләр. В. И. Јакимов [4], Зурнабад вә Јелендорф јашајыш мәнтәгәләри әразисиндә (индики Ханлар рајону) гојунларда беш нөв гејд етмишдир. (*E. aemula*, *E. faurei*, *E. galozoi*, *E. intricata*, *E. pinakohlyaktimovae*).

М. Ә. Мусажев, М. Ә. Мәммәдова [3]: Губа—Хачмаз зонасындагы гојунларда 7 нөв (*E. arloingi*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. ganulosa*, *E. pinakohlyaktimovae*, *E. parva*, *E. ahsata*) тапымышлар.

Бу мәгаләдә 1976—1980-чи илләрдә Ачыноһур дүзүндәки Шәки колхозларарасы гојунчулуг бирлијиндә вә Шәки рајонунун М. Ф. Ахундов адына колхозунда 1864 баш гојундан, о чүмләдән 1075 баш гарақул вә 789 баш јерли гојунлардан топланмыш материалларын тәдгигини нәтичәләри верилмишдир.

Нөвләри тәјин едәркән ејмеријаларын дар саһиб спесификлији әсас көтүрүлмүш вә М. Ә. Мусажев [2] тәрәфиндән ирәли сүрүлмүш принцип рәһбәр тутулмушдур.

Тәдгигат нәтичәсиндә гарақул вә јерли гојунларда 7 нөв ејмерија мүәјјән едилмишдир: *E. ahsata*, *E. bacuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovis*, *E. parva*.

Һәр ики груп гојунларда тапылмыш ејни нөв коксиди оосисталарынын морфоложи әләмәтләри ејни олдуғуна көрә биз ашағыда бунларын үмуми характеристикасыны веририк. Апардығымыз тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәјјән олмушдур ки, гарақул вә јерли гојунларын оосиста вә спорлары өлчүләринә көрә бир-бириндән фәргләнир (чәдвәл).

Азәрбајчанда өјрәнилмиш вә алдығымыз дәлилләрә әсасән һәмни нөвләрин оосисталарыны мүгајисә едәк. Лакин оосиста вә спорларын өлчүләриндә фәрг олдуғу үчүн бу мәлүматлар гарақул вә јерли чинс гојунлар үчүн ајры-ајры верилмишдир.

Алдығымыз мәлүматлары биз әввәлләр Азәрбајчанда өјрәнилмиш мүвафиг нөвләрин оосисталары илә мүгајисәли шәкилдә веририк.

E. ahsata Нопес 1942. 23 саһибдән чәми 93 спорлашмыш оосиста, о чүмләдән 8 баш гарақул гојунундан 58, 15 баш јерли гојундан исә 35 оосиста тәдгиг едилмишдир.

Ачыноһур дүзүндә вә Губа-Хачмаз зонасында сахланылан гојунлардан тапылмыш *E. ahsata* оосисталарынын морфоложи әләмәтләри демәк олар ки, ејнидир. Фәрг анчаг ондан ибарәтдир ки, бизим материалларда әксәр оосисталарда гүтб дәнәчији вә спорлар арсында һәмнишә дәнәвәр галыг маддә мүшаһидә едилир, оосисталарын өзләри, форма индексләри дә нисбәтән бир гәдәр кичикдир.

Ачынолур түзүндө гојун ејмерчаларынын морфоложи эламентлери

	E, absata	E, basuensis	E, grandallis
1. Оосистанын морфоложи эламентлери			
2. Оосистанын форма ва ренки	Овал, узунсов-еллипе-вары, дартылмыш, сарымтал Икиконтурду, һамар, 2 мкм.	Овал, дартылмыш-еллипе-вары, сарымтал Икиконтурду, һамар 2 мкм.	Овал, Ренкис ва ја сарымтал Икиконтурду, һамар.
3. Оосистанын өртүү, мкм-лө	Г. 33,1±0,42X 23,9±0,46	Г. 29,47±0,08X 19,16±0,21	Г. 25,74±0,21X 19,54±0,16
4. Оосистанын өлчүсү (орта гүјмөтлө), мкм-лө	Ж. 31,81±0,26X 20,24±0,46	Ж. 28,95±0,18X 19,5±0,16	Ж. 23,97±0,31X 18,68±0,15
5. Оосистанын узун, ениө индекс.	Г. 1,403±0,013 Ж. 1,43±0,014	Г. 1,57±0,012 Ж. 1,52±0,012	Г. 1,32±0,01 Ж. 1,31±0,614
6. Гүтө данөчји	Вар	Жох	Жох
7. Микропил			Бөзөн 3-5 дүзкүн олмајан формада
8. Папагычји өлчүсү, мкм-лө	Вар. Вар. 4-8X2	Вар. Вар. 6,0-8,0X2,0	Вар. Вар. 4-1X2
9. Дөјрми оосистанын диаметри	Вар	Жох	Жох
10. Оосистанын галыг маддеси	Нөвдө ајры гранула шөклинде	Жох	Жох
11. Спорун формасы	Овал	Овал.	Армудвары, овал.
12. Спорун өлчүсү (орта гүјмөтлө), мкм-лө	Г. 12,44±0,19X 7,39±0,23	Г. 10,85±0,12X 8,25±0,07	Г. 9,89±0,14X 6,38±0,09
13. Спорда галыг маддө	Ж. 12,94±0,16X 7,68±0,21	Ж. 11,37±0,14X 8,36±0,10	Ж. 9,45±0,16X 6,07±0,18
14. Спорда Штидјев чисми	Вар, кичик данөчк-лөр шөклинде	—	—
15. Спорозондин форма ва өлчүсү (орта гүјмөтлө) мкм-лө	Веркулвары Г. 5,0X3,0 Ж. 5,5X3,4	Пахлавары. Г. 4,5X3,5 Ж. 5,0X3,0	Веркулвары Г. 5,0X3,0 Ж. 4,5X3,0

Чадвалын арды

1	E, faurei	E, intricata	E, ninaekohljakimovae	E, parva
2. Овал, ачы сары, бозумтул,				
3. Икиконтурду, һамар, 1,5 мкм.				
4. Г. 26,39±0,29 X 18,48±0,20	Еллипе-вары, сары-сарычы, гөһөји Учконтурду, көндөлөн хөтвари, силл. 3-4 мкм.	Дөјрми, гыса, еллипе-вары, бозумтул Икиконтурду, һамар	Дөјрми, ренкис Икиконтурду	
Ж. 29,63±0,28X 22,08X0,25	Г. 33,82±0,79X 24,32±0,71	Г. 23,36±0,12X 19,78±0,13	Г. 14,5±0,27X 12,33X0,26	
Г. 1,41±0,02 Ж. 1,53±0,04	Ж. 33,69±0,42X 23,04±0,44	Ж. 22,2±0,14X 17,96±0,13	Ж. 15,28±0,21X 12,16±0,26	
Бөзөн раст көлпир	Г. 1,38±0,032 Ж. 1,49±0,15	Г. 1,23±0,01 Ж. 1,21±0,1	Г. 1,19±0,015 Ж. 1,21±0,01	
Вар, 2-4	Тез-тез раст көлпир	Вар	Аз һалда раст көлпир.	
Жох	Вар	(Аз-аз һалда)	Жох	
Жох	Вар	Жох	Жох	
Жох	4-6X3	Жох	16,0-20,0 (17,0)	
Армудвары	Жох	Жох	Жох	
Г. 10,23±0,15X 6,03±0,10	Бадамвары, армудвары	Овал узунсов овал.	Овал	
Ж. 12,97±0,14X 9,23±0,10	Г. 14,07±0,38X 8,48±0,06	Г. 8,43±0,08X 5,55±0,06	Г. 6,02±0,18X 3,93±0,18	
—	Ж. 3,0±0,27X 8,03±0,23	Ж. 8,83±0,11X 4,56±0,06	Ж. 5,6±0,15X 3,16±0,1	
Вар	Вар	Вар, кичик данөчк-лөр шөклинде	—	
Вар	Веркулвары, пахлавары	Веркулвары, пахлавары	Армудвары	
Г. 5,0X3,0 Ж. 5,14X3,43	Г. 7,0X4,33 Ж. 6,13X3,75	Г. 4,5X3,0 Ж. 3,63X2,0	Г. 3,5X2,5	
Гөјд: Г —гаракул гојуну. Ж —јеран гојун.				

E. bacuensis Musajev, [2] (синоним *E. arloingi*), Marotel, 1905, Martin, 1909. 63 баш гојундан 340 спорлашмыш оосиста өјрәнилмишдир (32 баш гаракул гојунундан, 187, 31 баш јерли чинсдән исә 153 оосиста).

Һәр ики груп гојунлардан өлчүлмүш оосисталарын морфоложи аламәтләри, форма индексләри вә һәмчинин гаракул гојунларынын оосиста вә спорларынын өлчүләри Губа-Хачмаз зонасында әлдә едилмиш кәстәричиләрлә тамамилә ујғун кәлир. Јерли чинс гојунларын оосисталарынын өлчүләри исә мүгајисә едиләнләрдән бир гәдәр бөјүкдүр.

E. crandallis Honess, 1942. 46 баш гојундан 178 спорлашмыш оосиста өлчүлмүшдүр (27 баш гаракул гојунундан 144, 18 баш јерли чинсдән исә 64 оосиста).

Ачыноһур дүзүндә топланмыш *E. crandallis* оосисталарынын әксәр морфоложи аламәтләри Губа-Хачмаз зонасындакы оосисталара ујғун кәлир [3]. Фәрг анчаг ондан ибарәтдир ки, бизим материалларда бә'зән ичәрисиндә 3—5 гүтб дәнәчији олан оосисталара тәсадүф едилир. Бу гүтб дәнәчикләри оосисталарын мүхтәлиф јерләриндә јерләшир.

E. faurei (Moussi et Morotel, 1902) Martin, 1909. 37 баш гојундан 188 спорлашмыш оосиста өлчүлмүшдүр. (20 баш гаракул гојунундан 92, 17 баш јерли чинсдән 96 оосиста). Бу оосисталарын рәнкләри вә өртүјүн гурулушу В. Л. Јакимов [4] вә М. Ә. Мусајев, М. Ә. Мәммәдова-нын [3] вердији мә'луматлара ујғун кәлир. Лакин бунлар Јакимовун өјрәндији оосисталардан кичик олмасы вә тәк-тәк һалда гүтб дәнәчијинин вә папагчығын олмасы илә фәргләнир. Губа-Хачмаз зонасы материалларындан исә оосиста өртүјүнүн галынлығы вә бә'зән микропил јахынлығында гүтб дәнәчијинин олмасы илә фәргләнир. Гаракул гојунлары оосисталарынын өлчүләри Губа-Хачмаз зонасындакы гојунларын оосисталарынын өлчүләриндән бөјүк, јерли чинс гојунларын оосисталарындан кичикдир.

E. intricata Spiegl, 1925. 17 баш гојундан 69 спорлашмыш оосиста тәдгиг едилмишдир (6 баш гаракулдән 22 оосиста, 11 баш јерли чинс гојундан 47 оосиста).

E. intricata оосисталарынын гурулушу Јакимовун [4] мә'луматлары илә ујғун кәлир. Фәрг анчаг ондан ибарәтдир ки, бизим материалларда оосисталарын өлчүләри хәјли кичикдир вә онларда бә'зән гүтб дәнәчији мүшаһидә едилир.

E. ovis Musajev, [2] (синоним *E. ninaekohlyakimovae*, Yaktimoff et Rastegaieff, 1930). 105 сәһибдән 506 спорлашмыш оосиста өјрәнилмишдир (58 гаракулдән 327, 48 јерли чинс гојундан 233 оосиста). Бу оосисталары Јакимовун [4] Ханлар рајону әразисиндән топладығын *E. ninaekohlyakimovae* оосисталары илә мүгајисә етдикдә көрүрүк ки, бунлар морфоложи чәһәтчә ујғундур, фәрг анчаг бизим оосисталарын бир гәдәр кичик олмасы илә өртүјүн рәнкинә вә бә'зиләриндә гүтб дәнәчијинин олмасындадыр.

Ачыноһур дүзүндә өјрәнилмиш *E. ninaekohlyakimovae* оосисталары Губа-Хачмаз зонасында өјрәнилмиш *E. ninaekohlyakimova* оосисталарындан оосиста өртүјүнүн рәнкинә, оосиста вә спорларын өлчүләринә форма индексинин чох кичик миғјасда дәјишмәсинә вә бә'зән гүтб дәнәчијинин олмасына көрә фәргләнир.

E. parva Kotlan, Mocsy Vajala, 1929. 22 баш гојундан 111 спорлашмыш оосиста өлчүлмүшдүр (10 баш гаракул гојунундан 42, 12 баш јерли чинсдән 69 оосиста). Ачыноһур дүзүндән топланмыш *E. parva* оосисталары илә Губа-Хачмаз зонасында өјрәнилмиш оосисталар арасында

көзә чарпачаг фәрг јохдур. Анчаг Ачыноһур дүзүндәки гојунлардан топланмыш оосисталарда бә'зән гүтб дәнәчијә раст кәлинир. Оосиста вә спорларын өлчүләри исә Губа-Хачмаз зонасындакы оосисталардан бир гәдәр кичикдир.

Нәтичә

1. Ачыноһур дүзүндә гаракул вә јерли чинс гојунларда 7 нөв ејмерија паразитлик едир: *E. ahsata*, *E. bacuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ninaekohlyakimovae*, *E. parva*.

2. Гаракул вә јерли чинс гојунларда, еләчә дә Азербайчанын мүхтәлиф тәбии зоналарында тапылмыш гојунларын ејни нөв ејмерија оосисталары бир-бириндән јалныз өлчүләри илә фәргләнир.

Әдәбијјат

1. Богоявленский Н. А., Карленко С. Н., Шхиян Г. К. К вопросу о кокцидиозности у овец Казахского уезда (в Азербайджане). «Русск. журн. тропич. мед», 1929, 1.

2. Мусаев М. А. Специфичность кокцидий к хозяевам и некоторые вопросы их таксономии. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 2, 1970.

3. Мусаев М. А., Мамедова М. А. Видовой состав кокцидий овец в Куба-Хачмасской зоне Азербайджанской ССР. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1980, № 1.

4. Якимов В. Л. Кокцидиоз мелкого рогатого скота в Азербайджане. Тр. Азерб. вет. НИИ, сб. I, вып. I, Баку, 1934.

Д. М. Иса-заде

ФАУНА ЭЙМЕРИИ ОВЕЦ В АДЖИНОУРСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

В статье приводятся результаты исследований на кокцидиозность каракульских овец и овец местной породы в Аджиноурской степи Азербайджанской ССР.

В результате исследований было выявлено семь видов кокцидий из рода *Eimeria*, *E. ahsata*, *E. bacuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ninaekohlyakimovae*, *E. parva*.

УДК 574.5:595.132

ГИДРОБИОЛОГИЯ

С. И. МАМЕДОВА

К ФАУНЕ ОЛИГОХЕТ ВОДОЕМОВ
ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Фауна олигохет в водоемах Шеки-Закатальской зоны представлена 24 видами, относящимися к 3 семействам и 12 родам, из которых 12 видов отмечаются впервые для пресных водоемов Азербайджана и 2 — как новые для пресноводной фауны Кавказа. По видовому разнообразию на 1-м месте стоят водоемы Закатальского ферелевого хозяйства — 15 видов, на 2-м — разливы родника Карабулаг — 14 видов, и на 3-м — Джафарабадское водохранилище — 13 видов.

Фауна олигохет водоемов Азербайджана изучена слабо. В книге «Животный мир Азербайджана» А. Н. Державиным [1] указывается всего 8 видов пресноводных олигохет. Позже А. Г. Касымовым [2] для Нижней Куры и Мингечаурского водохранилища отмечается 15 видов. В озерах северо-восточного склона Малого Кавказа Р. А. Сафаровым [5], А. Г. Касымовым, Н. Б. Талыбовым [4] было найдено 6 видов олигохет. В работе А. Г. Касымова [3] «Пресноводная фауна Кавказа» для пресноводных водоемов Азербайджана отмечено 18 видов олигохет.

В основу данной работы положены материалы, собранные в 1981—1982 гг. в реках, озерах, родниках и временных водоемах Шеки-Закатальской зоны республики. Всего было обработано около 140 проб, собранных из 23 водоемов различного типа. Сбор червей производился с помощью скребка и сачка. Собранные пробы промывались через сито (газ № 21). Кроме того, олигохеты собирались с поверхности камней и водной растительности. Для обнаружения мелких видов пробы просматривались под бинокляром МБС—1. Определение видовой принадлежности исследованных червей проводилось при помощи определителя О. В. Чекановской [6].

Литературные сведения о фауне олигохет водоемов этой зоны весьма бедны. Они ограничиваются лишь данными А. Г. Касымова (1965), которым для р. Агричай указано 2 вида олигохет — *Pristina longisetata* (Ehr.) и *Ophidonais serpentina* (Mull.).

Проведенные исследования в водоемах Шеки-Закатальской зоны показали, что фауна олигохет в них представлена 24 видами, относящимися к 3 семействам и 12 родам (табл. 1), из которых 12 видов отмечаются впервые для пресных водоемов республики. Это 6 видов из сем. Tubificidae (*L. helveticus*, *P. bavaricus*, *P. ferox*, *P. albicola*, *A. plurisetata*, *A. pigueti*), 5 видов из сем. Naididae (*N. simplex*, *N. ellipticus*, *N. pardalis*, *D. digitata*, *S. appendiculata*) и 1 вид из сем. Enchytraeidae—*E. albidus*, который разводят в большом количестве на лососевых и осетровых заводах республики как живой корм для молодых рыб, однако он не указан для пресных вод Азербайджана. Из указанных выше видов *S. appendiculata* и *D. digitata* отмечаются впервые для фауны Кавказа.

Таблица 1

Видовой состав и распределение олигохет по различным водоемам Шеки-Закатальской зоны

Название видов	РЕКИ			РОДНИКИ						ОЗЕРА				Всего
	Агри-чай	Тала-чай	Кара-чай	Кара-булаг	Кырк-булаг	Наиб-булаг	Оба-булаг	Баш-булаг	Муса-гель	Шим-шак	Аджи-ноур	Джафарабадск. вод-ще		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Сем. Naididae														
<i>Nais simplex</i> Piguet				+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. communis</i> Piguet				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. ellipticus</i> Müller				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. pardalis</i> Piguet				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. sp.</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stylaria lacustris</i> L.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dero digitata</i> (Müller)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Slavina appendiculata</i> (Udek.)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pristina rosea</i> (Piguet)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. longisetata</i> Ehr.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Tubificidae														
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. udekemianus</i> Clap.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. claparceanus</i> Ratzel.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. helveticus</i> Piguet				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potamothenis hammoniensis</i> (Mich.)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. bavaricus</i> Oesch.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. sp.</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pelocolex ferox</i> (Eisen.)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. sp.</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Enchytraeidae														
<i>Psammoryctides albicola</i> (Mich.)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowal.				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. plurisetata</i> (Piguet)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Enchytraeidae														
<i>Enchytraeus albidus</i> Henle				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Всего		4	11	15	14	9	11	3	8	18	6	14		

Среди исследованных водоемов по видовому разнообразию на 1-м месте стоят водоемы Закатальского форелевого хозяйства — 15 видов, на 2-м — разливы родника Карабулаг — 14 видов, на 3-м — Джафарабадское водохранилище — 13 видов. В руслах горных рек обнаружить олигохеты не удалось, так как в них наблюдается высокая скорость течения и мутность воды, что отрицательно влияет на фауну олигохет.

Из табл. 2 видно, что наибольшее развитие олигохет наблюдается в роднике Карабулаг — 807 экз/м², а наименьшее — в оз. Аджиноур — 87 экз/м², что объясняется высокой соленостью его воды (свыше 40 ‰).

Таблица 2

Численность олигохет в водоемах
Шеки-Закатальской зоны в 1981—1982 гг. (экз/м²)

Водоемы	Весна	Осень	Среднее
Р. Талачай	107	466	286
Р. Карачай	160	393	276
Родн. Карабулаг	600	1015	807
Родн. Наббулаг	510	728	619
Оз. Мусгель	125	210	167
Оз. Аджиноур	75	100	87
Оз. Шимшак	125	170	147
Джафарабад- ское водохрани- ще	156	562	359

Надо отметить, что фауна олигохет водоемов Шеки-Закатальской зоны большей частью состоит из лимнобионтов, которые в зависимости от субстрата образуют экологические группы пелобиионтов и фитобиионтов. К пелобиионтам можно отнести *S. appendiculata*, *L. hoffmeisteri*, *L. udekemianus*, *L. claparedeanus*, *P. hammontensis*, *P. ferox*, *T. tubifex*, *P. albicola*, *A. pignetti*, *A. plurisetia*; к фитобиионтам — *N. simplex*, *S. lacustris*, *P. longisetia*; псаммопелофилам — *D. digitata* и фитоофилам — *P. rosea*.

Из списка представленных видов выделяются обитатели пресных и солоноватых вод — *N. communis*, *N. elinguis*, *S. lacustris*, *P. hammontensis*, *P. bavaricus*, *P. ferox*, *P. albicola*, *E. albidus*.

В зоогеографическом отношении олигохеты водоемов Шеки-Закатальской зоны в основном представлены видами с широким ареалом, выходящими за пределы Голарктики, — *N. pardalis*, *S. lacustris*, *L. udekemianus*, *L. claparedeanus*, *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex*, *E. albidus* и космополитами — *N. communis*, *N. elinguis*, *D. digitata*, *S. appendiculata* и др., составляющими около половины всех найденных видов. Из палеарктических видов можно отметить 9 видов: *P. rosea*, *P. longisetia*, *L. helveticus*, *P. hammontensis*, *P. bavaricus*, *P. ferox*, *P. albicola*, *A. pignetti*, *A. plurisetia*, из голарктических — *N. simplex*.

В целом можно отметить, что водоемы Шеки-Закатальской зоны характеризуются разнообразием видового состава фауны олигохет, за исключением горных речек и родников, в которых низкая температура, высокое течение и мутность воды отрицательно влияют на развитие в них фауны олигохет.

Литература

1. Державин А. Н. 1951. Малощетинковые черви *Oligochaeta* В кн.: «Животный мир Азербайджана». Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
2. Касымов А. Г. 1965. Гидрофауна Нижней Куры и Мингечаурского водохранилища. Изд. АН Азерб. ССР, Баку.
3. Касымов А. Г. 1972. Пресноводная фауна Кавказа. Изд-во «Элм», Баку.
4. Касымов А. Г., Талыбов Н. Б. 1980. Гидробиологическая характеристика озер северо-восточного склона Малого Кавказа. В сб.: «Биология озер и водохранилищ Азерб.». Изд-во «Элм», Баку.
5. Сафаров Р. А. Донная фауна озер северо-восточного склона Малого Кавказа. Канд. дисс., Баку.
6. Чекановская О. В. 1962. Водные малощетинковые черви фауны СССР. Изд. АН СССР, М.—Л.

Институт зоологии

С. И. Маммадова

АЗƏРБАЙҘАНЫН ШƏКИ-ЗАГАТАЛА ЗОНАСЫ СУ ҺƏВЗƏЛƏРИНИН ОЛИГОХЕТ ФАУНАСЫНА ДАИР

Шəки-Загатала зонасынын су Һəвзəлəриндə 3 фəсилжə, 12 чинсə анд олан 24 нəв азгыллы гурдлар тапылдыр. Булардан 12 нəвү АзəрбайҘан, 2 нəвү исə Гафғаз үчүн илк дəфə гəйд олунур.

Нəв тəркибинин мұхтəлифлижинə кəрə биринчи јери Загатала гызылхаллы балыг тасарруфатынын су Һəвзəлəри (15 нəв), икинчи јери Гарабулаг булагы (14 нəв), үчүнчү јери исə Чəфəрабад су анбары (13 нəв) тутур.

Тəјин олунмуш азгыллы гурдларын 16 нəвү псаммо-пелофил, 6 нəвү исə фитофил-дир. Азгыллы гурдларын јүксək инкишафы Гарабулаг (807 эдэд/м²) вə Наббулагда (619 эдэд/м²) гəйд едилмишдир.

УДК 577.472/28/

ГИДРОБИОЛОКИЈА

З. Ј. ЭБДУРРЭЪМАНОВА

**ДЭВЭЧИ ЛИМАНЫНЫН МАКРОЗООБЕНТОСУНУН МИГДАР
ТЭРКИБИНИН МӨВСҮМЛЭР ҮЗРЭ ДЭЈИШМЭСИ**

Дэвэчи лиманы Дэвэчи шәһәри јахынлығында, Орта Хәзәрин гәрб саһилиндә јерләшмишдир. Онун саһәси 1600 га-дыр [2]. Сон илләр лиманда сујун сәвијјәсинин кәскин сурәтдә ашағы дүшмәси вә су биткиләринин һәддиндән артыг инкишаф етмәси мүшаһидә олунур. Бу сәбәбдән дә тәдгиг олуна су һөвзәсиндә су сәтинин кичилмәси вә сујун физики-кимјәви режиминин писләшмәси баш вермишдир.

Һазыркы ишдә әсас мәгсәд Дэвэчи лиманынын бентик һејванларынын мигдар тәркибинин мөвсүмләр үзрә дэјишмәсинин өјрәнилмәсидир. Бентос нүмунәләри 1979—1980-чи илләрдә лиманын шимал вә чәнуб һиссәләриндән тор кәфкир вә Петерсен дибкөтүрән чиһазы илә топланмышдыр. Һәр бир стансијадан 2 нүмунә көтүрүлмүшдүр. Нүмунәләр В. И. Жадинин методу илә ишләнмишдир [1].

Дэвэчи лиманында чәми 117 нөв вә формада диб һејваны тапылмышдыр. Булардан 83 нөв вә форма 1979-чу илдә, 71 нөв вә форма исә 1980-чи илдә гејдә алынмышдыр.

Бентосда нөвләрин максимал сајы јај мөвсүмүнә тәсадүф едир. Белә ки, 1979-чу илдә бу мөвсүмдә 41 нөв, 1980-чи илдә исә 44 нөв гејд олунмушдур. Ғыш мөвсүмүндә 18—28, баһарда 34, пајызда исә 20—25 нөв тапылмышдыр.

Нөвләринин сајына көрә, бентосда биринчи јери бөчәк сүрфәләри (30 нөв), икинчи јери хирономид сүрфәләри (26 форма), үчүнчү јери исә азғыллы гурдлар (15 нөв) тутмушлар.

Бентик һејванларын мигдар тәркиби илләр үзрә мүхтәлиф олмушдур (1-чи чәдвәл). Бентофаунанын јүксәк кәстәричиләри ғыш вә баһарда, ашағы кәстәричиләри пајызда гејд едилмишдир. Ғыш бентосу ири-өлчүлү азғыллы гурдлар вә молјускларын үстүнлүк тәшкил етмәси илә дикәр мөвсүмләрдән фәргләнир. Бу мөвсүмдә молјускларын биокүтләси үмуми биокүтләсинин 29,7%-ни, олигохетләриники исә 29%-ни тәшкил етмишдир. Ғышда һәмчинин изоподлар (0,69 г/м²), ијнәчә сүрфәләри (0,21 г/м²) вә хирономид сүрфәләри (0,68 г/м²) јүксәк инкишафа малик олмушлар.

Баһар мөвсүмүндә дә доминантлыг едән групплар азғыллы гурдлар вә молјусклар олмушдур. Онлар бирликдә үмуми биокүтләсинин 83,97%-ни тәшкил етмишләр. Ғышла мүгајисәдә баһарда молјускларын биокүтләсинин даһа јүксәк олмасы гејд олунмушдур. Бу да чоһалмадан сонра баһарда јени фәрдләрин мејдана кәлмәси илә изаһ олуна биләр.

Јај мөвсүмүндә бентосун биокүтләси ғыша нисбәтән 2,1 дәфә, пајызда исә 4,4 дәфә ашағы дүшмүшдүр. Бу ашағы дүшмә һаллары сујун физики-кимјәви режиминин писләшмәси илә әлагәдар олмушдур, чүнки

Дэвэчи лиманынын макрозообентосунун 1979-чу илдә мөвсүмләр үзрә дэјишмәси

1-чи чәдвәл

Групплар	Ғыш	Баһар	Јај	Пајыз	Орта	
Oligochaeta	61	368	3	—	—	108
	1,395	1,245	0,005	—	—	0,661
Hirudinea	2	—	—	—	—	1
	0,02	—	—	—	—	0,005
Isopoda	53	6	39	21	—	30
	0,69	0,03	0,04	0,328	—	0,272
Hydracarina	1	13	13	2	—	7
	0,002	0,018	0,005	0,003	—	0,007
Odonata	4	2	—	6	—	3
	0,21	0,002	—	0,024	—	0,059
Ephemeroptera	10	—	—	—	—	3
	0,06	—	—	—	—	0,015
Trichoptera	2	—	—	—	—	1
	0,013	—	—	—	—	0,003
Hemiptera	12	2	15	5	—	8
	0,19	0,002	0,637	0,015	—	0,211
Coleoptera	4	2	2	2	—	3
	0,004	0,004	0,001	0,001	—	0,003
Diptera	15	15	17	10	—	14
	0,094	0,104	0,06	0,025	—	0,071
Chironomidae	360	80	232	165	—	202
	0,68	0,071	0,102	0,261	—	0,278
Heleidae	30	127	49	5	—	55
	0,024	0,378	0,951	0,025	—	0,344
Mollusca	50	23	36	12	—	30
	1,43	1,945	0,540	0,453	—	1,092
ЧӘМИ	612	638	406	228	—	471
	4,812	3,799	2,341	1,135	—	3,021

јајда лимана сујун даһил олмасы тамамилә дајаныр, буна көрә дә пајызда сујун сәвијјәси азалыр.

1980-чи илдә бентосун орта биокүтләси 0,969 г/м² олмушдур. (2-чи чәдвәл). Бу биокүтлә 1979-чу илдәкинә нисбәтән 3,1 дәфә аздыр. Бу ил Дэвэчи лиманы үчүн азсулу ил олмушдур, белә ки, лиманын бир чоһ јерләриндә суда һәлл олмуш оксикенин мигдары 1,8 мг/л-ә гәдәр азалмыш, бәзи јерләрдә исә (чәнуб һиссәдә) тамамилә мүшаһидә олунмамышдыр. Оксикенин ашағы олдуғу јерләрдә оксикен азлығына давам кәтирән нөвләрдән *Ch. f. l. plumosus*-а тәсадүф едилмишдир.

Бентик һејванларын ән јүксәк инкишафы 1980-чи илин баһарында лимана чоһлу мигдарда су даһил олдуғу вахт гејд олунмушдур. Белә ки, бу мөвсүмдә үмуми биокүтлә 1,718 г/м² олмушдур, бунун да 45,6%-ни ијнәчә сүрфәләри, 43,4%-ни исә молјусклар тәшкил етмишдир. Јајда да бентосун әсас күтләсини ијнәчә сүрфәләри вә молјусклар вермишләр. Пајызда бентофаунанын биокүтләсинин азалмасы баш вермишдир ки, бу да, әсәсән, бир чоһ организмләрин һәјат дөврләринин гуртармасы вә бәзи һәшәрәтларын учуб кетмәси илә изаһ олунур. Бу илдә хирономид сүрфәләринин јахшы инкишафы гејд олунмушдур, онларын биокүтләси 0,052-дән 0,151 г/м²-ә гәдәр дэјишмишдир. Сајына көрә дә хирономидләр доминантлыг едән груп олмушдур.

Макрозообентосда үстүнлүк тәшкил едән нөвләрин дә мөвсүмләр үзрә мигдар тәркибинин дэјишмәси мүхтәлиф олмушдур. 1979-чу илдә бентосун әсасыны 8 нөв, 1980-чи илдә исә 4 нөв тәшкил етмишдир. Үмумијјәтлә, зообентосда 10 доминант нөв олмушдур, буларын чоһу (90%) бүтүн фәсилләрдә тәсадүф олунмушдур.

Дэвэчи лиманынын макрозообентосунун 1980-чи илдэ мөвсүмлэр үзрэ дэжишмэси

2-чи чэдвэл

Групплар	Гыш	Баһар	Јај	Пајыз	Орта
Oligochaeta	65 0,225	—	—	23 0,043	22 0,067
Hirudinea	—	2 0,001	—	—	1 0,001
Isopoda	10 0,09	9 0,014	—	11 0,051	7 0,038
Hydracarina	1 0,005	4 0,009	4 0,009	—	2 0,006
Odonata	—	6 0,783	11 0,520	—	4 0,326
Ephemeroptera	—	—	23 0,084	—	6 0,021
Hemiptera	—	8 0,014	—	4 0,013	3 0,007
Coleoptera	—	3 0,005	14 0,045	3 0,006	5 0,014
Diptera	—	—	—	1 0,004	1 0,001
Chironomidae	40 0,151	104 0,147	39 0,052	53 0,063	59 0,103
Heleidae	71 0,139	—	—	10 0,022	20 0,04
Mollusca	12 0,297	21 0,745	11 0,218	12 0,122	14 0,345
ЧӘМИ	199 0,907	157 1,718	102 0,928	117 0,324	144 0,969

1979-чу илдэ олигохетлэрдэн *Tubifex tubifex* даһа жүксәк инкишафа малик олмушдур, орта биокүтлэ 0,737 г/м²-ә чатмышдыр. Дикәр нөвләрин биокүтләси: *E. isenia rosea*—0,286 г/м², *Asellus aquaticus*—0,272 г/м², *Corixa dentipes*—0,152 г/м², *Cricotopus ex eg. silvestris*—0,246 г/м², *Culicoides*—0,314 г/м², *Radix auricularia m. lagotis*—0,833 г/м², *Planorbis planorbis*—0,252 г/м² олмушдур. Сајына көрә доминант организмләр *T. tubifex* (352 әдәд/м²), *C. ex. silvestris* (356 әдәд/м²), *Culicoides* 12 әдәд/м²) олмушлар. Дикәр нөвләрин сајы исә 2-дән 53 әдәд/м² арасында дэжишмишдир. Онларын сајы гыш вә баһарда максимал олмушдур.

1980-чи илдэ биокүтләжә көрә үстүнлүк тәшкил едән нөвләр: *Coenagrion scitulum* (0,16 г/м²), *Cricotopus ex gr. silvestris* (0,062 г/м²), *Radix auricularia m. lagotis* (0,109 г/м²), *Planorbis planorbis* (0,326 г/м²), сајына көрә исә үстүнлүк тәшкил едән нөв *Ch. f. plumosus* олмушдур.

1979-чу илдэ бентик һејванларын жүксәк инкишафы лиманын чәнуб һиссәсиндә мүшаһидә едилмишдир. Бурада орта биокүтлэ 3,098 г/м², сајы исә 427 әдәд/м² олмушдур. Үстүнлүк тәшкил едән организмләр изоподлар (0,127 г/м²), ијнәчәләр (0,117 г/м²), хирономидләр (0,378 г/м²), һелендләр (0,603 г/м²), молјусклар (1,609 г/м²) олмушлар.

1979-чу илдэ Лиманын шимал һиссәсиндә орта биокүтлэ 2,95 г/м² гејд едилмишдир. Биокүтләнин жүксәк көстәричиләри гышда вә баһарда (4,62 г/м² вә 3,65 г/м² мүшаһидә олунмушдур. Јајда вә пајызда исә мұвафиг олараг 1,79 г/м² вә 1,74 г/м² олмушдур. Бу һиссәдә доминант групплар су тахтабитиләри (0,31 г/м²), хирономидләр (0,178 г/м²) вә молјусклар (0,575 г/м²) һесаб едилмишдир.

1980-чи илдә бентосун жүксәк инкишафы лиманын шимал һиссәсиндә мүшаһидә олунмушдур. Бурада бентосун орта биокүтләси 1,106 г/м²-ә, сајы исә 133 әдәд/м²-ә чатмышдыр. Мөвсүмләр үзрә биокүтлә гышда—0,812 г/м², баһарда—2,206 г/м², јајда—1,023 г/м², пајызда—0,38 г/м² олмушдур. Биокүтләжә көрә доминант групплар ијнәчә сүрфәләри (0,487 г/м²) вә молјусклар (0,33 г/м²) олмушлар.

Һәмин илдә лиманын чәнуб һиссәсиндә орта биокүтлә 0,832 г/м², о чүмләдән гышда—1,0 г/м², баһарда—1,23 г/м², јајда—0,84 г/м² вә пајызда—0,272 г/м² олмушдур. Зообентосун әсасыны ијнәчә сүрфәләри (0,162 г/м²), хирономидләр (0,15 г/м²) вә мелјусклар тәшкил етмишләр.

Чохиллик мүшаһидәләрин тәдгиги көстәрир ки, 1980-чи илдә 1963-чү илә һисбәтән бентосун мәнсулдарлығы демәк олар ки, 4,5 дәфә ашағы дүшмүшдур (3-чү чэдвәл).

3-чү чэдвәл

Дэвэчи лиманынын бентосунун чохиллик дэжишмәси

Илләр	Биокүтлә	Мүәллиф
1959	1,12	А. Н. Гасымов (1972)
1963	4,41	" " "
1964	7,38	" " "
1967	2,08	" " "
1979	3,02	Бизим мәлүматымыз
1980	0,97	" " "

Биздән әввәлки илләрдә апарылан тәдгигатларын нәтичәләри көстәрир ки, бу илләрдә бентик һејванларын жүксәк биокүтләси гыш вә баһар мөвсүмүнә тәсадүф етмишдир. Үстүнлүк тәшкил едән нөвләрин тәркиби исә дэжишмишдир. Бу илләрдә дә бентосун әсасыны *R. auricularia m. lagotis*, *P. planorbis*, *A. aquaticus* вә *Culicoides* тәшкил етмишдир. 1967-чи илдә исә бу нөвләрә *Ps. ex gr. psilopterus* да әләвә олунмушдур.

Дэвэчи лиманында бентосун мәнсулдарлығынын жүксәдилмәси үчүн бәзи балыгчылыг-мелиорасија ишләринин апарылмасы вәчибдир. Лиманын сулулашдырылмасы, сәрт су биткиләри илә мұбаризә, лимана битки илә гидаланан балыгларын кәтирилмәси, лиманы Хәзәр дәнизи илә бирләшдирән шлүзүн ишини тәнзимләмәк әсас мәсәләләрдән биридир.

Әдәбијјат

1. Жадин В. П. 1956. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных. В кн.: «Жизнь пресных вод СССР». М.—Л., т. IV, ч. I.
2. Касымов А. Г. 1972. Пресноводная фауна Кавказа. Изд-во «Элм», Баку.

Зоологика институту

Э. Ю. Абдурахманова

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МАКРОЗОБЕНТОСА ДИВИЧИНСКОГО ЛИМАНА

Исследование донной фауны Дивичинского лимана за 1979—1980 гг. показали, что количественное развитие зообентоса по годам было неодинаково. Так, среднегодовая биомасса бентических животных в 1979 г. составляла 3,021 г/м² (при чис-

ленности 417 экз/м²), а в 1980 г. — 0,969 г/м² (при численности 144 экз/м²). Высокие показатели бентофауны были отмечены в 1979 г. зимой (4,812 г/м²) и весной (3,799 г/м²), а в 1980 г. — весной (1,718 г/м²).

Наибольшее развитие бентофауны наблюдалось в 1979 г. на южном участке (3,098 г/м² при численности 427 экз/м²), а в 1980 г. — на северном, где среднегодовая биомасса составляла 1,106 г/м², а численность — 133 экз/м².

Для увеличения продуктивности зообентоса Дивичинского лимана необходимо проведение рыбоводно-мелиоративных работ, а в первую очередь — обводнение и борьба с жестокой водной растительностью.

УДК 634:38.581.154

ГЕНЕТИКА

М. О. АЛИЕВ, Д. С. ЭЮБОВА

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПАРАМЕТРА СОПЛОДИЙ И ЛИСТЬЕВ РАЗНОПЛОИДНЫХ ФОРМ ШЕЛКОВИЦЫ

Изучение наследования изменчивости параметра соплодий, листьев и содержания сахара 7 диплоидов, 15 триплоидов и 11 тетраплоидов показало, что закономерность в основном сохраняется между исходными родительскими сортами и полученными от них разноploидными гибридами первого поколения в сочетании с химическими мутагенами.

С 1971 г. по настоящее время нами широко используются различные химические мутагены: колхицин, НММ, ЭМС, ДЭМС в сочетании с гибридизацией у разноploидных форм шелковицы. При обработке химическими мутагенами генеративных мужских и женских органов (пыльца, пестик и семяпочки) в период скрещивания родительских форм из семян нами было получено определенное количество разноploидных новых форм шелковицы на Апшеронской экспериментальной базе Института. Для изучения наследования изменчивости селекционных разноploидных форм шелковицы были взяты 7 диплоидов, 15 триплоидов и 11 тетраплоидов (табл. 1). Изучались средний вес, длина и ширина плодоножки соплодий и листа. Определялось содержание сахара в свежих созревших соплодиях и проводилась биометрическая обработка. Определение числа хромосом производилось на временных препаратах в соматических клетках листочков с использованием фиксатора по методу Карнуа (6:3:1). Окрашивание временных препаратов производилось ацетокармином.

1. Изучение изменчивости диплоидных форм шелковицы

Результаты изучения 7 диплоидных форм шелковицы показали, что большим средним весом соплодий в первой группе отличаются растения, полученные у гибридов в потомстве Катлама×Севильтут. Последующие места занимают растения, полученные в потомстве Севильтут×Севильтут. Последнее место занимает в потомстве Сыхгезтут×Севильтут форма СП 1—18. Изучение изменчивости параметра соплодий показало, что закономерность по среднему весу свежих созревших соплодий полностью сохраняется между исходными материнскими диплоидными сортами и полученными от них гибридами первого поколения в сочетании с химическими мутагенами. По проценту содержания сахара в соплодиях между исходными материнскими диплоидами и полученными от них гибридами наблюдаются незначительные колебания. Однако у сорта Катлама самое низкое содержание сахара в соплодиях также было отмечено в гибридных потомствах этого сорта. Высокий процент сахара в соплодиях (21,0%) наблюдается у формы 1—54 (Севильтут×Севильтут). Соплодия у этой формы малосемянные, завязываются партенокарпически. Соплодия малосочные и их можно

Изменчивость параметра соплодий и листьев селекционных форм разноплодной плодовой туты

Таблица 1

ФОРМЫ	п	Соплодия			Лист	
		ср. вес, г	д×ш—плодоножка, см	сахара, %	ср. вес, г	д×ш—черешок, см
КС 1-54 (Севильтут×Севильтут)	2,40	4,90×1,20—1,00	21,0	2,07	16,6×9,9—3,70	
КС 8-4 (Киприу×Севильтут)	2,45	3,60×1,33—0,73	16,0	2,50	18,2×10,8—4,40	
КС 9-9 (Севильтут×Севильтут)	2,60	3,43×1,30—0,73	16,0	4,67	20,3×15,1—3,53	
СП 1-18 (Сыхгезут×Севильтут)	1,62	3,37×1,10—0,90	18,0	3,00	21,4×12,2—3,43	
СП 1-41 (Сыхгезут×Популяция)	1,52	3,53×1,60—0,40	17,0	2,33	15,4×11,6—2,83	
СП 4-3 (Катламатут×Севильтут)	2,67	3,67×1,30—0,77	15,5	1,95	18,3×10,4—4,40	
СП 5-37 (Катламатут×Севильтут)	2,32	2,93×1,53—0,50	16,7	2,33	19,1×11,4—4,30	
Среднее	2,23	3,63×1,33—0,72	17,2	2,69	18,4×11,6—3,80	
М	0,22	0,26×0,06—0,08	0,76	0,37	0,83×0,86—0,11	
м±	3,91	4,27×1,43—1,13	15,0	3,67	20,6×10,8—4,70	
КС 5-2 (Апшеронут×Севильтут)	2,05	3,17×1,20—0,93	23,7	1,70	15,9×10,0—3,80	
КС 3-47 (Сыхгезут×Хатиратут)	3,60	3,50×1,77—0,80	20,0	2,07	17,1×9,8—3,50	
КС 5-54 (Катлама×Хатиратут)	4,00	4,60×1,30—1,17	15,0	4,43	22,9×13,7—4,07	
КС 5-72 (Арангут×Севильтут)	3,35	4,10×1,37—0,77	16,0	2,43	17,5×11,8—3,70	
КС 5-75 (АзТ 58—4×Севильтут)	1,82	2,53×1,33—0,50	18,0	1,66	13,1×9,6—3,03	
КС 1-54 (Севильтут×Хатиратут)	4,10	3,73×1,67—0,60	11,6	2,00	16,1×10,4—2,80	
Э. 2-12 (Сыхгезут×Хатиратут)	3,32	4,37×1,37—1,04	15,0	2,79	17,1×11,5—2,23	
СП 1-11 (Моругут×Хатиратут)	3,70	4,66×1,60—1,17	11,6	5,50	28,1×16,6—4,93	
СП 1-47 (Катлама×4—12)	3,95	4,07×1,83—0,87	17,0	3,17	10,3×13,0—4,07	
СП 1-15 (Моругут×Тегранут)	3,35	4,02×1,42—0,56	16,0	5,17	20,3×12,8—4,13	
СП 1-30 (Моругут×4—12)	3,93	4,30×1,57—0,73	17,0	1,03	11,4×7,50—2,47	

Продолжение табл. 1

СП 2-18 Катлама×АзТ 58—10	3,40	3,37×1,40—0,63	16,5	5,00	22,4×17,1—3,57
СП 2-19 Катлама×АзТ 58—10	3,42	3,39×1,42—0,65	16,0	5,03	22,5×17,2—3,50
СП 2-21 АзТ 58—34×Севильтут	3,41	3,35×1,42—0,66	16,5	5,02	22,0×17,5—3,50
Среднее	3,42	3,83×1,48—0,81	16,3	3,38	18,5×12,6—3,60
М	0,16	0,14×0,04—0,04	0,89	0,30	1,32×0,58—0,17
м±	4,80	3,53×1,57—0,67	15,6	2,33	16,6×11,6—2,93
Тегранут×Хатиратут	6,50	4,77×1,83—1,03	15,2	2,67	20,1×13,0—3,97
Арангут×Мехсулутут	6,00	5,00×1,63—0,80	15,0	7,75	26,6×17,0—5,75
АзТ 58—4×АзТ 58—10	4,55	4,17×1,77—0,70	16,0	5,07	23,1×15,3—3,93
Арангут×АзТ 58—10	4,58	4,19×1,80—0,70	16,0	5,10	23,0×16,0—3,95
Апшеронут×Хатира	4,57	4,33×1,53—1,00	16,2	3,51	18,5×12,5—4,00
Апшеронут×Мехсулутут	4,57	4,35×1,55—1,00	16,0	3,50	18,8×12,0—4,00
Арангут×Хатиратут	4,85	4,23×1,87—0,63	15,6	2,73	17,9×11,3—4,17
Арангут×Хатиратут	4,90	4,25×1,90—0,65	15,6	2,75	17,9×11,5—4,20
Арангут×АзТ 58—2	5,40	4,25×1,74—0,77	16,0	3,75	20,2×13,3—4,08
АзТ 58—4×Хатиратут	4,05	3,27×1,33—0,80	15,5	3,52	18,1×13,0—4,00
Среднее	4,88	4,21×1,68—0,80	15,7	3,88	20,1×13,3—4,09
М	0,18	0,16×0,04—0,03	0,11	0,47	0,95×0,54—0,26
м±					

использовать для кишмишных изделий. Последующие места по проценту содержания сахара в соплодиях занимают растения, полученные в потомстве Сыхгезтут×Севильтут и Сыхгезтут×Популяция. По проценту содержания сахара в соплодиях между исходными материнскими диплоидами и полученными от них гибридами наблюдается положительная корреляция (рис. 1).



Рис. 1. Форма КС 8—4 (Кинри×Севильтут) 2n—28.

Изучение изменчивости параметра листа у 7 гибридов диплоидных форм шелковицы показало, что большим средним весом отличаются в потомстве форма КС 9—9 — 4.67 г. Кроме того, там, где принимает участие в качестве отцовского компонента Севильтут, также наблюдается увеличение параметра листа: По-видимому, у Севильтут имеются доминирующие гены, способствующие увеличению параметра листа, которые при гибридизации передаются потомству гибридных поколений. Севильтут получен при колхинизации семян у районированного сорта Закиртут, отличавшегося урожаем листа среди испытанных сортов кормовой шелковицы. Здесь наблюдается наследственное явление передачи новому поколению урожая листа.

Изучение ряда других показателей Севильтут — высокой урожайности листа, образования большого количества ростовых побегов на дереве, нежных темно-зеленых листьев и поздней листопадности дерева — даёт нам основание рекомендовать Севильтут как исходный материал для широкого использования в проведении генетико-селекционных исследований.

2. Изучение изменчивости триплоидных форм шелковицы

Целью исследования является подбор исходных диплоидных и тетраплоидных родительских форм для получения высокопродуктивных триплоидных форм шелковицы. Использование тетраплоидных форм в качестве материнского или отцовского родителя даст возможность по усмотрению селекционера, брать два генома от одного и один от другого. При этом появляется возможность управлять доминированием отдельных признаков.

Изучение изменчивости триплоидных гибридов показало, что по параметрам соплодий по среднему весу положительно отличается потомство комбинации Сыхгезтут×Хатиратут (2n×4n), Арантут×Севильтут (4n×2n), Катлама×Мехсуллутут (2n×4n), Апшеронтут×Севильтут (4n×2n) (табл. 1). По проценту содержания сахара в соплодиях

положительно отличаются триплоиды, полученные при комбинации Сыхгезтут×Хатиратут (2n×4n), Севильтут×Хатиратут (2n×4n).

У триплоидных форм, полученных при участии в качестве отцовского тетраплоида Хатиратут, часто наблюдается высокий процент сахара в соплодиях. У формы КС п/п ряд лет наблюдается повторное плодоношение, два урожая в год, как весной, так и осенью. По-видимому, это обстоятельство оказывает отрицательное влияние на процесс накопления сахара при созревании соплодий. Кроме того, эта форма отличается ранним созреванием соплодий. Изучение изменчивости параметра листа триплоидов показало, что лучшие результаты достигнуты при комбинации Арантут×Севильтут (4n×2n), Морухтут×Мехсуллутут (2n×4n), АзТ—58234×Севильтут (4n×2n) и Катлама× АзТ 58—10 (2n×4n). Здесь также при участии мужских диплоидов Севильтут, тетраплоидов Мехсуллутут и АзТ 58—10 в потомстве у триплоидов в основном наблюдаются большие параметры листа. Поэтому названные мужские формы рекомендуются для использования в селекционных исследованиях в связи с получением больших параметров листа у триплоидных форм шелковицы (рис. 2, 3).



Рис. 2.

Рис. 2. Форма КС 5—54 (Катлама×Хатиратут). 2n×4n=3n

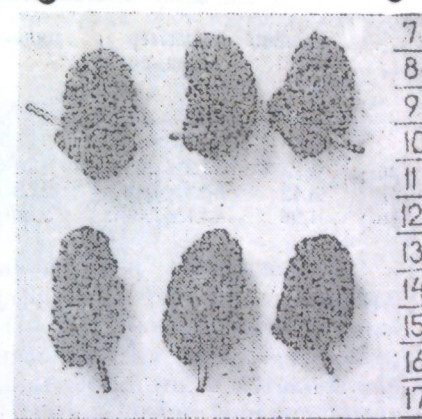


Рис. 3.

Рис. 3. Форма СП 1—11 (Арантут×популяция). 4n×2n=3n

3. Изучение изменчивости тетраплоидных форм шелковицы

Скрещивание аутотетраплоидов между собой позволило получить в большом количестве аллотетраплоидные формы, имеющие важное значение в селекции этой ценной культуры.

Результаты изучения параметра соплодий и листа аллотетраплоидной гибридной шелковицы свидетельствует о большой индивидуальной изменчивости по указанным показателям. Большим весом соплодий у отобранных форм в варианте Арантут×Мехсуллутут отличаются АзТ 58—4×АзТ 58—10, Арантут×Азербайджантут, Арантут×Хатиратут.

Содержание сахара в соплодиях у указанных тетраплоидов колеблется в незначительной степени — от 15,2% до 16,0%. Изучение параметра листа показало, что положительными показателями отличаются тетраплоиды, полученные в потомстве АзТ 58—4×АзТ 58—10, Арантут×АзТ 58—10, Апшеронтут×АзТ 58—10. Особенно большой параметр листа наблюдается у тетраплоидов, полученных в результате исходных комбинаций АзТ 58—4 × АзТ 58—10, и мы считаем целесообразным их использование в дальнейших селекционных исследованиях. Сравнительная характеристика, среднее число по изменчивости параметра соплодий, листа и содержание сахара у всех изученных диплоидных, триплоидных форм шелковицы представлены в табл. 2. Тетраплоиды имеют больший вес соплодий по сравнению с диплоидами на 123,3%. Триплоиды занимают промежуточные места между диплоидом и тетраплоидом. По показателям индекса и содержания сахара в соплодиях по мере повышения плоидности растений от диплоида до тетраплоидного уровня наблюдается их уменьшение.

Таблица 2

Среднее число по изменчивости некоторых показателей разноплоидных форм шелковицы

n	Соплодия				Лист			
	средний вес, г	размер дхш, см	индекс	сахар, %	средний вес, г	размер дхш, см	площадь	индекс
2n	2,23	3,63×1,33	2,72	17,2	2,69	18,4×11,6	213,4	1,59
3n	3,42	3,83×1,48	2,58	16,3	3,38	18,5×12,6	233,1	1,46
4n	4,98	4,21×1,68	2,50	15,7	3,88	20,1×13,3	267,3	1,51

Изменчивость листа шелковицы при полиплоидии носит весьма сложный характер. Причина изменения формы листа шелковицы связана с уменьшением у них отношения длины к ширине, что в свою очередь сказывается на уменьшении индекса листа. Такая закономерность наблюдается в потомстве между исходными формами диплоидной и тетраплоидной шелковицы. Проведенное исследование в гибридном потомстве между исходными формами показало, что форма листа тесно связана с отношением его параметров. По мере повышения плоидности от диплоидного до тетраплоидного уровня у гибридов наблюдается увеличение параметра листа. В этом отношении триплоиды занимают промежуточное место. По показателям параметра соплодий, листа и индекса выявленная закономерность между исходными разноплоидными в основном сохраняется в гибридном потомстве соответственно по плоидностям растений (рис. 4, 5, 6).

4. Дегустационная оценка селекционных форм разноплоидной плодовой туты

7 июля 1982 г. в отделе генетики и селекции шелковицы Института генетики и селекции АН Азербайджанской ССР проводилась дегустация свежих созревших соплодий — 2 диплоидных, 4 триплоидных и 5 тетраплоидных форм плодовой туты. Авторитетное жюри продегустировало представленные нами созревшие соплодия (табл. 3).



Рис. 4.

Рис. 4. Форма КС 5—16 (АзТ—58—4 × АзТ 58—10) 4n×4n=4n
Рис. 5. Форма СП 1—31 (Апшеронтут × Хатиратут). 4n×4n=4n.

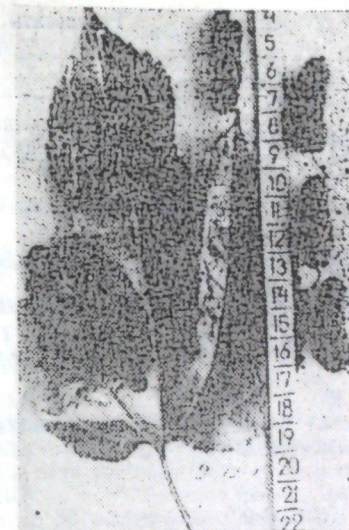


Рис. 5.

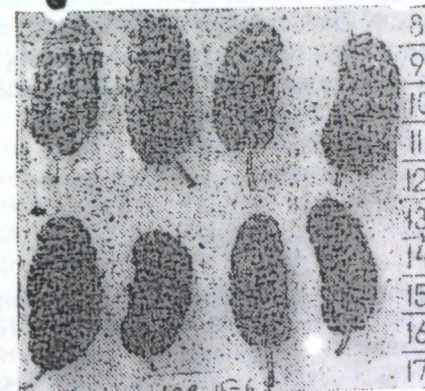


Рис. 6. Форма КС 5—65 (Апшеронтут×АзТ 58—10) 4n×4n=4n

В дегустации соплодий по пятибалльной системе проводилась оценка 6 показателей и результаты представлены в табл. 3. Все испытанные новые формы плодовой туты отличаются ранним созреванием соплодий, так как 7 июля совпало с началом массового созревания соплодий. Дегустация была проведена на неделю раньше срока в связи с тем, что сохранить плоды на деревьях практически не было возможности. В течение недели до 15 июня соплодия указанных форм могли бы накопить больше сахара и других биоактивных веществ и улучшить внешний и товарный вид. Несмотря на это, 4 балла получили формы 1—37 (2n), КС 5—47, КС 5—75, КС 6—73 (3n), КС 1—45, КС 1—46 и КС 5—72 (4n). Потенциальная возможность у этих форм

Таблица 3

Результаты дегустационной оценки селекционных форм разноплодной туты

Формы	Внешний вид	Окраска	Вкус	Аромат	Консистенция	Общая оценка	Ср. балл
КС 1—16	3,80	светло-фиолет.					
КС 1—37	3,60	светло-фиолет.	3,80	3,40	3,80	3,80	3,72
КС 5—47	3,60	темно-фиолет.	4,30	4,60	3,70	4,80	4,20
КС 5—54	4,10	фиолет.	4,50	3,40	4,00	4,10	4,02
КС 5—75	4,66	черные	4,28	4,30	3,80	4,82	4,18
КС 6—73	4,50	черные	4,16	4,50	4,20	4,30	4,33
КС 1—45	4,20						
КС 1—46	4,92	фиолет.					
КС 5—16	3,94	белые	4,50	4,00	4,20	4,20	4,22
КС 5—72	4,44	черные	4,10	3,80	3,92	3,92	4,13
		черные	4,20	4,20	3,90	3,60	3,96
		черные	4,20	4,20	4,10	4,14	4,36
КС 6—12	3,70	светло-фиолет.	4,10	3,60	3,80	4,00	3,84

очень велика: урожайность соплодий, содержание сахара и биоактивных веществ, вкусовые качества, внешний вид, приятная разнообразная окраска и блестящий вид соплодий. Раннее созревание соплодий даст возможность обеспечить население свежими ягодами, вареньем, соком и другими пищевыми продуктами.

Институт генетики
и селекции

М. О. Элиев, Д. С. Эдзубова

МҮХТӘЛИФ ПЛОИДЛИ ТУТ БИТКИЛӘРИНИ МӘЈВӘ ВӘ ЈАРПАГЛАРЫНЫ
ПАРАМЕТРЛӘРИНИ ДӘЈИШКӘНЛИЈИ

Тәдгигатда 7 диплоид, 15 триплоид вә 11 тетраплоидләрни һамаш мәјваләри, јарпаглары вә шәкәри мигдары әрәниләшдир. Нәтичәдә мүәјјән олунмушдур ки, һану наујғулуг әсасән башлангыч, валидеји сортлары вә плоидлијиндән асылы олдуғу ким вә онлардан алынмыш 1-чи нәсил мұхтәлиф плоидли һибридләр арасында сахтанылар.

УДК 612.822+612.65

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Ш. К. ТАГНЕВ, Н. Д. ИБРАГИМОВА, Э. Х. ГАДЖИЕВА

ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ ОРБИТАЛЬНОЙ И СЕНСОМОТОРНОЙ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ ПРИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ВИСЦЕРО-СОМАТИЧЕСКИХ НЕРВОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ

В острых опытах на котятках с первых дней рождения до 30-дневного возраста изучалась функциональная зрелость орбитальной и сенсомоторной проекционных зон коры при электрической стимуляции висцерального и соматического нервов в норме и на фоне аппликации аминазина и ГАМК.

Показано, что у котят с первых дней рождения до 30-дневного возраста ВП сенсомоторной зоны в норме имели более сложную конфигурацию по сравнению с орбитальной. Аппликация аминазина и ГАМК приводила к неоднозначному эффекту в зависимости от возраста животных.

Развивающийся мозг является очень удобной моделью для исследования происхождения сложных структурно-функциональных отношений в различных отделах центральной нервной системы. Онтогенетическое развитие вызванных потенциалов (ВП) коры головного мозга представляет собой ту естественную модель, которая позволяет анализировать процесс их постепенного усложнения от наиболее простого феномена, имеющего место в коре новорожденного, до сложного многокомпонентного потенциала взрослого животного.

Из данных отечественных и зарубежных авторов [1—8, 15—20] известно, что различные поля в процессе онтогенеза созревают в разное время, что обуславливает избирательное, ускоренное созревание жизненно важных функциональных систем.

Многообразное назначение орбитальной области коры головного мозга, ее полисенсорность и скудность данных литературы о степени функциональной зрелости ее в процессе онтогенеза привлекло наше внимание к этой области мозга.

Цель настоящего исследования — сравнительное изучение функционального созревания орбитальной и сенсомоторной проекционных зон коры при электрической стимуляции висцерального и соматического нервов у котят в раннем постнатальном онтогенезе в норме и на фоне действия фармакологических веществ.

МЕТОДИКА

Исследования проводились в условиях острых опытов на 38 котятках с первых дней рождения до месячного возраста, наркотизированных нембуталом (40—80 мг/кг интраперитонеально). Способ эвтаназии — наркотический. Основные методические приемы электрофизиологических экспериментов на котятках описаны нами ранее [9]. Действие фармакологических веществ на ВП изучалось путем аппликации

0,5%-ных растворов аминазина и ГАМК в пункт отведения потенциала. Раздражению подвергались центральные концы шейного отдела блуждающего и плечевого нервов (контралатерально) серебряными электродами типа «пенал» с межэлектродным расстоянием 3 мм. На блуждающий нерв наносилась серия прямоугольных импульсов, состоящая из трех ударов с длительностью каждого 1—2 мс, частотой 100, а иногда — 500 ГЦ, напряжением 8 В, а на плечевой нерв наносился одиночный прямоугольный импульс.

Опыты проводились на котят 3 возрастных групп: 1—5-й день; 9—10-й день; 20—30-й день после рождения, ВП отводились с фокуса максимальной активности (ФМА) изучаемых проекционных зон.

Запись производилась одновременно на чернилопишущем 8-канальном электроэнцефалографе «Медикор» и двухлучевом осциллографе С1—18. Раздражение нервов производилось при помощи электрического стимулятора ЭСУ-1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований показано, что у животных 1—5-дневного возраста с орбитальной и сенсомоторной проекционных зон коры при электростимуляции контралатеральных блуждающего и плечевого нервов напряжением 8 В регистрировались высокоамплитудные (250—400 мкВ) вызванные потенциалы негативной полярности с одинаковыми латентными периодами (ЛП) (30—40 мс) и длительностью фаз (25—30 мс) потенциала (рис. 1).

Для данной возрастной группы животных была характерна первичная позитивность ответа, амплитудные характеристики которой в сенсомоторной области доходили до 80 мкВ, превышающей таковые в орбитальной области почти в два раза. Временные же характеристики этой фазы в обеих проекционных зонах совпадали.

Известно, что на ранних этапах постнатального онтогенеза уже имеется значительное, но еще не определенное функциональное развитие подкорковых структур, регулирующих проведение афферентных импульсов. Данные многих авторов [3] указывают на низкую функциональную лабильность всех нейронов ЦНС в этот период. В свете изложенного для выяснения степени функциональной зрелости орбитальной и сенсомоторной областей коры у животных различного периода постнатального онтогенеза исследовалась чувствительность этих проекционных зон к аминазину и ГАМК.

Аппликация аминазином в пункт отведения ВП у котят 1—5-дневного возраста приводила к неоднозначному эффекту (рис. 1а). В некоторых случаях наблюдалось изменение амплитудных и временных характеристик ВП, незначительное удлинение ЛП (до 45 мс по сравнению с 30—35 мс в норме), полное исчезновение позитивности ответа и резкое уменьшение их амплитудных характеристик, что особенно было выражено в сенсомоторной области, а в других аппликация не оказывала существенного влияния на изучаемые показатели.

Эти факты могут свидетельствовать, по-видимому, о том, что сенсомоторная проекционная зона в этом возрасте более чувствительна к аминазину, чем орбитальная.

Аппликация ГАМК у этих котят приводила к отчетливому изменению полярности ВП изучаемых проекционных областей коры

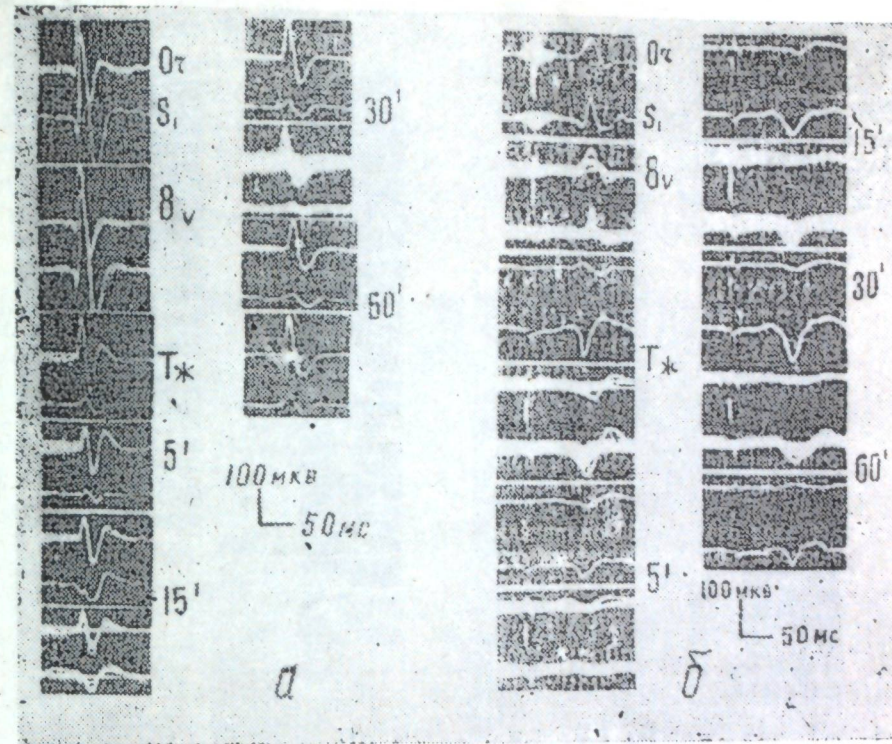


Рис. 1. ВП орбитальной и сенсомоторной областей коры в ответ на электрическое раздражение блуждающего и плечевого нервов (контралатерально) у котят 1—5-дневного возраста и норме и на фоне аппликации 0,5%-ным раствором аминазина (а) и ГАМК (б).

Обозначения справа:

O_γ — орбитальная область коры;

S₁ — сенсомоторная область коры.

Интенсивность раздражающего тока и время по минутам — с момента аппликации фармакологического вещества. Виден артефакт раздражения.

(рис. 1б) с некоторым удлинением ЛП ответов и уменьшением амплитудных характеристик его. Максимальный эффект действия ГАМК отмечался в орбитальной проекционной зоне на 15—30-й минуте и характеризовался почти полным сглаживанием амплитуды ответа. В сенсомоторной же зоне максимальное угнетение амплитудных характеристик отмечалось на 5-й минуте с момента аппликации.

У котят 9—10-го дневного возраста фоновые ВП в обеих проекционных зонах при электростимуляции соответствующих нервов напряжением 8 В были аналогичны предыдущим (рис. 2). Однако ЛП ответа в этот возрастной период укорачивался почти в 2 раза с одновременным уменьшением амплитуды негативной волны.

Аппликация аминазином у котят данного возраста, так же как у предыдущих, всегда приводила к существенным изменениям ВП обеих проекционных зон (рис. 2а), тогда как аппликация ГАМК сопровождалась

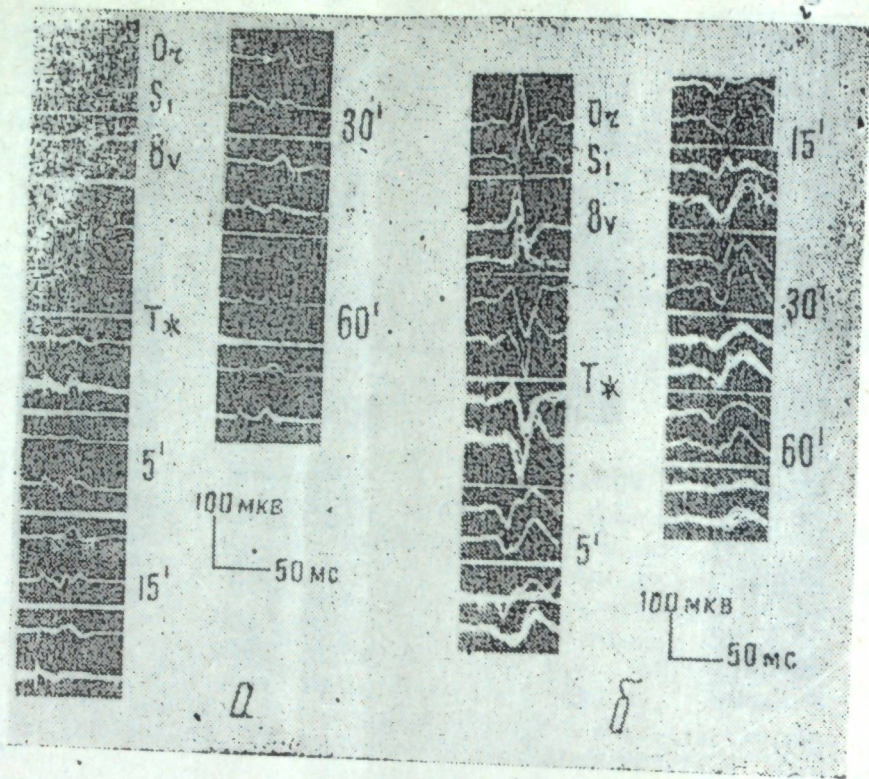


Рис. 2. ВП орбитальной и сенсомоторной областей коры в ответ на электрическое раздражение блуждающего и плечевого нервов (контралатерально) у котят 9—10-дневного возраста в норме и на фоне аппликации 0,5%-ным раствором аминазина (а) и ГАМК (б).
Обозначения те же, что и на рис. 1.

ждалась ярко выраженной инверсией ВП изучаемых проекционных зон коры в первые же минуты с момента действия вещества (рис. 2б).

У котят 20—30-дневного возраста в изучаемых проекционных зонах при электростимуляции блуждающего и плечевого нервов напряжением 8 В регистрировались типичные, стабильные, двухфазные позитивно-негативные потенциалы, по временным параметрам и конфигурации более близкие к таковым у взрослых животных (рис. 3). ЛП в обеих проекционных зонах составлял 25 мс.

Аппликация аминазином у этих животных вызвала отчетливо выраженное удлинение временных и уменьшение амплитудных характеристик ВП (рис. 3а).

При аппликации ГАМК амплитуда как первичного позитивного, так и негативного компонентов орбитальной и сенсомоторной областей коры значительно увеличивалась (рис. 3б), однако при стабильности ЛП и длительности фаз потенциала полярность его по сравнению с предыдущими возрастными группами не изменялась.

Полученные данные о возрастной динамике формирования биоэлектрической активности мозга в постнатальном онтогенезе на электрическое раздражение блуждающего и плечевого нервов в орби-

тальной и сенсомоторной областях коры совпадают с результатами исследований, проведенных рядом авторов [1—6, 8—12], посвященных формированию ВП в других проекционных зонах коры головного мозга при раздражении соответствующих нервов.

Известно, что в основе действия аминазина на ЦНС лежит угнетающее влияние его на окислительно-восстановительные процессы и развитие гипоксии в нервной ткани. Аминазин воздействует первично на нейроны ретикулярной формации ствола, угнетая их функциональную активность и снижая тем самым поток афферентных импульсов в

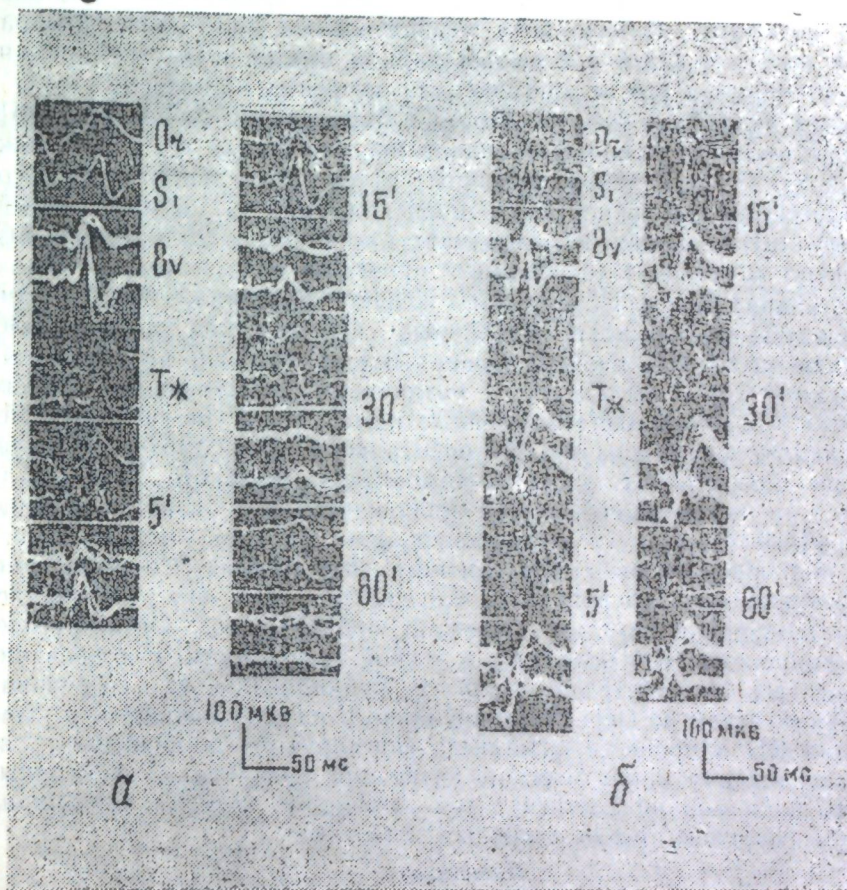


Рис. 3. ВП орбитальной и сенсомоторной областей коры в ответ на электрическое раздражение блуждающего и плечевого нервов (контралатерально) у котят 20-дневного возраста в норме и на фоне аппликации 0,5%-ным раствором аминазина (а) и ГАМК (б).
Обозначения те же, что и на рис. 1.

коре больших полушарий. Это приводит к снижению функциональной активности корковых клеток. Эффект действия аминазина зависит не от его концентрации в тканях, а от чувствительности субстрата к нему. Низкая чувствительность к аминазину низших и новорожденных животных свидетельствует не об отсутствии адренергических структур

в мозговой ткани у этих животных, а связано с низкой чувствительностью данных структур к аминазину.

На ранних этапах онтогенеза первыми созревают адренергические механизмы, которые участвуют в наиболее ранних функциональных проявлениях плода и новорожденного и в осуществлении первых интегративных функций плода, реализуя контроль ранних эмбриональных движений [7, 12].

Аппликация ГАМК в наших исследованиях вызывала выраженный эффект на ВП изучаемых проекционных зон — высокоамплитудный отрицательный первичный потенциал у новорожденных котят инверсировал свой знак и превращался в довольно выраженный положительный потенциал. Однако хотя отрицательный потенциал превращался в положительный, латентный период ответа и другие временные характеристики его не претерпевали заметных изменений.

Исходя из данных литературы об избирательном действии ГАМК на аксодендритические синапсы, можно предположить, что у новорожденных котят отрицательный первичный ответ орбитальной коры эксодендритического (поверхностного) происхождения, а положительный, регистрируемый в наших исследованиях стабильно, с 20-дневного возраста, аксосоматического (глубинного) происхождения.

Аппликация фармакологических веществ позволила выявить химическую индивидуальность различных синаптических организаций, определяющих тот или иной компонент ВП на поверхности изучаемых проекционных зон коры у котят в различные периоды постнатального онтогенеза. Следовательно, полученные нами данные по онтогенетическому анализу формирования ВП орбитальной и сомоторной областей коры показали, что каждый компонент вызванного потенциала возникает на определенной стадии индивидуального развития и отражает морфологическую и функциональную зрелость определенного канала подкоркового пути афферентного возбуждения. Сопоставление двух проекционных зон показало, что соматическая зона в функциональном созревании заметно опережает орбитальную. Онтогенетическое формирование ВП находится в тесной зависимости от созревания морфологического субстрата коры и функционального созревания центральных путей по мере индивидуального развития животных. Конфигурация ВП в процессе онтогенеза формируется, по-видимому, по мере исследования синаптической активации различных нейронных структур, пока они не достигнут той активации, которая характерна для коры головного мозга взрослых животных.

Литература

1. Анохин П. К. «Физиол. ж. СССР», 1964, т. 50, № 7, с. 773.
2. Ата-Муратова Ф. А. Функцион. нейрохимия ЦНС. Мат. I Всесоюз. симп. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1966, с. 21.
3. Баклаваджян О. Г., Адамян Ф. А. «Эволюц. нейрофизиология и нейрохимия», 1967, с. 106.
4. Баклаваджян О. Г., Адамян Ф. А., Аветисян З. А. «Нейрофизиология», т. 15, № 3, 1973, с. 253.
5. Максимова Е. В. «Высшая нервная деятельность», 1974, т. 24, № 2, с. 370.
6. Максимова Е. В. «Высшая нервная деятельность», 1976, т. 26, № 2, с. 390.
7. Раевская В. В. Мат. VI Всес. конф. по электрофиз. ЦНС, 1971, Л., с. 219.
8. Фербер Д. П. Функцион. созревание мозга в раннем онтогенезе. Изд-во «Просвещение», М., 1969.
9. Тагиев Ш. К., Ибрагимова Н. Д. «Высшая нервная деятельность», 1981, т. 31, № 1, с. 113.

10. Черников Ф. Р. Автореф. дисс. на соиск. ученой степени канд. мед. наук М., 1976.
11. Малаховская Д. Б. Эволюцион. нейрофизиология и нейрохимия. 1967, с. 138.
12. Шулейкина К. В. В кн.: «Системная организация пищевого поведения». М., 1971.
13. Foley J. O., Du Bois F. S. J. Compar. Neurol., v. 67, 1937, p. 49.
14. Grossman Ch. Arch. Neurol. Psychiat., v. 74, 1955, p. 186.
15. Meyerson B., Persson H. E. Nature, v. 221, 1969, N 5187, p. 1248.
16. Mollier M. E., Vander Loos H. Ergebn. Anat. Entwickl. Les., v. 42, 1970, p. 1.
17. Paintal A. S. Physiol. Rev., 1973, Suppl., 394, p. 5.
18. Persson H. E. Acta Physiol. Scand., 1973, Suppl., 394, p. 5.

Институт физиологии

Ш. К. Тагиев, Н. Д. Ибрагимова, Е. Х. Начыева

ОНТОКЕНЕЗДЭ ВИССЕРАЛ ВЭ СОМАТИК СИНИРЛЭРИН ГЫЧЫГЛАНДЫРЫЛМАСЫ ЗАМАНЫ ОРБИТАЛ ВЭ СЕНСОМАТОР САҲЭЛЭРДЭН АЛЫНАН ЈАРАДЫЛМЫШ ПОТЕНСИАЛЛАР

Пишикләрдә доғулан күндән 30-чу күнә гәдәр виссерал вә соматик синирләрин нормада, аминазин вә Гамма Амин јағ туршусу (ГАЈТ) аппликасијасы фонунда електриклә гычыгландырылмасы заманы бејин габыгынын орбитал вә сенсомотор зонасынын функционал јетишкәнлији өјрәнилмишдир.

Сүбүт едилмишдир ки, пишикләрдә доғулан күндән 20-чи күнә гәдәр нормада, орбитал зонаја исбәтән сенсомотор зонадан алынан потенциаллар даһа мүрәккәб гурулушлу олур. Аминазин аппликасијасындан сонра өјрәнилән бу саһәләрин потенциалларында бәзән әһәмијјәтсиз дәјишиклик мүшаһидә едилсә дә, әксәријјәт һалларда һеч бир дәјишиклик нәзәрә чарпмыр.

ГАЈТ-ын аппликасијасы исә һәр ики пројексион зонанын потенциалларынын гүтбләринин дәјишилмәсинә сәбәб олур.

Беләликлә, ики пројексион зонанын мүгајисәси кәстәрир ки, соматик зонанын функционал јетишмәси вахты орбитал зонаны әһәмијјәтли дәрәчәдә габаглајыр.

УДК 577.391.539:125.5:591:434

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Т. В. АЛИЕВ, Р. А. БАБАЕВ, М. И. ДЖАБАРОВ

ИЗУЧЕНИЕ РАДИОПРОТЕКТОРНЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ
НАПРАВЛЕННО-СИНТЕЗИРОВАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Целью настоящих исследований являлось выявление наиболее эффективного радиопротекторного препарата среди многочисленных направленно-синтезированных соединений селена.

На экспериментальном материале показан процент выживаемости и средняя продолжительность жизни, а также состояние периферической крови животных, получивших различные селеносодержащие соединения на фоне ионизирующего излучения.

В последнее время синтезирован ряд полифункциональных селеноорганических соединений, отличающихся меньшей токсичностью и большей эффективностью по сравнению с неорганическими соединениями селена. Эти вещества отличаются также высокой фармакологической активностью, способностью нормализовать изменения в мембранном аппарате клеток при ряде патологий, а также возможностью их использования в качестве средств, тормозящих развитие патологических процессов при канцерогенезе и лучевом поражении.

Установлено, что при некоторых патологических состояниях, таких как дистрофическое поражение органов и тканей, токсический гепатит, поражение организма ионизирующей радиацией и старение, интенсивно протекают процессы окисления липидов, что ведет к нарушению физико-химической структуры плазматических мембран клеток и субклеточных органелл [5]. При всех этих состояниях соединения селена проявляют значительную антиоксидантную активность, предупреждая изменения в клеточных мембранах, сохраняя тем самым жизнеспособность клеток [3, 10, 11].

Дальнейшие исследования в этом плане представляют интерес для отбора более эффективно и селективно действующих средств среди множества вновь синтезированных соединений селена. В этой связи несомненный интерес представляют вновь синтезированные вещества — селенсемикарбазид, хлоргидрат-1-фенилселено-4-фенил-4-гексаметилен-иминобутин-2; фенилселен-2-фенилбутин-2-тетрагидро-1,4 оксазин хлоргидрат; фенилселенпропанол-2-циклогексамин хлоргидрат и селенсемикарбазон олеиновой кислоты, у которых изучались нами радиозащитные свойства.

Для сравнения также были подвергнуты испытаниям четыре соединения, полученные на кафедре фармацевтической химии Рязанского медицинского института им. И. П. Павлова А. А. Пурканом. Выбор этих веществ связан прежде всего с тем, что некоторые из них при предварительных испытаниях показали себя как соединения, обладающие радиозащитной активностью.

Известно, что в настоящее время наиболее удовлетворительные результаты при лечении злокачественных новообразований получаются при комбинированном лечении — рентгенотерапии с химиотерапией. С этой точки зрения выявление радиопротекторных свойств направленно-синтезированных соединений имеет одновременно большое значение и в лечении злокачественных новообразований, так как из-за отсутствия достаточно надежных радиопротекторов не представляется возможным подвергать локализованную опухоль облучению, не повреждая при этом целостного организма.

В работе были изучены направленно-синтезированные соединения, содержащие в своем составе селен.

Прежде всего были произведены опыты по выявлению оптимальных нетоксических доз испытуемых соединений. После выявления оптимальных доз были проведены исследования по выявлению радиозащитных свойств. В опытах были использованы 123 белые беспородные крысы (самцы) массой 180—200 г. Животные были разбиты на 12 групп по 10 особей в каждой.

Общее однократное облучение животных производили на аппарате РУМ-17 при следующих условиях: напряжение 180 кВ, сила тока 15 мА, кожно-фокусное расстояние — 30 см без тубуса, фильтры 0,5 мм $Cu+1$ мм Al , мощность дозы — 0,86 г/мин, суммарная доза облучения — 6,9 г.

Животным каждой группы (10-я группа — контроль) за 40 мин. до облучения вводили внутривенно (ВВ) испытуемые соединения, указанные в табл. 1. Эффективность изучаемых препаратов учитывали по проценту выживаемости животных к 30-м суткам и по средней продолжительности жизни. Все приведенные данные обработаны статистически [7, 8].

Результаты исследований отражены в таблице.

В результате проведенных исследований было выявлено, что из всех предложенных нам соединений наиболее значительный радиозащитный эффект оказывают: селенсемикарбазид; хлоргидрат-1-фенилселен-4-фенил-4-гексаметилениминобутин-2.

В опытах с применением селенсемикарбазида, помимо определения радиозащитных свойств, велись также наблюдения за состоянием животных, изменением их общей массы, веса печени и селезенки, состоянием периферической крови. Все павшие животные подвергались вскрытию.

К 15-му дню после облучения в контрольной группе пали все животные. Что же касается опытной группы, то селенсемикарбазид, введенный крысам внутривенно за 40 мин. до облучения дозой 6,9 г, оказывал устойчивый радиозащитный эффект (50% защиты по сравнению с контролем).

При исследовании течения острой лучевой болезни внутривенное и даже подкожное введение селенсемикарбазида перед облучением облегчает тяжесть лучевого поражения, повышает выживаемость животных по сравнению с контрольной группой. Так, на третий день после облучения в подопытной группе выживаемость животных составляла в среднем 86,6%, в контрольной — 83,3%, на седьмой день в разгар лучевого поражения — соответственно 66,6% и 55,5%, к двенадцатому дню после облучения — 13,3% и 10%. Отмечалось положи-

тельное влияние селенсемикарбазида на форменные элементы периферической крови. Так, например, количество лейкоцитов в 1 мм³ крови на третий день после облучения в подопытной группе доходило в среднем до 1300, в контрольной — до 500, на седьмой день — соответственно до 1200 и 450. У подопытных крыс, выживших к двенадцатому дню после облучения, лейкоцитов в периферической крови было 2700, тогда как в контроле — 1300.

Достаточно четкий положительный эффект наблюдался при внутрибрюшинном введении селенсемикарбазида через час после облучения. На седьмой день результаты, полученные по выживаемости животных, оказались равными 73,9% (в контроле — 54,5%), содержание лейкоцитов в 1 мм³ крови поднялось до 3810 (в контроле 1300). На двенадцатый день после облучения выживаемость была равна 14,4% против контроля, составляющего 10%.

Более убедительные данные получены при одновременном внутрибрюшинном и подкожном введении селенсемикарбазида через час после облучения животных. В этом случае выживаемость животных к двенадцатому дню после облучения составила 27,5% (в контроле 1%). Лейкоцитов в 1 мм³ определялось до 4810 (в контроле — 1300). Необходимо отметить, что все контрольные животные погибли к двенадцатому дню после радиационного облучения с резкими явлениями остроого лучевого поражения.

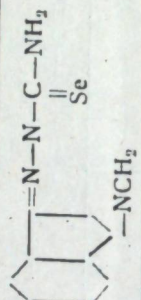
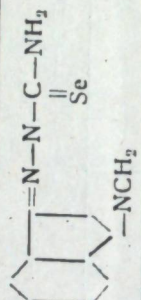
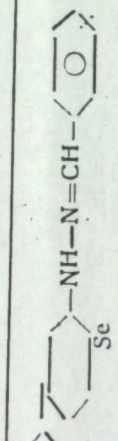
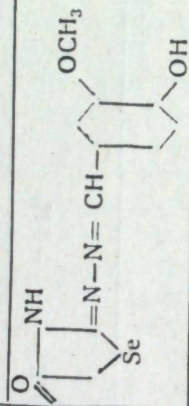
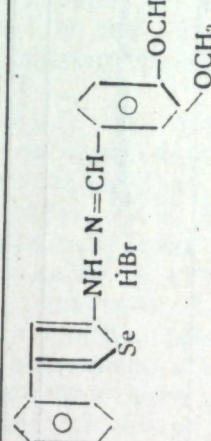
При исследовании препарата хлоргидрат-1-фенилселено-4-фенил-4-гексаметилениминобутин-2 было выявлено, что при его введении внутрибрюшинно за 40 мин. до облучения в дозе 195 мг/кг соединение оказывало ярко выраженный радиозащитный эффект в 60% случаев при 100% гибели контрольных животных. Средняя продолжительность жизни составляла у подопытных животных 25,6 ± 1,99 дня. Неоднократно проведенные исследования показали, что указанное соединение является также и мощным антиоксидантом [4].

Одновременно с указанными соединениями подвергались изучению также соединения: фенилселен-4-фенилбутин-2-тетрагидро-1,4-оксазин хлоргидрат; фенилселенпропанол-2-циклогексилламин хлоргидрат, синтезированные в Институте хлороорганического синтеза им. Ю. Г. Мамедалиева АН Азербайджанской ССР, а также селенсемикарбазид оленовой кислоты. Эти соединения оказались эффективными в качестве радиопротекторного препарата, оказывая защитное действие в 30% и 20% случаев соответственно при 100%-ной гибели контрольных животных. Интересно подчеркнуть, что средняя продолжительность жизни животных после облучения летальной дозы 6,9 г приблизительно равна для фенилселен-4-фенилбутин-2-тетрагидро-1,4-оксазин хлоргидрата — 24,0 ± 1,7. Что же касается селенсемикарбазона оленовой кислоты, то это соединение в применяемой дозе не оказало радиозащитного эффекта.

Второй этап данной работы заключался в выявлении возможных радиозащитных свойств препаратов, также синтезированных на кафедре фармахимии Рязанского медицинского института, содержащих в своем составе селен. Неоднократные опыты, проведенные с указанными соединениями, не дали обнадеживающего эффекта. К 30-м суткам опыта животные всех исследованных четырех групп пали. При вскрытии были обнаружены изменения в паренхиматозных органах, что является свидетельством того, что хотя эти соединения и не оказывают

Испытанные соединения

№ п/п	Название соединений	Химическая формула	Применяемая доза, мг/кг	Выживаемость, %	Р	Средняя продолжительность жизни, сутки	Р
1	2	3	4	5	6	7	8
	Контроль					12,4 ± 0,6	—
1.	Селенсемикарбазид	$\text{NH}_2 = \overset{\text{Se}}{\parallel} \text{N} - \text{C} - \text{NH}_2$	4	50	0,001	25,8 ±	0,001
2.	Хлоргидрат-1-фенилселен-4-фенил-4-гексаметилениминобутин		195	61	0,02	25,6 ± 1,99	0,001
3.	Фенилселен-4-фенилбутин-2-тетрагидро-1,4-оксазин хлоргидрат		120	20	0,02	21,0 ± 1,7	0,5
4.	Фенилселенпропанол-2-циклогексилламин хлоргидрат		60	30	0,05	24,6 ± 1,04	0,5

1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Селенемикарбазон олеиновой кислоты	$\text{NH}_2=\text{NH}-\overset{\text{Se}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ 	100	0	—	8,0 ± 1,4	0,01
6.	8-оксипиридин-9-селенемикарбазон		40	0	—	15,1 ± 2,17	0,2
7.	Соль 4-нитробензол-1-селеназол-1-гидазид		25	0	—	11,0 ± 1,71	0,5
8.	4-оксиселенозол-2-ацетооксибензол-бдiazид		20	0	—	6,9 ± 0,02	0,002
9.	Оксиселеназол диметил-озид		35	0	—	14,6 ± 2,03	0,5

радиопротекторной эффективности, но в определенной степени проявляют радиосенсибилизирующее свойство.

Согласно имеющимся данным литературы [1], некоторые соединения селена, в частности селенат натрия, селенит натрия и селенофен, обладают определенным радиозащитным действием. По-видимому, это действие объясняется тем, что антиокислители, представителем которых является селен, разрывают цепь реакций образования свободных радикалов и препятствуют разрушению клеточных органелл [9]. Некоторые авторы отмечают, что соединения селена обладают своеобразным механизмом действия, вызывая стабилизацию плазматических мембран—ядерных и внутриклеточных, и способствуют тем самым увеличению количества рибосом в ядре и на эндоплазматической сети, повышению содержания гликогена в клетках.

Проведенные в последнее время многочисленные исследования по изучению ферментативной активности лактатдегидрогеназы и ее изоферментов у облученных животных, получавших селенемикарбазид, показали, что на ранних стадиях развития лучевой болезни значительно усиливаются окислительные процессы в различных тканях и органах животных, а введения селенемикарбазид и хлоргидрат-1-фенилселено-4-фенил-4-гексаметилениминобутин-2 предотвращает быстрое нарушение функции митохондрий и других органелл клеток.

Литература

1. Абдуллаев Г. Б., Гасанов Г. Г., Мехтиев М. А., Джафаров А. И., Мазанов Д. М., Бабаев Р. А. и др. ДАН Азерб. ССР, т. XXIX, № 3, с. 12—17, 1973
2. Абдуллаев Г. Б., Мехтиев М. А., Садыхов С. Т., Гаузер Е. Г., Насирова Ф. Т., Мазанов Д. М., Бабаев Р. А. Тезисы докладов Республиканской конференции «Биохимия витамина Е и селена и их применение в медицине и животноводстве» Киев, «Наукова думка», 1973.
3. Абдуллаев Г. Б., Мехтиев М. А., Рагимов Р. Н. Селен в биологии. Материалы II научной конференции. Баку, 1976.
4. Абдуллаев Г. Б., Ахмедов И. М., Раджабов Д. Т., Гусейнов М. М., Алиев А. Ю. и др. Авторское свидетельство СССР, № 694500, Бюллетень изобретений № 40, с. 88, 1979.
5. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М., 1972.
6. Кудрин А. Н., Чернышева Л. Ф. Селен в биологии. Материалы I Республиканской конференции. Баку, «Элм», 1974.
7. Плохинский Н. А. Биометрия. Новосибирск, СО АН СССР, 1961.
8. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск, 1973.
9. Тарусов Б. Н., Иванов И. И., Петрусович Ю. М. Сверхслабые свечения в биологических системах. М., МГУ, 1967.
10. Earnsworth Christopher. Biochim. et Biophys. Acta, N 2, 552, 281—287, 1979.
11. Wiesner Berschneider, Willer S. Arch. expl. Veterinarmed., N 2, 299, 1007—1011, 1979.

Институт физиологии
Азгосуниверситет им. С. М. Кирова

Т. В. Элиев, Р. А. Бабаев, М. И. Чаббаров

МЭГСЭДЖӨНЛҮ СИНТЕЗ ОЛУНМУШ БИР СЫРА МАДДЭЛЭРИН ШҮА ЭЛЭЖИНЭ ТЭ'СИРИ

Ренткен шүаларынын тэ'сирина мэ'руз галмыш тэчрүбэ һејванлары үзэриндэ истигамэтли синтез олуи муш бир сыра селени маддэлэрин шүа элэјинэ тэ'сири өјрэнилмишир.

Мүэјјән едилмишир ки, мэгсэдјөнлү синтез олуимасына бахмајараг, тэдгиг едилэн 9 маддэдән јалныз икиси бу вэ ја дикәр сәвијјэдэ истәнилен эффект көстэрин ки, (30% вэ 20%) бу да өз-өзлүјүндэ е'тибарлы нәтичә сајыла билмэз.

УДК 612.822.5

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Ф. Б. АСКЕРОВ, С. А. АЛЕКПЕРОВА

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРАХ
ГИПОТАЛАМУСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ
ПИТЬЕВОЙ МОТИВАЦИИ

В результате ранее проведенных нами морфологических и гистохимических исследований по изучению отдельных структур гипоталамуса при различных сроках лишения животных воды было установлено, что водная депривация (ВД) приводит к определенным морфоцитохимическим изменениям в отдельных образованиях гипоталамуса, причем в зависимости от уровня питьевой мотивации, т. е. степени обезвоживания организма водой, в регуляторные процессы вовлекаются различные ядра гипоталамуса [1, 2, 5].

В связи с этим, учитывая важность морфогистохимического подхода для оценки функционального состояния и нейрохимической специфичности нервных клеток, представляется актуальным и важным изучение морфологических и гистохимических особенностей различных ядер гипоталамуса у предварительно воднодепривированных животных на фоне различных сроков насыщения их водой, что позволит провести изучение по выяснению восстановительных возможностей исследованных структур, степени их восстановления в зависимости как от сроков обезвоживания организма, так и от сроков последующего восстановления питьевого режима, что в свою очередь, возможно, обеспечит еще одно экспериментальное подтверждение высказанных нами в ранее проведенных исследованиях предположений об участии отдельных ядер гипоталамуса в регуляции водно-солевого обмена.

В данной работе ставилась цель изучить морфологические изменения, а именно состояние нислевского вещества, в ядрах гипоталамуса у предварительно воднодепривированных животных на фоне различных сроков их насыщения водой.

Работа проведена на белых крысах линии Вистар одинакового веса и возраста. В каждой группе было исследовано 10 крыс. Контрольная группа животных получала пищу и воду. Одна группа опытных животных лишалась приема воды в течение одних суток, затем они принимали воду и их забивали в разные сроки насыщения водой — через 1,3 и 5 дней. Другая группа лишалась приема воды в течение 3 суток, а затем насыщалась водой и забивалась в течение 1, 3,7 и 20 дней. Материал для исследования взят после декапитации животных. Животные во время декапитации находились под нембуталовым наркозом. Мозг целиком фиксировали в жидкости Карнуа, проводили по обезвоживающим средам, заливали в парафин. Полученные на микро-томе фронтальные срезы толщиной 7 мкм депарафинировали в ксилоле, проводили по спиртам нисходящей крепости, промывали в воде, окрашивали 0,1%-ным раствором крезил-виоллета (фирма Мерк, ФРГ). Подогревание препаратов проводили на спиртовке весьма осто-

рожно до появления первых пузырьков на предметном стекле. Затем срезы споласкивали водой в течение 1—2 минут, дифференцировали 96° спиртом, просветляли в ксилоле и заключали в бальзам.

Объектом исследования являлись латеральная преоптическая область (LPO), супраоптическое (SO), паравентрикулярное (PV), латеральное (HL), вентромедиальное (VM), латеральное мамиллярное (ML) и медиальное мамиллярное (MM) ядра гипоталамуса.

На препаратах, полученных от контрольной группы животных, при исследовании под световым микроскопом «Ампливал» нейроны и глиальные клетки — астроциты, олигодендроциты, микроглия — насыщены нислевским веществом, которое равномерно распределено по всей цитоплазме в виде глыбок или зерен синевато-фиолетового цвета.

После 1-суточной ВД среди изучаемых ядер в LPO, HL и SO наблюдались выраженные морфологические изменения — набухание клеточного тела, центральный тигролиз, передвижение нислевского вещества к периферии. Восстановление питьевого режима в течение 24 часов таким животным характеризовалось сохранением вышеописанной морфологической картины в этих ядрах, что свидетельствует о том, что 1-суточное насыщение водой недостаточно для восстановления морфологии в нейронных организациях этих ядер гипоталамуса (рис. 1, 2). Следует отметить, что в эти сроки восстановления симптомы «первичного раздражения» наблюдались в отдельных нейронах VM ядра, что свидетельствует о том, что, по-видимому, это ядро более чувствительно к состоянию насыщения организма водой. Это подтверждается литературными данными [7], свидетельствующими о взаимосвязи формы агрегации нислевского вещества и потоками афферентной импульсации, поступающей по специфическим путям к соответствующим нейронным ансамблям, которые ответственны за первичное восприятие.



Рис. 1.

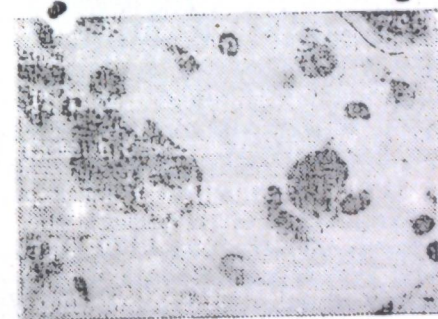


Рис. 2.

Рис. 1. Морфологические изменения в супраоптическом ядре гипоталамуса у точно насыщенных воднодепривированных животных. Окраска по Нисслю. Ув. 90×10.
Рис. 2. Морфологические изменения в латеральном ядре гипоталамуса у суточно насыщенных воднодепривированных животных. Окраска по Нисслю. Ув. 90×10.

При продолжении приема воды после 3-суточного насыщения организма водой наблюдалось восстановление нормальной морфологической картины в отдельных нейронах LPO, SO ядер гипоталамуса (рис. 3, 4). Относительно раннее восстановление некоторых нейронов в этих ядрах по сравнению с другими областями (HL) гипоталамуса

можно связать с тем, что, очевидно, эти группы нейронов тесно связа-



Рис. 3.

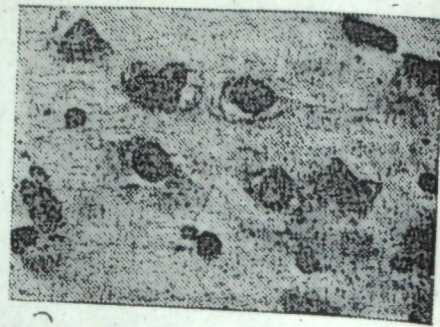


Рис. 4.

Рис. 3. Морфологические изменения в супраоптическом ядре гипоталамуса у трех суток насыщенными воднодепривированных животных. Окраска по Нисслию. Ув. 90×10 .

Рис. 4. Морфологические изменения в латеральной преоптической области у трех суток насыщенными в однодепривированных животных. Окраска по Нисслию. Ув. 90×10 .

ны с осмотическим давлением (осморецепторы) и их восстановление более необходимо. В литературе имеются данные о том, что осмотическая часть переднего гипоталамуса сильно развита и лучше снабжена кровью [9].

После 3-суточной ВД почти во всех исследуемых ядрах гипоталамуса наблюдались выраженные морфологические изменения. При насыщении организма водой в течение 1 суток среди изучаемых структур гипоталамуса только в единичных нейронах SO ядра происходят восстановительные процессы, что объясняется тем, что если после дегидратации организма активность нейросекреторной деятельности этих образований подавляется, то насыщение водой тут же вызывает повышение нейросекреторной деятельности определенных групп нейронов этого ядра. Это хорошо согласуется с рядом литературных данных [4, 8], согласно которым при дегидратации организма наблюдается повышение количества нейросекрета.

При продолжении приема воды после 3-суточного насыщения организма водой наблюдалось восстановление морфологической картины в отдельных нейронах LPO, SO и PV. Относительно раннее восстановление структурно-метаболических компонентов среди изучаемых образований в некоторых нейронах PV, SO, LPO ядер можно связать с тем, что передний гипоталамус лучше обеспечен капиллярной системой, чем средний и задний гипоталамус [6] (рис. 5).

Позднее восстановление нейронных организаций VM и HL ядер (после 7 и 20 суток) можно объяснить тем, что эти ядра тесно связаны с регуляцией пищевого поведения животных и, по-видимому, при ВД (3 суток) по сравнению с нейронными организациями SO, PV и LPO ядер более глубокие изменения происходят в нуклеопротендах VM и HL ядер и потому восстановление морфологической картины в этих ядрах протекает медленнее (рис. 6). Можно это объяснить и тем, что количество глиальных клеток, особенно астроцитов, после 2—3 суток ВД в LPO, SO, PV ядрах увеличивается, а в VM и HL составляет

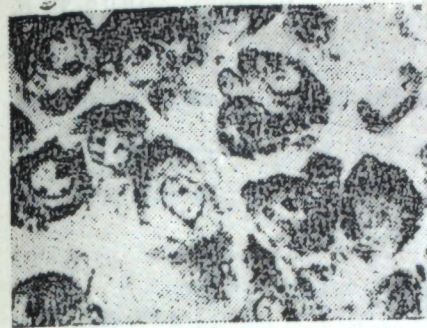


Рис. 5. Морфологические изменения в паравентрикулярном ядре гипоталамуса у трех суток насыщенными воднодепривированных животных. Окраска по Нисслию. Ув. 90×10 .

137,9 и 100% по сравнению с контрольными животными [3], поэтому восстановление морфологической картины в этих ядрах задерживается.

Таким образом, в результате проведенных морфологических исследований установлено, что у воднодепривированных животных насыщение организма водой приводит к восстановительным, репаративным процессам в нейронных организациях отдельных образований гипоталамуса, причем степень восстановления гипоталамических структур зависит как от уровня дефицита воды в организме, так и от сроков насыщения ее водой.



Рис. 6. Морфологические изменения в латеральном ядре гипоталамуса у семи суток насыщенными воднодепривированных животных. Окраска по Нисслию. Ув. 90×10 .

Наблюдаемое нами более раннее проявление восстановительных процессов среди изучаемых структур в нейронных организациях LPO, SO и PV ядер гипоталамуса свидетельствует о том, что среди гипоталамических образований более чувствительны к механизмам насыщения организма водой именно эти структуры. Это указывает в свою очередь на функциональную тесную связь указанных ядер гипоталамуса с механизмом насыщения.

Литература

1. Аскеров Ф. Б., Алекперова С. А. «Изв. АН Азерб. ССР», 6, 105—108, 1978.
2. Алекперова С. А. Материалы II конференции молодых физиологов Закавказья. Баку, 5, 1979.
3. Алекперова С. А., Аскеров Ф. Б. «Изв. АН Азерб. ССР», 5, 1981.
4. Войткевич А. А., Овчинникова Г. А. Бюлл. эксперим. биол. и мед., 53, 1, 93—97, 1962.

5. Гасанов Г. Г., Алекперова С. А., Андерс В. Н., Аскеров Ф. Б. «Ж. невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова», 80, 7, 1081-1084, 1980.
6. Поповиченко Н. В. В кн.: «Роль гипоталамической нейросекреторной системы в приспособительных реакциях организма. Киев, 1973.
7. Коган А. Б. В кн.: «Функциональная организация нейронных механизмов мозга». Л., «Медицина», 1979.
8. Ушаповская Л. Н. В кн.: «Физиология и биохимия ядер мозга», 24 — 30, 1971.
9. Euler U. S. Adrenergic neurotransmitter functions. Science, 174, 202-206, 1971.

Институт физиологии

Ф. Б. Эскеров, С. Э. Элекберова

СУ ТЭЛЭБАТЫНЫН МҮХТЭЛИФ СЭВИЛЖЭЛЭРИНДЭ НИПОТАЛАМУСУН АЛРЫ-АЛРЫ НҮВЭЛЭРИНДЭ КЕДЭН МОРФОЛОЖИ ДЭЈИШИКЛИКЛЭР

Тэчрүбэлэр аг сичовулар үзэриндэ сусузлугун мүхтэлиф мэрһэлэлэриндэ вэ су тэ-
лабатынын бэрпасы дөврүндэ апарылмышдыр.
Апардыгымыз тэдигатларын нэтичэсиндэ мүэјјэн едилмишдир ки, һәм сусузлуг вэ
һәм дэ онун бэрпасы һипоталамусун мүхтэлиф нөвлэриндэ нейронларын морфоложи
дэјишикликлэринэ сәбәб олур. Бунларын дэрэчәси су тэлабатынын сәвијјәсиндэн асы-
лыдыр.
Сусузлугун бэрпасы заманы өјрәнилән һипоталамик нүвэлэр ичэриндэ морфоло-
жи дэјишикликлэрин илк дэфә латерал преоптик, супраоптик вэ паравентрикулјар нү-
вэлэриндэ мүшәһидэ олунмасы организмдэ сусузлугун бэрпасы механизми илә һәмин
нүвэлэрин сых функционал алагәдә олдуғуну вэ сусузлуг тэлабатынына даһа һәссас ол-
дуғуну исбат едир.

УДК 612.591+592.147.4

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

М. Г. АЛИЕВ, Н. И. АХМЕДОВА

ГИПОТАЛАМИЧЕСКИЙ МОНОАМИНЕРГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ОКСИТОЦИНА НА СИНТЕЗ И СЕКРЕЦИЮ ГИПОФИЗАРНОГО ПРОЛАКТИНА

Экспериментально доказано, что экзогенно вводимый окситоцин свое действие на образование и секрецию ПРЛ осуществляет через гипоталамическую моноаминергическую систему. Под его действием блокируется дофаминергическая и стимулируется серотонинергическая системы гипоталамуса, что в свою очередь ведет к повышению образования ПРЛ в аденогипофизе и секреции его в кровь.

Пролактин (ПРЛ) является основным гормоном, регулирующим секрецию молока, а окситоцин составляет конечное звено рефлекса молокоотдачи. В теоретическом и особенно практическом аспекте важно выяснить роль окситоцина в осуществлении взаимосвязи между молокоотдачей и секрецией молока. Одним из многих предполагаемых эффектов окситоцина на секрецию молока является его возможное влияние на освобождение ПРЛ [1]. Окситоцин, по-видимому, действительно является пусковым или по крайней мере одним из пусковых факторов в механизме освобождения ПРЛ. Однако этот вопрос и особенно гипоталамо-гипофизарные механизмы действия окситоцина на синтез и секрецию ПРЛ требуют специальных исследований.

На основе анализа литературных данных можно заключить, что катехоламины в частности дофамин (ДА), через медиобазальный гипоталамус замедляют синтез и секрецию ПРЛ [2—4]. Серотонинсодержащие структуры гипоталамуса стимулируют образование и секреции ПРЛ [5]. Поэтому изучение влияния окситоцина на содержание нейроаминов в гипоталамусе представляет большой интерес, так как эти исследования позволяют раскрыть гипоталамические механизмы влияния окситоцина на синтез и секрецию ПРЛ.

Вышеизложенное явилось основанием для изучения метаболизма нейроаминов в гипоталамусе под влиянием окситоцина.

Опыты проведены на 24 крысах-самках линии Вистар массой 180—220 г. Они были разделены на 4 группы: 1-я контрольная (фон), остальные животные были разделены с учетом времени после введения окситоцина; 2-я — через 30 минут, 3-я — 60 минут и 4-я группа — через 120 минут после инъекции. Кровь для анализа брали из суборбитального синуса, а крыс декапитировали гильотиной. Окситоцин вводили однократно внутримышечно в дозе 0,028 ед/кг массы тела.

Крысы находились на обычном рационе в идентичных условиях. После инъекции окситоцина все группы животных декапитировали гильотиной. Гипоталамус и гипофиз извлекали сразу же после декапитации (на льду) и взвешивали на торсионных весах с точностью до 0,1 мг.

Таблица 1

Влияние окситоцина на содержание дофамина, норадреналина, серотонина и 5-ОИУК (нг/г) в гипоталамусе (n=6)

Группа животных	Условия опыта	Статистические показатели	Дофамин	Норадреналин	Серотонин	5-ОИУК
1	Фон	M±m	589±65,4 100	812±39,67 100	592±39,97 100	885±22,45 100
2	Через 30 минут	M±m %	352±28,79 60,4 <0,01	588±37,94 72,4 <0,001	941±41,66 158,9 <0,001	995±33,99 112,4 <0,05
3	Через 60 минут	M±m %	435±44,10 73,8 >0,5	757±43,95 93,2 >0,5	774±36,86 130,7 <0,01	1056±44,48 119,3 <0,01
4	Через 120 минут	M±m %	572±43,34 97,1 >0,5 0,001 >0,05	795±73,85 97,9 >0,5 <0,05 >0,5	679±21,93 114,7 >0,1 <0,001 <0,05	1136±44,32 128,4 >0,1 <0,05 >0,2

Содержание катехоламинов (дофамин — ДА, норадреналин — НА), серотонина (С) и 5-оксиндолуксусной кислоты (5-ОИУК) в гипоталамусе определяли флуориметрически по Когану и др. [6] на спектрофлуориметре МРГ — 4 «Хитачи».

Содержание ПРЛ и соматотропного гормона (СТГ) в аденогипофизе определяли микрометодом электрофореза на полиакриламидном геле с последующей спектрофотометрией на СФ—4А при длине волны 610 нм [7].

Концентрацию ПРЛ в плазме крови определяли радиоиммунологическим методом. Радиоактивность подсчитывали на автоматическом гамма-сцинтилляционном спектрометре „ULTROGAMMA“ фирмы „LKB“ (Швеция).

Полученные цифровые данные обработаны методом биологической статистики [8].

Сравнительный анализ полученных данных показывает, что под влиянием окситоцина происходят закономерные изменения в содержании моноаминов в гипоталамусе (табл. 1). Через 30 минут после введения окситоцина содержание ДА и НА в гипоталамусе по сравнению с величиной фона резко снижается на 39,6% (p<0,01) и 27,6% (p<0,001) соответственно. При этом содержание С в гипоталамусе значительно повышается (до 58,9%) (p<0,001). В соответствии с изменением содержания С в гипоталамусе уровень его метаболита 5-ОИУК увеличивается на 12,4% (p<0,05). Блокирование образования катехоламинов (ДА, НА), усиление метаболизма С и 5-ОИУК в гипоталамусе после действия окситоцина способствует стимуляции синтеза и секреции ПРЛ в аденогипофизе (табл. 2).

Таблица 2

Изменение уровня содержания ПРЛ и СТГ в аденогипофизе и ПРЛ в крови в разные сроки после введения окситоцина

Группа животных	Условия опыта	Статистические показатели	В аденогипофизе, МЕД		В крови, нг/мл ПРЛ
			ПРЛ	СТГ	
1	Фон	M±m %	0,670±0,0690 100	0,452±0,17 100	1,43±0,08 100
2	Через 30 минут	M±m %	1,275±0,048 190,3 <0,001	0,393±0,043 87 >0,5	2,14±0,03 149,6 <0,001
3	Через 60 минут	M±m %	1,023±0,082 152,7 <0,001	0,415±0,031 91,8 >0,5	1,77±0,12 123,8 <0,05
4	Через 120 минут	M±m %	0,720±0,185 107,5 >0,05	0,503±0,022 111,3 >0,5	1,74±0,11 121,7 <0,05
		P(4-1) P(4-2) P(4-3)	<0,01 >0,2 p=5	<0,05 <0,05 p=4	<0,01 >0,5 p=14

Содержание ПРЛ в аденогипофизе спустя 30 минут после введения окситоцина увеличивается на 90,3% ($p < 0,01$) по сравнению с показателем фона. При этом концентрация циркулирующего в крови ПРЛ повышается на 49,6% ($p < 0,01$).

Весьма характерные изменения в изучаемых показателях наблюдаются и на 60-минуте после введения окситоцина. Однако степень действия окситоцина на метаболизм моноаминов в гипоталамусе, а также содержание ПРЛ в аденогипофизе и в крови меньше по сравнению с 30-й минутой после инъекции.

На 120-й минуте после введения окситоцина обнаружено достоверное изменение лишь в показателях С и 5-ОИУК в гипоталамусе, ПРЛ в аденогипофизе и в крови. Однако блокирующее влияние окситоцина на образование катехоламинов в гипоталамусе отсутствует.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что максимальный пролактинстимулирующий эффект окситоцина наблюдается в первые 30 минут после его введения. В последующие сроки действия окситоцина уменьшается.

Закономерность направленных изменений в содержании моноаминов в гипоталамусе, а также образование и секреция ПРЛ в аденогипофизе под влиянием окситоцина свидетельствуют о непосредственном влиянии его на гормонообразовательную функцию передней доли гипофиза.

Анализ полученных результатов и литературных данных дают основание полагать, что на фоне окситоцина повышение синтеза и секреции ПРЛ является результатом стимуляции серотонинергической системы и ингибции катехоламинов в гипоталамусе. В последующих исследованиях следует дифференцировать роль каждой из этих систем в механизме действия окситоцина на секрецию ПРЛ.

Изложенное позволяет считать, что окситоцин стимулирует серотонинергические системы, ингибирует образование катехоламинов в гипоталамусе и способствует биосинтезу секреции ПРЛ в аденогипофизе. Полученные данные находят свое подтверждение в исследованиях, проводимых сотрудниками нашей лаборатории, в которых установлено, что моноаминергические системы гипоталамуса играют активную роль в контроле гормонообразовательной функции гипофиза, в частности синтеза и секреции гипофизарного ПРЛ — основного лактогенного гормона [9, 10, 11].

Установленный факт влияния окситоцина на синтез и секрецию ПРЛ проливает свет на механизмы взаимодействия двух функций молочной железы — секреции молока и молокоотдачи. Это важно для решения практических вопросов физиологии лактации.

Литература

1. Pitzel L., Dusneu K., Kreikenbaum K., Oirtzen H. D., König A. «Exp. Brain Res.», 1981, 43, N 2, pp. 213-216.
2. Tolis G., Friesen H. G. Recent stud. Hypothalamic Funct., Basel e.a. 1974, pp. 134-146.
3. Blaké C. A. «Endocrinology», 1976, v. 98, pp. 99-104.
4. Ben-Jonathan N., Neil M. A., Ardosgast L., Ygia A. «Endocrinology», 1980, v. 106, N 3, pp. 690-696.
5. Carthwalte T. L., Hagen T. C. «Neuroendocrinology», 1979, v. 29, N 3, pp. 215-220.
6. Коган М. Б., Нечаев Н. В. «Лаб. дело», 1979, 5, с. 301-303.

7. Курц М., Надь И., Баронян П. «Пробл. эндокриол.», 1969, № 5, с. 65—

71.

8. Рокницкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск, 1973, с. 320.

9. Аллеев М. Г. Тезисы докл. XIV съезда Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова, Баку, 1983, т. I, с. 450.

10. Исмаилов Ю. Б. Гипоталамо-гипофизарный механизм лактогенного эффекта препаратов бутерофенонового ряда разной продолжительности действия. Автореф. канд. дисс. Баку, 1982.

11. Рагимова Ш. А. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», 1983, № 1.

Институт физиологии

М. И. Әлијев, Н. И. Әһмәдова

ОКСИТОСИНИН ТӘСИРИНДӘН ГИПОФИЗАР ПРОЛАКТИНИН ЭМӘЛЭ КӘЛМӘСИ ВӘ СЕКРЕСИЈАСЫНЫН ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАР МЕХАНИЗМИ

Гипоталамусда дофамин (ДА), норадреналин (НА), серотонин (С) вә 5-оксиндол-сиркә туршусунун (5-ОИСТ), гипофиздә вә ган зәрдабында пролактинин (ПРЛ) мигдарына окситосинин тәсири өҗрәнилмишдир. Тәчрүбәләр Вистар хәттиндән олан сичовулар үзәриндә апарылмышдыр. Окситосин күндә бир дәфә һәр кг чәкијә 0,023 тәсир ваһидиндә әзәлә дахилинә вурулмушдур. Мүәјјән едилмишдир ки, окситосин гипофиздә серотонинергик системини стимулјасијә, катехоламин системини сә блокада едир. Окситосинин тәсириндән нејроаминларини гипоталамусда метаболизмнин белә дәјишмәси ПРЛ-ин аденогипофиздә мигдарынын вә онун гана секретјасынын мұвафиг олараг 90,3% вә 49,6% јүкәлмәсинә сәбәб олур. Јүкәк дәјишкликләр окситосини вурдугдан 30 вә 60 дәгигә сонра мұшаһидә олунур.

Белә нәтичә кәлмәк олар ки, екзоген окситосин гипофизар ПРЛ-ин синтез вә секретјасына өз тәсирини гипоталамусда моноаминларини метаболизмнин дәјишдирмәк јолу илә көстәрир.

УДК 612.822.3+612.827

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Т. М. ИСМАЙЛОВ

ВЛИЯНИЕ ЭТАНОЛА НА ИМПУЛЬСНУЮ АКТИВНОСТЬ
КЛЕТОК ПУРКИНЬЕ МОЗЖЕЧКА КОШЕК

В работе проведено исследование действия этанола на импульсную активность клеток Пуркинье мозжечка кошек. Установлено, что средние дозы этанола значительно повышают частоту разрядов клеток Пуркинье.

Одним из характерных признаков острого алкогольного отравления является нарушение статик и координации движений, очень сходное с симптомами мозжечковой атаксии. В связи с этим можно предположить, что одним из мест приложения действия этанола является ключевой элемент мозжечка — клетка Пуркинье (КП), поскольку она является его единственным выходным элементом, на котором конвергируют все известные афферентные модальности. Из анализа немногочисленных работ, имеющих в литературе, можно сделать вывод о том, что действие этанола в большинстве случаев проявляется в увеличении частоты разрядов КП мозжечка. Причем у крыс этот эффект наблюдался при внутривенных инъекциях этанола [12], при введении его через пищеварительный тракт [10], а также при прямом действии этанола на нейроны мозжечка в культуре ткани [11]. В то же время при исследовании импульсной активности нейронов коры мозжечка кошек было отмечено уменьшение частоты разрядов после внутривенных инъекций этанола [5].

Учитывая противоречивость приведенных данных, мы решили провести систематическое исследование действия этанола на импульсную активность клеток Пуркинье мозжечка кошек.

Опыты проводились на взрослых кошках, наркотизированных смесью нембутала с хлоралозой в соотношении 3:1 (45 мг/кг и 15 мг/кг соответственно). Хирургические процедуры заключались в открытии мозжечка, трахеотомии и установке каниулы в бедренную вену для введения этанола. Этанол вводился внутривенно в дозах 0,8—1,5 мл 96 алк/кг, разбавленных до концентрации 30% физиологическим раствором, в течение 1—1,5 мин. Контрольным животным вводился физиологический раствор в том же объеме и с той же скоростью. Регистрация клеток Пуркинье производилась внеклеточно при помощи стеклянных микроэлектродов, заполненных 3 М раствором хлористого натрия с диаметром кончика 1—2 мкм и сопротивлением — 2—6 Мом. Все опыты проведены на идентифицированных клетках Пуркинье. Основным критерием идентификации было одновременное наличие в картине разряда КП сложных и простых спайк, а также тормозной паузы после сложной спайки [4, 7, 13].

Запись фоновой активности клетки Пуркинье производилась в течение 10—30 мин. до введения этанола. Затем внутривенно вводился

этанол и регистрация активности той же клетки продолжалась далее в течение 30—60 мин. Регистрируемая импульсная активность КП подавалась на осциллограф для фоторегистрации и записывалась на магнитную ленту для последующей обработки на ЭВМ «Электроника ДЗ—28». Программы обработки включали следующие виды анализа: гистограмма распределения МИ по длительности в мс; величина среднего межимпульсного интервала (МИ) в мс. В общей сложности анализируется активность 98 клеток Пуркинье мозжечка, из которых 27— в условиях действия этанола.

Внутривенное введение средних доз этанола (30% 2 мл/кг) в большинстве наших опытов (85—87%) вызывало значительное повышение частоты разрядов КП за счет простых спайк с одновременным снижением частоты сложных разрядов. На рис. 1 представлены гистограммы распределения межимпульсных интервалов (МИ) клетки Пуркинье мозжечка кошки до (А) и после введения этанола (Б). Из рисунка видно, что в условиях нормы разряд клетки был крайне нерегулярным, что видно из наличия почти всех длительностей МИ в пределах 120 мс и их сравнительно большей концентрацией в области 20—40 мс. Кроме того, из верхней части гистограммы (А) можно видеть, что из числа анализируемых 1000 интервалов 7,7% приходилось на сравнительно длинные МИ — порядка 120 мс. Эти интервалы в подавляющем числе случаев относятся к тормозной паузе в разряде простых спайк, возникающей сразу после активации КП афферентным входом лезящих волокон. Совершенно иной характер распределения длительностей МИ на гистограмме МИ клетки Пуркинье в условиях действия этанола (рис. 1, Б). В этих условиях величины межимпульсных интервалов значи-

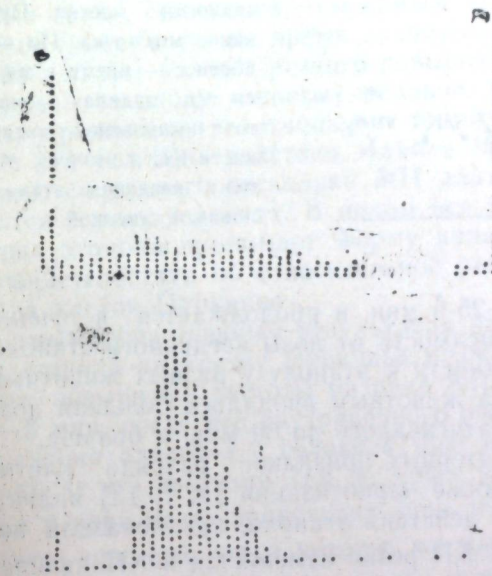


Рис. 1. Гистограмма распределения межимпульсных интервалов КП мозжечка по длительности.

А — фоновая активность КП; Б — активность КП во время действия этанола. По оси абсцисс — величина межимпульсных интервалов в миллисекундах; по оси ординат — количество интервалов в %. Каждая гистограмма включает 1000 интервалов.

тельно сокращаются и группируются в основном в левой части гистограммы, т. е. в области коротких длительностей — 15—18 мс. Поскольку длительности МИ и частота находятся в обратной пропорциональ-

ной зависимости друг от друга, то с уменьшением МИ частота разряда КП возрастает. В частности, если в условиях нормы средний МИ равнялся 39 ± 4 мс, а частота соответственно равнялась 26 гц, то в условиях действия этанола средний МИ снизился до 16 ± 01 мс, а частота разряда КП соответственно возросла до 62 Гц.

Обращает на себя внимание и тот факт, что в условиях действия этанола количество длительных межимпульсных интервалов резко уменьшалось и самый длительный МИ не превышал 60—70 мс. На рис. 1, Б это выражается в том, что в правой части гистограммы полностью устраняются показатели длинных межимпульсных интервалов (ср. с гистограммой А, рис. 1). Вместе с тем сравнение гистограмм А и Б рис. 1 дает основание сделать вывод о том, что во время действия этанола значительно сокращается тормозная пауза после активации КП на входе лазающих волокон.

Наглядную иллюстрацию того, что на фоне действия этанола происходит значительное повышение частоты разряда клеток Пуркинье дает рис. 2, из которого видно, что в ходе 20 мин. записи фоноактивной КП ее частота в среднем колебалась в пределах 17 Гц, после внутривенного введения этанола наиболее существенное изменение частоты разряда КП стало проявляться начиная с 5-й мин. Если учесть, что само время введения этанола занимало около одной минуты, то первые признаки действия этанола, судя по многим нашим регистрациям, начинали проявляться на 5—6-й мин. после его внутривенного введения в бедренную вену кошки. Из рис. 2 видно, что максимальное дей-

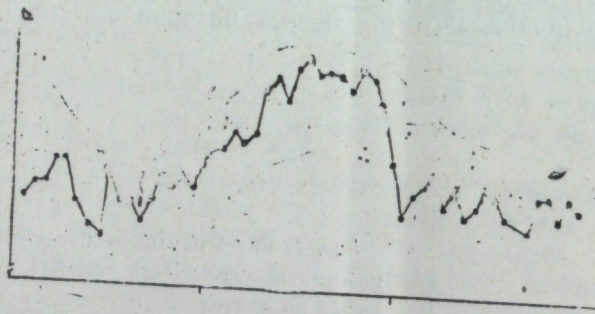


Рис. 2. Частота импульсной активности клетки Пуркинье мозжечка. По оси абсцисс — время в мин.; по оси ординат — частота импульсной активности КП в имп/сек. Момент введения этанола показан стрелкой.

ствие этанола проявляется с 20—25-й мин. и продолжается в течение 10—30 мин. после введения в зависимости от дозы введенного этанола, а также индивидуальной толерантности к этанолу у разных животных. В некоторых наших опытах, когда животным вводилась большая доза этанола (4 мл/кг), его действие затягивалось до 60 мин. и больше.

Как известно, одним из характерных признаков разряда клетки Пуркинье в условиях нормы, а также наркотизации [8, 1, 13] является ее нерегулярность. В условиях действия этанола, как показали наши опыты, это свойство в разряде КП резко изменяется и КП начинает разряжаться в ритме, близком к регулярному. Для иллюстрации этого положения мы воспользовались анализом гистограмм межимпульсных интервалов в фоне и в условиях действия этанола (рис. 3). Верхняя часть рис. 3 показывает процентное распределение межимпульсных интервалов в условиях фона. Из него видно, что наибольший

цент (10,6 и 33,5%) приходится на долю коротких и длинных интервалов соответственно. Сравнительно большой процент коротких

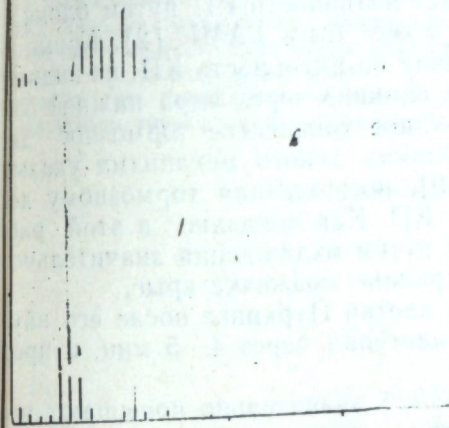


Рис. 3. Гистограмма распределения межимпульсных интервалов КП по длительности в результате машинной обработки.

А — фоновая активность КП; Б — активность во время действия этанола. Шаг гистограммы — 2 мсек. Масштаб ординаты в % указан на рисунке 6

интервалов связан с подсчетом ЭВМ межимпульсных интервалов внутри сложных спаек, а большое количество длинных интервалов отражает наличие тормозной паузы после активации КП по ходу лазающих волокон. В условиях действия этанола (нижняя часть рис. 3) количество коротких временных интервалов, отражающих МИ в пределах коротких временных интервалов, отражающих МИ в пределах коротких спаек, снижается, тем самым указывая на уменьшение числа коротких спаек, в то же время значительно возрастает число средних спаек, И (25—40 мс) за счет резкого повышения частоты разрядов КП, активируемой по входу мшистых волокон. Особенно наглядно действие этанола проявляется в отношении тормозной паузы КП. Как видно в рис. 3, в условиях действия этанола МИ порядка 100 мс полностью устраняются и всего несколько МИ длительностью 50—90 мс регистрируются в этих условиях. В целом вся гистограмма МИ в условиях действия этанола принимает форму кривой нормального распределения, свидетельствуя об относительной регулярности и высокой частоте разряда клеток Пуркинье.

Самым существенным результатом наших опытов с изучением действия этанола на клетку Пуркинье мозжечка кошек является значительное повышение частоты разряда КП, наступающее, как правило, на 4—5 мин. после его внутривенного введения. Хотя первые признаки поступления алкоголя в головной мозг отмечаются уже в первую минуту после его введения, тем не менее равномерное распределение алкоголя в коре мозга происходит лишь через 4,5—5 мин. [6]. Это соответствует времени, через которое мы наблюдали начало действия этанола. По мере снижения продуктов распада этанола, и в первую очередь первичного продукта распада — ацетальдегида в крови, эффекты этанола ослабевают. В наших опытах это ослабление эффектов занимало от 30 до 90 мин. Возможно, эти колебания во времени связаны с

индивидуальными колебаниями толерантности к алкоголю у кошек, а также с дозой вводимого эталона.

Поскольку одним из медиаторов, ответственных за синаптическую передачу в мозжечке, является ацетилхолин, то с учетом того, что хол, введенный остро в организм, повышает содержание ацетилхолина [2—13], можно предположить, что это способствует улучшению синаптической передачи в мозжечке. Другим возможным медиатором, действующим под влиянием этанола повышает активность КП путем блокирования тормозных видов в мозжечок, может быть ГАМК [2]. Кроме того, одним из механизмов влияния этанола на активность КП, по-видимому, может являться прямое, системное влияние через ядра нижней оливы, нейроны которой оказывают постоянное тоническое тормозное действие на активность КП. На возможность такого механизма указывают недавно опубликованная работа [9], посвященная тормозному действию нижней оливы на активность КП. Как показано в этой работе, прямое выключение нижней оливы путем охлаждения значительно повышает чистоту разряда клеток Пуркинью мозжечка крысы.

1. Эффект действия этанола на клетки Пуркинью после его внутривенного введения в наших опытах наступал через 4—5 мин. и продолжался в течение 30—60 мин.

2. Средние дозы этанола (2 мл/кг) значительно повышают частоту разряда клеток Пуркинью мозжечка кошек главным образом за счет увеличения частоты простых спаек при одновременном снижении частоты сложных спаек.

3. В условиях действия средних доз этанола значительно сокращается длительность тормозной паузы, наступающей вслед за активацией клетки Пуркинью по ходу лазающих волокон.

Литература

1. Разумеев А. Н., Григорьян Р. А. 1976. Мозжечок и гравитация. Проблемы космической биологии, т. 29. Изд-во «Наука», М.
2. Сытинский И. А. 1980. Биохимические основы действия этанола на периферическую нервную систему. М., «Медицина», с. 190.
3. Armstrong D. M., Rawson J. A. 1971. Activity patterns of cerebellar neurons and climbing fibre afferents. Brain Res., 21, N 1, 212—215.
4. Eccles J. A., Llinás R., Sasaki K. 1966. Parallel fiber stimulation and responses induced thereby in the Purkinje cells of the cerebellum. Exp. Brain Res., 1, N 1, 17—24.
5. Eidelberg E., Bond M., Kelter A. 1971. Effects of alcohol on cerebellar vestibular neurons. Arch. Int. Pharmacodyn., Ther., 192, 213—219.
6. Ericson C. K. 1976. Regional distribution of ethanol in the rat brain. Life Sci., 1943—1946.
7. Ferin M., Grigorian R., Strata P. 1970. Purkinje cell activation by stimulation of the labyrinth. Pflügers Arch., 321, N 3, 253—258.
8. Latham A., Paul D. H. 1971. Effects of sodium thiopentone on cerebellar neuronal activity. Brain Res., 21, N 1, 212—215.
9. Montarolo P. G., Palestini M., Strata P. 1982. The inhibitory effect of olivocerebellar input on the cerebellar Purkinje cells in the rat. J. Physiol. (L.), 332, 187—193.
10. Rogers J., Siggins G., Schulman J. A., Bloom F. E. 1980. Physiological correlates of the ethanol intoxication, tolerance and dependence in the rat cerebellar Purkinje cells. Brain Res., 196, N 1, 183—198.
11. Seil F., Leiman A., Herman M., Fisk. 1977. Direct effects of ethanol on central nervous system cultures: an electrophysiological and morphological study. Exp. Neurol., 55, 390—404.
12. Sinclair J., Lo G., Tien A. 1980. The effects of ethanol on cerebellar Purkinje cells in native and alcohol-dependent rats. Can. J. Physiol., Pharmacol., 58, 429—432.
13. Trach W. T. 1972. Cerebellar output: properties, synthesis and uses. Brain Res., 4, N 1, 89—97.

ПИШИКЛЭРИН БЕЖИЧИЈИНИН ПУРКИНЈЕ ҺҮЧЕЈРЭЛЭРИНИН ИМПУЛС АКТИВЛИЈИНА ЭТАНОЛУН ТӘСИРИ

Этанола пишиклэрин бежинчијинин Пуркинје һүчејрэлэринин импулс активлијина тәсириндән бәһе олунмушдур. Тәјин едилмишдир ки, этанолун орта миқдарда (2 мг/кг) садә ләһимләмә тезликлэринин артмасы вә ејин заманда мүрәккәб ләһимләмә тезликлэринин азалмасы һесабына пишиклэрин бежинчијинин Пуркинје һүчејрэлэринин бошалма тезликлэринин әһәмијјәтли дәрәчәдә чоһалдыр. Этанолун Пуркинје һүчејрэлэринин тәсир эффекти онун венаја даһил едилмәсиндән 4—5 дәгигә сонра башлајыб дәгигә мүддәтиндә давам едир. Этанолун орта дозасынын тәсири Пуркинје һүчејрэлэринин активләшмәсиндән башламыш тормозланма процесинин мүддәтинин әһәмијјәтли дәрәчәдә азалдыр.

УДК 612. 822.3.597.5

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Л. Ф. ЛЫНЕВА, А. А. ИСМАЙЛОВ, Н. И. КОВАЛЕВА

УЧАСТИЕ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ВП В ОТВЕТ НА РАЗДРАЖЕНИЕ ОБОНЯТЕЛЬНОГО ТРАКТА У КОСТИСТЫХ РЫБ

Для выяснения роли ретикулярной формации у рыб в формировании вызванных потенциалов с обонятельной луковицы и переднего мозга применялись вещества, изменяющие функциональное состояние структуры. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что у рыб характер формирования вызванных ответов на фоне действия аминазина и амизила в зависимости от дозы и сроков действия существенно изменялся. Изменения проявлялись в угнетении амплитуды и удлинении временных параметров, что указывает об участии ретикулярной формации ствола мозга в формировании этих ответов.

Одним из коллекторов тектофугальных аксонов у рыб является мезенцефалическая группа ретикулярных клеток, локализованная в дорзомедиальной области тегмента [3], взаимные связи которой с той или иной из сенсорных систем весьма неодинаковы у представителей низших позвоночных. Высказывается мнение, что это образование гомологично ретикулярной формации среднего мозга млекопитающих и может выполнять у рыб важную релейную функцию.

Целью настоящей работы было выяснить, какую роль выполняет ретикулярная формация в формировании вызванных потенциалов (ВП) с обонятельной луковицы и переднего мозга у костистых рыб.

Опыты проводились на 30 костистых рыбах (*Cyprinus Carpio L.*) весом от 100 до 150 г. Для обездвиживания и слабого наркоза рыбам вводили внутримышечно раствор Д-тубокурарина из расчета 2 мг/кг. Рыбы укреплялись на специальной установке, в которой жабры непрерывно орошались аэрированной водой. Обонятельный тракт раздражали прямоугольными импульсами тока напряжением 10—15В, длительностью 0,2 мсек. ВП с обонятельной луковицы и полушарий переднего мозга отводились стеклянными микроэлектродами, заполненными 4%-ным раствором проциона красного. Индифферентный электрод помещали на кости черепа. Рыбу заземляли через металлическую пластинку, расположенную в хвостовой части. Потенциалы фотографировались с экрана катодного осциллографа С1—18. В качестве веществ, изменяющих функциональное состояние ретикулярной формации, применялись аминазин и амизил, вводимые в/м в разных дозах — 0,1; 0,3; 0,5; 1; 3; 5; 7; 10 мг/кг.

Результаты проведенных исследований показали, что при одиночном раздражении обонятельного тракта вызванный потенциал регистрировался по всей поверхности ипси- и контралатеральной обонятельной луковицы и полушарий переднего мозга.

ВП, зарегистрированные в ипси- и контралатеральной луковице, имели многокомпонентную форму с хорошо выраженными негативными пиками, за которыми следовала менее выраженная позитивная волна. Форма ответов зависела от места положения отводящего электрода на поверхности обонятельной луковицы. Наибольших амплитуд потенциалы обонятельной луковицы достигали в верхних латеральных отделах.

ВП переднего мозга при электрической стимуляции латерального и медиального тракта представлял собой негативно-позитивное колебание. Наиболее коротколатентные и высокоамплитудные ВП на электрическое раздражение латерального обонятельного тракта отмечались в каудолатеральной области переднего мозга, а при раздражении медиального тракта фокус максимальной активности ВП находился в каудомедиальном отделе.

Отметив активные точки, т. е. фокус максимальной активности ВП в каждой структуре головного мозга, внутримышечно вводили аминазин и амизил в разных дозах. Местоположение электрода во время опыта не менялось.

Динамика амплитудно-временных характеристик ВП с полушарий переднего мозга и обонятельной луковицы показала, что у костистых рыб специфическое действие аминазина на ретикулярные клетки имело некоторые особенности. Влияние вещества на формирование ВП наблюдалось в течение 1—2 часов. В/м введение аминазина в дозах, начиная с 0,1 до 3 мг/кг, не вызывало изменений во временных параметрах ВП рыб с указанных областей головного мозга. Изменения проявлялись только при увеличении дозы вещества до 5 мг/кг.

Отмечалось некоторое уменьшение амплитуды негативной и позитивной волны ответов без изменения временных параметров. Отчетливо выраженное угнетение амплитуды ВП и удлинение временных показателей наблюдалось на 20—25-й минуте при в/м введении аминазина в дозе 7 мг/кг (рис. 1, 2). Полной блокады ВП у рыб не наблюдалось даже при дозе 9—10 мг/кг. Характерной для ВП на этом фоне являлась нестабильность их возникновения как в обонятельной луковице, так и в полушарии переднего мозга в ответ на стимуляцию обонятельного тракта. В ряде опытов требовалось увеличение стимула до 20—25В. В вызванных ответах с обонятельной луковицы и переднего мозга, кроме снижения амплитуды ВП, незначительного увеличения латентного периода, отмечались изменения в компонентном составе ВП (рис. 1, 2). На 45—60-й минуте после введения вещества исчезал ранний позитивный компонент как в обонятельной луковице, так и в переднем мозге, а негативные пики в ВП только в обонятельной луковице.

Из изложенного видно, что у костистых рыб аминазин не проявлял полностью своего адреполитического характера на ретикулярные клетки, что, вероятно, связано с морфо-функциональной особенностью этой структуры на уровне этих животных.

Аналогичная закономерность у рыб в динамике вызванных потенциалов обонятельной луковицы и переднего мозга в ответ на раздражение обонятельного тракта наблюдалась на фоне холинолитика — амизила. Как в опытах с аминазином, так и с амизилом эффект действия вещества наступал только при дозе 5—7 мг/кг. Прогрессивно

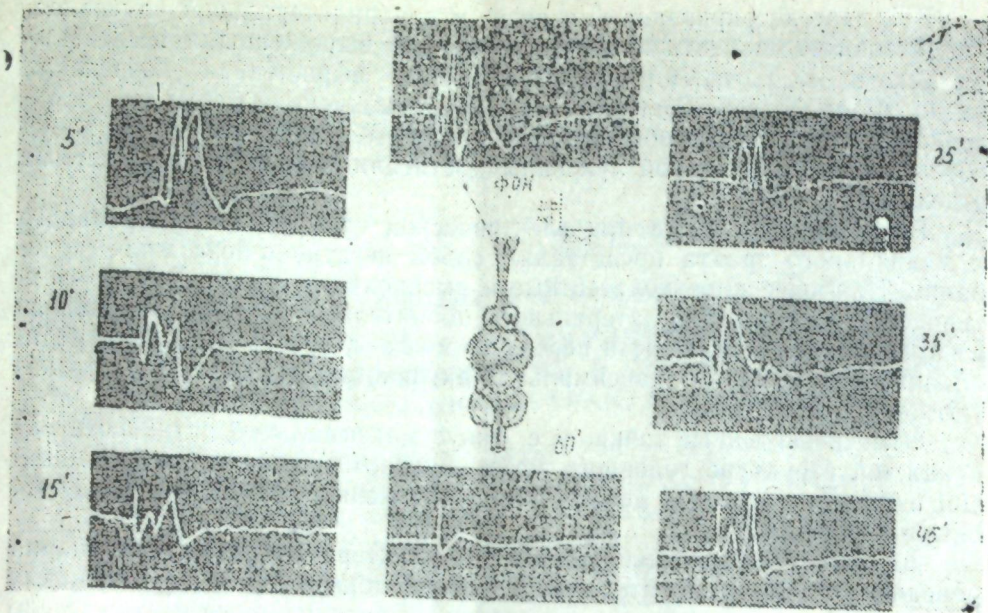


Рис. 1. ЕП обонятельной луковицы на раздражение обонятельного тракта у костистой рыбы в норме и на фоне в/м введения аминазина в дозе 7 мг/кг. Время по минутам с момента введения вещества. Виден артефакт раздражения.

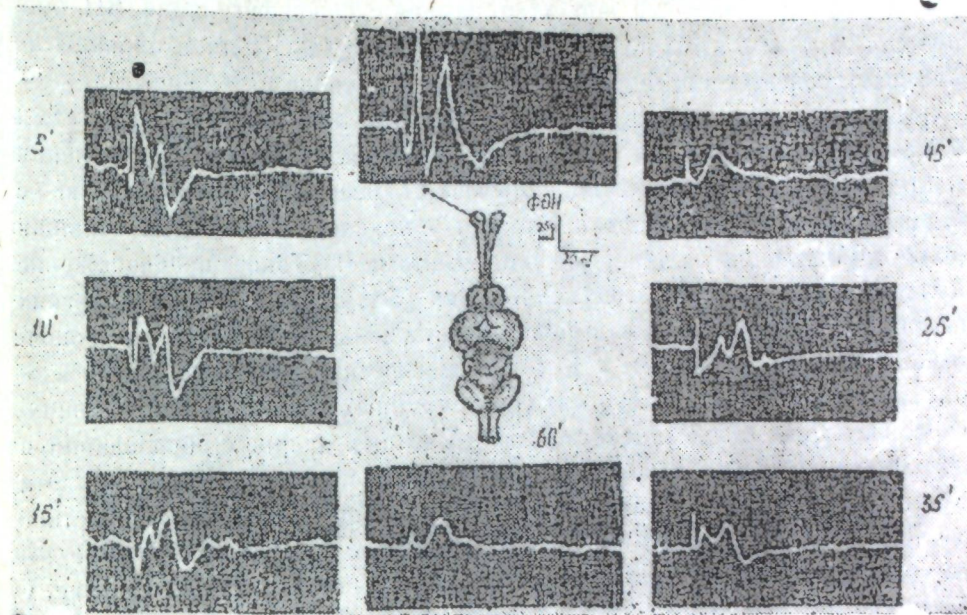


Рис. 3. ВП обонятельной луковицы на раздражение обонятельного тракта у костистой рыбы в норме и на фоне в/м введения амизила в дозе 5 мг/кг. Обозначения те же, что и на рис. 1.

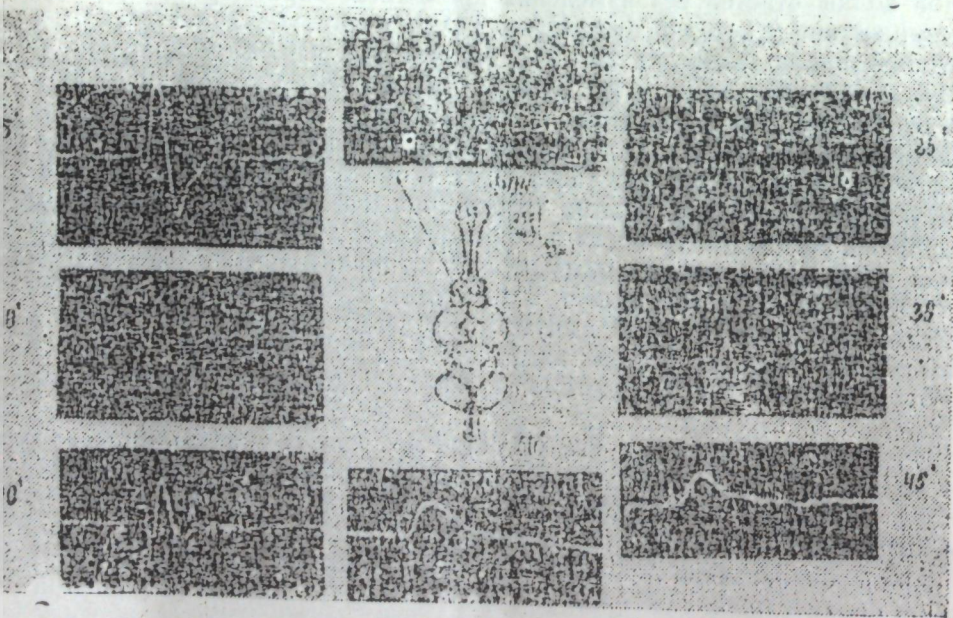


Рис. 2. ВП переднего мозга на раздражение обонятельного тракта у костистой рыбы в норме и на фоне в/м введения аминазина в дозе 7 мг/кг. Обозначения те же, что и на рис. 1.

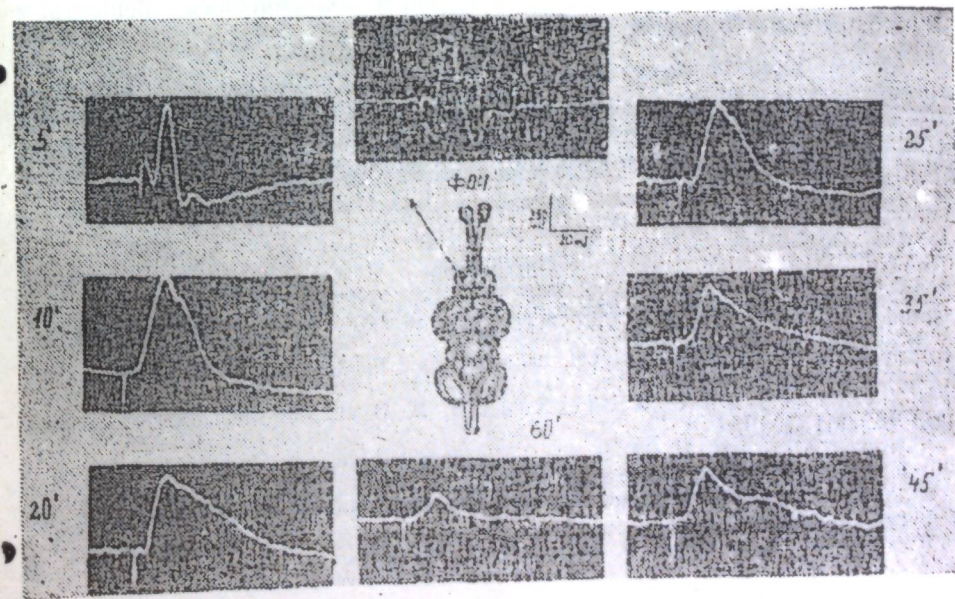


Рис. 4. ВП переднего мозга на раздражение обонятельного тракта у костистой рыбы в норме и на фоне амизила в дозе 5 мг/кг. Обозначения те же, что и на рис. 1.

уменьшалась амплитуда негативной и позитивной волны, несколько увеличивался латентный период и изменялась конфигурация ВП обонятельной луковицы и переднего мозга (рис. 3, 4). Полной блокады не наблюдалось при последующем увеличении вводимого вещества.

Проведенный анализ данных с фармакологическими веществами показал, что в динамике вызванных потенциалов большие изменения наступают при действии холинергического вещества по сравнению с адренергическим. Очевидно в реакции у низших позвоночных большая роль принадлежит холинергическим системам. Такое предположение находит подтверждение в исследованиях [5, 6] о роли холинергических нейронов головного мозга в феномене активации у низших позвоночных (амфибии, рептилии). У рыб в состав ретикулярной формации входят несколько десятков относительно крупных клеток, группирующихся в виде пяти более или менее оформленных ядерных образований и обладающих рядом морфо-функциональных особенностей [7]. Эти свойства ретикулярных клеток, вероятно, и определили такое действие аминазина и амизила на динамику вызванных потенциалов. Кроме того, благодаря различным связям функциональных систем в мозгу у филогенетически разных групп животных, наблюдаемые особенности могут быть следствием изменения активности любой другой функциональной системы мозга, даже не связанной с данной формой реакции [4]. При действии веществ, угнетающих адренергические и холинергические системы мозга, одним из главных эффектов является блокада соответствующего компонента ретикулярной формации ствола мозга. Наличие чувствительных нейронов к фармакологическим веществам у рыб установлено рядом авторов [1, 2].

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что ретикулярные клетки ствола мозга оказывают влияние на формирование ВП с обонятельной луковицы и полушарий переднего мозга, а выявленные отличия отражают общий уровень развития центральной нервной системы рыб.

Литература

1. Ведерников Ю. П. «Физиологический ж. СССР», т. 62, № 8, стр. 1247—1250, 1976.
2. Веселкин Н. П. и др. «Ж. эволюционной биохимии и физиологии», т. 12, № 5, стр. 483—485, 1976.
3. Гусельников В. И., Логинов Б. В. В кн.: «Зрительный анализатор рыб», М., МГУ, 1976.
4. Гусельников В. И. В кн.: «Электрофизиологические исследования анализаторных систем в филогенезе позвоночных». М., МГУ, 1965.
5. Карманова И. Г. и др. «Ж. эволюционной биохимии и физиологии», т. 13, № 6, стр. 528—532, 1977.
6. Тагиев Ш. К. Автореф. докт. дисс. Баку, 1970.
7. Ariens Kappers C. J. Ву Hafner N. Y. 1936, Reprinted, 1960, 1.

Институт физиологии

Л. Ф. Лышова, А. А. Исмаилов, Н. И. Ковалова

БЕЖИНИ ТОРАБЭНЗЭР ТӨРЭМЭСИНИН СҮМҮКЛҮ БАЛЫГЛАРЫН ГОХУ ЖОЛУНУН ГЫЧЫГЛАНДЫРЫЛМАСЫ ИЛЭ ЧАҒЫРЫЛМЫШ ПОТЕНЦИАЛЛАРЫН ФОРМАЛАШМАСЫНДА ИШТИРАКЫ

Кәскин тәчрүбәләрдә сүмүклү балыглар (гибрид; карп-сазан) үзәриндә апарылмыш тәдқиғатларда бежини торабәнзәр төрәмәсини гоху реаксияларында иштиракын ашкар етмәк гаршыја гојулмушдур.

Электрофизиоложи вә нејрофармаколожи үсуллар (аминазин, амизил) балыглары гоху соғанағындан вә өн бежин јарымкүрәләриндән гоху јолуну гычыгландырмагла алынған чағырылмыш потенциалларын формалашмасында торабәнзәр төрәмә һүчәјрәләрини иштиракын сүбут етмәјә имкан верир.

Балыглары торабәнзәр төрәмәсинә дәрман маддәләрини тәсири илә ашқара чы харылмыш һүсусијәтләр бу һејванлары мәркәзи синир системини үмуми инкишаф сәвијәсини әкс етдирир.

ГЕРПЕТОЛОГИЯ

Т. Р. АЛИЕВ

О НАХОДКЕ КОШАЧЬЕЙ ЗМЕИ (*Telescopus fallax* Fleischmann, 1831) В НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Кошачья змея (*Telescopus fallax* Fleischmann, 1831) — одна из широко распространенных змей палеарктической фауны. Ареал ее охватывает Балканский полуостров, некоторые острова Средиземного моря, Малую Азию, Северную Сирию, Иран и Закавказье. По литературным данным [4, 1, 2], в Азербайджане распространен подвид этой змеи *T. fallax iberus* (Eichwald, 1831), который встречается в природных областях Галыша, Большого Кавказа и Прикурицкой низменности. Наиболее обычен этот вид на Апшеронском полуострове.

На территории Нахичеванской АССР этот вид, несмотря на многочисленные герпетологические исследования [5, 1, 2, 3], до сих пор никем не отмечен.

В мае 1982 г. нами в окрестностях села Ашагы Бузгов Бабекского района Нахичеванской АССР среди нагромождений валунов найдены две кошачьи змеи (на высоте 1300 — 1500 м над ур. м.). Несмотря на пасмурную погоду при температуре воздуха 16°C, змеи были активны. По внешним признакам и окраске они ничем не отличаются от подвида.

Литература

1. Алекперов А. М. Пресмыкающиеся Нахичеванской АССР. (На азерб. языке). Труды АГУ им. С. М. Кирова, серия биол., вып. IV, стр. 133, 1951.
2. Алекперов А. М. Материалы к познанию фауны амфибий и рептилий Нахичеванской АССР. Труды АГУ им. С. М. Кирова, серия биол., вып. VI, стр. 151—158, 1954.
3. Банников А. Г., Даревский И. С. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., «Просвещение», стр. 307—308, 1977.
4. Никольский А. М. Фауна России. Пресмыкающиеся (Reptilia) т. II. *ophidia*. Изд-во зоол. Музея АН, Пг., стр. 156—158, 1916.
5. Чернов С. А. К познанию герпетофауны Армении и Нахичеванского края. «Уч. зап. Сев.-кавказ. ин-та краевед.», т. I, стр. 47, 1926.

Институт зоологии

Т. Р. Алиев

**НАХЧЫВАН МССР-дә ДАМ ИЛАНЫНЫН
(*Telescopus Fallax* Fleischmann, 1831)
ТАПЫНТЫСЫНА ДАИР**

Мағаләдә Нахчыван МССР-ин Бабәк районунун Ашагы Бузгов кәнди әтрафында дам иланьнын *T. f. iberus* (Eichwald, (. 1831) јени јайылма јеринин мүәјјән едилмәсиндән бәһс олунур. Бу тапынты һәмни иланьн јайылма ареалынын даһа кениш олдуғунд дәләт едир.

СОДЕРЖАНИЕ

А. М. Маснев. Биоэкологические особенности некоторых деревьев и кустарников из флоры Кавказа в условиях Апшерона
Ботаника

З. А. Новрузова. Сравнительно-анатомическое исследование дубов Азербайджана
Биофизика

И. М. Курбанова, С. А. Байрамова, Р. А. Гасанов. Энергообеспечение сборки хлорофилл-белковых комплексов (ХБК) и мембранной структуры хлоропластов пшеницы
Геоботаника

Р. К. Меликов. Химический состав и питательность некоторых доминантов полупустынных фитоценозов Ширвани

А. А. Кулиев, Э. И. Гигиенова, А. У. Умаров, В. Б. Кулиев, С. М. Асланов, Э. М. Гурбанов. Жирные масла из семян растений

А. Х. Лятифова, О. И. Евстратова. Анализ флоры Кызылагачского заповедника имени С. М. Кирова
Ботаника

Р. М. Мамедов. Редкие и исчезающие виды рода гадючий лук, произрастающие в Куба-Хачмасской зоне и их биологические особенности

А. А. Кулиев, Э. И. Гигиенова, З. Р. Джафаров, Н. М. Исмаилов, Э. М. Гурбанов. Исследование жирного масла смирновидки армянской (*Smyrniopsis armena schischk*) из флоры Нахичеванской АССР

А. Н. Гюльяхмедов, О. К. Мамедов. Содержание бора в почвах Центральной Бирмы (Сухая зона)
Почвоведение

И. Ш. Искендеров, А. Н. Юсифов. Распространение коркообразования в почвах Кура-Араксинской низменности
Почвоведение, Бонитировка почв

Г. Ш. Мамедов. Аспекты картирования кормовых достоинств пастбищ в целях земельного кадастра
Почвоведение

Т. А. Мамедов, С. П. Алиев. Сезонные изменения качественного оросительных вод Кура-Араксинской низменности
Паразитология

Д. М. Иса-заде. Фауна Эймерий овец в Аджиноурекской степи Азербайджанской ССР
Гидробиология

С. И. Мамедова. К фауне олигехет водоемов Шеки-Закатальской зоны Азербайджана

Э. Ю. Абдурахманова. Сезонные изменения количественного состава макрозообентоса Дивичинского лимана
Генетика

М. О. Алиев, Д. С. Эюбова. Изменчивость параметра соплодий и листьев разноплодных форм шелковницы
Физиология человека и животных

Ш. К. Тагиев, Н. Д. Ибрагимова, Э. Х. Гаджиева. Вызванные потенциалы орбитальной и сенсомоторной областей коры при электрической стимуляции висцеро-соматических нервов в онтогенезе
Физиология человека и животных

Т. В. Алиев, Р. А. Бабаев, М. И. Джабаров. Изучение радиопротекторных свойств некоторых направленно-синтезированных соединений

Ф. Б. Аскеров, С. А. Алекперова. Морфологические изменения в структурах гипоталамуса при различных уровнях пищевой мотивации

М. Г. Алиев, Н. И. Ахмедова. Гипоталамический моноаминергический механизм действия окситоцина на синтез и секрецию гипофизарного пролактина

Т. М. Исмаилов. Влияние этанола на импульсную активность клеток Пуркинье мозжечка кошек

Л. Ф. Лынева, А. А. Исмаилова, Н. И. Ковалева. Участие ретикулярной формации в формировании ВП в ответ на раздражение обонятельного тракта у костистых рыб
Герпетология

Т. Р. Алиев. О находке кошачьей змеи (*Telescopus fallax* Fleischmann, 1831) в Нахичеванской АССР

МҮНДӘРИЧАТ

Ә. М. Мәсијев. Гафгаз флорасында олан бәзи ағач вә колларын Абшерон шәраптиндә биосколожн хусусијјәтләри	3
Ботаника	
З. Ә. Новрузова. Азәрбајчан палыдларынын мүгајисәли анатомик тәдгиги	9
Биофизика	
И. М. Гурбанов, С. А. Бајрамова, Р. Ә. Нәсәнов. Бугда биткиси хлоропластларынын мембран гурулушунун (структурунун) вә хлорофилл-зүлал комплексинын јығылмасынын енержи тәһизаты	15
Кеоботаника	
Р. К. Мәликов. Ширванын јарымсәһра фитосенозлары бәзи доминант нөвләринин кимјәви тәркиби вә гидалылығы	22
А. А. Гулијев, Е. И. Гигијенова, А. У. Умаров, Б. Б. Гулијев, С. М. Асланов, Е. М. Гурбанов. (<i>Carthamus L.</i>) чинсинин тохумларындан алынган јағ	27
А. Х. Ләтифова, О. И. Јевстратов, С. М. Киров адына гызылағач горуғу флорасынын тәһлили	34
Ботаника	
Р. М. Мәммәдов. Губа-Хачмаз зонасында битән надир вә көкү кәсилмәкдә олан илан соғаны нөвләринин биоложи хусусијјәтләри	41
А. Ә. Гулијев, Е. И. Гигијенова, З. Р. Чәфәзов, Н. М. Исмајылов, Е. М. Гурбанов. Нахчыван МССР-дә битән Ермәни ләләклүләсинин (<i>Smyrniopsis armena schishk</i>) јағ тәркибинин өјрәнилмәси	44
Ә. Н. Күләһмәдов, О. К. Мәммәдов, Мәркәзи Бирманын торпағларында (гуру зона) борун мигдары	44
Торпағшүнаслығ	
И. Ш. Искәндәров, Ә. Н. Јусифов. Күр-Араз дүзәнлијиндә гајсағ әмәлә кәтирән торпағларын јајылмасы	52
Торпағшүнаслығ. Торпағларын ботаникләшмәси	
Г. Ш. Мәммәдов. Торпағ кадастры мәгсәдилә отлағларын јемлилик дәјәрлијинин хәритәләшдирилмәсинин аспектләри	56
Торпағшүнаслығ	
Т. А. Мәммәдов, С. П. Әлијев. Күр-Араз дүзәнлијинин суварма суларынын кејфијјәт тәркибинин мөвсүми дәјишмәси	62
Паразитолокија	
Д. М. Исазадә. Азәрбајчан ССР-ин Ачыноһур дүзүндә гојунларын Ејмерија фаунасы	67
Һидробиолокија	
С. И. Мәммәдова. Азәрбајчанын Шәки-Зағатала зонасы су һвзәләринин Олигохет фаунасына даир	72
З. Ј. Әбдүррәһманова. Дәвәчи лиманынын макрзообентосунун мигдар тәркибинин мөвсүмләр үзрә дәјишмәси	76
Кенетика	
М. О. Әлијев, Д. С. Әјјубова. Мүхтәлиф пloidли тут биткиләринин мејвә вә јарпағларынын параметрләринин дәјишкәнлији	81
Инсан вә һејван физиолокијасы	
Ш. К. Тағыјев, Н. Д. Ибраһимова, Е. Х. Һачыјева. Онтокенездә виссерал вә соматик синирләрин гычығландырылмасы заманы орбитал вә сенсоматор саһәләрдән алынган јарадылмыш потенциаллар	89
Т. В. Әлијев, Р. А. Бабајев, М. И. Чаббаров. Мәгсәдјәнлү синтез олунмуш бир сыра маддәләрин шүә әлејинә тәсири	96
Ф. Б. Әскәров, С. Ә. Әләкбәрова. Су тәләбатынын мүхтәлиф сәвијјәләриндә гипоталамусун ајры-ајры нүвәләриндә кедән морфоложи дәјишикликләр	101
М. Һ. Әлијев, Н. И. Әһмәдова. Окситосинин тәсириндән гипофизар пролактинин әмәлә кәлмәси вә секресијясынын гипоталамо-hipофизар механизми	106
Т. М. Исмајылов. Пишикләрин бејинчијинин Пуркинје һүчејрәләринин импульс активлијинә еталонун тәсири	111
Л. Ф. Лыијова, А. А. Исмајылов, Н. И. Ковалјова. Бејинин торабәизәр төрәмәсинин сүмүклү балығларын гоху јолунун гычығландырылмасы илә чағырылмыш потенциалларын формалашмасында иштиракы	117
«Гернетолокија»	
Т. Р. Әлијев. Нахчыван МССР-дә дам иланынын <i>Telescopus Fallax</i> Fleischmann, 1831) тапынтысына даир	124

Сдано в набор 22. III 84 г. Подписано к печати 16. 07. 84 г.
 ФГ 02720. Формат бумаги 70x100¹/₁₆. Бумага типографская № 1.
 Гарнитура шрифта литературная. Печать высокая. Усл. печ. лист 10,4.
 Уч. изд. лист 8,23. Усл. кр.-отек 10,4 Тираж 545. Заказ 129. Цена 1 руб. 20 коп.

Издательство «Элм».
 370143 Баку-143, проспект Нариманова, 31, Академгородок, Главное здание.
 Типография АН Азерб. ССР. Баку, проспект Нариманова, 31.