

11-105/1
6
ISSN 0132-6112

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ХƏБƏРЛƏР ИЗВЕСТИЯ

БИОЛОКИЈА
ЕЛМЛƏРИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ

6 • 1983

544

УДК 581.1.932

Ə. М. МƏСИЈЕВ, Ј. М. ЗЕЈНАЛОВ

АБШЕРОН ШƏРАИТИНДƏ ОРТА АСИЈА ЈЕМИШАНЛАРЫНЫН СУ РЕЖИМИНИН ӨЈРƏНИЛМƏСИ (ҺИССАР, ФƏРГАНƏ, ЈАЛАНЧЫГАРАМЕЈВƏЛИ ЈЕМИШАН)

Абшерон шəраитиндə минерал кўбрəлəрин вə су нормасынын Орта Асија јемишанларынын су режиминə тəсири өјрəнилмишир. Мəлум олду ки, башланғыч һесабы илə һəр һектара $N_{60}P_{60}K_{30}$ кг верилмиш минерал элементлəр һиссар, фəрганə вə јаланчыгарамејвəли јемишанларын јарпағында үмүми сујун мигдарынын контрол биткијə һисбəтəн артырыр. Буна бахмајараг тəчрүбə биткилəриндə транспирасија просеси зəиф кедир, су ғытлығы, һүчєјрə ширəсинин ғытлығы аз, сусахлама ғабилијјəти исə јүксəк олур. Һəр үч јемишан биткисинə верилəн су нормасы артдыґа (һəр биткијə 10, 20, 30 литр һесабы илə), онларда үмүми сујун мигдары сəрбəст сујун һесабына артыр, транспирасија просеси интенсив кедир, су ғытлығы вə һүчєјрə ширəсинин ғытлығы аз, сусахлама ғабилијјəти зəиф олур.

Мəлумдур ки, торпагда су вə минерал маддəлəрин мигдары биткилəрин бөјүмə вə јени шəрантə ујғушлашмаларына тəсир едəн мүнүм амилдир.

Суварма шəраитиндə тəтбиг едилəн кўбрə битки тохумасында сујун мигдарына, сусахлама ғабилијјəтинə, транспирасија просесинин интенсивлијинə вə башґа физиоложи вə биокимјəви просеслəрин кедишинə əсаслы тəсир едир. Хүсусилə торпаг нəмлијинин чатышмазлығы шəраитиндə кўбрə биткилəрин сују мəсрəфлə истифадə етмəсини тəмин едир, нəтичəдə битки интенсив бөјүјүр вə мəһсулдарлыг артыр [1, 2, 6, 10, 11]. Бу бахымдан Абшерон шəраитиндə биткилəрин су режиминə минерал элементлəрин вə торпаг нəмлијинин тəсиринин өјрəнилмəси хүсуси əһəмијјəт кəсб едир.

ТƏДГИГАТ ОБЈЕКТИ ВƏ ИШИН МЕТОДИКАСЫ

Тəдгигат иши Орта Асија флорасындан олан фəрганə (*Crataegus ferganensis* Pojark), һиссар (*C. hissarica* Pojark) вə јаланчыгарамејвəли јемишаны (*C. pseudomelanocarpa* M. Pop. ex Pojark) үзəриндə апарылды.

Тəчрүбə јемишанларын ики груп икииллик тинклəрилə апарылды. Биринчи груп биткилəрə əкилдикдəн сонра вєкетасија əрзиндə ајда үч дəфə 10, 20, 30 литр су верилди. Икинчи груп биткилəрə исə 3 вə 4-чү иллəр вєкетасијанын əввəлиндə ($N_{60}P_{60}K_{30}$ кг) һа башланғыч һесабы илə минерал элементлəр—аммоний шорасы, суперфосфат вə калиум-хлор шəклиндə верилди. Икинчи груп биткилəрин контролу кўбрə верилмəмиш биткилəр олду. 4 јашлы биткилəрдə су режим элементлəриндəн јарпагда үмүми сујун мигдары—јарпагы 105°C-дə сабит чəкијə

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. Мустафаев (зам. гл. редактора), Э. М. Салаев, А. Н. Самедов (ответственный секретарь).

© Издательство «Элм», 1983 г.

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

Сдано в набор 22 II 84 г. Подписано к печати 27. 06. 84 г.
ФГ 02712. Формат бумаги 70×100¹/₁₆. Бумага типографская № 1.
Гарнитура шрифта литературная. Печать высокая. Печ. лист 10,4+2 вкл.
Уч. изд. лист 10,4. Тираж 560. Заказ 86. Цена 1 руб. 20 коп.

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

гәдәр гурутмагла, сујун фраксияларла мигдары А. Ф. Маринчикин [8], транспирация просесинин интенсивлији Л. А. Ивановун вә б. [5], сусахлама габилитјәти А. А. Ничипаровичин [9], су гытлыгы М. С. Литвиновун [7] үсулу илә вә һүчејрә ширәсинин гатылыгы рефрактометрлә тәјини едилди.

тәчрүбәләрин нәтичәләри вә тәһлили

Апарылмыш тәдгигатлардан ајдын олду ки, торпаг нәмлијиндән вә минерал элементләрин тәсириндән Орта Асия јемишанларында үмуми сујун вә онун формаларынын мигдары вә нисбәти әсасән дәјишклијә уғрајыр.

1-чи чәдвәлин рәгәмләриндән көрмәк олур ки, бир гајда олараг NPK элементләри алмыш һәр үч нөв јемишанын јарпағында үмуми сујун мигдары сәрбәст сујун һесабына артыг олур (тәхминән 1—3%). Бу

1-чи чәдвәл

Орта Асия јемишанлары јарпағында сујун мигдарынын дәјишмәсинә минерал элементләрин тәсири (јаш чәкијә көрә %-лә)

Нөвләрин ады	Вариантлар	12 ијун				17 ијун			
		үмуми су	о чүмләдән		үмуми су	о чүмләдән		сәрбәст су	бирләшмиш су
			сәрбәст су	бирләшмиш су		сәрбәст су	бирләшмиш су		
Һиссар јемишаны	контрол	61,12	43,88	17,24	55,03	33,88	22,15		
	NPK	62,94	40,79	15,4	56,64	36,05	20,57		
Фәрганә јемишаны	контрол	63,20	40,79	22,41	53,78	26,57	27,21		
	NPK	64,04	45,42	18,62	55,20	43,11	21,09		
Јаланчыгарамејвәли јемишан	контрол	54,10	36,79	17,31	51,19	24,69	26,5		
	NPK	57,66	40,79	16,87	54,31	35,20	19,11		

һал метеорологи аминләрин кәркинләшдији вахт даһа ајдын нәзәрә чарпыр. Векетасиянын әввәлиндән ахырына доғру биткидә үмуми (3—9%) вә сәрбәст сујун (6—13%) мигдары азалыр, бирләшмиш сујун мигдары (3—6%) исә артыр. Үмуми су вә онун формаларынын нисбәти биткинин биоложи хусусијәтләри илә дә әлағәдар олараг дәјишир. Белә ки, һиссар вә фәрганә јемишанларынын истәр контрол, истәрсә дә тәчрүбә вариант биткиләри јарпағында үмуми сујун мигдары бир-биринә јахын олур вә 61, 12—64,04% тәшкил едир. Бу јаланчыгарамејвәли јемишанда 54,10—57,66% арасында дәјишир. Тәхминән бир ај әрзиндә үмуми сујун мигдарынын азалмасы биринчи ики јемишанда чох (6—9%), јаланчыгарамејвәли јемишанда исә аз (3%) олур. Векетасиянын ахырына доғру һәр үч јемишанын јарпағында сәрбәст сујун азалмасы вә бирләшмиш сујун артмасы һаггында да ејни фикир сөјләмәк мүмкүндүр.

Суварма нормасы азалдыгча һәр үч нөв јемишанын јарпағында үмуми су сәрбәст сујун һесабына азалыр (2-чи чәдвәл). Үмумијәтлә торпаг нәмлијиндән асылы олмајараг, һиссар вә фәрганә јемишанларында үмуми сујун мигдары јаланчыгарамејвәли јемишандан чох олур ки, буну да нөвләрин биоложи хусусијәтләрилә изаһ етмәк олар. Сәрбәст сујун һесабына үмуми сујун һиссар вә фәрганә јемишанларында чох олмасы бу биткиләрдә һәјати просесләрин нисбәтән нормал кетмәсини тәмин едир. Бу да өз әксини һәмни биткиләрин бөјүмәсиндә ајдын

көстәрир. Јалныз јаланчыгарамејвәли јемишанда 10 вә 20 литр су верилмиш биткиләрдә бирләшмиш сујун мигдары сәрбәст судан үстүнлүк тәшкил едир. 30 литр су верилмиш һиссар вә фәрганә јемишанларынын исә бүтүн вариант биткиләриндә сәрбәст су бирләшмиш судан чох олур. Јаланчыгарамејвәли јемишанын бүтүн вариант биткиләриндә сәрбәст су илә бирләшмиш сујун нисбәтинин хусусилә аз суварма нормасында бечәрилән биткиләрдә белә олмасы онун гураглыг давамлылығыны артырса да, һәјати просесләрин нормал кетмәсини тәмин едә билмир. Нәтичәдә бөјүмә зәиф кедир.

2-чи чәдвәл

Орта Асия јемишанлары јарпағында сујун мигдарына суварма нормасынын тәсири (јаш чәкијә көрә %)

Нөвләрин ады	Суварма нормасы, л	үмуми су	о чүмләдән	
			сәрбәст су	бирләшмиш су
Һиссар јемишаны	30	54,62	34,11	20,51
	20	53,69	28,67	25,02
	10	51,87	26,57	25,44
Фәрганә јемишаны	30	55,48	37,11	18,37
	20	54,11	34,13	20,94
	10	53,69	30,77	22,92
Јаланчыгарамејвәли јемишан	30	51,22	26,57	24,65
	20	50,00	24,67	25,33
	10	48,52	22,38	26,19

Мәлумдур ки, биткидә транспирация просесинин интенсивлији харици аминләрин тәсириңә мәруз галыр. Тәдгигат көстәрди ки, һиссар, фәрганә вә јаланчыгарамејвәли јемишанларда торпаг нәмлији вә минерал элементләр транспирация просесинин интенсивлијиңә мүхтәлиф тәсир едир. Буну 3-чү вә 4-чү чәдвәлләрин рәгәмләриндән ајдын көрмәк олур. Әксәр һалда тәчрүбә, контрол вә мүхтәлиф суварма нормаларында бечәрилән биткиләрдә транспирация интенсивлији саат 1-дә максимума чатыр. Мараглыдыр ки, күбрә верилмиш һиссар јемишанында транспирация интенсивлији күн әрзиндә, еләчә дә онун орта көстәричиси контрол биткисинә көрә үстүн олмушдур. Фәрганә вә јаланчыгарамејвәли јемишанларда исә транспирация контрол биткиләрдә даһа интенсив кетмишдир. Буна бахмајараг һәр ики јемишана нисбәтән һиссар јемишанынын истәр контрол, истәрсә дә тәчрүбә биткиләриндә транспирация интенсивлији зәиф олмушдур. Бу һал мүхтәлиф суварма нормасында да мүшаһидә едилир. Буну да нөвләрин биоложи хусусијәтләри илә изаһ етмәк олар. Һиссар јемишанында транспирациянын белә интенсив кетмәси онда газ мүбадиләсинин јахшы кетмәсинә сәбәб олур вә о, интенсив бөјүјүр. Суварма нормасы азалдыгча һәр үч нөв јемишанда транспирация просесинин интенсивлији зәифләјир. Гејд етмәк лазымдыр ки, јаланчыгарамејвәли јемишанда үмуми сујун мигдары башга јемишанлара нисбәтән аз олмасына бахмајараг, чох су бухарландырыр ки, бу да һәмни биткијә мәнфи тәсир едир.

Ашгабад шәраитиндә сусахлама габилитјәтини ағач чинсләриндә мүгајисәли өјрәнән И. С. Гајевскаја, М. А. Сазанова [3] көстәрдиләр ки, биткиләрин сусахлама габилитјәти онларда олан бирләшмиш сујун мигдарындан асылдыр. Бизим тәчрүбәләримиздә бунларын нәтичәси

Жемишан нөвлөрүндө транспирация процесинин интенсивлигине минерал күбрөлөрдүн таъсири (1 г жаш жапыгын 1 саат эрзинде бухарландырдыгы сууну мигдары мг-ла, 24 ийун).

Нөвлөрдүн ады	Вариантлар	Мүшадире саатлары			Орта һесаба
		10	13	16	
Һиссар	контрол	1443	1675	1002	1373
жемишаны	NPK	1395	2203	923	1507
Фаргана	контрол	2825	3583	1866	2758
жемишаны	NPK	2631	3364	1627	2540
Јаланчыгарамејвали	контрол	1819	1878	2164	1953
жемишан	NPK	1250	1481	1758	1496
Һаванын		28	30	29,5	
Һарарети					
Һаванын нисби		77	79	82	
Һәмлији					

Жемишан нөвлөрүндө транспирация процесинин интенсивлигине суварма нормасынын таъсири (1 г жаш жапыгын 1 саат эрзинде бухарландырдыгы сууну мигдары мг-ла, 18 ийун)

Нөвлөрдүн ады	Суварма нормасы	Мүшадире саатлары			Орта һесаба
		10	13	16	
Һиссар	30	859	875	567	767
жемишаны	10	750	772	549	690
Фаргана	30	769	1050	1006	941
жемишаны	10	661	987	911	853
Јаланчыгарамејвали	30	991	1743	1245	1326
жемишан	10	905	1588	1028	1173
Һаванын		21,5	24	23,5	
Һарарети					
Һаванын		77	75	87	
нисби һәмлији					

тәсдиг олунмады. Белә ки, Орта Асия жемишанларынын тәчрүбә биткиләриндә бирләшмиш су контрола нисбәтән аз олмасына бахмајараг сусахлама габилијјәти жүксәк олмушдур (1-чи вә 5-чи чөдвәлләр).

Өјрәнилән һәр үч жемишанын тәчрүбә биткиләринин кәсилмиш жапыгы 5 саат эрзиндә үмуми судан 64,03—87,73%, контрол биткиләр исә 81,45—93,62%-ни итирир. Контрол биткиләрин сусахлама габилијјәтинин тәчрүбә биткиләринә нисбәтән зәиф олмасыны су гытлыгыны ифадә едән рәғәмләр дә сүбүт едир. Контрол вә тәчрүбә биткиләриндә галыг су гытлыгы бири-биринә чох јахын олурса, күндәлик су гытлыгына көрә кәскин фәргләнирләр.

Галыг су гытлыгына көрә вариантлар арасында фәрг бир фәиздән дә аз олур. Анчаг күндәлик су гытлыгында бу фәиз 3—4-ә барабәр олур. Демәли, контрол вә тәчрүбә биткиләри күндүз итирдикләри сују кечә саатларында ејни дәрәчәдә бәрпа едирләр.

Күбрә верилмиш биткиләрдә сусахлама габилијјәти контролдан

Орта Асия жемишан нөвлөрүнүн су гытлыгына, сусахлама габилијјәтинә вә һүчәјрә ширәсинин гатылыгына минерал элементләрин таъсири (17 ийун)

Нөвлөрдүн ады	Вариантлар	Су гытлыгы %-лә		5 саат эрзиндә үмуми судан бухарландырылган сууну мигдары, %-лә	Һүчәјрә ширәсинин гатылыгы %-лә
		Галыг	күндәлик		
Һиссар	контрол	10,90	26,93	81,45	16,49
жемишаны	NPK	10,43	23,55	64,03	15,29
Фаргана	контрол	10,55	33,54	93,62	18,89
жемишаны	NPK	9,21	29,54	87,73	18,41
Јаланчыгарамејвали	контрол	10,52	26,13	87,63	20,81
жемишан	NPK	10,40	23,76	76,81	19,31

Орта Асия жемишан нөвлөрүнүн сусахлама габилијјәтинә, су гытлыгына вә һүчәјрә ширәсинин гатылыгына суварма нормасынын таъсири (16 ийун)

Нөвлөрдүн ады	Суварма нормасы	Су гытлыгы, %-лә		5 саат эрзиндә үмуми судан бухарландырылган сууну мигдары, %-лә	Һүчәјрә ширәсинин гатылыгы %-лә
		Галыг	күндәлик		
Һиссар	30	10,08	22,34	81,08	17,71
жемишаны	10	10,52	25,38	53,31	20,01
Фаргана	30	11,23	27,01	54,82	16,09
жемишаны	10	11,86	28,29	46,17	17,71
Јаланчыгарамејвали	30	13,91	29,00	91,33	19,01
жемишан	10	14,82	30,29	47,33	21,41

үстүн олмасына бахмајараг, һүчәјрә ширәсинин гатылыгы вә сорма гүввәси аз олур.

6-чы чөдвәлин рәғәмләриндән ајдын көрмәк олур ки, су нормасы азалдыгча өјрәнилән һәр үч нөв жемишанда күндәлик су гытлыгы тәхминән 1—3% артыр. Лакин галыг су гытлыгына көрә белә фәрг нәзәрә чарпмыр. Су гытлыгы жүксәк олан аз су алмыш биткиләрин сусахлама габилијјәти жүксәк олмушдур. Бу фәрг һиссар жемишанында тәхминән 28%, фаргана жемишанында 8%, јаланчыгарамејвали жемишанда исә 44% тәшкил етмишдир. Су гытлыгы жүксәк олан вариант биткиләриндә ејни заманда һүчәјрә ширәсинин гатылыгы артыг олур.

Демәли, гытлыг илә һүчәјрә ширәсинин гатылыгы дүз, сусахлама габилијјәтилә тәрә мүтәнасиб олур.

Әдәбијјат

1. Алексеев А. М., Гусев Н. А. — Влияние минерального питания на водный режим растений. М., Изд-во АН СССР, 1957.
2. Бондарь Е. М. — В сб. Водный режим плодовых культур. Кишинев,

Изд-во РИО, с. 96—111, 1970.

3. Гаевская И. С., Сазанова М. А. — Интродукция и экология растений. Ашхабад, вып. 4, с. 88—115, 1975.

4. Гусейнов Б. З., Масиев А. М., Наджафов Ш. Г. — В сб. Состояние воды и водный обмен у культурных растений М., «Наука», с. 250—255, 1971.

5. Иванов Л. А., Силина А. А., Целингер Ю. Л. — Ботанический журнал т. 35, № 2, с. 171—185, 1950.

6. Кушнеренко М. Д., Корисеку А. С. — В сб. Водный режим растений при различной влагообеспеченности. Кишинев, с. 74—94, 1972.

7. Литвинов Л. С. — Ботанический журнал т. 17, № 2, с. 131—153, 1932.

8. Маринчик А. Ф. — В сб. «Биологические основы орошаем. земледелия», М., с. 584—594, 1957.

9. Ничипорович А. А. — Журн. Опытн.-агрон. Ю-В, т. 3, вып. 1, с. 17—23, 1926.

10. Петин Н. С. — Физиология орошаемой пшеницы. М., Изд-во АН СССР, 1959.

11. Петин Н. С. — В сб. Водный режим растений и их продуктивность. М., «Наука», с. 59—89, 1968.

Ботаника институту

А. М. Масиев, Ю. М. Зейналов

ИЗУЧЕНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА СРЕДНЕАЗИАТСКИХ БОЯРЫШНИКОВ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА (б. Гиссарский, б. Ферганский, б. Ложночерноплодный)

В статье приводятся результаты изучения влияния минеральных элементов и норм полива на показатели водного режима 3 видов среднеазиатских боярышников на Апшероне.

Выявлено, что совместное внесение азота, фосфора и калия повышает содержание общей воды в листьях (1—3,5%) за счет ее свободной формы (3—11%). Несмотря на это, ослабляется интенсивность транспирации, уменьшается дефицит влаги (остаточный — до 1,3%; дневной — 2—4%), снижается концентрация клеточного сока и повышается водоудерживающая способность тканей.

Увеличение нормы полива (от 10 до 30 л на растение) повышает оводненность листьев у боярышников. При этом повышается интенсивность транспирации, уменьшается концентрация клеточного сока, водный дефицит и водоудерживающая способность тканей. Насыщенность клеток водой у растений, получивших больше воды, дает им возможность нормально осуществлять физиологические и ростовые процессы.

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБЭРЛЭРИ
Биологика елмлери сериясы, 1983, № 6

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1983, № 6

УДК 581.845

О. Н. ЖУРОВА

ЭПИДЕРМАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *Populus L.* (тополь)

Изучался эпидермальный комплекс тополей, относящихся к различным секциям: туранга, белые тополя, черные, бальзамические. Установлено, что наибольшее число устьиц и самые мелкие размеры замыкающих клеток наблюдаются у белых тополей.

Выявленные примитивные предковые структурные признаки (эпидермальные клетки с извилистыми сторонами, парациклический тип устьиц) подтверждают, что тополя мезофильного происхождения. Однако у некоторых видов тополей, растущих в засушливых условиях, выработана специализация с сохранением мезоморфных признаков как приспособление к условиям среды.

Устьичный аппарат у растений, выполняя физиологическую функцию, также является систематическим признаком в пределах рода, иногда и вида [7], а также экологическим признаком (тип устьиц, количество устьиц на единицу площади листа и др.). Кроме того, тип устьиц определяет степень структурной специализации растений. С целью характеристики систематических и экологических признаков тополей нами проводились исследования эпидермального комплекса листьев.

Изучен эпидермальный комплекс у тополей — интродуцентов, растущих в г. Баку (Приморский бульвар, Ботанический сад), на опытном участке, близ сел. Нижний Гархун (Евлахский район) и у естественно произрастающих туранг в заповеднике «Тигровая балка» (Таджикская ССР). Названия видов и сортов изученных тополей, а также их местопрорастания приводятся в табл. 1.

Эпидермальный комплекс изучался на постоянных препаратах. Приготовление срезов (с нижней поверхности листьев) и постоянных препаратов проводилось согласно общепринятым методам по анатомии растений [6]. Анатомический анализ проводился на микроскопах МБИ-3 и МПИ-5. Фотографирование — на микроскопе Amplival. В процессе исследования полученные количественные показатели были обработаны по методу вариационной статистики [3].

Секция *Turanga* (Bunge) Dode — туранга*. Представитель этой секции *P. transcaucasica* (Bunge) Dode туранга имеет следующее строение клеток нижнего эпидермиса: проекция клеток 5—6 многоугольная; очертание — прямолинейно-округлое; углы тупые, острые, прямые, иногда закругленные. Преобладающий тип устьиц парациклический, но отмечается и латероцитный.

М. А. Барановой [2] впервые в отечественной литературе опубликованы данные по латероцитному типу устьиц у представителей семейств *Hamamelidaceae*, *Barbeyaceae*, *Schisandraceae*, *Buxaceae*, *Balanoraceae*. Его латероцитный тип устьичного аппарата характеризуется как устьице с тремя или более побочными клетками, расположенными по

* Нами применяется общепринятая классификация Ф. Гинье [5], согласно которой род *Populus L.* делится на 5 секций.

латеральным сторонам замыкающих клеток; антиклинальные стенки отделяют побочные клетки, радиально расходящиеся от замыкающих клеток. В более ранней работе М. А. Барановой [1] приводятся наблюдения о сходстве латероцитных типов устьиц с энциклоцитным и аномоцитным типам устьичного аппарата. Отличие латероцитного типа от

Таблица 1

Список изученных тополей и их местопроизрастание	
Виды, сорта	Местопроизрастание
Секция туранга	
Туранга	Ботанический сад, г. Баку
Туранга	Заповедник «Тигровая балка» (Таджикская ССР)
Секция белых тополей	
Первенец Узбекистана	Опытный участок близ сел. Нижний Гархун
Стремительный № 3	— " " " "
Болле	— " " " "
Белый	Приморский бульвар, г. Баку
Секция черных тополей	
Тяньшанский	— " " " "
Черный	Опытный участок, близ сел. Нижний Гархун
Днепроовский	— " " " "
Осокорь X русский	Приморский бульвар, г. Баку
Пирамидальный улучшенный	Опытный участок, близ сел. Нижний Гархун
Поздний	— " " " "
Итальянский	— " " " "
Кременчугский	— " " " "
Гибрид № 1340	— " " " "
Монилифера (№№ 70, 118, 543)	— " " " "
Регенерата (№№ 173, 446)	— " " " "
Тронке № 488	— " " " "
Харьковский	— " " " "
Красноервный	— " " " "
Берлинский	— " " " "
Канадский	— " " " "
Приморский бульвар, г. Баку	
Секция бальзамических тополей	
Китайский	Приморский бульвар, г. Баку
Китайский	Опытный участок, близ сел. Нижний Гархун

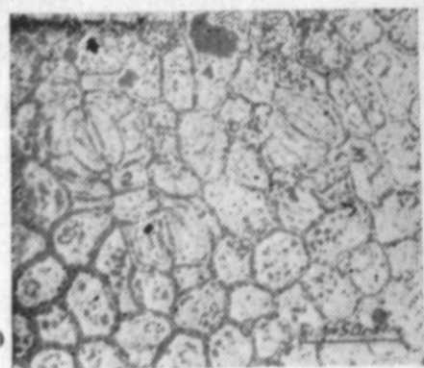


Рис. 1. Эпидермальный комплекс *P. transcaucasica* (секция Furganga) 1 — парацитный тип устьиц, 2 и 3 — латероцитный тип устьиц.

энциклоцитного состоит лишь в том, что у первого типа устьица окружены кольцом клеток не полностью, а на полюсах замыкающих клеток

располагаются неспециализированные полярные клетки, которые сближают сходство этого типа устьичного аппарата с аномоцитным.

Так у представителя секции туранга (*P. transcaucasica*), произрастающей в заповеднике «Тигровая балка». Тадж. ССР) обнаружен латероцитный тип устьичного аппарата (см. рис. 1) со следующим расположением побочных клеток: одна с одной стороны замыкающей клетки и две — с другой (1+2); по две с каждой стороны (2+2); одна с одной стороны и три — с другой (1+3); по три с каждой стороны (3+3). У туранги, произрастающей в Ботаническом саду (г. Баку), наблюдались как преобладающие типы устьичного аппарата как парацитный, так и латероцитный с различным сочетанием побочных клеток (1+2), (2+2), (1+3), (3+3) и даже (4+4).

Секция *Leuce* (Duby) Peterm. Подсекция *Albae* Moss серебристые, или настоящие белые тополя. Для видов (см. рис. 2), входящих сюда, характерны эпидермальные клетки нижнего эпидермиса с проекцией 4—6-многоугольной; очертание — прямолинейное, углы в смежных границах прямые, острые, тупые. Тип устьиц в основном парацитный, но отмечается и латероцитный с сочетанием латеральных клеток (1+2), (2+2), (2+3), (1+3), (3+3).

Секция *Algeiros* Duby — осокори, черные тополя. Предста-

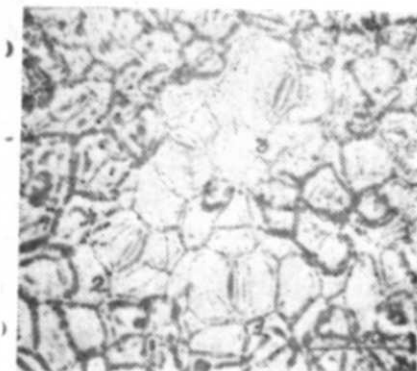


Рис. 2. Эпидермальный комплекс *P. alba* (подсекция *Albae* Moss): 1 — парацитный тип устьиц; 2 и 3 — латероцитный тип устьиц.

вители этой секции характеризуются следующими особенностями эпидермальных клеток нижнего эпидермиса. Так, у некоторых тополей (тополь пирамидальный улучшенный, осокорь X русский, итальянский, черный, канадский, гибрид № 1340, берлинский, монилифера № 118, регенерата № 173) проекция клеток 4—6-многоугольная; очертание эпидермальных клеток комбинированное: прямолинейно-округлое с преобладанием прямолинейного; углы клеток в смежных границах острые, тупые, прямые, иногда закругленные (см. рис. 3, тополь пирамидальный улучшенный). Вторая группа тополей этой секции (тополь поздний, красноервный, кременчугский, монилифера № 70) отличается от предыдущей следующим: проекция клеток неправильно-многоугольная, распластанная; очертание клеток извилистое; углы в смежных границах закругленные (см. рис. 3, *P. monillifera* № 70). К третьей группе нами отнесены тополя (харьковский, днепровский, тяньшанский, тронке № 488, монилифера № 543, регенерата № 446), которые занимают промежуточное положение по очертанию эпидермальных клеток нижнего эпидермиса по отношению с выше указанными группами тополей (см. рис. 3, *P. regenerata* № 446). Здесь проекция

эпидермальных клеток неправильно-многоугольная; очертание комбинированное: прямолинейно-округло-извилистое с преобладанием округло-извилистого; углы клеток в смежных границах прямые, острые, тупые или закругленные. Типы устьиц: в основном парацитный у представителей этой секции, но нами отмечены также латероцитный с различным сочетанием латеральных клеток — (1+2), (2+2), (1+3), (2+3), (3+3).

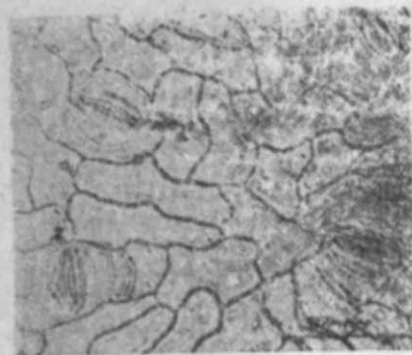


Рис. 3. Эпидермальный комплекс тополей секции Aigeiros Duby: 1—3 — парацитные устьица (1 — тополь пирамидальный — улучшенный; 2 — *P. Monilliera* №-70; 3 — 4 — латероцитный тип устьиц у *P. regenerata* №-446);

Секция *Tasamañasa* Sprach. — такамагака, бальзамические тополя. Представитель этой секции тополь китайский (*P. simonii* Carr), произрастающий на опытном участке близ сел. Нижний Гархун (Евлахский район), имеет следующие особенности строения нижнего эпидермиса: проекция клеток распластанная; очертание — извилистое; углы клеток в смежных границах закругленные (см. рис. 4). Это описание сходно с описанием эпидермального комплекса нижнего эпидермиса у тополей секции Aigeiros Duby (2-я группа). У другого тополя китайского, произрастающего в г. Баку (Приморский бульвар), проекция эпидермальных клеток неправильно-многоугольная; очертание клеток комбинированное: прямолинейно-округло-извилистое с преобладанием прямолинейно-округлого; углы клеток в смежных границах острые, прямые, тупые, иногда закругленные. Преобладающим типом устьиц является парацитный, но отмечены и латероцитные устьица с сочетанием побочных клеток — (1+2), (2+2), (2+3), (1+3), (3+3).

Таким образом, у ксерофитных тополей, представителей секции Turanga и подсекции Albae Moss, очертания эпидермальных клеток были соответственно прямолинейно-округлое и прямолинейное. С этой точки зрения интересны тополя секции Aigeiros Duby, где

в пределах одной секции отмечены тополя с прямолинейно-округлым очертанием эпидермальных клеток, с извилистым и комбинированным, а у представителей секции *Tasamañasa* — извилистое очертание эпи-

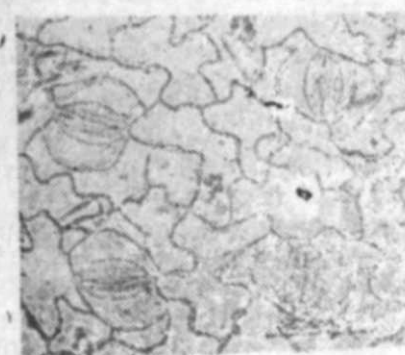


Рис. 4. Эпидермальный комплекс *P. simonii* Carr. (секция *tasamañasa*) 1 — парацитный тип устьиц у *P. simonii* произрастающей на опытном участке; 2 — латероцитный тип устьиц у *P. simonii* произрастающей в г. Баку на приморском бульваре.

дермальных клеток и комбинированное (прямолинейно-округло-извилистое). Все это указывает на то, что наряду с ксероморфными признаками у представителей этих секций сохраняются и мезоморфные.

У изучаемых тополей в основном отмечено 2 типа устьичного аппарата: парацитный и латероцитный, из которых преобладающим является парацитный.

Количественные показатели устьиц указанных тополей приводятся в табл. 2.

Анализ данных тополей, входящих в секцию туранга, представленных турангами (*P. transcaucasica*), произрастающими в разных условиях: первая — в г. Баку, в Ботаническом саду, вторая — в заповеднике «Тигровая балка» (Таджикская ССР) приводятся ниже. Количество устьиц (7 шт. в поле зрения микроскопа) одинаковое у обоих представителей туранг. Несколько крупнее размеры замыкающих клеток у первой туранги: длина $32,95 \pm 0,35$ мкм, у второй — $29,31 \pm 0,39$ мкм; ширина соответственно: $20,81 \pm 0,37$ мкм и $18,11 \pm 0,37$ мкм. Длина устьичной щели у первой туранги больше ($23,61 \pm 0,53$ мкм), чем у второй ($19,88 \pm 0,28$ мкм), а ширина у первой туранги чуть меньше, чем у второй (соответственно $4,57 \pm 0,31$ мкм и $4,76 \pm 0,19$ мкм).

Секция белых тополей представлена тополями: Первенец Узбекистана, Стремительный № 3, *F. bolleana* и *P. alba*. У этих тополей наибольшее количество устьиц (28 шт. в поле зрения) отмечено у тополя Стремительный № 3, а меньшее — у *P. bolleana* (21 шт.). Наибольшие размеры длины и ширины замыкающих клеток отмечены у *P. alba* ($27,82 \pm 0,63$ мкм и $20,63 \pm 0,64$ мкм). Малые размеры длины замыкающих клеток наблюдались у тополя Первенец Узбекистана ($21,93 \pm 0,60$ мкм), малые размеры ширины замыкающих клеток отмечены у тополя Стремительный № 3 и *P. bolleana* (соответственно $16,61 \pm 0,40$ мкм и $16,99 \pm 0,29$ мкм). Длина устьичной щели у этих тополей колеблется от $12,60 \pm 0,59$ мкм — у тополя Первенец Узбекистана и до $14,93 \pm 0,47$ мкм — у *P. alba*; ширина устьичной щели: меньшая отмечена у тополя Стремительный № 3 и *P. alba* (соответ-

ственно 2.85 ± 0.05 мкм и 2.85 ± 0.08 мкм), а наибольшая — у тополя Первенец Узбекистана (3.08 ± 0.16 мкм).

У тополей, относящихся к секции черных тополей, наибольшее число устьиц (14 шт. в поле зрения) наблюдалось у тополей пирамидальный улучшенный и *P. 'regenerata'* № 173, а наименьшее отмечено у *P. berolinensis* и *P. 'monilifera'* № 543 (соответственно 4 шт. и 6 шт. в поле зрения). У остальных тополей этой секции количество устьиц колебалось от 8 шт. до 12 шт. в поле зрения. Наибольшая длина замыкающих клеток отмечалась у *P. 'serotina'* (35.84 ± 0.86 мкм), а наименьшая — у *P. 'regenerata'* № 173 (24.64 ± 0.53 мкм).

Интересны данные тополей *P. 'monilifera'*, №№ 70, 118, 543. Так, у № 543 меньшее число устьиц (6 шт. в поле зрения), зато длина и ширина замыкающих клеток наибольшая (33.51 ± 0.52 мкм — длина и 24.41 ± 0.62 мкм — ширина); у № 118 наибольшее число устьиц (12 шт.), а длина замыкающих клеток (27.53 ± 0.77 мкм) и ширина (18.20 ± 0.59 мкм) — наименьшие. Тополь *P. 'monilifera'* № 70 занимает промежуточное положение между *L. 'monilifera'* № 118 и № 543. Так, число устьиц составляет 8 шт., а длина и ширина замыкающих клеток — соответственно 30.89 ± 0.66 мкм и 19.88 ± 0.53 мкм. У тополей *P. 'regenerata'* № 173 и № 446 наблюдается следующее: *P. 'regenerata'* № 173 имеет 14 шт. устьиц в поле зрения, а № 446 — 8 шт. устьиц. Длина и ширина замыкающих клеток у № 173 меньше (соответственно 24.64 ± 0.53 мкм и 18.01 ± 0.38 мкм), чем у № 446 (32.76 ± 0.92 мкм — длина; 22.59 ± 0.96 мкм — ширина).

Таким образом, *P. 'monilifera'* №№ 70, 118, 543 и у *P. 'regenerata'* №№ 173 и 446 отмечена зависимость между величинами замыкающих клеток и числом устьиц: большим размерам (длина, ширина) соответствует меньшее количество устьиц, и наоборот. В связи с этим уместно привести данные Larsen C. Muhle [8], который отмечал, что в засушливое время (июнь—июль) у тополя наблюдались задержка роста всего побега в длину и резкое уменьшение длины устьиц и площади листа, а число устьиц, напротив, увеличивалось. С наступлением дождей перечисленные показатели быстро возвращались к норме. Видимо, уменьшение размеров устьиц и увеличение их числа на единицу площади листа является приспособительной реакцией на изменяющиеся условия окружающей среды.

Длина устьичных щелей у тополей данной секции колеблется от 16.85 ± 0.45 мкм у тополя пирамидальный улучшенный до 25.01 ± 0.72 мкм у *P. 'rubrinervis'* ширина — от 2.89 ± 0.24 мкм у *P. 'berolinensis'* до 5.86 ± 0.16 мкм у *P. 'monilifera'* № 543.

Секция бальзамических тополей представлена одним видом тополя *P. simonii*, но имеющим разное местопроизрастание, как уже было отмечено выше. Больше число устьиц имеет первый тополь (15 шт. в поле зрения) в отличие от другого (10 шт.). Размеры длины и ширины замыкающих клеток больше у второго тополя (соответственно 31.27 ± 0.47 мкм и 20.44 ± 0.44 мкм), в то время как у первого длина замыкающих клеток равна 28.37 ± 0.85 мкм, а ширина — 16.44 ± 0.48 мкм. Длина устьичной щели больше у второго тополя (19.32 ± 0.36 мкм), чем у первого (17.83 ± 0.79 мкм), а ширина меньше у второго (3.22 ± 0.17 мкм), чем у первого (4.01 ± 0.25 мкм).

Анализ результатов количественных показателей устьичного аппарата указанных тополей позволяет отметить, что по числу устьиц на

Таблица 2

Количественные показатели устьиц видов и сортов тополей (ув. 7×40)

Название вида	Повтор опыта	Кол-во устьиц в поле зрения, шт.	Длина замыкающих клеток, м	Ширина замыкающих клеток, м	Длина устьичной щели, м	Ширина устьичной щели, м
Род <i>Populus</i> L.						
Секция <i>Turanga</i> (Bunge) Dode						
<i>P. transcaucasica</i> Jacq. ex Grossh (Бот. сад)	30	7 ± 0.39	32.95 ± 0.35	20.81 ± 0.37	23.61 ± 0.53	4.57 ± 0.31
<i>P. transcaucasica</i> (Tigr. 6.) Секция <i>Leuce</i> (Duby) Peterm.	30	7 ± 0.19	29.31 ± 0.39	18.11 ± 0.37	19.88 ± 0.28	4.76 ± 0.19
Подсекция <i>Albae</i> Moss						
Тополь Первенец Узбекист.	30	25 ± 0.48	21.93 ± 0.60	18.01 ± 0.37	12.60 ± 0.59	3.08 ± 0.16
Т. Стремительный № 3	30	28 ± 1.41	22.87 ± 0.60	16.61 ± 0.40	13.44 ± 0.43	2.85 ± 0.05
<i>P. bolleana</i> Lauche	30	21 ± 0.59	26.51 ± 0.53	16.99 ± 0.29	14.56 ± 0.43	2.94 ± 0.10
<i>P. alba</i> L.	30	22 ± 0.80	27.82 ± 0.63	20.63 ± 0.64	14.93 ± 0.47	2.85 ± 0.08
Секция <i>Aigeiros</i> Duby						
Т. тильшанский	30	10 ± 0.35	29.77 ± 0.58	21.19 ± 0.69	20.35 ± 0.46	4.48 ± 0.26
<i>P. nigra</i> L.	30	11 ± 0.33	28.47 ± 0.81	20.81 ± 0.67	17.64 ± 0.55	4.25 ± 0.37
Т. днепропетровский	30	11 ± 0.29	28.93 ± 0.56	17.73 ± 0.45	17.55 ± 0.40	4.25 ± 0.19
Т. осокорь х русский	30	14 ± 0.46	28.09 ± 0.70	18.57 ± 0.70	17.08 ± 0.65	3.64 ± 0.19
Т. пирамидальный улучшенный	30	9 ± 0.42	26.79 ± 0.89	18.01 ± 0.32	16.85 ± 0.45	3.08 ± 0.10
Т. <i>serotina</i> Hartw.	30	9 ± 0.31	35.84 ± 0.86	21.47 ± 0.58	24.08 ± 0.62	4.39 ± 0.38
<i>P. italica</i> (Duroi) Moench	30	8 ± 0.61	29.77 ± 0.79	21.61 ± 0.75	18.67 ± 0.74	3.86 ± 0.26
Т. кременчугский	30	10 ± 0.34	29.03 ± 0.39	16.13 ± 0.54	19.13 ± 0.41	3.31 ± 0.17
Т. гибрид № 1340	30	8 ± 0.19	30.80 ± 0.74	20.63 ± 0.72	18.71 ± 0.68	3.69 ± 0.17
<i>P. deltoides</i> Marsh. var. <i>monilifera</i> N 70	30	8 ± 0.27	30.89 ± 0.66	19.88 ± 0.53	22.03 ± 0.68	3.55 ± 0.19
<i>P. deltoides</i> Marsh. var. <i>monilifera</i> N 118	30	12 ± 0.38	27.53 ± 0.77	18.20 ± 0.59	18.39 ± 0.58	3.69 ± 0.19
<i>P. deltoides</i> Marsh. var. <i>monilifera</i> N 543	30	6 ± 0.30	33.51 ± 0.52	24.41 ± 0.62	24.50 ± 0.39	5.86 ± 0.16
<i>P. 'regenerata'</i> Henry N 173	30	14 ± 0.36	24.64 ± 0.53	18.01 ± 0.38	18.53 ± 0.35	3.73 ± 0.22
<i>P. 'regenerata'</i> Henry N 446	30	8 ± 0.30	32.76 ± 0.92	22.59 ± 0.96	22.31 ± 0.69	4.39 ± 0.29
Тополь тропик № 488	30	12 ± 0.31	29.49 ± 0.37	18.06 ± 0.37	18.39 ± 0.47	3.44 ± 0.21
<i>P. charkowiensis</i> Schroeder	30	9 ± 0.28	29.68 ± 0.77	20.25 ± 0.69	20.63 ± 0.61	3.08 ± 0.14
<i>P. 'rubrinervis'</i> Hort.	30	8 ± 0.25	34.44 ± 0.57	19.97 ± 0.48	25.01 ± 0.72	4.57 ± 0.21
<i>P. berolinensis</i> Dippel	30	4 ± 0.20	29.21 ± 0.55	17.45 ± 0.58	17.83 ± 0.56	2.89 ± 0.24
<i>P. 'deltoidea'</i> Marshall	30	8 ± 0.30	32.76 ± 1.11	23.05 ± 0.58	19.88 ± 0.96	3.59 ± 0.24
Секция <i>Tacamahaca</i> Sprach						
<i>P. simonii</i> Carr. (Прим. 6.)	30	15 ± 0.49	28.37 ± 0.89	16.44 ± 0.48	17.83 ± 0.79	4.01 ± 0.25
<i>P. simonii</i> Carr. (Евл. р-н)	30	10 ± 0.28	31.27 ± 0.47	20.44 ± 0.44	19.32 ± 0.36	3.22 ± 0.17

первом месте следует расположить секцию белых тополей. Для этой же секции характерны самые мелкие замыкающие клетки устьиц. Так, у тополя Стремительный № 3 из этой секции наблюдалось наибольшее количество устьиц (28 шт. в поле зрения), этот же тополь характерен самыми размерами замыкающих клеток (длина — $22,87 \pm 0,60$ мкм; ширина — $16,61 \pm 0,40$ мкм). Для представителей секции черных тополей характерно меньшее количество устьиц, но большие их размеры. Так, например, у *P. 'berolinensis'* отмечалось всего 4 шт. устьиц в поле зрения микроскопа, а самое большое их число достигало 14 шт. (в поле зрения) у тополя пирамидальный улучшенный и *P. 'regenerata'* № 173. По размерам замыкающих клеток *P. 'serotina'* превосходит всех остальных представителей указанных тополей (длина — $35,84 \pm 0,86$ мкм; ширина — $21,47 \pm 0,58$ мкм), которые уступают по ширине лишь размерам замыкающих клеток у *P. 'monilifera'* № 543 (ширина — $24,41 \pm 0,62$ мкм). У *P. 'monilifera'* №№ 70, 118, 543 и у *P. 'regenerata'* №№ 173 и 446 отмечена зависимость между размерами замыкающих клеток и числом устьиц: крупные размеры замыкающих клеток свидетельствуют об их меньшем числе, и наоборот. У тополей бальзамических, представленных тополем китайским, отмечена та же зависимость между количеством устьиц и размерами замыкающих клеток. У *P. 'simonii'* (г. Баку, Приморский бульвар) более мелкие размеры замыкающих клеток, а их число больше, чем у другого представителя этого вида — тополя, произрастающего на опытном участке близ сел. Нижний Гархун (Евлахский район). Эпидермальный комплекс туранг, имеющий разное местопроизрастание, мало чем различается: так, число устьиц у обоих представителей одинаковое (7 шт. в поле зрения микроскопа), размеры замыкающих клеток у туранги, растущей в заповеднике «Тигровая балка» (Тадж. ССР), несколько меньше, чем у туранги из Ботанического сада (г. Баку).

Таким образом, выявленные примитивные признаки: эпидермальные клетки с извилистыми очертаниями, парацикльный и латероцитный типы устьиц подтверждают, что тополя имеют мезофильное происхождение. Однако в процессе исторического развития в засушливых условиях на основе приспособительной эволюции у некоторых видов была выработана специализация (эпидермальные клетки с прямолинейными очертаниями) с сохранением мезоморфных признаков. Сочетание примитивных и продвинутых признаков способствовало приспособляемости некоторых видов тополей к условиям среды [4].

Отмеченный выше тип устьиц — латероцитный отмечался нами у представителей всех изучаемых секций и, видимо, является родовым признаком.

В проведении данной работы большая научная и практическая помощь была оказана д. б. н. З. А. Новрузовой и к. б. н. Ш. Г. Дадашевой, за что выражаю им глубокую признательность и благодарность.

Литература

1. Баранова М. А. Сравнительно стоматогрифическое исследование сем. *Vikaceae* и *Simmondsiaceae*. В кн.: «Систематика и эволюция высших растений». Л., 1980.
2. Баранова М. А. О латероцитном типе устьичного аппарата у цветковых. «Бот. ж.», т. 66, № 2, с. 179—186, 1981.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., Высшая школа, 1968.
4. Новрузова З. А. Водопроводящий комплекс древесных и кустарниковых растений в связи с экологией. Баку, Элм, с. 42—43, 208—212, 1968.
5. Озолин Г. П. Селекция тополя в Узбекистане на быстроту роста, произво-

дительность и устойчивость к болезням и вредителям. Ташкент, Правда Востока, 1962.

6. Прошина М. Н. Ботаническая микотехника. М., Высшая школа, 1960.
7. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М. — Л., Наука, 1966.
8. Larsen C. Mühle Développement des stomates de peupliers au cours d'une année sèche. «Physiol. plantarum», 1961, 14, N 4, 877—889.

Институт ботаники

О. Н. Журова

ГОВАГ — *Populus L.* ЧИНСИННИН ЭПИДЕРМАЛ КОМПЛЕКСИ

Мағалада говагын мухталиф сексијага хас олан—туранга, ағ говаг, гара говаг, балзамвары говаг, эпидермал комплекси өйрәнилмишдир. Ағызчыларынын сајына көрә говаг сексијасыны биринчи јердә јерләшдирмәк лазымдыр. Бу сексија үчүн ән хырда өлчүдү гапарычы һүчејрәләр характерикдир.

Ибтидан гурулуш аламетдәринин (эпидермал һүчејрә атрафларынын далғавары олмағары) ајдынлашдырылмасы тәсдиғ едир ки, говаглар мезофил мәшәјинә мәхсусдур, ләкин гурағлығ шәрантә битән говагын бир нечә нөвүндә харичи шәрантә ујғулашма нәтиҗәсиндә ихтисаслашма илә јанашы бәзи мезоморф аламетләр дә сахланылмышдыр.

УДК 576.577

Ф. И. КЕРИМОВ

АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПЕЛАГИАЛИ КАСПИЯ

В Каспии исследования активности азотфиксаторов проводились в 1929—33 гг. и только из проб, извлеченных из грунтов. Поэтому в настоящей работе основное внимание уделялось изучению азотфиксирующей активности микроорганизмов, выделенных из пелагиали Каспия.

Попутно рассматривается влияние факторов солености и пигментации на азотфиксирующую способность азотфиксаторов.

Азот, являющийся одним из важнейших биогенных элементов, в связанной форме считается дефицитным компонентом биосферы, ограничивающим рост и образование биомассы на суше и в водоемах.

Из живых организмов только азотфиксирующие микроорганизмы способны использовать запасы азота, содержащиеся в атмосфере, и фиксировать молекулярный азот [7]. Частично самостоятельно (свободноживущие формы), а также в симбиозе с высшими растениями они переводят инертный азот в органические соединения и включают его (непосредственно или через растения) в белок, который в конечном счете попадает в почву и водоемы. Поэтому изучение азотфиксирующих микроорганизмов, их численного распределения, степени азотфиксации в чистых и смешанных культурах, влияние на их жизнедеятельность биотических и абиотических факторов, а также других проблем имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение.

Микробиологические пробы отбирались с приповерхностного слоя моря стерильными 0,250 л химическими стаканами, черпаком конструкции Л. Н. Пшенина [6]. Определение общего азота осуществлялось в трех повторностях методом Кьельдаля. Инкубацию культур проводили в 100 мл среды Федорова с 1%-ной глюкозой и набором микроэлементов при температуре 20—25°C в течение 30 дней.

Концентрацию суспензий инкубируемых культур определяли, исходя из ее значения в пробирке стандарта мутности в 10 единиц, сравнивая их визуально. Азотфиксирующую активность рассчитывали, исходя из значений общего азота относительно 1 г использованной глюкозы.

Степень азотфиксации (активность) определялась у 12 чистых культур, представленных двумя группами микроорганизмов: морскими бактериями и дрожжами (таблица). Культуры 1, 2 пр. 3, 4, 5, 6, 8, 811 были выделены в прибрежной зоне юго-западной части Каспия, а культуры 33, 41, 44, 52 — в Красноводском заливе.

Нижним пределом азотфиксирующей активности среди дрожжей является 1,2 мг, верхним — 5 мг азота. Те же показатели среди бактерий выражаются соответственно 1,3 мг и 9,7 мг азота. Рассматривая азотфиксирующую активность изучаемых культур в суммарном значении, замечаем, что семь видов дрожжей фиксирует всего 15,8 мг, а пять видов бактерий — 20,8 мг азота. Кроме того, при среднем значении степени азотфиксации у этих культур, равном 3,05 мг азота, эту величину сумели превысить три вида бактерий (811, 2 пр. 8) и только один вид из группы дрожжей (1).

Максимальная азотфиксирующая активность наблюдается среди бактерий — 9,7 мг, а минимальная среди морских дрожжей — 1,2 мг азота. Исходя из этого можно предварительно заключить, что азотфиксирующая активность у бактерий выше, чем у дрожжей. Однако в других водоемах, в иных экологических условиях эти данные могут быть совершенно различными. Исследования Л. Н. Пшенина [6] в Черном море при определении фиксированного азота показали, что среди азотфиксирующих микроорганизмов, обитающих в морской воде, наибольшее количество азота фиксирует *Spirillum magnum* sp. nov., а у таких извитых бактерий, как *Treponema hyponeustonicum* sp. nov., *Sp. nana* sp. nov., *Sp. speciosum* sp. nov., и у некоторых штаммов *Vibrio nonhydro-sulfureus* var. nov. азотфиксирующая способность или такая же, или весьма близка к активности *Azotobacter*. Прочие микроорганизмы (морские дрожжи, анаэробные бактерии) проявляли более низкую, чем у видов *Azotobacter* активность. Однако, как пока зывают исследования Розенблюма и Вильсона [9], в присутствии витаминов и других стимулирующих факторов азотфиксирующая активность *Clostridium* и морских дрожжей возрастает.

Как справедливо замечает Л. Н. Пшенин [6], сопоставление азотфиксирующей активности видов *Azotobacter* и *Cl. pasteurianum*, выделенных им из Черного моря, с активностью морских азотфиксаторов сходных групп, отмеченных в морских водоемах другими исследователями, может быть лишь условным, ибо разные авторы применяли различающиеся по своему составу питательные среды и различные модификации метода определения фиксированного азота.

Согласно литературным данным, пигментированные микроорганизмы обладают определенным преимуществом, повышающим их защитные функции. Известно также, что общим признаком всех фототрофных бактерий, фиксирующих свободный азот, является наличие бактериохлорофилла и каротиноидных пигментов. Исходя из этого можно допустить, что значение пигментации не ограничивается только защитной функцией, но имеет, вероятно, и другую значимость. Поэтому, стремясь выявить азотфиксирующую способность у хромогенных микроорганизмов, одновременно выясняли, существует ли взаимосвязь между азотфиксацией и пигментацией.

В наших опытах из 12 чистых культур пять являются пигментированными: 1, 4, 33, 44, 52. По степени азотфиксации все культуры можно разбить на две группы: в одну из них (первую) войдут культуры, активность которых простирается от 1,2 мг до примерно 3 мг азота; во вторую группу войдут культуры со степенью азотфиксации от 3,4 мг до 9,7 мг азота. В первую группу входят восемь культур, во вторую — четыре. В первой группе четыре пигментированных культуры, а во второй — одна. Следовательно, с точки зрения азотфиксации преимущест-

Азотфиксирующая способность чистых культур микроорганизмов, выделенных из пелагиали Каспия

№ культуры	Группа микроорганизма	Наличие пигментации	Общий азот, мг на 100 мл среды	Азотфиксирующая активность, мг/г глюкозы	Место взятия проб
1	Дрожжи	Пигментирован.	1,2	5	Юго-западная часть Каспия
5	Дрожжи	Не пигментир.	0,6	1,2	"
8	Бактерии	Не пигментир.	1,3	3,4	"
2пр	Бактерии	Не пигментир.	1,4	3,6	"
4	Бактерии	Пигментирован.	1,3	2,8	"
6	Дрожжи	Не пигментир.	0,6	1,3	"
811	Бактерии	Не пигментир.	1,0	9,7	"
3	Бактерии	Не пигментир.	0,5	1,3	"
44	Дрожжи	Пигментирован.	1,1	2,9	Красноводский залив
33	Дрожжи	Пигментирован.	0,6	2,2	"
41	Дрожжи	Не пигментир.	0,5	1,2	"
52	Дрожжи	Пигментирован.	0,4	2,0	"

о пигментированных микроорганизмов при данных условиях не проявляется.

Однако необходимо отметить, что при хранении культур в холодильнике при температуре 3—4°C в темноте, было замечено, что все пигментированные культуры хорошо развивались. Поскольку чистые культуры азотфиксаторов хранятся на средах Федорова с маннитом, можно допустить, что это проявление их широкой нормы реакции и потенциальных азотфиксирующих возможностей. Таким образом, как установлено, для фиксации молекулярного азота не обязательно обладать пигментацией.

Каспийское море, как известно, является солоноватоводным бассейном. Но по сравнению с океаном (35‰) его соленость без учета залива Кара-Богаз-Гол значительно меньше и достигает 13,1‰ [1]. Сезонные колебания его солености наиболее ярко выражены в поверхностном слое моря. Однако среднегодовые ее значения, как правило, не превышают 1—2‰ по всему Каспию [1].

Поскольку азотфиксирующие микроорганизмы выделялись из айонов Каспия, имеющих различную соленость (градиент до 2‰), ждалось ее влияние на их азотфиксирующую способность. Однако, читывая, что все микробиологические пробы отбирались с приповерхностного слоя преимущественно в зимне-весенний период, не отмечаются особых отличий в азотфиксирующей активности между культурами, выделенными в юго-западной части Каспия и в Красноводском заливе.

Известный исследователь азотфиксирующих микроорганизмов морского моря М. Zarma [10, 11] считает, что азотфиксация в море происходит медленнее, чем в обрабатываемых почвах из-за ее солености. Следовательно, соленость влияет на скорость фиксации азота, а благодаря фактору времени — на ее продуктивность. Результаты опытов подтверждают, что на скорость и продуктивность азотфиксации влияет концентрация поваренной соли. Например, по М. Keding [8], наибольшее количество фиксированного азота наблюдалось при концентрациях соли, равных соответственно 2,2 и 3%. Если содержание соли в среде было выше или ниже указанных концентраций, прирост фиксированного азота уменьшался.

Таким образом, результаты исследований показали, что: 1) азотфиксирующая активность у бактерий выше, чем у морских дрожжей;

2) соленость воды при малом значении ее градиента, а также пигментированность микроорганизмов не влияют на азотфиксирующую способность

Литература

1. Аполлов Б. А. Каспийское море и его бассейн. М., 1956.
2. Ковалева Л. Изв. Аз. гос. ун-та, т. 9, 24—38, 1930.
3. Малиянец А. А. и Ланге-Поздеева И. П. Изв. Аз. гос. ун-та, т. 7, 51—61, 1982.
4. Малиянец А. А. Тр. Азерб. нефт. исслед. ин-та, вып. 18, с. 1—87, 1933.
5. Нерсисян А. Изв. Азерб. гос. ун-та, т. 9, с. 39—51, 1930.
6. Пшенин Л. Н. Тр. Севастопольск. биол. ст., т. XV, с. 3—7, 1964.
7. Шлегель Г. Общая микробиология. М., 1972.
8. Keding M., Bakterien. Wiss. Meeresuntersuch., Abt. Kiel., Neue Folge, Bd. 9, 3—309, 1906.

9. Rosenblum E. D. a. P. W. Wilson. J. Bacter., Vol. 59, 83-91, 1950.
 10. Zarma M. Bulet. Stiint., Tomul IX, No 1, 33-50, 1957.
 11. Zarma M. Lucrarile Sesiunii Stiint., A. Vol. festiv, 567-573, 1959.

Сектор микробиологии

Ф. И. Каримов

ХЭЗЭРИН ПЕЛАКИАЛ САҺӘСИНДӘН АЛЫНМЫШ МИКРООРГАНИЗМЛӘРИ АЗОТФИКСӘ ХҮСУСИЯТЭ

Мәғаләдә, асасән, Хәзәрин пелакнал саһәсиндән алынмыш микроорганизмләр азотфиксәтмә хусусиятіндән бәһс едиләр.

Азотфиксәдән микроорганизмләрин азотфиксәтмә габилијјәтинә дузлулуғун ранкин тәсири мөјјән едилмишдир.

Хәзәрдә азотфиксәтмә фәаллығынын өјрәнилмәси 1929—1933-чү илләрдә јалн диб гатында өјрәнилмишдир.

АЗӘРБАЈҖАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ

Биолокија елмләри серијасы, 1983, № 6

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Серия биологических наук, 1983, № 6

УДК 575.24

Р. А. АГАБЕЈЛИ

ВЛИЯНИЕ РИБОФЛАВИНА И НИКОТИНАМИДА НА ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК

Биологическая роль витаминов неизмеримо широка, многие из них являются источником для биосинтеза коферментов и простетических групп белков или материалом для синтеза гормонов [4] и в связи с этим выступают в качестве регуляторов обменных процессов. Для некоторых витаминов показана антимуtagenная активность [1, 2, 5]. Изучение влияния витаминов на антимуtagenную активность представляет как теоретический, так и большой практический интерес, так как защитное действие их проявляется в очень низких концентрациях, допустимых к применению в практике. Несмотря на имеющиеся в литературе данные об антимуtagenной активности некоторых витаминов, действие многих из них на генетический аппарат остается неизученным.

Целью настоящей работы явилось изучение генетической активности рибофлавина — витамина В₂ и никотинамида — витамина РР на растительных клетках.

Цитогенетический анализ действия рибофлавина и никотинамида (табл. 1) проводили на меристематических клетках первичных корешков мягкой пшеницы *Friticum aestivum* L. и лука-батуна *Allium fistulosum* L. В качестве мутагенного фактора использовали гамма-лучи. Семена лука-батуна облучали на гамма-установке РХУНД—20000⁶⁰Co, Р=100 рад/сек, в дозе 1 кР. В экспериментах также использовали семена с высокой спонтанной мутабельностью хромосом. Изучены концентрации в диапазоне 100 — 0,001 мкг/мл с уменьшением на один порядок. Семена растений проращивали в чашках Петри, в растворах изученных препаратов, в термостате, в темноте, при температуре 25°C. Для определения эффективных концентраций корешки пшеницы длиной 12—14 мм фиксировали на один срок фиксации, корешки

Таблица 1

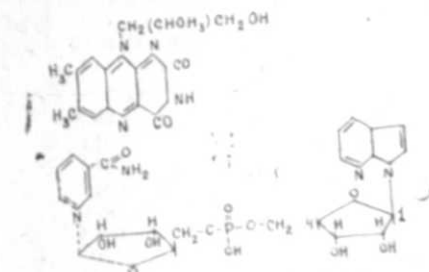
Изученные соединения

Наименование

Формула

Рибофлавин

Никотинамид—
аденидинуклеотид



лука-батун длиной 5—7 мм фиксировали на один срок в смеси абсолютного этилового спирта и уксусной кислоты (3:1). Учет aberrаций хромосом в анафазных клетках проводили по общепринятой методике [3]. Митотическую активность клеток подсчитывали путем анализа 3000 клеток из 15 корешков. Экспериментальные данные статистически обработаны общепринятыми методами.

Как показали результаты экспериментальных исследований, витамины В₂ и РР проявляют антимуtagenную активность по отношению к клеткам с высокой спонтанной мутабельностью хромосом на разных объектах (см. табл. 2). Никотинамид проявляет эффективность во всех

Таблица 2

Влияние рибофлавина и никотинамида на спонтанную мутабельность хромосом лука-батун и пшеницы

Объект	Вариант опыта	Концентрация, мгк/мл	Число изученных		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность разницы (K-опыт) tdiff
			корешков	клеток	абсолютное число	процент	
Лук-батун	Контроль	—	15	1008	106	10,51±0,96	—
		100	15	1103	100	9,06±0,86	—
		10	18	1038	86	8,28±0,85	—
	Рибофлавин	1	18	1063	88	8,27±0,84	—
		0,1	18	1014	64	6,31±0,76	3,4
		0,01	14	1025	59	5,75±0,72	4,0
Пшеница	Контроль	—	9	1054	77	7,30±0,80	—
		100	16	957	74	7,73±0,86	—
		10	13	740	33	4,18±0,65	3,0
	Рибофлавин	1	15	1112	65	5,84±0,49	—
		0,1	15	957	43	4,49±0,66	2,7
		0,01	18	1021	57	5,58±0,71	1,6
Лук-батун	Контроль	—	12	913	36	3,94±0,64	3,3
		100	17	968	109	11,26±1,01	—
		10	15	815	55	6,74±0,80	3,3
	Никотинамид	1	15	976	65	6,65±0,78	3,6
		0,1	17	1091	80	7,33±0,78	3,0
		0,01	16	987	53	5,36±0,71	3,8

Таблица 3

Влияние рибофлавина на радиационно индуцированные мутации хромосом лука-батун

Вариант опыта	Концентрация в, мгк/мл доза в кр	Число изученных		Анафазы с нарушениями хромосом		Достоверность разницы (гамма-лучи опыт) tdiff
		корешков	клеток	абсолютное число	процент	
Контроль Гамма-лучи	—	19	980	89	9,08±0,91	—
	1	27	1011	175	17,31±1,18	—
	100	18	1014	135	13,31±1,06	2,8
	10	11	1012	118	11,66±1,00	3,6
	1	16	997	126	12,63±1,05	2,9
Рибофлавин	0,1	17	1043	124	11,88±1,00	3,5
	0,01	16	1009	95	9,41±0,91	5,3
	0,001	19	1011	126	12,46±1,03	3,1

Таблица 4

Влияние рибофлавина на митотическую активность меристематических клеток пшеницы и лука-батун

Объект	Вариант опыта	Концентрация, мкг/мл	Делящиеся клетки		Достоверность разницы (K-опыт)	Из них в следующих фазах			
			число	процент		профаза	метафаза	анафаза	телофаза
Пшеница	Контроль	—	166	5,53±0,47	—	2,70±0,29	1,10±0,19	1,00±0,18	0,73±0,15
		100	246	8,10±0,49	3,7	3,73±0,34	1,76±0,24	1,43±0,21	1,26±0,20
		10	138	3,55±0,33	—	1,86±0,24	0,49±0,12	0,50±0,12	0,60±0,13
	Рибофлавин	1	221	7,36±0,47	2,7	3,36±0,32	1,50±0,22	1,23±0,20	1,26±0,20
		0,1	226	8,03±0,49	3,7	2,76±0,30	2,36±0,27	1,56±0,22	0,83±0,17
		0,01	202	8,73±0,57	4,3	3,10±0,31	1,30±0,21	1,10±0,18	3,23±0,32
Лук-батун	Контроль	0,001	163	5,43±0,41	—	2,00±0,25	1,60±0,23	0,93±0,17	0,90±0,17
		—	195	6,50±0,45	—	2,73±0,29	1,36±0,21	1,66±0,23	0,73±0,15
		100	195	6,50±0,45	—	2,87±0,80	0,97±0,17	1,80±0,24	0,87±0,16
	Рибофлавин	10	189	6,30±0,44	—	3,03±0,31	1,10±0,19	1,43±0,21	0,73±0,15
		1	242	8,06±0,49	—	3,73±0,34	1,73±0,23	2,06±0,25	0,56±0,13
		0,1	208	6,93±0,46	—	2,9 ± 0,30	1,93±0,24	1,33±0,21	0,76±0,15
	0,01	217	7,23±0,47	—	3,60±0,34	1,40±0,21	1,56±0,22	0,66±0,14	
	0,001	231	7,70±0,48	—	3,90±0,35	1,43±0,21	1,11±0,23	0,66±0,14	

В каждом варианте проанализировано 15 корешков по 200 клеток в каждом.

Таблица 5

Влияние гамма-лучей и рибофлавина на митотическую активность меристематических клеток лука-батун

Вариант опыта	Концентрация, мкг/мл	Делящиеся клетки		Достоверность разницы (гамма-лучи опыт)	Из них в следующих фазах				
		число	процент		профаза	метафаза	анафаза	телофаза	
Контроль Гамма-лучи	—	110	3,66±0,34	—	1,83±0,24	0,80±0,16	0,66±0,14	0,36±0,10	
	1	172	5,73±0,42	—	2,53±0,28	1,23±0,20	1,63±0,22	0,33±0,10	
	100	159	5,30±0,40	—	2,66±0,29	1,06±0,18	1,13±0,19	0,43±0,10	
	10	235	7,83±0,49	3,28	3,36±0,32	1,46±0,21	2,50±0,28	0,50±0,12	
Рибофлавин	1	170	5,66±0,42	—	2,76±0,29	0,96±0,17	1,50±0,22	0,43±0,11	
	0,1	174	5,80±0,42	—	2,70±0,29	1,20±0,19	1,63±0,22	0,26±0,09	
	0,01	176	5,86±0,42	—	2,73±0,29	1,36±0,21	1,40±0,21	0,36±0,10	
	0,001	140	4,66±0,38	—	2,26±0,27	1,00±0,18	1,23±0,20	0,16±0,07	
В каждом варианте проанализировано	15	корешков	по 200	клеток в каждом.					

В каждом варианте проанализировано 15 корешков по 200 клеток в каждом.

изученных концентрациях и не обладает токсичностью при действии в высокой концентрации (100 мкг/мл).

Изучено влияние рибофлавина на мутабельность хромосом лука-батун. индуцированную гамма-лучами. Как видно из табл. 3, рибофлавин эффективно снижает индуцированную мутабельность хромосом в низких концентрациях. Так, если в опыте процент мутировавших клеток составил $17,31 \pm 1,18\%$, то при действии рибофлавина в концентрациях 0,1; 0,01 мкг/мл — $11,88 \pm 1,00\%$ и $9,41 \pm 0,91\%$ соответственно $t_{diff} = 3,5; 5,3$.

В то же время надо отметить, что все изученные концентрации оказались эффективными в отношении снижения мутабельности хромосом, и действие рибофлавина высокой концентрации — 100 мкг/мл приводит к достоверному снижению радиационно индуцированных мутаций хромосом (см. табл. 3).

Анализ митотической активности при действии никотинамида и рибофлавина показал, что в некоторых вариантах эти вещества приводят к стимуляции митоза. Так, (табл. 4, 5) влияние рибофлавина на митотическую активность клеток пшеницы привело к увеличению митотического индекса в концентрациях: 100; 1; 0,1; 0,01 мкг/мл до — $8,10 \pm 0,49\%$; $7,36 \pm 0,47\%$; $8,03 \pm 0,49\%$; $8,73 \pm 0,57\%$ против контрольного уровня — $5,53 \pm 0,47\%$ соответственно $t_{diff} = 3,7; 2,7; 3,7; 4,3$.

В то же время корреляции между снижением уровня мутабельности хромосом и пролиферативной активностью обнаружено не было. Независимо от изменения пролиферативной активности эффект защиты наблюдали при действии всех изученных соединений на луке-батуне и пшенице.

Анализ спектра структурных мутаций хромосом показал, что изученные соединения проявляют защитное действие без изменения спектра структурных мутаций хромосом.

Исходя из изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Экспресс методом цитогенетического анализа установлена антимуtagenная активность рибофлавина и никотинамида.
2. Установлена противолучевая активность рибофлавина.
3. Показана способность рибофлавина и никотинамида стимулировать митотическую активность клеток.

Литература

1. Агабейли Р. А. Антимутагенное действие витамина К на *Crepis capillaris* (L.) wallr и *Allium fistulosum* L. «Цитология и генетика», т. XIV, 4, 19—23, 1980.
2. Ахундова Д. Д., Алекперов У. К. Противолучевая активность «-токоферола. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол., 21, 3—6, 1973.
3. Дубинин Н. П., Щербаков В. К., Дубинина Л. Г. и др. Цитогенетический анализ естественного мутационного процесса. «Цитология», 1, 72—78, 1975.
4. Колотилова А. И., Глушанков Е. П. Витамины, Л., изд. Ленинградского ун-та, 248 с., 1976.
5. Shamberger R. J., Baughman F. F., Kalchert S. Z. et al. Carcinogen-induced chromosomal breakage decreased by antioxidant. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 76, N 5, 1461—1463, 1979.

Институт физики

Р. А. Агабейли

БИТКИ КҮЧЕЛРЭЛЭРИНИН КЕНЕТИК АПАРАТЫНА РИБОФЛАВИНИН ВЭ НИКОТИНАМИДИН ТӘСИРИ

Илк дәфә оларак хромосомлары жүксәк спонтан мутасијага малик олан *Allium fistulosum* Z. соганында вә *Triticum aestivum* L. бугдасында рибофлавин вә никотинамид витаминләринин антимуtagen активлији мүүжән олунмушдур. Тәдгигатлар концентрасијаны он дәфә дәјишмәклә 100—0,001 мкг/мл диапазонунда апарылмышдыр. Јүксәк концентрасијалы (100 мкг/мл) нүмунәләр токсиклија малик дејилләр. Тәдгиг олунмуш концентрасијаларын бүтүн диапазонунда никотинамидин мүдафиә тәсири мүшаһидә едилмишдир. Рибофлавинин шүаланмаја гаршы олан активлији мүүжән едилмишдир.

УДК 631.317.335

Н. Б. ТРОИЦКИЙ, Ч. Г. ГЮЛАЛЫЕВ, А. П. ГЕРАЙЗАДЕ

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ ПОЧВ

Показано, что при диэлектрических измерениях почв, можно пользоваться схемой замещения, соответствующей уравнениям Дебая с двумя временами релаксации.

При экспериментальном изучении диэлектрических свойств почв необходимо определить диэлектрическую проницаемость ϵ' и фактор потерь ϵ'' (или удельную проводимость σ и тангенс угла потерь $\operatorname{tg} \delta$).

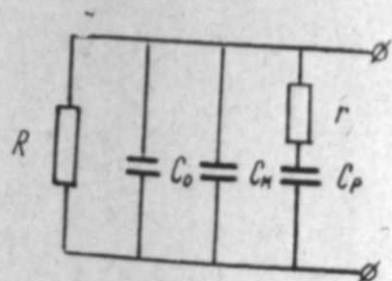
С этой целью в радиочастотном диапазоне обычно применяется измерительный конденсатор, в который помещают исследуемый образец диэлектрика.

По измеренным значениям емкости и проводимости конденсатора с образцом определяются значения ϵ' и ϵ'' в соответствии с известными формулами: $\epsilon' = c/c_0$ и $\epsilon'' = kg/\omega\epsilon_0$, где c_0 — емкость пустого конденсатора; c — емкость конденсатора, заполненного исследуемым материалом; g — его проводимость; k — коэффициент пропорциональности, зависящий от формы конденсатора; ϵ_0 — электрическая постоянная; ω — циклическая частота переменного поля. При этом необходимо решить вопрос о выборе конкретной схемы замещения, поскольку измеренным параметрам конденсатора в общем случае соответствует множество эквивалентных схем замещения и связанная с этим множественность значений c и g и, как следствие, неопределенность значений ϵ' и ϵ'' .

Последнее обстоятельство послужило причиной недостаточно обоснованного скептицизма некоторых исследователей к возможности экспериментального определения диэлектрических характеристик материалов с наличием существенных диэлектрических потерь и потерь сквозной проводимости. К таким материалам относятся и почвы.

Корректное решение задачи о схеме замещения, однако, возможно, если ее выбор физически обоснован; корректная схема замещения должна отражать сущность процессов поляризации и проводимости диэлектрика.

Рис. 1. Принципиальная схема замещения диэлектрика с потерями, характеризующегося одним временем релаксации.



На рис. 1 представлена в обобщенном виде известная [1] эквивалентная схема, используемая для моделирования конденсатора с диэлектриком. Здесь c_0 — емкость пустого измерительного конденсатора

(геометрическая емкость); c_m — емкость, соответствующая мгновенным видам (электронной и ионной) поляризации; c_p — сопротивление, соответствующие релаксационной поляризации; R — сопротивление, обусловленное сквозной проводимостью.

Аналитическое обоснование рассматриваемой схемы замещения (как и иных схем замещения) и истолкование ее физического смысла имеют принципиальное значение. Однако в литературе эти вопросы освещены недостаточно. Остановимся на них подробно.

Аналитическим критерием корректности схемы замещения диэлектрика с одним временем релаксации можно считать ее формальное соответствие уравнениям Дебая [2].

Оценим с этой позиции представленную на рис. 1 цепь. Полная проводимость этой цепи

$$Y = j\omega(c_0 + c_m) + \frac{j\omega c_p}{1 + j\omega r c_p} + \frac{1}{R}. \quad (1)$$

Ее можно выразить также через комплексную емкость:

$$Y = j\omega \epsilon^* c_0 \quad (2)$$

где

$$\epsilon^* = \epsilon' - j\epsilon'' \quad (3)$$

и представляет собой комплексную диэлектрическую проницаемость.

Обозначив постоянную времени $\tau = r c_p$ и учитывая, что $c_0 k = \epsilon_0 / \sigma$, где σ — удельная сквозная проводимость, из сравнения (1) и (2) получим

$$\epsilon^* = 1 + \frac{c_m}{c_0} + \frac{c_p}{c_0} \frac{1}{1 + j\omega\tau} - \frac{j\sigma}{\omega\epsilon_0}, \quad (4)$$

из уравнений (3) и (4) следует:

$$\epsilon' = 1 + \frac{c_m}{c_0} + \frac{c_p}{c_0} \frac{1}{1 + \omega^2\tau^2} \quad (5)$$

$$\epsilon'' = \frac{c_p}{c_0} \frac{\omega\tau}{1 + \omega^2\tau^2} + \frac{\sigma}{\omega\epsilon_0} \quad (6)$$

Из выражения (5) видно, что

$$\text{при } \omega = 0 \quad \epsilon' = \epsilon_s = 1 + \frac{c_m}{c_0} + \frac{c_p}{c_0}$$

$$\text{при } \omega = \infty \quad \epsilon' = \epsilon_\infty = 1 + c_m/c_0, \quad \text{где}$$

ϵ_s и ϵ_∞ — соответственно статистическое и высокочастотное значения диэлектрической проницаемости.

С учетом последних равенств выражения (5) и (6) приобретут вид уравнений Дебая

$$\epsilon' = \epsilon_\infty + (\epsilon_s - \epsilon_\infty) \frac{1}{1 + \omega^2\tau^2} \quad (5a)$$

$$\epsilon'' = (\epsilon_s - \epsilon_\infty) \frac{1}{1 + \omega^2\tau^2} + \frac{\tau}{\omega\epsilon_0} \quad (6a)$$

В частном случае, когда сквозной проводимостью можно пренебречь,

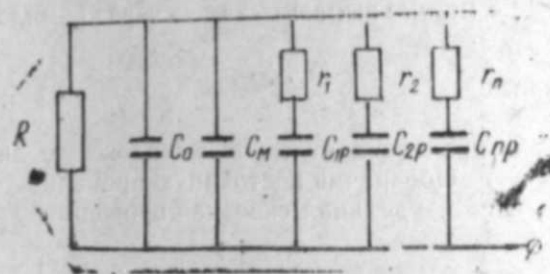
$$\epsilon' = (\epsilon_s - \epsilon_\infty) \frac{\omega\tau}{1 + \omega^2\tau^2} \quad (6 б)$$

Расчет иных эквивалентных схем замещения к уравнениям Дебая не приводит.

Таким образом, для диэлектриков, описываемых уравнениями Дебая, применение рассматриваемой цепи в качестве схемы замещения следует считать вполне обоснованным.

Полученный результат, очевидно, можно обобщить на диэлектрик, характеризующийся набором времен релаксации. В этом случае в схему замещения добавляются цепочки r_i, c_{pi} , постоянные времени которых соответствуют набору времен релаксации (рис. 2).

Рис. 2. Принципиальная схема замещения диэлектрика с потерями, характеризующегося набором времен релаксации.



Обратим внимание на физический смысл элементов r и c , фигурирующих в схеме замещения.

Из уравнения (1) можно получить соотношения для результирующей емкости в цепи

$$c = c_0 + c_n + \frac{c_p}{1 + \omega^2 r^2 c_p^2} \quad (7)$$

и результирующей проводимости

$$\partial = \frac{1}{R} + \frac{1}{r} \frac{\omega^2 r^2 c_p^2}{1 + \omega^2 r^2 c_p^2} \quad (8)$$

Очевидно, выражения

$$c_p = \frac{c_p}{1 + \omega^2 r^2 c_p^2} \quad (7a)$$

$$\partial_p = \frac{1}{r} \frac{\omega^2 r^2 c_p^2}{1 + \omega^2 r^2 c_p^2} \quad (8a)$$

имеют смысл релаксационных составляющих емкости и проводимости. Из этих выражений видно, что в статистическом поле

при $(\omega \neq 0)$ $c_p' = c_p$ и $g_p = 0$

$(\omega = \infty)$ $c_p = 0$ и $g_p = 1/r$.

Таким образом, r представляет собой величину сопротивления

диэлектрика абсорбционному току, соответствующего высокой частоте, c_p — емкость, соответствующую статистической релаксационной поляризации. Произведением этих величин определяется время релаксации.

Как видно из соотношения (7), выражения $\frac{c_p}{c_0}$ и $\frac{c_p}{c_0}$ имеют смысл

статистических диэлектрических восприимчивостей, обусловленных соответственно мгновенной и релаксационной видами поляризации.

Выясним вопрос о соответствии схем (рис. 1 и 2) экспериментальным результатам. Для этого сравним частотные зависимости $\text{tg} \delta$ вычисленные по формулам (9)–(14), соответствующим определенным схемам замещения, с экспериментальными частотными характеристиками $\text{tg} \delta$.

На рис. 3 представлены часто используемые схемы замещения.

Соответствующие им частотные характеристики $\text{tg} \delta$ имеют вид:

$$\text{tg} \delta = \frac{a}{f} \quad (9); \quad \text{tg} \delta = \frac{a_1 f^2 + a_2 f}{b f^2 + 1} \quad (12)$$

$$\text{tg} \delta = \frac{a f^2 + 1}{b f} \quad (10); \quad \text{tg} \delta = \frac{a f + 1}{b f^2 + b_2 f} \quad (13)$$

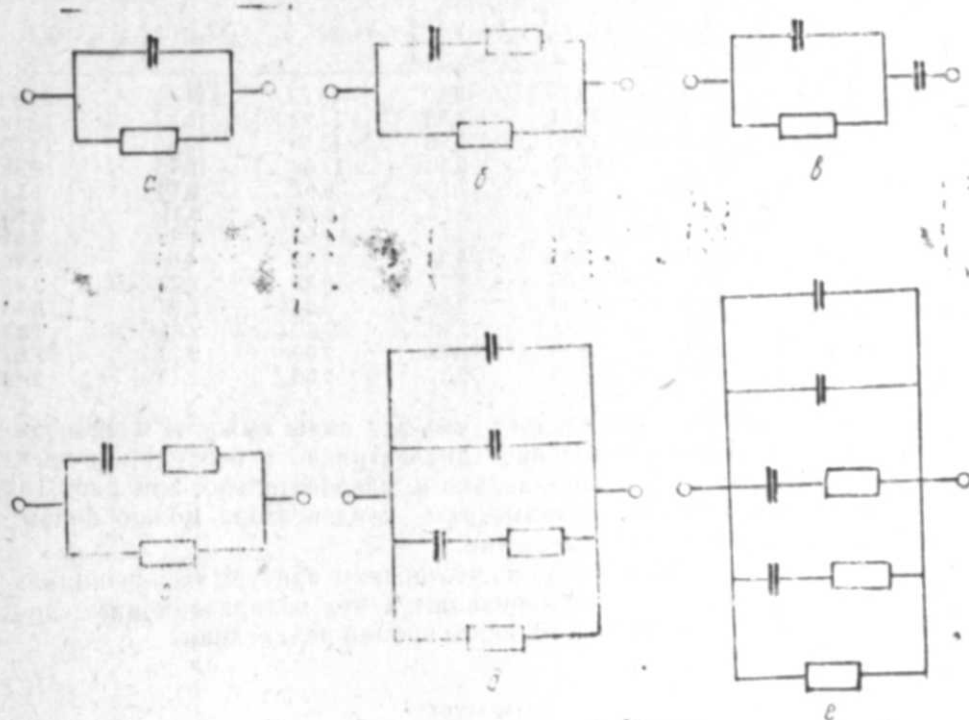


Рис. 3. Универсальная эквивалентная схема замещения диэлектрика с потерями, характеризующегося набором времен релаксации.

$$tg\delta = \frac{af}{bf^2+1} \quad (11); \quad tg\delta = \frac{a_1f^4+a_2f^2+1}{b_1f^5+b_2f^3+k_3f} \quad (14)$$

В таблице представлены выполненные на ЭВМ методом градиентного спуска аппроксимации частотных характеристик $tg\delta$ почвы. Во второй колонке таблицы приведены экспериментальные значения $tg\delta$, в остальных колонках — значения $tg\delta$, рассчитанные соответственно по формулам (9) — (14).

Как видно из таблицы, наилучшей является аппроксимация по формуле (14), которая отвечает схеме замещения (е) на рис. 3, соответствующей уравнениям Дебая с двумя временами релаксации. Аналогичный результат получен и при других влажностях. Вместе с тем видно, что схемы замещения (а) — (г) являются формальными, не связанными с конкретными физическими процессами в диэлектрике. Схемы же замещения (б) — (е) соответствуют уравнениям Дебая, которые описывают процессы в диэлектриках с экспоненциальным характером установления поляризации, т. е. отрицают физическую сущность поляризационных явлений в диэлектрике.

Аппроксимации частотных характеристик тангенса угла потерь чернозема обыкновенного. Весовая влажность 15,9%; температура 21°C

Тангенс угла потерь							
t	$tg\delta_{\text{эксп}}$	$tg\delta_{(9)}$	$tg\delta_{(10)}$	$tg\delta_{(11)}$	$tg\delta_{(12)}$	$tg\delta_{(13)}$	$tg\delta_{(14)}$
0,4	22,1	25,54	32,79	3,22	13,03	21,67	22,23
0,6	17,5	17,03	21,91	4,53	14,22	16,36	17,18
0,8	14,3	12,77	16,49	5,56	13,73	13,89	14,35
1,0	12,4	10,22	13,24	6,30	12,68	12,40	12,38
2,0	7,3	5,11	6,84	7,10	8,07	8,48	7,43
3,0	5,5	3,41	4,81	6,17	5,78	6,31	5,49
4,0	4,5	2,55	3,86	5,18	4,56	4,96	4,51
5,0	3,9	2,04	3,35	4,38	3,82	4,06	3,90
6,0	3,5	1,70	3,06	3,77	3,35	3,48	3,47
7,0	3,1	1,46	2,90	3,30	3,04	2,97	3,16
8,0	2,9	1,28	2,81	2,92	2,82	2,61	3,89
9,0	2,7	1,14	2,78	2,62	2,66	2,32	2,67
10,0	2,5	1,02	2,78	2,37	2,56	2,10	2,48

Из уравнений (7) — (8) следует, что все виды емкости и проводимости, характеризующие поведение диэлектрика в переменном электрическом поле, включены параллельно и, следовательно, при расчетах ϵ' и ϵ'' почв по измеренным параметрам конденсатора можно пользоваться параллельно схемой замещения.

Из изложенного также следует, что почвам присущ экспоненциальный характер установления поляризации и что поляризационные процессы в почве характеризуются набором времен релаксации.

Литература

1. Браун В. Диэлектрики. ИЛ, М., 1961.
2. Дебай П. Полярные молекулы. М.—Л., 1934.

Институт почвоведения
и агрохимии

Н. Б. Троицкий, Ч. К. Күлалыев, А. П. Каражаза

ТОРПАҒЫН ДИЕЛЕКТРИК ХАССӘЛӘРИНИН ӨҖРӘНИЛМӘСИНДӘ ГАРЫШЫҒ СХЕМЛӘР

Бир сыра материалларын диэлектрик хассәләри Дебай тәңлији илә ифадә олунур. Дикәр тәрәфдән исе бу хассәләр гарышыґ схемләрлә моделләшдирилир.

Мәғаләдә Дебай тәңлији илә гарышыґ схемләр арасындакы алағә өҖрәнилир. гарышыґ схемни корректлилик критери тәклиф олунур. Диэлектрики моделләшдириән схемни јени елемәнтләрини физики маһијјәти ајдылашдырылыо.

УДК 631.43

Р. Г. МАМЕДОВ

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ПОЧВ

Удельный вес почвы является ее основной наиболее существенной физической характеристикой. Удельный вес почвы в первую очередь необходим для расчета ее пористости, которая накладывает отпечаток на весь комплекс физических условий в почве, на ее водный, воздушный, тепловой режимы, а следовательно, и на биологическую активность ее.

Существующие пикнометрические методы определения удельного веса почвы [1; 2; 3; 4 и т. д.] рекомендуют применять почву в воздушно-сухом состоянии с последующим введением поправки на влагу, определяемой на другой навеске, что не позволяет получить высокодостоверные и сопоставимые данные по повторностям.

Так, при определении удельного веса почв общепринятым методом [2] приходится затрачивать много времени на проведение анализа и осуществлять при этом многочисленные операции.

Последовательность определения и вычисления удельного веса твердой фазы почвы такова: вес пикнометра, вес пикнометра с водой при данной температуре, вес воды в пикнометре, объем воды, объем пикнометра, гигроскопическая влажность анализируемой почвы, вес пикнометра + воздушно-сухая почва, вес пикнометра + абсолютно сухая почва, вес абсолютно сухой почвы в пикнометре, вес пикнометра + почва + долитая вода до полного объема пикнометра, вес и объем долитой воды в пикнометре, объем почвы в пикнометре и, наконец, удельный вес твердой фазы почвы, который получается путем деления веса абсолютно сухой почвы на ее объем, занятый в пикнометре.

Кроме того, здесь выявляется несходимость анализов, приводящая к недостоверным результатам.

Указанная методика несколько изменена и усовершенствована. Предлагаемый усовершенствованный метод определения удельного веса почв, который дает возможность резко сократить время, необходимое для выполнения анализа, в основном сводится к следующему: определить вес пустых пикнометров, заполненных кипяченой (с целью удаления воздуха, содержащегося в воде) дистиллированной водой.

Ориентировочный вес почвенной пробы (5—10 г) насыпают в сухие пикнометры и сушат при температуре 105—110° в течение 6 часов; после охлаждения в эксикаторе взвешивают с точностью до 0,01 г и находят абсолютно сухой вес почвы.

В пикнометры с абсолютно сухой почвой наливают дистиллированную воду ($P_{\text{вп}}$) до половины объема и далее для удаления воздуха из почвы кипятят 30—60 мин., затем доводят до метки свежепрокипяченной

дистиллированной водой, оставляют на ночь при комнатной температуре и на следующий день взвешивают и находят общий вес почвы, воды и пикнометра ($P_{\text{вп}}$). Далее по формуле $d = \frac{M}{P_{\text{в}} + M - P_{\text{вп}}}$ находят удельный вес почвы.

В табл. 1 приводятся сравнительные результаты по определению удельного веса серо-бурых почв Азербайджана двумя методами: все-союзным и усовершенствованным.

Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что расхождение между параллельными анализами контрольного варианта, выполненными все-союзным методом, составляет 0,21, т. е. в 10 раз больше допустимого, тогда как в усовершенствованном методе из 10 значений 6 имеют одинаковые значения и равны 2,75. Полученные данные показывают высокую достоверность результатов при определении удельного веса почв усовершенствованным методом. Итак, предложенный метод имеет ряд преимуществ перед известными методами Н. А. Качинского и С. И. Долгова и др. по определению удельного веса почв: сокращает время определения, резко снижает стоимость одного определения. Кроме того, отмечается высокая достоверность и точность определения и эффективность применения предложенного метода.

Определение удельного веса в высушенных образцах широко применяется в области геологии, гидрологии, грунтоведения и др. отраслях науки [5, 6, 7 и др.].

Значение удельного веса также необходимо для характеристики химического и минералогического состава почв. Их значения в гумусированных почвах меньше, чем в минеральных почвах. С увеличением количества железистых соединений солей, доли коллоидных фракций и содержания связанной воды в почвах удельный вес ее, как правило, возрастает. Присутствие в почве гумуса и органических веществ, наоборот, снижает значения удельного веса, так как удельный вес самого гумуса равен 1,25—1,40 г/см³.

Многолетние исследования физических свойств почв позволили обобщить результаты полученных показателей удельного веса основных типов почв вертикальных зон Кавказа и установить следующие закономерности (табл. 2).

Во всех почвах вертикальных зон Кавказа наименьший удельный вес отмечается в верхнем гумусовом горизонте, причем чем больше в почве гумуса, тем он меньше. По профилю почв, особенно в иллювиальных горизонтах, где скапливаются тяжелые соединения и минералы, удельный вес заметно возрастает до величин 2,80 г/см³, а в желтоземе, где нижние горизонты особенно обогащены полуторными окислами, железом, величина удельного веса закономерно возрастает до 2,95.

По сравнению с другими физическими показателями почвы удельный вес твердой фазы почвы варьирует в узких пределах и в наименьшей степени подвержен динамике во времени. Распределение исследованных образцов по градациям удельного веса показывает, что в почвах вертикальных зон Кавказа чаще (около 50% от общего числа случаев) встречаются почвы с удельным весом 2,67—2,80 г/см³. Более 30% почв имеют удельный вес 2,71—2,80 г/см³, почвы с удельным весом больше 2,81 г/см³ составляют всего лишь 8—10% от общего числа случаев.

Почвы низменной части более богаты тяжелыми минералами и

Таблица 1

Математическая обработка результатов экспериментальных определений
удельного веса серо-бурых почв Азербайджана

Варианты опыта	Величина удельного веса, г/см по повторностям										Количество определений	Среднее арифмети- ческое	Квадрати- ческое от- клонение	Ошибка среднего арифмети- ческого	Вариацион- ный коэф., %	Точность опыта, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Контроль	3,00	2,88	2,84	2,93	2,94	2,95	2,82	2,90	3,03	2,93	10	2,92	0,060	$\pm 0,020$	2,11	0,67
Определение удельного веса почв на общепри- нятым все- союзным ме- тодам	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,73	2,72	2,72	2,73	2,75	10	2,74	0,017	$\pm 0,005$	0,062	0,20
Опыт опре- деления удельного веса почвы по усвер- шенствован- ным ускорен- ным методам																

Таблица 2
Удельные веса почв вертикальных зон Кавказа (г/см³)

Почвы	Глубина, см										Число суча- сов
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	
1. Горно-луговые	2,72	2,48	2,51	2,64	2,65	2,55	2,58	2,51	2,58	2,60	30
2. Горно-бурые лесные	2,59	2,69	2,60	2,58	2,50	2,76	2,58	2,71	2,65	2,65	45
3. Горные коричневые лесные	2,59	2,63	2,69	2,77	2,67	2,68	2,68	2,75	2,68	2,67	25
4. Горные коричневые послелесные	2,63	2,72	2,65	2,71	2,72	2,75	2,76	2,82	2,80	2,81	60
5. Горные серо-коричневые	2,72	2,67	2,68	2,65	2,67	2,69	2,63	2,67	2,63	2,80	40
6. Горные черноземы	2,59	2,58	2,58	2,60	2,64	2,64	2,69	2,73	2,68	2,68	35
7. Горные каштановые	2,65	2,66	2,66	2,76	2,69	2,61	2,71	2,77	2,76	2,76	95
8. Желтоземные	2,59	2,70	2,66	2,76	2,36	2,80	2,78	2,76	2,80	2,80	125
9. Лугово-коричневые	2,50	2,54	2,61	2,63	2,57	2,61	2,78	2,72	2,73	2,77	45
10. Каштановые	2,65	2,62	2,62	2,62	2,75	2,73	2,74	2,71	2,73	2,74	225
11. Лугово-каштановые	2,57	2,67	2,66	2,70	2,69	2,69	2,70	2,65	2,63	2,72	70
12. Серо-бурые	2,58	2,63	2,69	2,71	2,71	2,68	2,76	2,75	2,75	2,75	155
13. Сероземные	2,62	2,66	2,63	2,64	2,65	2,65	2,65	2,62	2,64	2,71	165
14. Лугово-сероземные	2,67	2,64	2,68	2,72	2,77	2,85	2,82	2,73	2,71	2,72	220
15. Сероземно-луговые	2,62	2,66	2,65	2,6	2,67	2,68	2,69	2,66	2,70	2,71	430
16. Лугово-лесные	2,62	2,68	2,82	2,78	2,79	2,94	2,85	2,89	2,77	2,30	90
17. Лугово-аллювиальные	2,63	2,66	2,69	2,70	2,71	2,73	2,70	2,72	2,72	2,72	70
18. Лугово-болотные	2,62	2,70	2,72	2,76	2,71	2,77	2,79	2,78	2,70	2,73	100
19. Солончаки	2,77	2,78	2,79	2,87	2,82	2,92	2,89	2,83	2,74	2,85	95

слоями, чем почвы горных зон, соответственно и величины удельного веса в них выше.

Литература

1. Агрофизические методы исследования почв. М., 1966.
2. Вадюнина А. Ф., Корчагина В. А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. М., 1973.
3. Васильев А. М. Исследование физических свойств почв. Кишинев, 1952.
4. Качинский Н. А. Физика почв, ч. I. М., «Высшая школа», 1955.
5. Ломтадзе В. Д. Методы лабораторных исследований физико-механических свойств песчаных и глинистых грунтов. М., 1952.
6. Методическое руководство по изучению почвенной структуры. Л., 1969.
7. Панахи Ш. А. Физико-механические свойства грунтов. Баку, 1962.

Институт почвоведения
и агрохимии

Р. Н. Маммадов

ТОРПАГЛАРДА ХҮСУСИ ЧЭКИНИН ТЭЈИН ОЛУНМАСЫНЫН ТӘКМИЛЛӘШДИРИЛМИШ ҮСУЛУ

Торпагларда хусуси чэкинин тэјин едилмәси үчүн тәтбиг олунан бүтүн үсулларда һавада гуру торпаг нумуналаринин көтүрүлмәси тәклиф олунур.

Торпагдакы нәмлији тэјин етмәк үчүн исә башга нумуналар көтүрүлүб ајрылыгда нәмлик тэјин едилир вә хусуси чэки үчүн көтүрүлмүш торпаг нумуналаринин мүтләг гуру торпага кечирмәк үчүн хусуси дүстурдан истифада едилир.

Торпагда хусуси чэкинин белә тэјин едилмәси тез-тез мүгајисә олунмасы мүмкүн олмајан сәһв нәтичәләр алыныр. Она көрә торпагда хусуси чэкинин мүтләг гурудулмуш торпаг нумуналаринда тэјин едилмәсинин јени тәкмилләшдирилмиш үсулу төвсијә едилмир. Бу үсулда јүксәк дәгиглик алда едилмәклә јанашы апарылан әмәлијатларын тәјин 2 дәфә азалыр.

АЗЕРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБӘРЛӘРИ
Биолокија елмлери сериясы, 1983, № 6

ИВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1983, № 6

УДК 631.416:631.417

О. К. МАМЕДОВ

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ БИРМЫ (СУХАЯ ЗОНА)

Влияние различной глубины вспашки на урожай риса, хлопчатника и арахиса известно издавна. С древнейших времен вспашка считается основной обработкой почвы, которая позволяет поддерживать эффективное плодородие и создать оптимальные условия для роста растений. Вспашка направлена на борьбу с сорняками и вредителями, заделку пожнивных остатков и удобрений, регулирование воздушного и теплового режимов почв. Благодаря изменению глубины вспашки создается нужный для растений корневобитаемый слой. Чем глубже пахотный слой, тем мощнее корневая система возделываемых культур. Более мощный пахотный слой и мощная корневая система позволяют растениям лучше использовать влагу и питательные вещества, а также более успешно противостоять неблагоприятным метеорологическим условиям (прежде всего засухе).

Наряду с установлением оптимальных доз минеральных удобрений, их экономической эффективности, немаловажное значение имеет установление оптимальной глубины вспашки. Актуальность изучения этого вопроса вызвана тем, что в Бирме местное крестьянство, используя примитивные орудия обработки почвы, проводят вспашку почвы только на глубину 10—15 см, считая, что вывернутые на поверхность нижние слои почвы понижают урожай в результате заметного ухудшения плодородия верхнего слоя. Прежде всего необходимо отметить то, что при систематической вспашке на глубину 10—15 см создается плотный подпахотный слой, через который затруднено проникновение влаги и корней растений, поэтому растения могут получать питательные элементы только из верхнего слоя. Последний же в результате многолетнего использования становится бедным питательными элементами. Кроме того, при мелкой вспашке разрушается структура, ухудшаются водно-физические свойства и нарушаются биохимические процессы, происходящие в почвах.

По вопросу о глубине вспашки в тропических районах проведено немало исследований, причем получены противоречивые выводы. Нет единого мнения и среди специалистов в Бирме. Система обработки тропических почв в связи с их особенностями рассматривалась в работах советских и зарубежных исследователей [1, 2, 3, 4].

Большинство авторов склонно считать в зоне тропиков недопустимой практику глубокой вспашки, поскольку она благоприятствует эрозии почвы, а растения способны при наличии влаги развивать мощную корневую систему (в ряде случаев, независимо от глубины вспашки). Этот вывод относится главным образом к экстенсивному земледелию, когда не применялось глубокое внесение удобрений,

отсутствовал севооборот и т. д. Следует иметь в виду, что в тропических странах широко практикуется удобрение сидератами, внесение компостов, что не требует глубокой вспашки, поскольку обычно практикуется их мелкая заделка.

И. И. Синягин [4] на основе обобщения практики земледелия тропических стран считает, что маломощные тропические почвы целесообразно пахать глубже 12—14 см. Он считает более перспективным увеличение мощности корнеобитаемого слоя путем безотвального рыхления почвы.

По мнению И. А. Денисова [1], «на почвах тропиков не следует применять глубоких обработок; в большинстве случаев вполне достаточно глубина 12—15 см.». Он же подчеркивает, что принцип обработки почвы должен сводиться к воздержанию от применения отвальной вспашки и распыляющих почвообрабатывающих орудий, что предотвращает эрозию почвы и потери гумуса. В этих условиях наиболее благоприятна система безотвальных рыхлений, мульчирование почвы сидератами и органическими удобрениями без их вспашки. Проблема борьбы с сорняками в этих условиях может успешно решаться химическими методами путем использования гербицидов. Большая роль в земледелии тропиков отводится системе сидеральных паров, значительно восстанавливающих плодородие почв и обогащающих их гумусом (особенно при выращивании бобовых сидератов).

В практике обработки тропических почв очень важно не допускать системы выжигания растительных остатков. Регулярные палы в саваннах привели к объединению саванных почв гумусом и азотом, а также обусловили процесс деградации этих почв.

Н. Б. Натальин [3] с сотр. подробно рассматривал систему обработки почв Бирмы в связи с рациональной культурой риса. Вопрос о глубине вспашки рисовых полей имеет существенное значение с учетом перспектив механизации возделывания риса в Бирме. Он считает, что практикуемая мелкая вспашка является одной из важнейших причин урожая риса. Н. Б. Натальин полагает при этом, что «для получения высоких урожаев риса необходим мощный пахотный горизонт». Работа по созданию мощного пахотного слоя является длительной и должна выполняться путем постоянного окультуривания нижележащих слоев почвы с одновременным применением удобрений.

В этом отношении точные опыты и производственная практика нашей страны показали, что сам прием углубления пахотного слоя маломощных почв без одновременного внесения минеральных удобрений обычно не дает прибавки урожая, а часто вызывает его снижение. Даже на мощных черноземах резкое одновременное углубление пахотного слоя, улучшая водный режим почвы, в то же время ухудшает питательный режим, поскольку пропахивается уплотненный подпахотный слой с низким содержанием усвояемых питательных веществ. Это же можно распространить и на другие окультуренные почвы. Особенно недопустима практика отвального углубления пахотного слоя слитых почв ввиду их неблагоприятных водно-физических свойств.

Для повышения эффективного углубления пахотного слоя на маломощных почвах обычно прибегают к рыхлению подпахотного слоя (на месте без перемещения вверх) или к постепенному увеличению глубины вспашки с одновременным внесением необходимого количества удобрений.

До последнего времени в Бирманском Союзе не было убедительных опытов по изучению систем обработки почвы, включая и глубины вспашки. Советские специалисты впервые организовали исследования по этому вопросу. Актуальность и неясность вопроса о глубине вспашки и других агротехнических приемов побудили нас провести соответствующие исследования с обобщением имеющегося местного опыта.

В первой стадии была установлена степень эродированности почв этой зоны. Во второй стадии были проведены полевые опыты для установления оптимальных методов обработки этих почв с целью повышения их плодородия. Были проведены также аэрофотосъемки зоны, отмечены иллыстые наносы р. Иравади и оз. Мейктила. Наряду с этим было проведено большое число анализов почв для установления содержания органического вещества в них, а также определения зависимости содержания органического вещества от рельефа. Там, где были обнаружены сцементированные горизонты почв, проводились анализы для установления их химического состава.

Для определения влияния глубины пахотного слоя на урожай риса (сорт JR-8) был проведен полевой опыт, где глубина варьировала от 10 до 72 см. Удобрение давалось в дозе N_{50} . Прибавка урожая зерна была более заметной при глубине пахотного слоя 40 см и больше. Здесь имело значение разрушение твердого слоя почвы на глубине выше 40 см, препятствующего проникновению влаги к корням риса. При этом внесение азотного удобрения уменьшило отрицательное влияние маломощного пахотного слоя (меньше 30 см.). Эффект N_{50} был равноценен углублению пахотного слоя на 13 см по сравнению с контролем.

С этой точки зрения для изучения влияния различной глубины вспашки на урожай риса, хлопчатника и арахиса нами были проведены 4 полевых опыта: на темной слитой глинистой почве, темной слитой суглинистой, луговой и коричневой почвах. За контроль была принята глубина вспашки, на которой пахут местные фермеры (10—15 см). С местной глубиной вспашки сравнивались вспашки на 25 и 30 см. Кроме того, в схему опыта были включены варианты, где вносили NPK при глубинах вспашки на 15 см.

Результаты опыта показали высокую эффективность увеличения глубины вспашки до 25—30 см при посадках риса.

Углубление пахотного слоя с внесением полного минерального удобрения увеличило урожай риса на 11,5 ц/га, а углубление пахотного слоя без внесения удобрений повысило урожай риса на 9,4 ц/га (таблица).

Даже при внесении полного минерального удобрения (NPK) на фоне мелкой вспашки урожай между этим вариантом и вариантом с глубокой вспашкой был сходным, в то время как экономический эффект значительно различался. Так, на темной слитой почве чистая прибыль, полученная в варианте с глубокой вспашкой, в 2,5 раза превышала прибыль, полученную в варианте с внесением NPK, а на лугово-глеевой — почти в 4 раза. Достоверность полученных результатов высокая, разница между вариантами на темной слитой почве существенна на 1%-ном уровне, а на лугово-глеевой — на 0,1%-ном уровне НСР.

Как показали результаты опыта на темной слитой глинистой почве, удвоенная глубина вспашки дала высокую прибавку урожая на 1,6 ц/га (таблица).

**Влияние углубления пахотного слоя на урожайность риса,
хлопчатника и арахиса**

Варианты опыта	Средний уро- жай, ц/га	Прибавка ц/га	%	Чистая при- быль, кят/га
Рис. Темная слитая почва				
1. Контроль (вспашка на 12—15 см)	25,6	—	—	—
2. Вспашка на 30 см	35,0	9,4	37,7	149,0
3. Вспашка на 30 см 30 см.+ № 45P45K45				
HCP (5%) = 5,5 ц/га; P=4,3				
Хлопчатник. Темная слитая почва				
1. Контроль (вспашка на 12—15 см)	6,5	—	—	—
2. Вспашка на 30 см	8,1	1,6	24,4	150,0
3. Вспашка на 30 см + N ₃₀ P ₃₀ K ₁₅	9,1	2,6	39,2	156,0
HCP (5%) = 1,0 ц/га; P=4,3				
Арахис. Коричневая почва				
1. Контроль (вспашка на 12—15 см)	7,0	—	—	—
2. Вспашка на 30 см	7,3	0,3	4,2	7,0
3. Вспашка на 30 см + N ₂₂ P ₄₅ K ₂₂	8,9	1,9	27,0	19,0
HCP (5%) = 0,5 ц/га; P=2,2%				

Внесение удобрений при различных глубинах вспашки оказалось более эффективным при мелкой вспашке, что вполне закономерно, так как при удвоенной глубине вспашки, даже без внесения удобрений, получена высокая прибавка урожая.

Как показали экономические расчеты, увеличение глубины вспашки до 25—30 см оказалось высокоэффективным приемом, причем только за счет углубления вспашки можно получить прибыль до 150 кят/га.

В полевом опыте, проведенном на темной слитой суглинистой почве, полученные результаты показали более высокую эффективность глубокой вспашки по сравнению с мелкой (таблица).

Удвоенная глубина вспашки по сравнению с мелкой вспашкой дала прибавку урожая на 2,7 ц/га, которая существенна на 1%-ном уровне HCP.

В вариантах, где на фоне минеральных удобрений N 45 P 45 K 23 изменялась глубина вспашки от 10 до 30 см, полученные прибавки существенны на 0,1%-ном уровне HCP. Максимальная прибавка в сочетании глубокой вспашки с внесением минеральных удобрений (NPK) была получена в варианте со вспашкой на глубину 20—25 см. Однако если сравнить варианты со вспашкой на глубину 20—25 см без внесения удобрений, то можно отметить преимущество первого варианта над вторым. Так, если чистая прибавка в варианте без удобрения составила 2,7 ц/га, а в варианте с внесением удобрений 5,9 ц/га, то с учетом расходов на покупку удобрений экономическое преимущество первого над вторым совершенно очевидно. Не делая никаких затрат, фермер может получить прибавку урожая более 2,0 ц/га лишь за счет углубления вспашки до 20—25 см.

Результаты полевого опыта по изучению влияния различной глубины вспашки на урожай арахиса на коричневой почве (таблица) показали, что полученная разница между контролем и вариантом с глубокой вспашкой находится в пределах ошибки опыта. По-видимому, это объясняется тем, что посевы арахиса обычно размещаются на легких почвах и углубление пахотного слоя здесь не может дать значительного эффекта по сравнению с тяжелыми почвами.

В условиях Сухой зоны, где местное крестьянство пашет лишь на глубину 12—15 см, увеличение глубины вспашки является дополнительным резервом повышения рентабельности сельскохозяйственного производства.

В проведенных нами полевых опытах было испытано влияние различной глубины вспашки на урожай риса, хлопка-сырца и арахиса. В этих опытах за контроль была принята глубина вспашки 12—15 см. Он сравнивался с удвоенной глубиной вспашки на 25—30 см.

Проведенные исследования дали возможность установить, что увеличение глубины вспашки на 12—15 см повышает урожай культур и их рентабельность. Если учесть расходы на углубление пахоты, то чистая прибыль от прибавки урожая риса составит 149 кят/га.

Увеличение глубины вспашки (до 25—30 см) повысило урожай хлопка-сырца, при этом прибыль составила 150 кят/га. Урожай на контроле при местной глубине вспашки (на 12—15 см) была значительно ниже. Внесение NPK в сочетании с глубокой вспашкой дало максимальный эффект, чистая прибыль составила 156 кят/га.

Углубление вспашки под арахис до 25—30 см было малоэффективно, чистая прибыль составила всего 7 кят/га. Арахис, возделываемый на легких почвах, не отзывался на углубление вспашки.

Таким образом, на основании полученных нами данных можно сделать вывод о рентабельности увеличения до 25—30 см глубины вспашки под рис и хлопчатник. Увеличение глубины вспашки под арахис нерентабельно.

Литература

1. Денисов И. А. Основы почвоведения и земледелия в тропиках. М., Колос, 1971.
2. Зонн С. В. Почвообразование и почвы субтропиков и тропиков. М., 1974.
3. Натальин Н. Б. Культура риса в Бирме. Краткие итоги научно-исследовательской работы. КРОС, 1961.
4. Синягин И. И. Тропическое земледелие — М. Колос, 1968 г.

Институт почвоведения
и агрохимии

О. Г. Маммадов

БЭ'ЗИ АГРОТЕХНИКИ ТЭДБИРЛЭРИН МЭРКЭЗИ БИРМА (ГУРУ ЗОНА) ТОРПАГЛАРЫНЫН АГРОКИМЈЭВИ ХАССЭЛЭРИНЭ ВЭ КУБРЭЛЭРИН ЭФФЕКТИВЛИНИНЭ ТЭ'СИРИ

Азәрб.ССР ЕА Торпагшүнаслыг ва Агрохимја Институтунун апардыгы тэдгигатлар чәлтик ва памбыг биткиси алтында олан бәркмиш гара ва чәмән-гләјли торпагларын әкин гатынын дәринләшдирилмәсинин јүксәк ефективлијини мүјјән етмишдир. Торпагын әкин гатынын дәринләшдирилмәси онун су физики хассәләрини ва дреләшмәсини јахшылашдырырлар ва бу да өз нөвбәсиндә гида маддәләринин топланмасына ва биткиләр тәрәфиндән мәнimsәнилмәсинә нәзәрә чарпацаг дәрәчәдә јахшы тәсир едир.

Арахис биткиси алтында олан гәһвәји (гумсал) торпагларын әкин гатынын дәринләшмәси ағыр торпаглара нисбәтән аз эффектли олмушдур. чүнки арахис јүнкүл торпагда бечәрилир.

УДК 598.1

Т. Р. ЭЛИЕВ, С. Б. ЭМЭДОВ, Ф. Р. ГЭНИЕВ

НАХЧЫВАН МССР-ин НАДИР СҮРҮНЭНЛЭРИ ВЭ ОНЛАРЫН ГОРУНМАСЫНА ДАИР МАТЕРИАЛЛАР

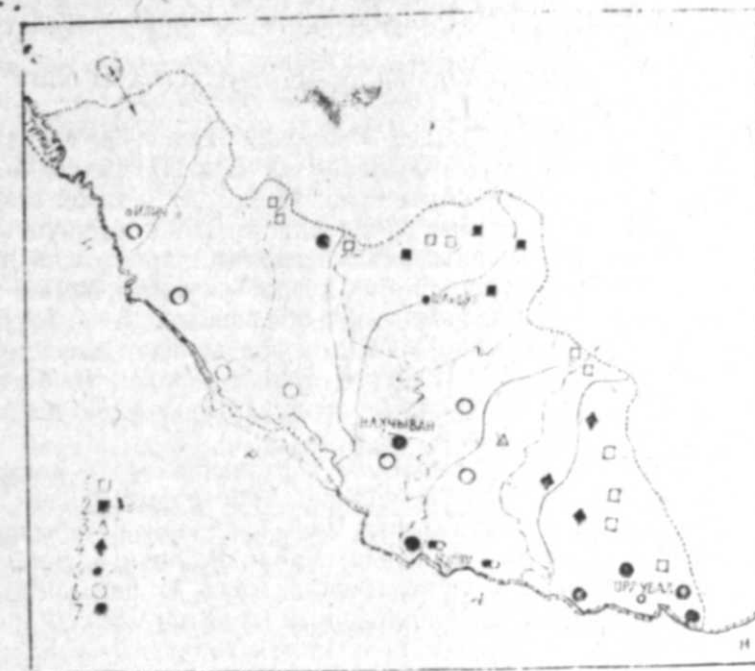
Эдәбијјат мә'луматларына [4] әсасән Нахчыван МССР-ин әразисиндә 30 нөв сүрүнән һејван гејд едилмишдир. Лакин һәммин мәнбәләр-дә сүрүнәнләрин јајылма јерләриндән башга гејри мә'лумат јохдур, һәм да бу мә'луматлар хејли көһнәлмишдир. Һазырда көстәрилән әразидә инсан фәалијјәти нәтичәсиндә тәбиәт хејли дәјишмиш, јени суварма каналлары чәкилмиш, Арпачај дәрјачасы, Араз чајы үзәриндә нәһәнк су һөвзәси јарадылмыш, бир сыра агротехники тәдбирләр көрүлмүш-дүр. Нәтичәдә сүрүнәнләрин бәзиләри јени шәрантә ујғулашараг ареалыны кенишләндирмиш вә демәли сајыны артырмыш, диқәрләринин исә јени шәрантин тәсири нәтичәсиндә вә бир сыра диқәр сәбәбләр-дән сајы азалмыш, бәзиләринин нәслинин кәсилмәси горхусу вардыр.

Һазырда надир вә нәсли кәсилмәк горхусу олан нөвләрин мүасир ја-јылма хәритәләринин тәртиби, онларын сај динамикасы, сајларынын азалмасына сәбәб олан амилләр вә онларын арадан галдырылмасы јол-ларында, даш топалары ичәрисиндә, дағәтәји зонанын дашылы, отлу, кол-дә дүнја мигјасында тәдгигатчыларын диғәт мәркәзиндә дурдуғундан, биз дә тәдгигатымызы мәнз бу саһәјә јөнәлтмишиқ. Тәдгигатымыз әса-сән 1980—1982-чи илләр әрзиндә апарылмыш, лакин 1970—1976-чы ил-ләр әрзиндә бу әразидән топладығымыз материал вә мүшаһидәләри-миздән дә истифадә етмишиқ. Сүрүнәнләрин сај динамикасы гәбул едилмиш мә'лум методларла [6] өјрәнилмишдир.

Нахчыван МССР-ин әразисиндә Кичик Асија күрзәси *Vipera xanthina* Gray әсасән Ордубад, Бабәк, Чулфа вә Шаһбуз рајонларында бир-бириндән тәчрид олунмуш микросаһәләрдә јајылмышдыр (хәри-тә). Бу нөвүн характерик јашағыш јерләри дашылы, гајалылы, бәзән кол-луглар олуб, дәннз сәвијјәсиндән 1200—2500 м һүндүрлүјә гәдәр чатыр. Шаһбуз рајонунун Зырнел чајы вадисиндә бу иланын јашағыш јерләри әсасән бөјүк чај дашыларынын алты вә коллуглардыр. Күкү кәнди әтра-фында Дәрә боғаз саһәсиндә исә бу нөв бичәнәк вә дағ чәмәнләриндә јашајыр. Јашама јеринин еколожи шәрантиндән асылы олараг бу нө-вүн сај динамикасы да дәјишкәндир. Дашлылы саһәдә һәр бир һектар саһәјә 2—2,67 илан дүшдүјү һалда, Бичәнәк вә дағ чәмәнлијиндә бу рә-гәм 3—5,4 әдәдә чатыр. Апардығымыз һесабламалара көрә Шаһбуз ра-јону әразисиндә һәр һектар саһәјә орта һесабла 1,5—2 әдәд кичик асија күрзәси дүшүр. Бу рәгәм Ордубад рајонунда (Нүс-Нүс кәнди әтрафын-да) 0,7—1 әдәдә гәдәр енир (чәдвәл).

Ох иланы— *Psammophis lineolatus* Brandt тәдгигат апарылан әра-

зидә ән надир иланлардан олуб, Чулфа рајонунун Кәримгулудизә кән-ди әтрафында битки өртүјү эәиф олан сәјрәк коллуг саһәдән јалныз 2



Нахчыван МССР-дә надир вә нәсли кәсилмәкә олан сүрүнәнләрин јајылмасы:

1. *Vipera xanthina*, 2. *Vipera ursini*, 3. *Psammophis lineolatus*, 4. *Elaphe hohensackeri*, 5. *Phrynocephalus helioscopus*, 6. *Testudo graeca*, 7. *Mabuya aurata*.

дәфә (1957—1974-чү илләрдә) тапылмышдыр. (А. Г. Банников вә б. 1977). Бу нөвүн сајынын 0—1-ә јахын олмасы бизи белә дүшүнмәјә вадар едир ки, онун нәсли кәсилмәк үзрәдир.

Азәрбајчан шәрантиндә бу нөвүн еколожијасы һаггында һеч бир мә'луматын олмамасы да онун сајынын олдуғча аз олмасына дәләләт едир. Бу нөвүн өјрәнилмәси үчүн әләвә тәдгигатларын апарылмасы ла-зымдыр.

Нахчыван МССР-ин әразисиндә надир сүрүнәнләрдән бири дә За-гафгазија тәлхәсидир— *Elaphe hohensackeri* Strauch. Бу тәлхә әсасән Ордубад рајонунун Бист вә Царагачај јашағыш мәскәнләри јахынлы-ғындакы коллуглар, сәјрәк јабаны армуд мешәликләриндә јашајыр. Онун олдуғча сүр'әтли олмасы вә еколожи шәрантинин нисбәтән гәнаәтбәхш олмасы бу нөвүн сајынын сабитлијини тә'мин едир. Белә ки, характе-рик јашағыш јерләриндә һәр һектар саһәдә 3—7 әдәд тәлхә саја билми-шиқ. Бунула белә бу нөв дә кичик тәчрид олунмуш саһәләрдә јашады-ғына көрә бүтөвлүкдә онун да сыхлығы аздыр. Тәгриби һесабламалара көрә бүтүн ареал дахилиндә Загафгазија тәлхәсинин еһтијаты 750—1000 әдәдә јахындыр. Мешә вә коллугларын гырылмасынын сүр'әтлән-мәсини нәзәрә алсаг, бу нөвүн дә тәлјинин тәһлүкә алтында олмасы гәнаәтинә кәлирик.

Бу сјаһыја чөл вә ја сәһра күрзәси— *Vipera ursini* Bon. дә анд-

дир. Сәһра вә ја чөл күрзәси Шаһбуз рајонунун Гаилы көл эразисиндә, дағ чәмәнликләриндә, Бичәнәк кәнди әтрафында мешәликдә, Батабат көлләр силсиләси эразисиндә јајылмышдыр. Сајы олдуғча аздыр, бир күнлүк ахтарыш заманы јалныз 2 әдәд сәһра күрзәси тапа билмишик ки, бу да бир һектар саһәјә 0,3—0,7 әдәд сәһра күрзәсинин дүшдүјүнү көс-тәрир.

Адлары чәкилән илан нөвләринин сајынын олдуғча аз олмасы һәјә-чан доғурмаја билмәз.

Нахчыван эразисиндә јајылмыш 3 нөв тысбағадан бири Аралыг дәнизи тысбағасы— *Testudo graeca*-дыр. Бу тысбаға Нахчыван МССР-ин эразисиндә олдуғча кениш јајылмышдыр. Јашајыш јерләри әсасән дү-зәнлик, дағәтәји вә бәзән дағлыг саһәләридир. Бабәк рајонунун Наһа-чир кәнди јахынлығында апардығымыз һесабламалара әсасән һәр һек-тар саһәјә 7—10 тысбаға дүшүр. Бөјүк дүздә бу рәғәм һәмнин саһәдә 11—14-ә, Илич рајонунун Сәдәрәк кәнди эразисиндә 5—7 әдәд бәра-бәрдир. Орта һесабла Нахчыван МССР-ин эразисиндә дүзәнлик саһә-ләрдә һәр 1 һектар саһәјә 7,5—10 әдәд Аралыг дәнизи тысбағасы дү-шүр ки, бу да Азәрбајчанын диқәр јерләри (Ачыноһур, Чейранчөл дүз-ләри) илә мугајисәдә хејли аздыр.

Надир сүрүнән һејванлар сырасына кәртәнкәләрдән Загафгазија Кирдәбаш кәртәнкәләси— *Phrynoscephalus helioscopus Pallas* дахил-дир. Бу нөв Чулфа рајонунун Јајычы, Чуға кәндләри әтрафында, Чул-фа-Нахчыван шоссе јолунун кәнарында, Бабәк Рајонунун Нейрәм кән-ди јахынлығында, Узунба көлү әтрафында, Араз су һөвзәси әтрафын-да, Бөјүк дүздә тапылмышдыр. Кирдәбашын јашајыш мәскәни битки өртүјүндән мәһрум олан дашлыг, бәрк килли торпағлы саһәләр, даш јығынлары, ксерофит сејрәк коллуглардыр. Тәбии шәрантин әлвериш-сизләшмәси, кәмиричиләрә гаршы кимјәви мүбаризә тәдбирләри, тәбии дүшмәнләрин бу ачиз сүрүнәнләри мәһв етмәси сәбәбләри үзүндән сајы сүр'әтлә азалыр.

1974-чү илдә Чулфа-Нахчыван шоссе јолу кәнарында апардығымыз һесабламалара көрә һәр 100 м² 20—22 кирдәбаш дүшдүјү һалда 1981-чи илин мај ајында апарылан һесабламалар бу рәғәмнин хејли ашағы дүшдүјүнү көстәрир. Тәкрар һесаблама заманы һәр 100 м² саһәјә јалныз 7—8 кәртәнкәлә дүшдүјү мәлүм олмушдыр. Јовшанлыг кирдәбашын сајы јалныз Чуға кәнди јахынлығында нисбәтән сабит галмыш, бурада характер јерләриндә һәр 100 м² 16,5—18,9 әдәд кирдәбаш дүшүр. Ја-јылдығы ареал дахилиндә 1 һектар саһәјә 10—12 фәрд дүшүр.

Нахчыван МССР эразисиндә кәртәнкәләләр јарымдәстәсинин ссинк-ләр фәсиләсинә (*Scincidae*) аид едилән Гызылы Мабуја *M. aurata L.* вә Шнейдер кәртәнкәләси— *E. schneideri Daud.* јајылмышдыр. Бу кәр-тәнкәләләр фаунамызын реликт нөвләриндән олуб мүасир дөрдлүк дөврүнә кәлиб чыхмышдыр. Надир вә нәсли кәсилмәк үзрә олан Гызы-лы Мабуја— *M. aurata L.* Нахчыван МССР-ин Ордубад, Чулфа, Илич вә Шаһбуз рајонларынын эразисиндә антропоген вә тәбии ландшафт-ларда тапылмышдыр. Гызылы Мабујанын јајылдығы типик эрази Азәр-бајчанда Нахчыван МССР-ин Ордубад рајонудур. Бу нөв Ордубад ра-јонунун Араз чајы бојунча јерләшән Килид, Көһнә котом, Ашағы Әјлис, Јухары Әјлис вә диқәр кәндләрин әтрафында салынмыш мејвә бағлары, бостан саһәләри, чәмән јончасы әкилмиш саһәләрин әтрафында дашдан һөрүлмүш көһнә һасарларда, гәдим јашајыш мәскәнләринин харабалыг-

ларынын өјрәнилмәси проблемләри истәр Совет Иттифагында, истәрсә луглу һиссәсиндә, дүзәнлик зонада јашајыр.

Гызылы Мабуја антропоген ландшафтда даһа чох раст кәлир. Белә ки, бу нөв антропоген ландшафтда—бағ, бостан, отлаг вә тарла саһәлә-ри әтрафындакы даш һасарларда вә даш топары ичәрисиндә, гәдим јашајыш мәскәнләринин харабалыгларында, көһнә гәбиристанлыгда вә с. јерләрдә сајча үстүнлүк тәшкил едир. Бу ландшафтда һәр 100 м² эра-зијә 5—6 әдәд мабуја дүшдүјү һалда, тәбии ландшафтда һәр 100 м² эра-зијә 4—5 әдәд һәмнин кәртәнкәлә дүшдүјүнү мүәјјән етдик. Орта һесабла һәр һектар саһәјә 3—4 Гызылы мабуја дүшүр.

Биз Гызылы мабујанын јашајыш мәскәнләринә јахын эразидә сај-ча даһа чох үстүнлүк тәшкил етдијини нәзәрә алараг ону «синантроп» кәртәнкәләләрә аид едирик.

Гызылы Мабујанын мәдәләриндәки гида галыгларынын тәјининә әсасән онларын гида тәркибиндә 40 нөвдән артыг бағ вә бостан тәсәр-рүфатына зијан вуран һәшәрәтларын олдуғу ајдын олмушдыр.

1980—82-чи илләрдә тәдгигат апардығымыз Нахчыван МССР эра-зисиндә гызылы мабујанын сајынын кәскин сурәтдә азалмасыны мүә-јәнләшдирдик.

Бу нөвүн сајынын азалмасынын әсас сәбәби бағ, бостан саларкән онларын сығыначаг јерләринин дағдылмасыдыр. Буна мисал олараг Ордубад рајонунда јени бағлар саларкән даш һасарларын, көһнә хара-балыгларын учурулмасы илә әлагәдар олараг бу нөвләрин сығыначаг јерләри дағыларкән кәртәнкәләләрин хејли һиссәсинин мәһв олмасыны көстәрмәк олар.

Бағ, бостан, тарла саһәләриндә зијанверичи һәшәрәтлара вә кәми-ричиләрә гаршы тәтбиг олуан инсектисидләр вә зоосидләр бу кәртәнкә-ләләрә дә мәнфи тәсир көстәрир.

Гызылы мабујанын јајылдығы эразидә јашајан бу иланлардан сары-гарын, алабәзәк, зејтуни тәлхәләр, күрзә вә бир сыра күндүз јыртычы гушлары да бу кәртәнкәлә илә гидаланараг онларын сајынын азалмасы-на сәбәб олур.

Гызылы мабујанын бағ, бостан вә отлаг саһәләриндә зијанверичи һәшәрәтларын сајынын тәнзим олунмасындакы ролуну нәзәрә алараг онларын имкан дахилиндә кәнд тәсәррүфат саһәләриндә ареалынын сахланмасы вә кенишләндирилмәси нәзәрә алынмалыдыр.

Хејирли һејван олан Гызылы мабујаны артырмаг үчүн сәмәрәли үсул онларын үзүм плантасијаларында, мејвә бағларында, бостан вә отлаг саһәләри әтрафындакы даш һасарларда, дашлы, коллуглу дүзән-ликләрдә, учулмуш гәдим јашајыш јерләриндә, дәниз сәвијјәсиндән 1000—1300 м һүндүрлүкдә јерләшән дашлыг, отлуг, коллуглу дағәтәји зоналарда јајылмасына шәрант јаратмаг лазымдыр.

Азәрбајҗан ССР фаунасынын гырмызы китабына дахил едилмиш Гызылы мабујанын горунмасы вә артырылмасы тәбиәтин мүһафизә олунмасы нөгтеји-нәзәриндән олдуғча вәчибдир.

Беләликлә, Нахчыван МССР-ин эразисиндә јашајан 30 нөв сүрү-нән һејванлардан 7 нөвү надир вә нәсли кәсилмәкдә оланлар сырасын-да аид едилмишдир. Бунлардан Кичик Асија күрзәсинин сајынын азал-ма сәбәбләринин ән башлычасы от вә диқәр кәнд тәсәррүфаты битки-ләринин топланмасы заманы бу иланын күтләви сурәтдә өлдүрүлмәси

Нахчыван МССР-дә надир вә нәсли кәсилмәкдә олан сүрүнәнләрнин мүасир вәзијәти

Нөвләрнин ады	Јашадыгы Биотоп	Сыхлығы (һәр һа дүшән фәрдләрнин саяы, әд)	Сайып азалмасынын әсәс сәбәпләри
1. <i>Vipera xanthina</i> Gray	дашылыг, коллуг, даг чајы вадиләри	1,5—2	Инсанн тәсәррүфат фәаллијәти (от бичини) Әлиерини еколожи шорантнн олмамасы Јахшы өјрәнмәлишидир.
2. <i>Vipera ursini</i> Bonap.	Јүксәк даг чәмәликләри	0,3—0,7	
3. <i>Psemmophilus lineolatus</i> Brandt	Битки өртүү аз олан сејрәк коллуг сәһәләри	јашлыз ики дөфә раст кәлиниб	
4. <i>Elaphe hohensekeri</i> Strauch	Сејрәк јабаны армуд мөшәликләри вә коллуглар	3—7	Мөшәлик вә коллугларын тәризмәсы Јумуртадан тәзә чыхмыш фәрдләрнин чох узун мүддәт (10—12 ил) јеткин һала дүшмәси Тәбни дүшмәләрин чохлугу
5. <i>Testudo graeca</i> L.	Шоранлиг јарым-сәйрәлар	7,5—10	Инсанн тәсәррүфат фәалијәти. Баг вә бостансаламашлар ила алағадар кәһнә харабалыларын вә һасарларын учурулмасы.
6. <i>Phrynoscephalus helioscopus</i> Pallas	Ксерофит битки өртүү вә малик Аразбоју дүзәликләри вә дағәтәји јарымсәйрәлар	10—12	
7. <i>Mabuya aurata</i> L.	Дүзәликләри вә дағәтәји зонада дашылыг, коллуг, баг, бостан, тарла әтрафындакы даш һасарларда, гәдин јашајыш мәскәнләрин харабалыларында	3—4	

вә үмуми еколожи режимин позулмасыдыр.

Јовшанлыг кирдәбашы, аралыг дәнизи тысбағасы вә гызылы мабуја кими дүзәнлик вә дағәтәји зонада јашајан нөвләрнин азалма сәбәпләрнинн кәмиричиләрә гаршы апарылан тәдбирләр вә бунунла әлағадар олараг тәбни дүшмәнләрнин онлары күтләви сурәтдә мәһв етмәләрини гејд етмәк олар.

Кичик Асија күрзәси, јовшанлыг кирдәбашы вә гызылы мабујанын сајынын азалмасына тәсир едән сәбәпләрдән бири онларын јерсиз олараг инсанлар тәрәфиндән өлдүрүлмәсидир.

Аралыг дәнизи тысбағасынын јумуртадан чыхмыш балалары олдуғча кеч (10—13 ил әрзиндә) бөјүјүр. Одур ки, јыртычы гушлара вә мәмәлиләрә јем олулар.

Мәлум олмушдур ки, Аралыг дәнизи тысбағасынын һәр һансы бир популјасијасында јалныз 2 јаш групуна (1-чи, бала фәрдләрә, 2-чи, јашлы фәрдләрә) раст кәлинир. 2 јашындан башлајараг 7—8 јашлы чаван фәрдләрнин сајы јох дәрәчәсиндәдир. Чүнки онлары һәлә кичик јашларында јыртычы гушлар вә мәмәлиләр мәһв едир.

Демәли, ири фәрдләри јыртычылар мәһв едә билмәдијиндән, бириллик фәрдләр исә јеничә јумуртадан күтләви һалда чыхдығларындан тәбиәтдә раст кәлинир.

Беләликлә, Нахчыван МССР-ин әразисиндә надир вә нәсли кәсилмәк тәһлүкәси гаршысында олан сүрүнәнләрнин горунмасы үчүн ашағыдакы тәклифләрнин һәјата кечирилмәси мәгсәдәүјүндүр:

а) Кичик Асија күрзәсинин ән бөјүк саја малик олан «Күкү популјасијасы» әразиси, Дәрәбоғаз вә Зырнел чајы вадиси чидди горунмалыдыр;

б) Онларын јашадыгы јерләрдә кимјәви дәрманлама ишләрнин апарылмасыны мүмкүн гәдәр азалтмаг лазымдыр.

в) Гызылы мабујанын ән чох јайылдыгы Ордубад рајонунда бу нөвүн мүһафизә олунуб артырылмасы үчүн хүсуси јасағлыг јарадылмадыр.

г) Аралыг дәнизи тысбағасынын чохалдылмасы үчүн хүсуси горунан резерватлар јарадылыб орада һәмин тысбаға чохалдыгдан сонра, јеткин һалда һәмин нөв үчүн характерик олан биотопа бурахылсын.

д) Нахчыван МССР әразисиндә јашајан бүтүн надир сүрүнәнләрнин горунмасы һағгында дөвләт тәбиәти мүһафизә органлары тәрәфиндән мүвафиг гәрарлар гәбул едилсин вә һәмин нөвләр һағгында кениш изаһат (радио, телевизија, мәтбуат вәситәсилә) ишләри апарылсын.

Әдәбијјат

1. Алекперов А. М. Материалы к познанию фауны амфибий и рептилий Нахичеванской АССР. Труды АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., вып. VI, стр. 151—158, 1954.

2. Әләкбәров А. М., Әлијев Т. Р. Нахчыван МССР-дә јайылмыш зәһәрли иланларын өјрәнмәсинә даир. С. М. Киров адына АДУ-нун «Елми әсәрләр»и биоложија елмләри серијасы, № 1, с. 19—32, 1972.

3. Алиев Т. Р. К изучению некоторых ядовитых змей Азербайджана. В сборнике: «Вопросы герпетологии (материалы III Всесоюзной конференции 1—3 февраля 1973 г.)». Л., «Наука», стр. 6—8, 1973.

4. Ахмедов С. Б. К распространению и экологии золотистой мабуи (*Mabuya aurata* L. 1758, Scincidae, Reptilia) в Закавказье. Известия Академии Наук Азерб. ССР, сер. биол. наук, № 5, стр. 78—81, 1981.

Нахчыван МССР-дә надир вә нәсли кәсилмәкдә олан сүрүнәләрин мүасир вәзијјәти

Нөвләрин ады	Јашадыгы Биотоп	Сыхлығы (һәр һа дүшән фәрдләрин сајы, әд)	Сајын азалмасынын әсәс сәбәпләри
1. <i>Vipera xanthina</i> Gray	дашлыг, коллуг, даг чајы вадиләри	1,5—2	Инсанн тәсәррүфат фәаліјјәти (от бичини) Әлирини еколожи шәрантин олмамасы Јахшы өјрәнилмишдир.
2. <i>Vipera ursini</i> Bonap.	Јүксәк даг чәмәшлик-ләри	0,3—0,7	
3. <i>Psammophis lineolatus</i> Brandt	Битки өртүү аз олан сејрәк коллуг саһәләри	јахшы нәи дөфә раст кәлиниб	
4. <i>Elaphe hohensekeri</i> Strauch	Сејрәк Јабаһи армуд мисликләри вә коллуг-лар	3—7	Мешәлик вә коллугла-рын тәризмасы Јумуртадан тәзә чых-мыш фәрдләрин чох узун мүддәт (10—12 ил) јеткин һалда дүшмәси Тәби дүшмәләрин чохлуғу
5. <i>Testudo graeca</i> L.	Шоранлыг јарым-сәһра-лар	7,5—10	Инсанн тәсәррүфат фәалі-јәти. Баг вә бостансалма ишләри илә алағадар көһнә харабалыларын вә һасарларын учурулмасы.
6. <i>Phrynoscephalus helioscopus</i> Pallas	Ксерофит битки өртүү-вә малик Аразбоју дүз-зәликл вә дағәтәји Јарымсәһралар	10—12	
7. <i>Mabuya aurata</i> L.	Дүзәликл вә дағәтәји зонада дашлыг, коллуг, баг, бостан, тарла әтрафындакы даш һасар-ларда, гәдин јашајыш мәскәнләрин харабалыг-ларында	3—4	

вә үмуми еколожи режимин позулмасыдыр.

Јовшанлыг кирдәбашы, аралыг дәннзи тысбағасы вә гызылы мабу-ја кими дүзәнлик вә дағәтәји зонада јашајан нөвләрин азалма сәбәб-ләринни кәмиричиләрә гаршы апарылан тәдбирләр вә бунунла әлағә-дар олараг тәби дүшмәнләрин онлары күтләви сурәтдә мәһв етмәлә-рини гејд етмәк олар.

Кичик Асија күрзәси, јовшанлыг кирдәбашы вә гызылы мабујанын сајынын азалмасына тә'сир едән сәбәбләрден бири онларын јерсиз ола-раг инсанлар тәрәфиндән өлдүрүлмәсидир.

Аралыг дәннзи тысбағасынын јумуртадан чыхмыш балалары ол-дугча кеч (10—13 ил әрзиндә) бөјүјүр. Одур ки, јыртычы гушлара вә мәмәлиләрә јем олулар.

Мә'лум олмушдур ки, Аралыг дәннзи тысбағасынын һәр һансы бир популјасијасында јалһыз 2 јаш групуна (1-чи, бала фәрдләрә, 2-чи, јашлы фәрдләрә) раст кәлинир. 2 јашындан башлајараг 7—8 јашлы чаван фәрдләрин сајы јох дәрәчәсиндәдир. Чүнки онлары һәлә кичик јашларында јыртычы гушлар вә мәмәлиләр мәһв едир.

Демәли, при фәрдләри јыртычылар мәһв едә билмәдијиндән, бирил-лик фәрдләр исә јеничә јумуртадан күтләви һалда чыхдығларындан тәбиәтдә раст кәлинир.

Беләликлә, Нахчыван МССР-ин әразисиндә надир вә нәсли кәсил-мәк тәһлүкәси гаршысында олан сүрүнәләрин горунмасы үчүн ашағы-дакы тәклифләрин һәјата кечирилмәси мәгсәдәүјүндур:

а) Кичик Асија күрзәсинин ән бөјүк саја малик олан «Күкү попул-јасијасы» әразиси, Дәрәбоғаз вә Зырнел чајы вадиси чидди горунмалы-дыр;

б) Онларын јашадыгы јерләрдә кимјәви дәрманлама ишләринин апарылмасыны мүмкүн гәдәр азалтмаг лазымдыр.

в) Гызылы мабујанын ән чох јайылдыгы Ордубад рајонунда бу нө-вүн мүһафизә олунуб артырылмасы үчүн хүсуси јасағлыг јарадылма-лыдыр.

г) Аралыг дәннзи тысбағасынын чохалдылмасы үчүн хүсуси горун-нан резерватлар јарадылыб орада һәмин тысбаға чохалдыгдан сонра, јеткин һалда һәмин нөв үчүн характерик олан биотопа бурахылсын.

д) Нахчыван МССР әразисиндә јашајан бүтүн надир сүрүнәләрин горунмасы һаггында дөвләт тәбиәти мүһафизә органлары тәрәфиндән мүвафиг гәрарлар гәбул едилсин вә һәмин нөвләр һаггында кениш иза-һат (радио, телевизија, мәтбуат вәситәсилә) ишләри апарылсын.

Әдәбијјат

1. Алекперов А. М. Материалы к познанию фауны амфибий и рептилий Нахичеванской АССР. Труды АГУ им. С. М. Кирова, сер. биол., вып. VI, стр. 151—158, 1954.

2. Әләкбәров А. М., Әлијев Т. Р. Нахчыван МССР-дә јайылмыш зәһәрли иланларын өјрәнилмәсинә даир. С. М. Киров адына АДУ-нун «Елми әсәрләр»и био-логија елмләри серијасы, № 1, с. 19—32, 1972.

3. Алиев Т. Р. К изучению некоторых ядовитых змей Азербайджана. В сбор-нике: «Вопросы герпетологии (материалы III Всесоюзной конференции 1—3 февраля 1973 г.)». Л., «Наука», стр. 6—8, 1973.

4. Ахмедов С. Б. К распространению и экологии золотистой мабуи (*Mabuya aurata* L. 1758, Scincidae, Reptilia) в Закавказье. Известия Академии Наук Азерб. ССР, сер. биол. наук, № 5, стр. 78—81, 1981.

5. Банников А. Г., Даревский И. С. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., «Просвещение», 415 стр., 1977.
6. Динесман Л. Г., Калецкая М. Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий. — В сб.: Методы учета и географическое распределение наземной фауны. М., стр. 47—53, 1952.
7. Терентьев П. В., Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М., «Советская наука», 340 стр. 1949.
- Зоологический институт

Т. Р. Алиев, С. Б. Ахмедов, Ф. Р. Ганиев

МАТЕРИАЛЫ ПО РЕДКИМ И ИСЧЕЗАЮЩИМ ВИДАМ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР И ВОПРОСЫ ИХ ОХРАНЫ

До недавнего времени редкие и исчезающие виды пресмыкающихся Нахичеванской АССР были недостаточно изучены. Благодаря исследованиям последних лет на территории автономной республики было выяснено, что ряд пресмыкающихся находится под угрозой исчезновения. В данной статье указываются распространение, плотность населения, динамика численности и причины ее сокращения для семи редких и исчезающих видов пресмыкающихся, а также предложены некоторые меры для восстановления их численности. Например, для сохранения и увеличения численности малоазиатской гадюки и некоторых других видов, поставленных под угрозу исчезновения, предлагается создать в Шахбузском районе Нахичеванской АССР специальный заказник. Кроме того, в статье даны карты распространения отдельных видов и таблица, показывающая их характерные биотопы, плотность населения и причины сокращения их численности.

АЗЕРБАЙДЖАН ССР ЕЛМЛЕР АКАДЕМИЈАСЫНЫН ХӘБЭРЛӘРИ
Биологическая серия, 1983, № 6
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Серия биологических наук, 1983, № 6

УДК 591.524.12.591.5/262.8/

Ф. Г. БӘДӘЛОВ

ХӘЗЭР ДӘНИЗИНИН КУРАҒЗЫ РАЈОНУНДА ЗООПЛАНКТОНУН ИНКИШАҒЫНА СЕЛ СУЛАРЫНЫН ТӘСИРИ

Тәдгигат рајонунда 21 нөв зоопланктон тапылмышдыр. Мә'лум олмушдур ки, Күр чајынын ахыны илә зоопланктонун үмүми биокүтләси Хәзәрин бу рајонунда тәрә корелјасијадыр. Күр чајынын ахынын артмасы аз мәһсулдар зонанын чохалмасына сәбәб олур. Дәниз сујуну дәниз тәрәф сыхышдырыр вә бунун нәтичәсиндә фитопланктонун бура дахил олмасына мане олур. 1978-чи илдә Күр чајынын ахыны 14,9 км³, зоопланктонун үмүми биокүтләси 19,8 мг/м³, 1979-чу илдә Күр чајынын ахыны 18 км³, зоопланктонун үмүми биокүтләси чәми 10,2 мг/м³, 1980-чи илдә илә Күр чајынын ахыны тәхминән 14,5 км³, зоопланктонун үмүми биокүтләси 28,9 мг/м³ олмушдур.

Сон заманлар инсан фәалијәтинин тәсири нәтичәсиндә Күр чајынын вә еләчә дә Хәзәр дәнизинин режими көкүндән дәјишилмишдир. Бу да дәнизин вә чајын гидробиолоји вә гидрокимјәви режиминин дәјишилмәсинә тәсир көстәрмәјә билмәз. Мә'лумдур ки, балыглара вә онларын јем объектләринә гидрологи режимин бөјүк тәсири вардыр. Бу тәсир, әсасән, чајларын дәнизә төкүлдүјү јерләрдә даһа чох һисс олунур. Она көрә дә бу рајонда зоопланктонун өјрәнилмәсинин бөјүк тәчрүби вә практикә әһәмијјәти вардыр. Буну нәзәрә алараг бу рајонда тәдгигат ишләри апарылмышдыр.

Тәдгигат 1978—1980-чи илләрдә 6 кәсикдә, 5—50 м-дәк дәринликдә, фәсилләр үзрә (шәкил) апарылмышдыр. һәр кәсикдә 5 стансија нәзәрдә тутулмушдур. Нүмунәләр лабораторијада үмүми чәки—мигдар методикасы үзрә апарылмышдыр. Нүмунәни өлчү стәканында мүәјјән һәчмә гәдәр долдуруб ондан штемפל пипеткасы илә 0,5 см³ көтүрүб Богоров камерасына төкүб бинокулјар алтында ајры-ајры нөв тәјин едиб сајырыг.

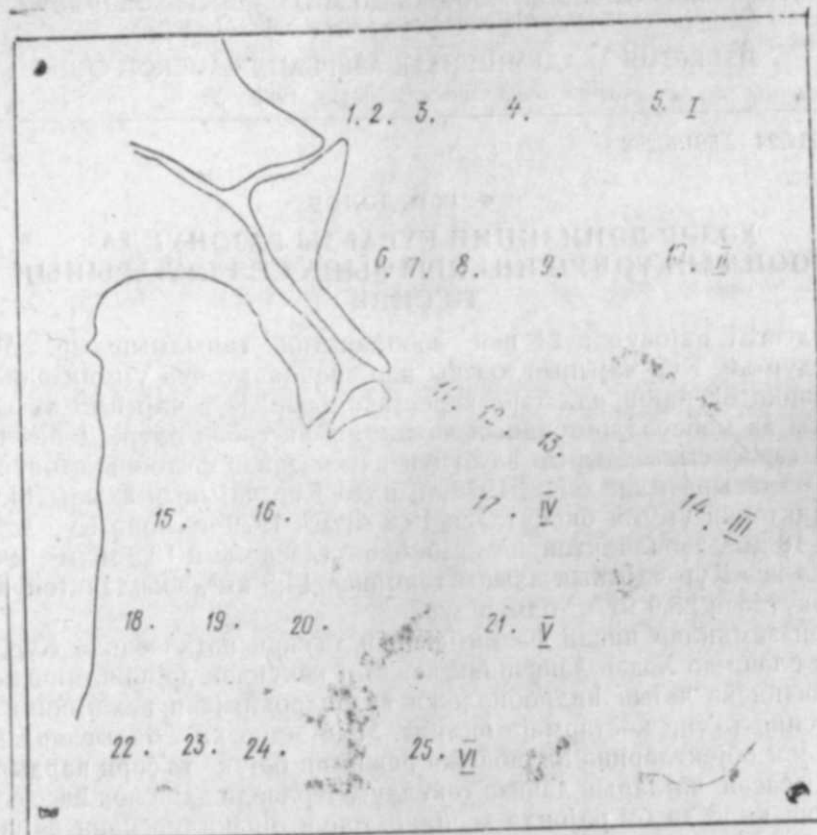
Организмләрин биокүтләси ајры-ајры нөвләрин орта чәкисинә вурмагла һесаблинмышдыр.

Тәдгигат олунаг рајонда 21 нөв зоопланктон тапылмышдыр. Бунлар 3 нөв коловратка, 9 нөв шахәбығчыглы, 6 нөв күрәкајаглы хәрчәнк-ләр вә 3 нөв диб организмләринин сүрфәсиндән ибарәтдир.

Гыш фәслиндә јығылмыш нүмунәләрин анализи көстәрди ки, бу фәсилдә зоопланктон нөв тәркибинә көрә чох касыбдыр. Чәми 3 нөв вә форма зоопланктон тапылмышдыр (*Eurytemora grimaldi*, *Limnocalanus grimaldi*, *Calanipeda aquae dulcis* u *Nauplii Balanus*).

Limnocalanus аз мигдарда анчаг саһилдән узагда, дәнизин дәрин һиссәсиндә раст кәлинир. Бу нөвә белә дајаз јерләрдә биринчи дәфә раст кәлирик.

Calanipeda дәнизин гәрб саһил зонасынын башга рајонларына һисбәтән курағзы һиссәдә бир гәдәр чох раст кәлинир.



Стансијаларын јерлешмәси схемә:

Hallcyclops Sarsi эн чох јаз ајларында, тәдгиг олуан рајонун дәрин һиссәләриндә раст кәлинир.

Шахәбығчығлы хәрчәнкләр истисевән нөвләр олдуғуна көрә онлара јаз ајларында даһа чох тәсадүф олуноу. Пајызын ахырына доғру онларын мигдары азалыр, ғышда исә демәк олар ки, јох олуру.

Ротаторлар әсасән јаз-јаз ајларында бүтүн кәсикләрдә тәсадүф олуноу.

Јухарыда кәстәрилән нөвләрдән башга планктонда диб организмләринин сүрфәләринә дә раст кәлирик ки, бунлар да эн чох јаз ајларында олуру. Ғышда бунларын мигдары азалыр.

Материалын анализин кәстәрди ки, ил әрзиндә зоопланктон һәм мигдарча, һәм дә кејфијјәтчә мүәјјән гәдәр дәјишир. Тәдгиг олуан рајонда тапылмыш нөвләр инчәрисиндә *Cladocera* үстүнлүк тәшкил едир. Ғышда зоопланктон демәк олар ки, тамамилә күрәкајағлы хәрчәнкләрдән ибарәтдир (99,5%). Башга нөвләр (әсасән диб организмләринин сүрфәләри) чәми 0,5% тәшкил едир. Јаздан башлајараг зоопланктонда диб организмләринин сүрфәләри чохалмаға башлајыр.

Материалын тәдгиги кәстәрди ки, тәдгиг олуан рајонда ғышда зоопланктон бәрәбәр јайылмамышдыр. Эн чох биокүтлә 4-чү (73,7 мг/м³) вә ондан бир гәдәр аз исә 2-чи (26,6 мг/м³) вә 7-чи (25,1 мг/м³) стансијаларда олмушдыр.

Гејд етмәк ләзимдыр ки, ғышда зоопланктонун үмуми биокүтләси 1980-чи илин бүтүн башга фәсилләринә нисбәтән чохдур. Белә бир һал онула изаһ олунур ки, јазда *Limnocalanus* сојугсевән форма олдуғундан сујун дәрин гатларында јашајыр вә 50 м-дән јухары галхмыр, анчаг ғышда сујун үст гатына доғру миграсија едир вә дәнизин нисбәтән дајаз јерләриндә тәсадүф едилир ки, бу чүр һал ола билсин ки, компенсацион ахын васитәси илә сујун лап дајаз јерләринә, јәни бу рајона кәтирилмишдир.

Јазда планктонда чохлу мигдарда *Copepoda*, *Cirripedia* вә еләчә дә *Lamellibranchiata* сүрфәләри раст кәлинир (1-чи чәдвәлә бах).

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, јазда Күрағзы рајонунда 5 м дәринликдә зоопланктонун биокүтләси чох аздыр (1,4 мг/м³). Бу, сел суларынын чохалмасы, зоопланктонун ахынла дәнизә доғру сыхышдырыл-

1-чи чәдвәл

1978-чи илдә зоопланктонун Хәзәр дәнизинин Күрағзы рајонунда јайылмасы (мг/м³)

Стансијалар	Фәсилләр			
	ғыш	јаз	јаз	орта
1		125	582	216
		1,4	5,8	2,4
2	2831	4009	2129	2989
	26,6	22,5	23,5	24,3
3	1245	4869	5054	3723
	13,3	38,5	40,3	30,7
4	1189	2361	3015	2188
	73,7	17,9	26,7	39,1
5	1237	1774	4344	2451
	15,0	15,3	41,5	23,6
6	920	3141	3978	2346
	8,6	25,1	32,6	22,3
7	2081	2312	—	2196
	21,5	17,9	—	21,5
Орта	1585	2656	3175	2438
	26,9	19,8	24,0	23,6

масы илә әләгәдардыр. Бунун нәтичәсидир ки, бу заман эн чох биокүтлә нисбәтән саһилдән узагда јерләшән 3-чү стансијада гејдә алынмышдыр (38,5 мг/м³).

Јазда зоопланктонун үмуми биокүтләси јазә нисбәтән чохалыр. Эн чох биокүтлә јаздакы кими 3-чү (40,3 мг/м³) вә 5-чи (41,5 мг/м³) стансијаларда олмушдыр. Бүтүн бунлар кәстәрир ки, зоопланктонун Күрағзы рајонунда јайылмасына вә инкишафына Күр чајынын ахыны бөјүк тәсир кәстәрир. Јазда 1-чи стансијада зоопланктонун мигдары демәк олар ки, 5 дәфә артмыш, биокүтләси 5,8 мг/м³ олмушдыр.

1979-чу илдә тәдгигат рајонуну кенишләндириб 50 м дәринлијәдәк 6 кәсик етдик. һәр кәсикдә 4 стансијадан нүмунә көтүрүлмүшдүр. Гејд етмәк ләзимдыр ки, 1979-чу илдә јаз сојуг кечдијиндән зоопланктонун һәм нөв тәркиби вә һәм дә биокүтләчә инкишафы зәиф олмушдыр. Јүксәк биокүтлә IV кәсијин 1-чи стансијасында (25,2 мг/м³) гејд олунмушдыр.

2-чи чадвалда 1979-чу илин апрел айында зоопланктонун айры-айры группларынын жаылмасы верилир.

2-чи чадвалдаки рэгэмлэрдэн көрүндүү кими, бу вахт планктонда шахабыгчыгы хәрчәнкләр вә диб организмлэринин сүрфэлэри азлыг тәшкил едир. Истисевән организмлэрин инкишафынын дәнкимәсини язын сојуг кечмәси илә изаһ етмәк олар.

2-чи чадвал

1979-чу илин апрел айында зоопланктонун айры-айры группларынын Хәзәр дәнизинин Күрағзы рајонунда жаылмасы (мг/м³)

Кәсикләр	Групплар			
	Ротаторлар	Шахабыгчыгы хәрчәнкләр	Күрәкајаглы хәрчәнкләр	Диб организм сүрфэлэри
I	0,1	0,8	4,6	0,5
II	0,2	2,8	0,5	1,2
III	0,1	1,0	5,0	0,4
VI	—	1,0	10,1	1,7
V 0,1	0,1	4,4	10,2	1,8
IV	—	0,9	5,4	2,7

Јајда зоопланктонун сыхлыгы чоһалмыш вә үмуми биокүтләси 39,2 мг/м³ олмушдур. Бу вахт планктонда чоһлу мигдарда ротаторлар, шахабыгчыгы хәрчәнклэрин нүмајәндэлэринә раст кәлинир.

Јухарыда гејд едиләнлэрдән көрүнүр ки, зоопланктонун инкишафына вә чоһалмасына мүхтәлиф амилләр тәсир едир.

Зоопланктонун үзәриндә апарылан чоһиллик мүшаһидэләр көстәрмишдир ки, онун максимал инкишафы сојуг кечән ғышдан сонра јајда мүшаһидә олунур. Бунунла белә зоопланктонун инкишафына башга амилләр дә, хүсусилә, планктонла гидаланан организмләр (килкә, ме-дуза, балјанусун сүрфэлэри вә с.) тәсир көстәрир.

Күрағзы рајонунда зоопланктонун инкишафына һәмчинини мүәјјән дәрәчәдә Күр чајынын ахыны тәсир көстәрир.

Материалын анализи көстәрди ки, Күр чајынын ахыны илә зоопланктонун үмуми биокүтләси Хәзәрин бу рајонунда тәрс корелјасија-дыр. Күр чајынын ахынынын артмасы аз мәнсулдар зонанын чоһалмасына сәбәб олур, дәниз сујуну дәнизә тәрәф сыхышдырыр вә бунун нәтичәсиндә фитопланктонун дәниздән бура даһил олмасына мане олур. 1978-чи илдә Күр чајынын ахыны 14,9 км³, зоопланктонун үмуми биокүтләси 19,8 мг/м³, 1979-чу илдә Күр чајынын ахыны 18 км³, зоопланктонун үмуми биокүтләси чәми 10,2 мг/м³ олмушдур. 1980-чи илдә Күр чајынын ахыны тәхминән 14,5 км³, зоопланктонун үмуми биокүтләси артыб 28,9 мг/м³ чатмышдыр.

Нәтичә

1. Күрағзы рајонунда чәми 21 нөв зоопланктон тапылмышдыр. Бунларын арасында күрәкајаглы хәрчәнкләр, әсасән, үстүнлүк тәшкил едир.

2. Хәзәр дәнизинин Күрағзы рајонунда зоопланктонун инкишафына мүәјјән гәдәр чајын ахыны тәсир көстәрир. Күр чајынын ахыны зоопланктонун биокүтләси илә тәрс корелјасија тәшкил едир. Күр чајынын ахынынын артмасы аз мәнсулдар зонанын чоһалмасына сәбәб олур.

Зоолокија институту

Ф. Г. Бадалов

ВЛИЯНИЕ ПАВОДКОВЫХ ВОД РЕКИ КУРЫ НА ЗООПЛАНКТОН КУРИНСКОГО РАЙОНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

В районе устья р. Куры значительное влияние оказывает на зоопланктон сток р. Куры. Анализ материала показал, что между величиной стока р. Куры и средней опомассой зоопланктона в этом районе существует обратная корреляция. Повышение стока р. Куры приводит к увеличению низкой продуктивной прикуринской зоны, к уменьшению использования зоопланктоном фитопланктона и детрита на акватории прикуринского района Каспийского моря, к оттеснению морских вод и как следствие этого к уменьшению поступления фитопланктона из моря.

По данным 1978 г., сток р. Куры составлял 14,9 км³, биомасса зоопланктона — 19,8 мг/м³, в 1979 г. сток р. Куры, составлял 18 км³ общая биомасса зоопланктона — всего 10,2 мг/м³, а в 1980 г. сток р. Куры составлял 14,5 км³, зоопланктон увеличился и составлял 23,9 мг/м³.

УДК 591.3:591.86:636.32:38

Н. М. АХМЕДОВ

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИУТРОБНОГО ФОРМИРОВАНИЯ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У НУТРИЙ

В статье приводятся ценные материалы, относящиеся к числу важных проблем, — изучению особенностей внутриутробного развития одного из ценных пушного-промысловых видов животных нутрий. На многочисленных эмбриологических препаратах установлены сроки формирования одной из важных систем — мышечной ткани по всем стадиям ее развития.

Природные и климатические условия Азербайджана благоприятны для развития многих видов пушных зверей, однако в настоящее время хорошо акклиматизирована и разводится только нутрия.

Поэтому в целях разработки научно обоснованных предложений, направленных на расширение ареала распространения, увеличение численности и улучшение продуктивных показателей этих ценных пушных зверей, большое значение имеет глубокое изучение их биологических и хозяйственных особенностей. К числу важных проблемных вопросов относится изучение закономерностей внутриутробного развития нутрий. Следует подчеркнуть, что за последние годы усилилось изучение внутриутробного развития человека и различных видов животных, но данных по эмбриогенезу нутрий и отдельных их систем и органов в доступной литературе не встречается, за исключением работы Ф. Ф. Алиева [1]. А его данные по эмбриогенезу нутрий ограничиваются описанием лишь количества пометов, изучением их массы, внешних признаков и др. Причем и эта работа выполнялась не на точно датированных эмбрионах. Возраст эмбрионов определялся приблизительно. До настоящего времени не уточнены такие важные вопросы, как сроки отдельных периодов внутриутробного развития нутрий, сроки формирования их видовых и продуктивных признаков, имеющие значение для теории и практики звероводства. Немаловажным является также выяснение особенностей формирования мышечной ткани как одной из важных систем для жизнедеятельности животных. Исследования по этому направлению были проведены у различных видов животных [5, 3, 8, 4, 7, 6, 2].

Материалами исследования морфологических особенностей внутриутробного формирования мышечной системы послужили различные мышцы точнодатированных эмбрионов стандартных нутрий, содержащихся в клетках, в возрасте 30, 45, 60, 75, 90, 120 суток и новорожденных нутрий, собранных в 1976—1980 гг. в Караязском зверосовхозе Казахского района Азербайджанской ССР (рис. 1). Собранные 30, 45-суточные эмбрионы были фиксированы в смеси Карнуа, а затем до лабораторного исследования сохранялись в 70° спирте. Эмбрионы остальных возрастов и новорожденные нутрята были фиксированы в течение суток в 12%-ном растворе нейтрального формалина, а затем сохране-

ны в 5%-ном его растворе.

После анатомирования животных для гистологического исследования были взяты пробы от мышц: из туловища — длиннейшие мышцы спины, из передних конечностей — двуглавая мышца плеча, из задних конечностей — полуперепончатая мышца. Приготовленные на обычном микротоме срезы толщиной 7—8 мкм окрашивались гематоксилином Караччи с эозином. При описании нужные участки препаратов были сфотографированы.

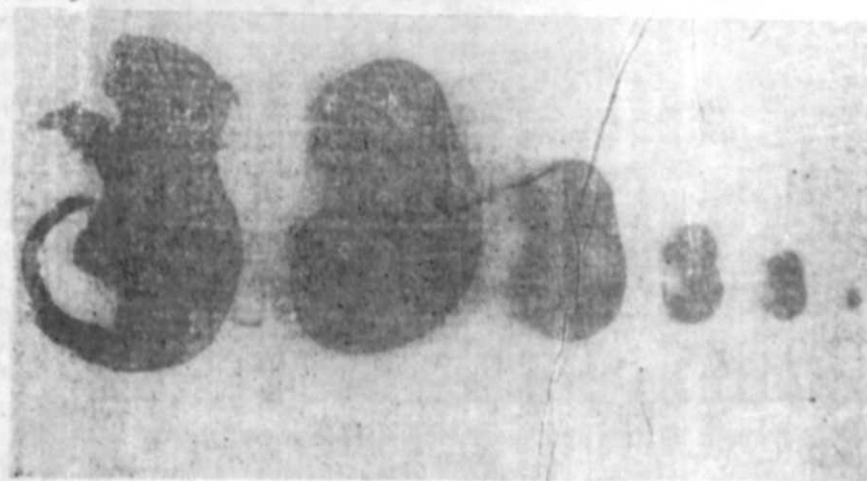


Рис. 1. Возраст в сутках. (Новорожденный — 120, 90, 75, 60, 45 суток)

Описание гистологических препаратов показало, что установленные для млекопитающих три основные фазы в развитии мышечной ткани — миобластическая, образование мышечных трубочек и образование поперечнополосатых мышечных волокон наблюдаются и у нутрий. Однако по продолжительности отдельных стадий развития и строению мышечная ткань у нутрий имеет некоторые видовые особенности.

Продольные и поперечные срезы 30-суточных эмбрионов показали, что первичная закладка мышечных трубочек на всех участках их тела происходит не одновременно и развиваются они различными темпами.

Спинная часть эмбрионов в этом возрасте по количеству сформировавшихся трубочек значительно превосходит мышцы передних и задних конечностей, как это наблюдали на других видах животных. Образовавшиеся трубочки в группах лежат обычно по одиночке. В это время в мышцах конечностей по обе стороны хрящевой закладки наблюдается только сгущение клеток, постепенно переходящих в фазу миосимпластов.

Большие изменения мышечная ткань предлобов предпретпевает с 30- до 45-суточного возраста. На 45-е сутки развития закладка становится более плотной, что связано с увеличением количества мышечных трубочек (рис. 2).

Однако между мышечными группами и отдельными трубочками все же имеется пространство, где встречаются мезенхимные клетки с округлыми ядрами. Мышечные трубочки в данном возрасте располагаются в основном в виде групп, состоящих из 6—8 трубочек, а иногда

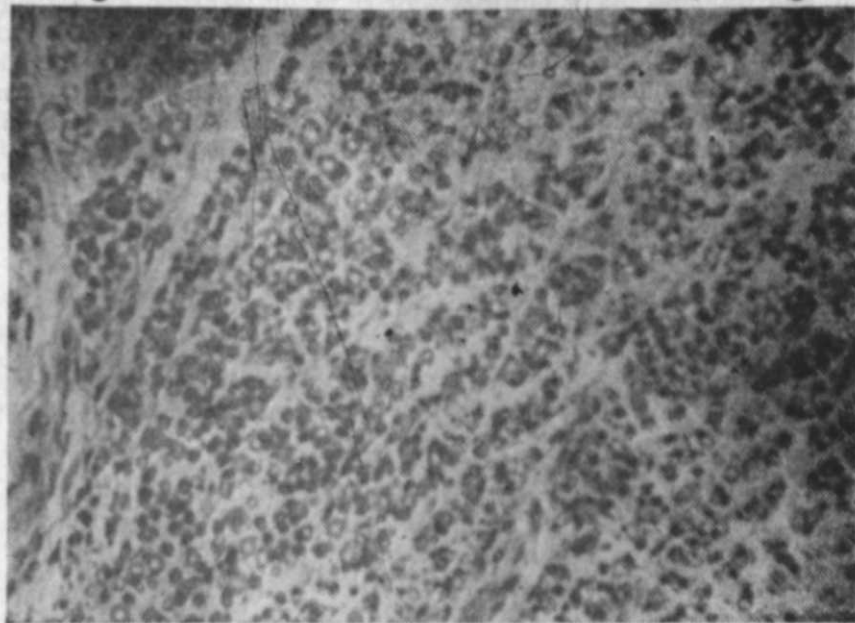


Рис. 2. Заполнение мышечных трубочек миофибриллами в полуперепончатой мышце в возрасте 75 суток. Ув. об. 20, ок. 7.

одиночно. Одним из основных моментов в изучении мышечной ткани является уточнение способа размножения трубочек. Описание препаратов показало, что на данной стадии развития размножение трубочек в основном идет путем продольного расщепления ранее образовавшихся трубочек. Однако образование мышечных трубочек не прекращается путем соединения миосимпластов.

Сильное увеличение количества мышечных трубочек и формирования мышечных пучков происходит в 60-суточном возрасте. Каждый мышечный пучок состоит из 8—10 трубочек. По сравнению с предыдущим возрастом пучки с большим количеством трубочек преобладают над одиночно стоящими группами трубочек.

Значительно уменьшается пространство между отдельными пучками. Увеличивается количество трубочек путем деления ранее образовавшихся трубочек.

Существенные структурные изменения в развитии мышц происходят между сроками 60—75 суток: увеличивается количество мышечных трубочек в отдельных пучках и в поле зрения микроскопа, в каждом пучке насчитываются 10—14 трубочек. Причем эти трубочки по своему строению резко отличаются друг от друга (рис. 3). Количество миофибрилл, их расположение и расположение ядер в трубочках ставятся неодинаковыми. Между группами трубочек в этом промежутке в спинной части эмбрионов составляет 6,72 мкм, а в бедренной части — 5,75 мкм.

В дальнейшем мышечные трубочки начинают превращаться в мышечные волокна. Темноокрашенные, вытянутые ядра располагаются

еще в центре мышечных трубочек. Уже в 90-суточном возрасте у эмбрионов нутрий мышцы состоят в основном из мышечных волокон, а трубочки встречаются очень редко. Диаметр волокон в связи с их удлинением несколько утоньшается. Количество волокон в отдельных пучках увеличивается и составляет от 16 до 20 волокон. В дальнейшем, к 120-суточному возрасту, в строении мышечной ткани существенных изменений не происходит. Но диаметр мышечных волокон за период 90—120 дней значительно увеличивается. Диаметр мышечных волокон длинной мышцы спины в 120-суточном возрасте составляет 8,43 мкм, двуглавой мышцы плеча — 8,13 мкм. В этом возрасте наблюдается полное перемещение ядер мышечных волокон из центра к периферии и уже по своему строению мышечная ткань становится похожей на мышечную ткань взрослых животных. Однако по уровню развития различные группы мышц резко отличаются друг от друга. К рождению мышцы конечностей у нутрий в этом отношении опережают мышцы туловища. Это прежде всего выражается в диаметре волокон. В полуперепончатой мышце этот показатель составляет 10,4 мкм, а в длинной мышце спины — 9,11 мкм. В мышцах уже четко видны отдельные мышечные пучки и их разделение (рис. 3). Неравномерность формирования мышц отдельных участков присуща и многим другим млекопитающим, детеныши которых после рождения должны быть приспособлены к самостоятельной ходьбе. Известно, что нутрия с первых дней после рождения ведет активный образ жизни.

На основании проведенных исследований можно прийти к следующим основным выводам:

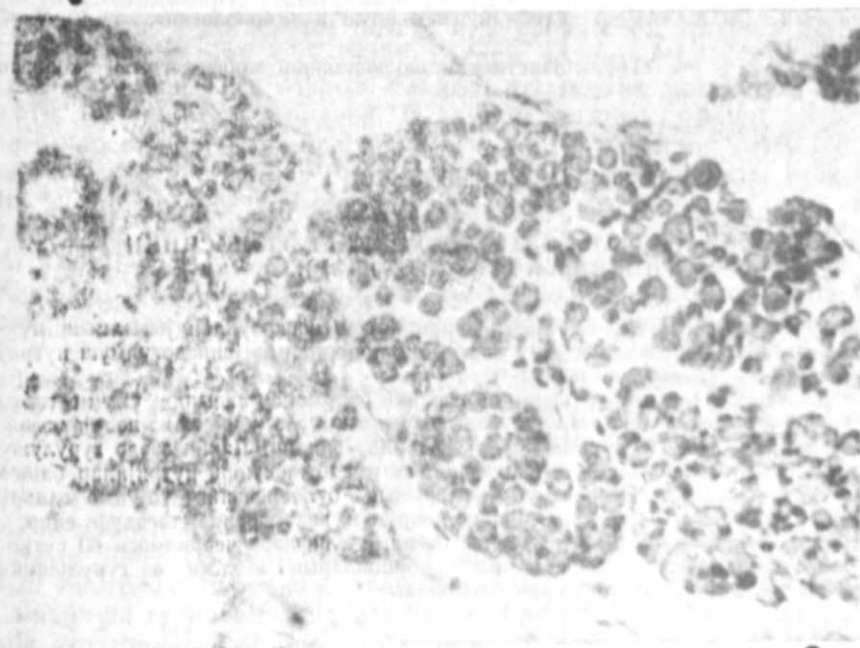


Рис. 3. Полуперепончатая мышца у плода в возрасте 120 суток. Ув. об. 20, ок. 7.

1. Установленные для млекопитающих три основные стадии внутри-утробного формирования мышечной ткани — многобластическая, образование трубочек и образование волокон — присущи и нутриям. Однако продолжительность этих стадий отличается от таковой других видов животных, что непосредственно зависит от их видовых особенностей. Известно, что у тех животных, у которых срок беременности более сжатый, формирование мышечной ткани идет более ускоренным темпом.

2. Первичная закладка мышечных трубочек у нутрий наблюдается в конце зародышевого и в начале предплодного периода развития, причем осуществляется она путем соединения миосимпластов и расщепления ранее образовавшихся трубочек.

3. Формирование поперечнополосатых мышечных волокон у нутрий отмечено к 60-суточному возрасту. А к 120-суточному возрасту у эмбрионов мышечная ткань по своему строению напоминает мышцы новорожденных нутрий, т. е. они почти сформированы.

Литература

1. Алиев Ф. Ф. «Труды Института зоологии АН Азерб. ССР», т. XIX, с. 5—96, 1956.
2. Ахмедов Н. М. Развитие мясности в онтогенезе азербайджанских овец в аспекте доместикации, Баку, Элм, 1978.
3. Брауде Г. Л. «Труды Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР», вып. 12, с. 135—246, 1954.
4. Гурова Н. И. «Труды Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР», вып. 29, с. 75, 1960.
5. Данилова Л. В. «ДАН СССР», т. 84, № 6, с. 34—74, 1952.
6. Капранова Л. Т. Породные морфологические различия в развитии овец. М., Наука, 1966.
7. Климова А. А. «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии», т. 42 № 4, с. 33—37, 1962.
8. Курносоев К. М. «Труды Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР», вып. 29, с. 14—33, 1960.

Институт зоологии

Н. М. Әһмәдов

НУТРИЈАЛАРЫН АНА БӘТНИНДӘ СКЕЛЕТ ЭЗЭЛӘСИННІ ИНКИШАФ ХҮСУСИЈАТЛАРИ

Тәчрүбәләр Газах рајонунун Гарајазы вәһши һејван совхозундан јығылмыш мұх-тәлиф јашлы—30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 суткалыг эмбрионлар вә јени доғулмыш нутри-ја балалары үзәриндә апарылмышдыр.

Мә'лум олмушдур ки, мәмәлиләрин эзәләсинин формалашмасында үмуми гәбул олунмуш үч мәрһалә-многобластик, эзәлә трубочыларынын әмәл кәлмәси вә нәһјәт эзәлә лифләринин формалашмасы нутријаларда да мұһәһидә едилір. Лакин эзәлә гурулушу вә онун ана бәтниндә формалашма мәрһаләләринин мүддәтинә кәрә нутријалар башга нөвләрдән кәскин фәргләнир. Эзәлә трубочыларынын бүнөврәсинин гојулма дөврү буиларда рүшәјм дөврүнүн сону дөлгәбағы дөврүнүн әввәлләринә тәсәдүф едир.

Нутрија эмбрионларында эзәлә трубочыларынын лифләре чеврилмәси 60 сутка-лыг јаша тәсәдүф едир. Артыг 120 суткалыг эмбрионларын эзәләси өз гурулушуна кәрә анадан олмуш нутријанын эзәләсини хатырладыр.

УДК 595.799/471.61/

Х. А. АЛИЕВ

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМ MELITTIDAE (HUMENOPTERA APOIDEA) МАЛОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА

Пчелиные. в частности сем. Melittidae, в Азербайджане изучены очень слабо. Имеются лишь отрывочные данные по их фауне, плано-мерными исследованиями они не затронуты. Данная работа основана на 5-летних исследованиях автора (1978—1982) по трем сезонам (вес-на, лето и осень) в данном регионе республики, а также на обработке коллекционных фондов Института зоологии АН Азербайджанской ССР.

Представители этого сравнительно небольшого семейства (оно содержит 5 родов) являются олиготрофными пчелиными, однако игра-ют большую роль в биоценозах. Так, например, *welitta leporina* — один из основных опылителей люцерны, что обусловлено ее олиготро-физмом на бобовых.

Ниже приводятся сведения о 7 видах пчелиных из pp. *Melita* и *Dasypoda*, отмеченных на Малом Кавказе Азербайджана.

Melitta leporina Pz. — малочисленный вид, найден в пред-горном полупустынном поясе с фрагментами эфемерово- раститель-ности (Мардакерт, Ленинаван. 1—12.VII 1980) и в предгорном, частью низкогорном лесостепном поясе (по сборам М. Виновского, Караери Гянджинского р-на 3.VI 1932). В горы поднимается до 1000 м. Олиго-троф на бобовых на Малом Кавказе и в других местах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12], опыляет люцерну. В данном регионе опыляет люцерну вто-рого укоса в июле, самцы летают в поле в утренние часы. Питается и на *Anchusa officinalis*, *Prunus spinosa*, *Fiblicaria vul aris*, *Fragaria viri-dis*, *Veronica spicata*, *Lotus* [11]. Гнездится по краям поля люцерны, изредка в междуречьях.

M. dimidiata F. Mor. многочислен на западе и юго-западе Малого Кавказа. Найден в предгорном, частью низкогорном лесостепном (Мар-дакерт, Талыш, 9.VII 1980), в низкогорном полупустынном (Ордубад 26.V 1980), в среднегорном степном с участием ксерофитной раститель-ности (Ордубад, Билав, 13—15.VI 1980) по сборам Н. Коровина, 20.V 1976) поясах. В горы поднимается до 1500 м. Обитает в мезофит-ных биотопах (поливные и приречные сады, влажные опушки и поляны широколиственных лесов, приречные луга). Питается на *Lotus corni- culatus* *Trifolium* sp.

M. haemorrhoidalis F. — редкий вид, найден в среднегорном лесном поясе (Ханлар, окр. оз. Гейгель, 20.VII 1980). Обитает во влаж-ных биотопах (широколиственные леса, поляны и опушки). Питается *Campanula rapunculoides*, *Medicago media* [9, 10], а также на *Campan- ulla grossheimii* *Trifolium* sp., *Coronilla* sp. Устраивает гнезда в почве с разреженным травостоем, на откосах и по краям лесных тропинок.

M. trisincta koy — редкий вид, найден в предгорном полупустынном с фрагментами эфемерово- растительности поясе

(Мардакерт, Ленинаван, 20.VII.1978). Обитает в сухих биотопах (остепненные луга, степные участки). Питается на *Potentilla*, *Adonis*, *Pronus spinosa* [11], *Lythrum salicariae*, *Medicago sativa* [8]. Нами пойман питающимся на *Trifolium* sp., *Melilotus* sp.

Dasypoda plumpes Pz. — редкий вид, найден в предгорном, частью низкогорном лесостепном поясе (по сборам М. Виновского, степи по дороге в сел. Балчалы, 20.VII.1933). Обитает в сухих биотопах (остепненные луга, обочины дорог, степные участки), где питается на *Cichorium* sp., *Centaurea* sr., а также и на *Taraxacum* [9], *Anchusa officinalis*, *Centaurea rhenana*, *Falcaria vilgaris*, *Scorzonera purpurea*, *Cichorium inthbus*, *Convolvulus arvensis* [6]. Позднелетний вид посещающий, главным образом растения из сем. *Compositae*.

D. spiuigera Kohl. — редкий вид, найден у верхней границы среднегорного степного пояса с участием ксерофитной растительности и в субальпийском поясе (Шахбуз, Биченек, 13.VIII.1977). В горы поднимается до 2000 м и более. Обитает в сухих биотопах, изредка встречается на *Carduus* sp., растущим вдоль берегов ручьев, на *Cephalaria*, *Centaurea* sr. Гнезда устраивает в почве на склонах с южной экспозицией.

D. mlokosievitzi Rad. редкий вид, найден в субальпийском и альпийском поясах (Шахбуз, Биченек, 13.VIII.1977; 8.VIII.1978; Кюкю 12.VIII.1978). В горы поднимается до 2500 м. Обитает в мезофитных биотопах (субальпийское высокое разнотравье, вдоль речных русел). Питается на *Cephalaria* sp., *Cirsium* sr., *Carduus* sp., *Senecio orientalis*, *Veronica beccabunga*, *Pedicularis caucasica*.

Таким образом, сем. *Melittidae* представлено в фауне Малого Кавказа Азербайджана 7 моновольтинными весенне-летним *Melittadimidiata*, летними (*Melitta lepopina*, *M. haemorrhoidalis*) и позднелетними видами (*M. triciucta*, *Dasypoda plymipes*, *D. spingera*, *D. mlokosievitzi*).

Приведенные нами 4 вида *Melitta* и 3 вида *Dasypoda* увеличили известное количество видов сем. *Melittidae* Закавказья с 5 [7] до 10.

Литература

1. Атдаев Т. Дикие пчелы (Hymenoptera, Apoidea) — основные опылители люцерны в низовьях Мургаба и Теджена. «Изв. АН Турк. ССР, серия биол. наук», № 4, 1966.
2. Волошина Т. А., Волошин М. И. Изучение опылителей люцерны в центральной зоне Краснодарского края. «Сборник научных трудов Краснодарского НИИ с. х.», вып. XVI, № 16, с. 93—98, 1978.
3. Жарнинов В. И. Влияние опыления на семенную продуктивность люцерны. В сб.: «Сельскохозяйственная биология», т. 10, 6, с. 931—933, 1975.
4. Жарнинов В. И., Осычнюк А. З. Опылители люцерны в лесостепи Левобережной Украины. — «Вестник зоологии», 2, 1976.
5. Мариковская Т. П. Пчелиные — опылители сельскохозяйственных культур. Алма-Ата, 1982.
6. Песенко Ю. А. Материалы по фауне и экологии пчелиных Hymenoptera Apoidea Нижнего Дона. Сообщение 6-е. Обзор трофических связей: «Энтомологическое обозрение», т. 54, вып. 3, с. 555—564, 1975.
7. Схиртладзе И. А. Пчелиные Закавказья. Тбилиси, 1981.
8. Мухин Ю. П. Малоизвестные, редкие и новые для Нижнего Поволжья пчелиные. В сб.: «Новые и малоизвестные виды насекомых Европейской части СССР».

9. Anasiewicz A. The bees (Apoidea, Hymenoptera) on alfalfa (*Medicago media* Pers.) plantations. — *Ekologia polska*, 23, N 1, p. 129—162, 1975.

10. Anasiewicz A., Warakomska Z. Pyłkowa metoda oceny owadom zapylających koniczyne czerwona (*Trifolium pratense* L.). — *Pszczelnictwo zeszyty Naukowe*, Rok XX, 1976.

11. Banaszak J. Pszczoły (Apoidea, Hymenoptera) siedlisk kserotermicznych rejonu dolnej Wisły. — «Fragmenta faunistica» tom XXV, N 19, p. 335—360, 1980.

12. Özбек H. Pollination bees on alfalfa in the Erzurum region of Turkey. — «Journal of Apicultural Research», 15/3 (u), p. 145—148, 1976.
Л., с. 101—108, 1977.

Институт зоологии

Х. Ә. Әлиев

АЗƏРБАЙҶАНДА КИЧИК ҒАҒАЗЫН MELITTIDAE (HYMENOPTERA, APOIDEA) ҒƏСИЛƏСИНДƏН ОЛАН АРЫКИМИЛƏРИН ЕКОЛОГИЯСЫНА ДАИР МАТЕРИАЛЛАР

Melittidae ғəсилəсиндəн олан арыкимилəрин аз олмасына бахмaжараг, онлај биосенозда мўəјжəн рол ојнајырлар.

Мəгалəдə *Melitta* (4 нөв) вə *Dasypoda* (3 нөв) чинслəриндəн олан арыларын фаунасы, јашалдығы јерлəр, биткилəрлə əлағəси вə с. һағда мəлумат верилир.

Белəликлə əввəллəр Зағағазидə *Melittidae* ғəсилəсиндəн мəлум олан нөвлəрин сaјы 5-дəн 10-а гəдəр артмышдыр.

УДК 597.0/5—11

Ш. М. БАГИРОВА, Г. Я. МУСТАФАЕВА

СОДЕРЖАНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА, ЖИРА И БЕЛКА В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ ЛЕЩА В УСТЬ-КУРИНСКОМ НВХ

Приведены данные по исследованию некоторых биохимических особенностей в годовом цикле производителей леща из Усть-Куринского нерестово-вырастного хозяйства.

Результаты исследований показали, что содержание сухого вещества, белков и жира в различных органах и тканях рыб тесно связано с основными моментами жизненного цикла рыб (нагулом, созреванием и нерестом). Наибольший интерес представляет изучение физиолого-биохимических процессов, проходящих в организме рыб в период созревания половых продуктов.

В управлении продуктивностью популяций рыб важную роль играют физиолого-биохимические исследования обменных процессов, протекающие в организме рыб. Биохимические исследования очень важны для выяснения возможности использования показателей качества производителей и их половых продуктах, а также для прогнозирования численности промыслового стада.

Общий химический состав леща, судака, сазана и шемаи изучен рядом авторов [2, 3, 4, 9, 11], но в условиях Азербайджана до сих пор не изучены биохимические особенности в годовом цикле развития.

Задачей настоящего исследования является изучение некоторых биохимических особенностей в годовом цикле производителей леща из Усть-Куринского вырастного хозяйства.

Сбор материала производился в 1976—1980 гг. в Усть-Курином нерестово-вырастном хозяйстве в период выращивания рыб, т. е. с февраля по август, а после спуска прудов (с августа до февраля) — в устье р. Куры. Пробы охватывают все стадии зрелости леща — от II по VI и все сезоны года осень—зиму (ноябрь—февраль), весну (март—апрель), лето (июнь—август). Подвергнутые анализу рыбы были 4- и 5-летними. Всего было проанализировано 78 экз. леща из нерестово-вырастного хозяйства, а 60 экз. — из устья р. Куры. Длина леща колебалась от 25 до 27 см.

Пробы для биохимического анализа из различных органов брались непосредственно после отлова рыб. Пробы сушили в термостате массой от 350 до 510 г при температуре 65°C для дальнейшей обработки в лаборатории.

Количество сухого вещества, жира и белка определяли по общепринятой методике [5, 6, 7].

Результаты исследований были подвергнуты вариационно-статистической обработке по методу малых выборок $P < 30$ [10].

Для выяснения качества производителей изучалась их биология (табл. 1).

1. Содержание сухого вещества. Результаты исследований показали, что содержание сухого вещества в мышцах, печени и гонадах леща

в годовичном цикле развития претерпевает большие изменения. Этим изменениям, кроме физиологического состояния организма, способствуют также условия содержания рыб. Количество сухого вещества во всех органах в нерестовый период уменьшается (табл. 2).

Таблица 1

Биологические показатели самок и самцов леща

Периоды времени (месяцы)	Возр.	Стад. зр.	п	е(см)	P (г)	P ₁ (г)	Упитанность по Кларку
Преднерестовый (XI—XII)	4—5	III—IV	11	26,0—30,0	500—520	440—460	1,42—1,95
Нерестовый (III—IV)	4—5	VI—II	15	25,0—28,0	420—500	300—460	1,6—2,08
Нагульный (VII—VIII)	4—5	VI—II	10	27,0—31,0	480—540	370—430	1,87—1,43
		II—III	16	26,0—29,0	410—530	350—470	1,78—1,91
		II—III	13	26,0—30,0	450—500	420—460	1,49—1,95
		II—III	13	26,0—29,0	440—500	410—460	1,53—1,87

Примечание: здесь и в табл. 2, 3, 4 в числителе ♀ в знаменателе ♂

По сравнению с нерестово-вырастным хозяйством в естественных условиях (устье р. Куры), где в нагульном периоде рыбы интенсивно питаются, содержание сухого вещества в течение всего периода наших исследований было повышенным. А в прудах Усть-Куринского нерестово-вырастного хозяйства в связи с недостатком корма рыбы слабо питаются, что сказывается на количестве сухого вещества.

Таблица 2

Изменение содержания сухого вещества (% от сырой массы) в различных органах леща в годовичном цикле развития

Периоды времени	Усть-Куриновое НВХ			Устье р. Куры (1)		
	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m
Преднерестовый	22,8±0,33	23,1±0,16	22,7±0,11	22,5±0,1	22,9±0,3	22,9±0,08
Нерестовый	22,0±0,2	23,0±0,28	22,3±0,1	21,7±0,2	22,7±0,2	22,1±0,4
	19,6±0,13	20,3±0,1	20,2±0,2	21,4±0,2	20,6±0,15	20,9±0,2
	19,8—0,47	19,8—0,3	19,0—0,12	20,0—0,3	19,2—0,07	19,9—0,3
Нагульный	19,5±0,3	20,2±0,13	20,3±0,03	22,2±0,09	21,6±0,2	22,0±0,4
	19,2±0,2	19,5±0,16	19,2±0,21	22,1±0,1	22,3±0,1	22,2±0,15

2. Содержание жира. Особенности сезонных изменений биохимического состава различных органов и тканей рыб тесно связаны с основными моментами жизненного цикла рыб—нагулом, созреванием и нерестом. Большой интерес представляет изучение физиолого-биохимических процессов, проходящих в организме рыб в период созревания половых продуктов, когда основная часть обмена веществ направлена на нормальное их развитие.

Минимальная жирность у леща в органах и в ткани, как правило, приходится на период нереста, что связано с повышением мышечной ак-

тивности, расходом энергии на процесс выметывания половых продуктов, уменьшением интенсивности питания.

В посленерестовый период в устье р. Куры содержание жира в различных органах и в тканях леща постепенно повышается, достигая максимума в преднерестовый период (табл. 3). В прудах Усть-Куринского

Таблица 3

Изменение содержания жира (% от сухого вещества) в различных органах леща в годичном цикле развития

Периоды времени	Усть-Куринское НВХ			Устье р. Куры (1)		
	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m
Преднерестовый	10,7±0,15	8,1±0,1	8,3±0,18	10,2±0,1	8,1±0,3	8,2±0,09
	10,8±0,3	7,9±0,4	8,6±0,3	10,7±0,2	8,1±0,4	8,3±0,07
Нерестовый	7,4±0,19	6,1±0,09	6,2±0,24	7,1±0,12	6,3±0,15	7,0±0,2
	7,2±0,25	6,1±0,33	6,0±0,2	7,2±0,09	6,4±0,2	6,9±0,3
Нагульный	7,4±0,3	6,1±0,12	6,6±0,27	7,5±0,1	6,7±0,1	7,1±0,1
	7,02±0,05	6,0±0,14	6,4±0,1	7,6±0,2	7,0±0,2	7,2±0,4

нерестово-вырастного хозяйства в посленерестовом периоде накопление жира во всех исследованных органах самцов леща происходит менее интенсивно.

3. Содержание белков в различных органах леща в течение всего периода исследования у рыб из разных водоемов изменялось значительно (табл. 4).

Таблица 4

Изменение содержания белков (% от сухого вещества) в различных органах леща в годичном цикле развития

Периоды времени	Усть-Куринское НВХ			Устье р. Куры (1)		
	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m	Мышцы M±m	Печень M±m	Гонады M±m
Преднерестов.	79,6±0,5	79,3±0,21	88,3±0,4	78,0±0,1	77,3±0,5	83,6±0,3
	11,5±0,6	80,2±0,2	88,1±0,4	77,6±0,3	77,7±0,4	83,0±0,4
Нерестовый	73,1±0,22	69,5±0,3	72,5±0,3	75,8±0,2	76,0±0,15	81,8±0,1
	72,5±0,3	71,2±0,24	70,9±0,2	76,3±0,3	76,1±0,2	81,6±0,3
Нагульный	76,2±0,4	73,7±0,31	82,1±0,35	77,8±0,22	77,7±0,4	83,0±0,18
	76,3±0,3	74,3±0,3	78,2±0,4	77,6±0,4	77,6±0,2	83,0±0,3

Минимальное количество белков в различных органах леща отмечалось в нерестовом периоде. В посленерестовый период количество белков, так же как и содержание сухого вещества и жира, постепенно увеличивается и в преднерестовом периоде доходит до максимума (табл. 4). Такая же картина в накоплении белков отмечается исследователями [3,9] и для других рыб.

Это еще раз подчеркивает, что условия обитания имеют большое значение в восстановлении физиологического состояния организма.

Таким образом, сопоставление характера изменений процентного

соотношения отдельных биохимических показателей в различных органах леща в нормальных условиях обитания по сезонам года позволили выявить некоторые закономерности в годичном цикле развития. Так, преднерестовый период характеризуется повышением уровня сухого вещества, жира и белков, а нерестовый период — снижением, что связано с расходом их во время нереста.

Нагульный период отличается постепенным увеличением уровня сухого вещества, жира и белков в различных органах, т. е. накоплением пластических веществ организма рыб. Этот период в дальнейшем играет важную роль в получении нормального и жизненного потомства.

Литература

1. Багирова Ш. М. 1976. Соотношение между содержанием жира и сухого вещества у рыб в условиях Азербайджана. В сб.: «Экологическая физиология рыб». Тезисы докл. III Всесоюз. конференции. Киев.
2. Гаджиева С. Б. 1974. Биохимическая характеристика кормовой ценности планктона и бентоса Мингечаурского и Варваринского водохранилищ. Автореф. канд. дисс., Баку.
3. Головченко Л. Ф., Шуватова Т. Ф. 1970. Физиолого-биохимическая характеристика самок донского судака на разных стадиях полового цикла. «Вопросы ихтиол.», т. 10, вып. 2 (61).
4. Кангур А. 1975. Физиолого-биохимические особенности годового цикла леща в оз. Выртсырв. «Изв. АН Эст. ССР, биология», т. 24, № 1.
5. Клейманов И. Я. 1952. Химический и весовой состав промысловых рыб М., «Пищевая промышленность».
6. Кочетов Г. А. 1971. Практическое руководство по энзимологии. М., «Высшая школа».
7. Кривобок М. Н., Тарковская О. И. Определение содержания жира в теле рыб. Руководство по методике исследования физиологии рыб. Изд-во АН СССР, М.
8. Лазаревский А. А. 1931. Рыбы и рыбные товары Куринского района. Тр. ЦНИОРХ, т. III.
9. Махмудов А. М. 1965. Некоторые данные о химическом составе рыб Азербайджана. В сб.: «Гидробиологическое и ихтиологическое исследование на Южном Каспии и внутренних водоемах Азербайджана».
10. Рокицкий П. Ф. 1961. Основа вариационной статистики для биологов. М.
11. Шульман Г. Е. 1972. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. М., «Пищевая промышленность».

Ш. М. Багирова, К. Ј. Мустафајева

КУРАҒЗЫ БАЛЫҒАРТЫРМА ТЭСЭРРУФАТЫНДА ЧАПАГ БАЛЫҒЫНЫН МҮХТӘЛИФ ОРГАНЛАРЫНДА ГУРУ МАДДЭНИН, ЈАҒЫН ВӘ ЗУЛАЛЫН ТӘРКИБИ

Мәғаләмә 1976—1978-чи илләр әрзиндә Курағзы балығ тәсәрруфатында. Күр чајын-дан вә Күр чајынын Хәзәрә төкүлән саһәсиндән топланылан чапагтәрәдичиләринин әзаләләриндә, гараҷијәриндә вә чинси вәзиләриндә гуру маддәнин, јағын вә зулалын мигдары чоҳалмаја гәдәрки дөврә артыр. Чоҳалма дөврүндә иса организмдә енержи иткиси әмәлә кәлдијиндән һәмән маддәләрин мигдары азалыр. Гидаланма дөврүндә иса организмдә јенндән бәрпа олунма башланыр. Әкәр гидаланма дөврүндә јемин мигдары лазымы гәдәр олмурса бәрпа просеси ләнқијир. Белә ләнқимә кәләчәкдә балығын нәсилвермә габилитјәтинә мәнфи тәсир кәстәрир.

УДК 575:636.52/58+637.41

А. А. АВАНЕСОВ

ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МАССЫ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЯИЦ КУР ПОРОДЫ БЕЛЫЙ ЛЕГГОРН

В статье рассматриваются вопросы изучения корреляций некоторых хозяйственно полезных признаков с показателями качества яиц у кур.

В последнее время исследователи уделяют внимание изучению корреляций признаков у различных видов животных и птиц. Знание степени и характера корреляций в конечном итоге позволит выбрать правильное направление в селекции тех или иных хозяйственно полезных признаков при использовании конкретных методов отбора и подбора родительских пар для скрещивания с целью наиболее желательного сочетания признаков потомства.

В литературе имеется довольно много работ, характеризующих взаимосвязью между массой и некоторыми морфологическими и биохимическими показателями инкубационных яиц, и большинство исследователей отмечают в основном положительную корреляцию этих признаков [4, 2, 9]. Однако некоторые авторы [3] приводят уток отрицательные корреляции между массой яйца, с одной стороны, и индексами формы яйца, белка и желтка — с другой. Отмечается также отсутствие корреляций между массой и плотностью яйца, индексом белка, индексом желтка [7].

Была поставлена задача изучить характер, степень и направленность фенотипических и генетических корреляций между массой яйца и некоторыми морфологическими и биохимическими показателями инкубационных яиц, между некоторыми морфологическими и биохимическими показателями яиц, и также определить возможность использования этих корреляций в селекционно-племенной работе с птицей породы белый леггорн.

Исследования проводились в условиях Бакинской птицефабрики. В опытах использованы родительские формы (линия С и промежуточный двухлинейный кросс ВХА, I и II группы) и гибриды (ВАХС и СХВА, III и IV группы) кур породы белый леггорн кросса Янтарь-1.

Подопытная птица выращивалась в идентичных условиях кормления при напольном содержании на глубокой подстилке. Кормление осуществлялось кормами, сбалансированными необходимыми микроэлементами и витаминами по нормативам ВНИТИП для яичных пород кур.

Морфологические и биохимические анализы проводили у кур в 12-месячном возрасте [1]. В каждой из групп родительских форм, от которых исследовались яйца, находилось от 40 до 60 кур, гибридов — от 80 до 100 кур. От каждой курицы в исследуемый период было проанализировано по три яйца.

Концентрацию сухих веществ в яйце определяли высушиванием проб в термостате до постоянной массы, рибофлавина — флуориметрическим методом [6]. Коэффициенты фенотипических корреляций вычисляли по методу сумм [5], генетических — на основе расчета четырех фенотипических корреляций [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из данных табл. 1, коэффициенты фенотипических корреляций между массой яйца и некоторыми морфологическими показателями у кур родительских форм и гибридов в основном были невысокие и характеризовались положительными значениями. Следует также отметить неустойчивый характер связей между одними и теми же признаками, установленных в различных опытных группах. Данное обстоятельство обусловлено различиями генотипов родительских форм, использованных в скрещиваниях реципрокным образом. Так, корреляции массы яйца с индексами белка и желтка, толщины скорлупы в одних случаях характеризовались низкой степенью, были отрицательные и недостоверные, в других — более высокие, положительные и, редко, достоверные.

Анализ фенотипических и генетических корреляций между одними и теми же признаками показывает, что генетические корреляции в ряде случаев характеризовались более высокой степенью, чем фенотипические. Фенотипические и генетические корреляции между массой яйца и индексом формы во всех группах как у кур родительских форм, так и у гибридов были положительными, однако генетические характеризовались более высокой степенью. Практическое отсутствие фенотипической корреляции между массой яйца и индексом белка обуславливало положительную генетическую связь между ними. В то же время при практическом отсутствии фенотипической корреляции между массой яйца и индексом желтка генетическая корреляция в одном случае также отсутствовала, в другом была отрицательной и высокой.

Наличие достоверных положительных фенотипических корреляций массы яйца с толщиной скорлупы и отношением белка к желтку в третьей группе в основном обуславливало отсутствие генетической связи между ними. Полное отсутствие генетической корреляции в некоторых случаях можно объяснить тем, что генетическое влияние на соответствующий признак у потомства было незначительным или вовсе отсутствовало.

Как у кур родительских форм, так и у гибридов отмечена четко выраженная положительная фенотипическая связь между массой яйца и концентрацией сухих веществ в белке и желтке яиц. Однако расчет генетических корреляций выявил во всех группах наличие положительной связи этих признаков, но более высокого уровня.

Фенотипическая взаимосвязь между массой яйца и концентрацией рибофлавина в белке и желтке яйца во всех группах была неустойчивой. Как видно из табл. 1, в одном случае достоверная и отрицательная фенотипическая корреляция массы яйца с содержанием рибофлавина в желтке обуславливала незначительную генетическую корреляцию этих признаков, в другом практическое отсутствие фенотипической связи обуславливало также отсутствие генетической.

Неопределенный характер взаимосвязи между массой яйца и концентрацией рибофлавина в белке и желтке можно объяснить большой вариабельностью концентрации рибофлавина в яйце, установленной в наших опытах, различной обеспеченностью кормов рибофлавином, а

Таблица 1

Фенотипические и генотипические корреляции массы яйца с
морфологическими и биохимическими показателями яиц

Показатели	I группа n=41		II группа n=38		III группа n=100		IV группа n=84	
	$r_p \pm m$		$r_p \pm m$		$r_p \pm m$		$r_p \pm m$	
Индекс формы яйца	0,10±0,15		0,15±0,14		0,18±0,09*		0,12±0,10	
Индекс белка	0,15±0,15		-0,04±0,18		-0,02±0,09		0,07±0,10	
Индекс желтка	0,32±0,14*		-0,18±0,18		-0,02±0,09		0,11±0,17	
Толщина скорлупы	0,28±0,14*		-0,11±0,18		0,19±0,09*		0,26±0,11*	
Отношение белка к желтку	0,21±0,15		0,13±0,18		0,38±0,08***		-0,06±0,11	
Содержание сухих веществ, %	0,17±0,15		0,15±0,18		0,44±0,09***		0,18±0,12	
белок	0,41±0,13**		0,13±0,18		0,29±0,11***		0,12±0,11	
желток								
Содержание рибофлавина, мкг/г	-0,29±0,16		0,62±0,11***		0,06±0,13		0,05±0,13	
белок	-0,03±0,17		0,48±0,14		-0,32±0,12**		-0,04±0,13	
желток								

* $p < 0,05$;** $p < 0,01$;*** $p < 0,001$

Таблица 2

Фенотипические корреляции морфологических и биохимических показателей яиц

Показатели	I группа n=60		II группа n=52		III группа n=100		IV группа n=84	
	$r_p \pm m$		$r_p \pm m$		$r_p \pm m$		$r_p \pm m$	
Индекс формы яйца	-0,01±0,15		-0,07±0,18		-0,15±0,09		-0,23±0,10*	
Индекс белка	-0,18±0,15		-0,08±0,18		—		-0,02±0,10	
Высота белка	0,23±0,15		-0,38±0,16		0,02±0,09		0,02±0,10	
Индекс желтка	0,05±0,15		-0,10±0,18		0,12±0,09		—	
Толщина скорлупы	0,08±0,15		-0,21±0,18		0,16±0,09		-0,15±0,10	
Отношение белка к желтку								
Индекс белка	0,08±0,15		0,11±0,18		0,17±0,09		0,11±0,10	
Индекс желтка	0,11±0,15		0,19±0,18		0,12±0,00		0,10±0,10	
Толщина скорлупы	0,07±0,15		-0,13±0,15		-0,20±0,09		0,04±0,10	
Отношение белка к желтку								
Сухие вещества в белке, %	0,14±0,15		0,13±0,18		0,13±0,18		0,01±0,13	
Рибофлавин в белке, мкг/г	-0,19±0,20		0,13±0,20		0,18±0,16		0,25±0,13*	
Индекс желтка								
Толщина скорлупы	-0,03±0,15		0,08±0,18		-0,04±0,10		0,08±0,10	
Сухие вещества в желтке, %	0,09±0,15		-0,22±0,19		-0,06±0,17		-0,21±0,13	
Рибофлавин в желтке, мкг/г	-0,41±0,17*		0,08±0,18		-0,09±0,11		0,22±0,12	

* $p < 0,05$

также различной способностью кур усваивать витамины корма.

Судя по коэффициентам генетических корреляций между массой яйца, с одной стороны, и некоторыми морфологическими и биохимическими показателями яиц — с другой, можно заключить, что селекция на увеличение массы яйца в основном будет сопровождаться одновременным улучшением отмеченных выше показателей качества яиц.

Анализ данных табл. 2 показывает, что во всех группах фенотипические корреляции между некоторыми изученными морфологическими и биохимическими показателями яиц в основном незначительные, а в некоторых случаях практически отсутствуют.

Как видно из таблицы, большинство приведенных морфологических показателей находилось в отрицательной зависимости от индекса формы яйца, причем степень этой зависимости была различной, вплоть до практически нулевой.

Судя по коэффициентам фенотипических корреляций, увеличение индекса белка в основном вызывает увеличение индекса желтка яиц и толщины скорлупы. Таким образом, индекс белка, обуславливающий некоторое увеличение наиболее важных компонентов яйца, нуждается в постоянном совершенствовании.

Различная степень и характер фенотипических связей установлены для индексов белка и желтка, с одной стороны, и концентрации сухих веществ и рибофлавина в белке и желтке яйца — с другой. Как видно, увеличение индекса белка вызывает в основном некоторое повышение концентрации сухих веществ и рибофлавина в белке и желтке яйца, что в свою очередь может вызвать улучшение инкубационной и питательной ценности яйца. Если увеличение индекса белка вызывает соответствующее увеличение связанных с ним некоторых показателей качества яиц, то увеличение индекса желтка яиц, как видно из данных, приведенных в табл. 2, может привести к некоторому снижению концентрации рибофлавина в желтке, и в некоторых случаях к увеличению концентрации сухих веществ в желтке яйца. С толщиной скорлупы связь индекса желтка практически отсутствовала.

Таким образом, можно заключить, что независимый в ряде случаев характер фенотипической связи между некоторыми морфологическими и биохимическими показателями яиц свидетельствует о том, что дальнейшее их совершенствование может проходить одновременно.

Выводы

1. В основном положительные фенотипические корреляции, установленные между массой яйца и некоторыми морфологическими и биохимическими показателями инкубационных яиц, обуславливали более высокие генетические корреляции, величина которых свидетельствует о том, что увеличение средней массы яйца в процессе селекции будет способствовать улучшению некоторых показателей качества яиц и увеличению содержания сухих веществ и рибофлавина в белке и желтке.

2. Не установлено определенной закономерности взаимосвязей между некоторыми показателями качества яиц. Однако величина коэффициентов корреляции позволяет рассчитывать, что при оценке и отборе кур по индексу белка будут происходить незначительные положительные изменения индекса желтка, толщины скорлупы, концентрации сухих веществ и рибофлавина в белке яйца.

Литература

1. Владимирова Ю. Н., Сергеева А. М. Методики морфологического и физико-химического анализа яиц. М., 1967, «Россельхозиздат».
2. Владимирова Ю. Н., Сергеева А. М. Изменчивость и коррелятивная взаимосвязь отдельных показателей качества яиц. Материалы к XIV Всемирному конгрессу по птицеводству. М., 1970, «Колос», с. 23—39.
3. Дуюнов Э. А. Изучение наследования некоторых хозяйственно полезных признаков у уток. Автореф. канд. дисс. М., 1967.
4. Копылов В. Н., Дуюнов Э. А., Самойлова Л. Ф. Изучение корреляций морфологических признаков яиц и степени их наследуемости у кур. Труды ВНИТИП, Загорск, 1969, т. 33, с. 17—26.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., изд. 2-е, 1973, «Высшая школа».
6. Маслова О. И. Методика оценки яиц по содержанию в них витаминов А, В₂, каротина и каротиноидов. М., 1967, «Россельхозиздат».
7. Орлов М. В., Злочевская К. В. Генетический анализ линий кур белый леггорн ГПЗ «Маркс». Труды ВНИТИП, Загорск, 1967, с. 33—43.
8. Толоконникова Е. В. Методы вычисления коэффициентов фенотипической, генетической и паратипической корреляций. «Птицеводство», 1970, № 1, с. 26—29.
9. Толоконникова Е. В. Фенотипические и генетические корреляции уровня яичной продуктивности и качества их яиц. В сб.: «Проблемы генетики, селекции и иммуногенетики животных». М., 1972, с. 120—141.

А. А. Аванесов

АГ ЛЕГГОРН ТОЛУГ ЧИНСИ ЖУМУРТАЛАРЫНЫН КҮТЛӘСИ ВӘ КЕЈФИЈӘТИ АРАСЫНДА ГАРШЫЛЫГЛЫ ФЕНОТИПИК ВӘ КЕНОТИПИК ӘЛАГӘ

Мәғаләдә жумурта күтләсинин фенотипик вә кенотипик коррелјасияларынын бәзи морфоложи вә биокимјави кәстәричиләри арасында мұәјјән хұсусијәтләрин өјрәнилмәсиндән бәһс едилир.

Кенетики коррелјасија хұсусијәтләри кәстәрир ки, жумурта күтләсинин артмасы илә бәрабәр, жумуртанын формасы, ағынын кејфијјәти, сарысында, ағында гуру маддәнин вә рибофлавинин концентрасијасы арасында мұсбәт дәјишилмәләр дә мұшаһидә олу- нур.

Тәсдиг олуишудур ки, жумуртанын кејфијјәтинин бәзи кәстәричиләри арасында коррелјасија јохдур.

УДК 612.8223+612.65

Ш. К. ТАГИЕВ, Ж. А. МИРЗОЯНИ

АНАЛИЗ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПЕРЕДНЕЙ ЛИМБИЧЕСКОЙ КОРЫ МОЗГА В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

В острых опытах на котятах с первого дня рождения до месячного возраста исследовались вызванные потенциалы (ВП) поясной извилины, возникающие в ответ на раздражение блуждающего нерва (БН). Выявлено, что характер формирования ВП зависит от возраста животного.

Одним из центральных вопросов нейрофизиологии онтогенеза являются особенности формирования функций коры головного мозга. В анализе становления воспринимающей функции неокортекса в течение постнатального онтогенеза существенное значение имеет исследование локализации представительства афферентных систем в коре больших полушарий.

Лимбическая кора считается корковым проекционным полем для афферентов блуждающего нерва. В раннем периоде постнатального развития в общем объеме сенсорной импульсации в лимбическую кору доминирующее место занимает висцеральная афферентация, идущая от дыхательной, сердечно-сосудистой и других функциональных систем. Сигнализация о состоянии этих жизненно важных вегетативных функций идет в основном по афферентным путям блуждающего нерва, представительство которого выявлено у животных в различных полях лимбической коры по показателям вызванных потенциалов [5, 6, 7, 12, 18].

Поскольку в литературе нет подробного анализа вызванных потенциалов, возникающих в передней области поясной извилины при раздражении афферентных систем в раннем постнатальном онтогенезе, была поставлена задача — изучить электрические реакции передней поясной извилины в ответ на раздражение блуждающего нерва у животных с 1-го дня рождения до месячного возраста.

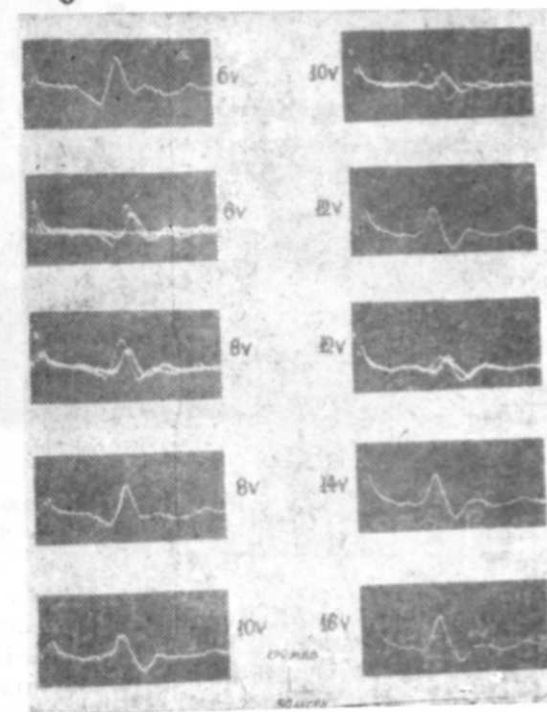
Исследования проведены на 46 котятах четырех возрастных групп: 1—6; 7—13; 14—20; 21—31 дней. Опыты проводились на наркотизированных хлоралозой котят (40—50 мг/кг веса животного), так как известно, что все компоненты ВП наиболее выражены и постоянны в условиях хлоралозового наркоза. Способ эвтаназии — наркотический. Вызванные потенциалы регистрировались с поля 24 посредством изолированных металлических игольчатых электродов, закрепленных на микроманипуляторе стереотаксического аппарата. Для получения ВП раздражался шейный отдел БН прямоугольными импульсами от 2 до 12 В длительностью 1—2 мс. Индифферентный электрод укреплялся в лобной кости. Потенциалы предварительно усиливались и регистрировались с экрана двухлучевого осциллографа.

БН раздражался с контрлатеральной стороны изучаемой области пачкой импульсов (3 имп.). Обработку полученных данных производили методом амплитудных и временных параметров ВП [6]. С помощью

предварительного составленной карты отводящий электрод вводился в глубину различных участков лимбической коры через костную щель, просверленную параллельно сагитальному шву. После опыта точки отведения маркировались путем электрокоагуляции для морфоконтроля.

В работе были прослежены особенности динамики ответов, регистрируемых при раздражении БН у котят различных возрастных групп. Эксперименты показали, что при электрическом раздражении БН вызванные потенциалы в передней лимбической коре регистрируются с первых часов после рождения животного. Были отмечены особенности формы и временных параметров потенциалов у новорожденных животных (рис. 1, таблица). ВП, регистрируемые в передней поясной извилине, имели сложную конфигурацию на самых ранних стадиях развития. Наиболее характерными чертами ВП в передней лимбической коре в раннем постнатальном онтогенезе являются: их большой скрытый период, малая амплитуда ответов и доминирование негативных колебаний. На рис. 1 приведены осциллограммы ответов у 1-дневного котенка, свидетельствующие о наличии длиннотентных ответов при монополярном отведении.

Рис. 1. ВП лимбической коры в ответ на электрическое раздражение контрлатерального блуждающего нерва у котенка 1-дневного возраста. Интенсивность раздражающего тока 6—16 В.



У котят 1—6-дневного возраста ВП в лимбической коре представляли собой многокомпонентные двух-, чаще трехфазные колебания. Вызванные ответы состояли из нескольких компонентов: начальной позитивной фазы, негативной и вторичной негативной. Иногда вслед за основной негативной волной отмечались 2 негативные волны. У котят до недельного возраста в лимбической коре регистрировались низкоамплитудные медленные колебания. ВП воспроизводились достаточно хорошо,

если стимулы наносились с частотой 1 раз в 10 сек. При частом следовании стимулов происходило снижение амплитуды и изменение конфигурации ВП. При увеличении силы раздражения от 6В до 8В у котят 1-й возрастной группы отмечалось уменьшение латентного периода без существенных изменений длительности ответа. ЛП при раздражении силой 6В составлял в среднем $109,5 \pm 10,09$ при 8В — $94,4 \pm 1,08$. С увеличением силы раздражения отмечались изменения характера ВП, которые выражались в исчезновении первой позитивной волны и ВП начинался с негативного колебания, переходящего в позитивное. За счет исчезновения раздражения силой 10В ЛП составлял $126 \pm 13,29$, а при 12В — $142 \pm 9,65$. С увеличением силы раздражения вслед за негативным колебанием отмечалась одна небольшая позитивная волна

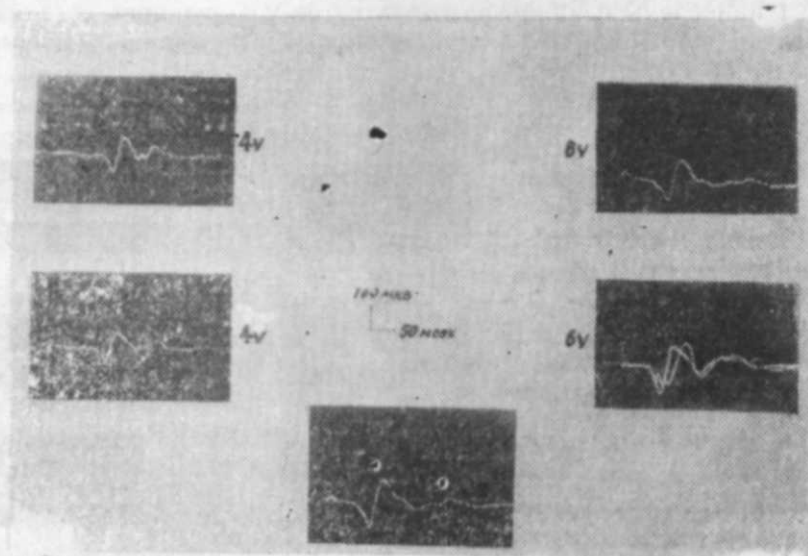


Рис. 2. ВП лимбической коры в ответ на электрическое раздражение контрлатерального блуждающего нерва у котенка 7-дневного возраста. Интенсивность раздражающего тока 4—8 В.

большой длительности. Такая конфигурация ВП сохранялась при дальнейшем повышении силы раздражения до 16В.

Характерной чертой начального положительного компонента в ранний период развития являлось его постоянство. При увеличении силы раздражения положительный компонент оказывается более подверженным угнетающему действию, чем отрицательный компонент. Это указывает на большую функциональную неустойчивость положительного компонента в первые дни жизни, что согласуется с исследованиями П. К. Анохина [1].

У животных 7—13-дневного возраста (рис. 2, таблица) регистрировались позитивно-негативные вызванные потенциалы. Позитивная часть ответа имела низкую амплитуду, а негативная волна была выражена

четко. Вслед за первой отрицательной волной отмечалась вторая отрицательная волна небольшой амплитуды. У котят 2-й возрастной группы с увеличением силы раздражения отмечалось уменьшение латентного периода. ЛП при раздражении напряжением 4В составлял $92 \pm 2,14$, а при раздражении напряжением 6В — $56 \pm 1,4$.

Следует отметить, что положительный компонент в ранний период постнатального онтогенеза имеет форму небольшого зубца с неострой, закругленной вершиной. Этим он отличается от своей дефинитивной острой спайкообразной конфигурации в зрелом возрасте.

Таким образом, за время развития животного с однодневного до 2-недельного возраста все параметры ВП как функции созревающих морфологических соотношений претерпевают значительные изменения на путях к дефинитивному состоянию: уменьшение латентного периода, увеличение амплитуды.

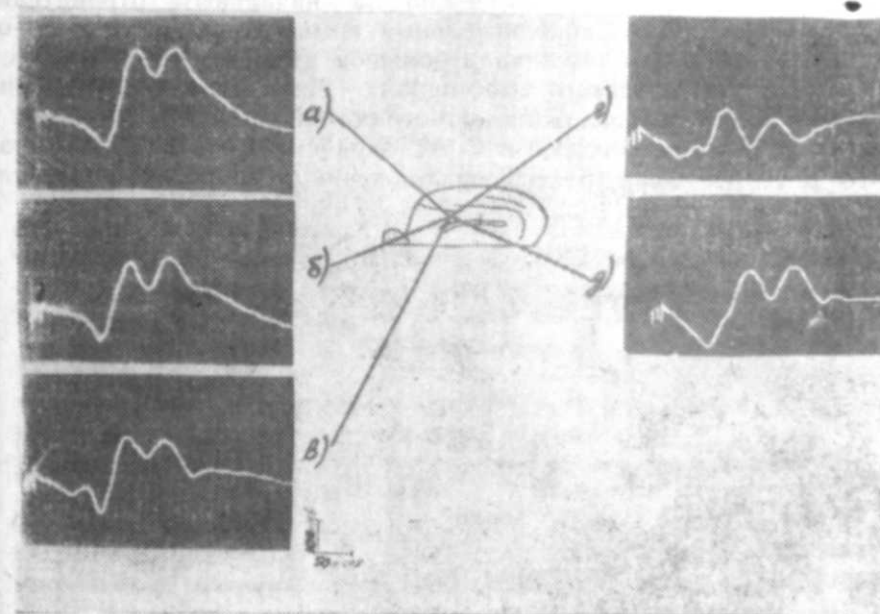


Рис. 3. ВП лимбической коры в ответ на электрическое раздражение контрлатерального блуждающего нерва у котенка 15-дневного возраста. Интенсивность раздражающего тока: а — 6 В; б — 8 В; в — 6 В; г — 8 В.

У котят третьей возрастной группы (14—20 дней) (рис. 3, таблица) регистрировался ВП, имеющий начальную позитивную волну маленькой амплитуды. За начальной позитивной волной следовало негативное колебание, состоящее из 2 полуволи. В этой возрастной группе отчетливо проявлялась тенденция объединения первичного и вторичного отрицательных компонентов в единую длительно протекающую волну, часто с раздвоенной вершиной.

По-видимому, первоначальные временные соотношения между первичным и вторичным отрицательным компонентом меняются таким образом, что вторичная негативность развивается раньше, чем заканчивается развитие первичной негативности. Степени такого перекрытия

могут быть разнообразны, вплоть до полного слияния обоих феноменов. У котят 14—20-дневного возраста величина латентного периода ВП также укорачивалась при увеличении интенсивности стимула. Так, при раздражении напряжением 6В ЛП составляла $49,2 \pm 21$, а при раздражении напряжением 14В соответственно $36,2 \pm 2,8$.

В этой возрастной группе отмечалось резкое повышение амплитуды отрицательного ответа. Она достигала $157 \pm 44,1$ мкВ.

В течение последней декады первого месяца жизни (21—30 дней) происходило резкое увеличение амплитуды обоих компонентов ВП и уменьшение ЛП (рис. 4, таблица). В этом возрастном периоде ответная реакция становится идентичной с таковой у взрослого животного (18,5).

У 30-дневных котят изменение интенсивности стимуляции не отражалось на величине ЛП. При раздражении БН у котят в месячном возрасте возникали цингулярные потенциалы двух типов. Ответы первого типа характеризовались наличием начального потенциала, скрытый период которого составлял $33,1 \pm 2,03$. За начальным отрицательным потенциалом следовал дополнительный комплекс положительно-отрицательного колебания потенциала большой амплитуды. При отсутствии начального отрицательного потенциала регистрировались длиннопотенциальные потенциалы положительно-отрицательной конфигурации. По данным В. Н. Черниговского и С. М. Зарайского [18], О. Г. Баклаваджян и З. А. Ваграмян [5], при раздражении БН ответы положительно-

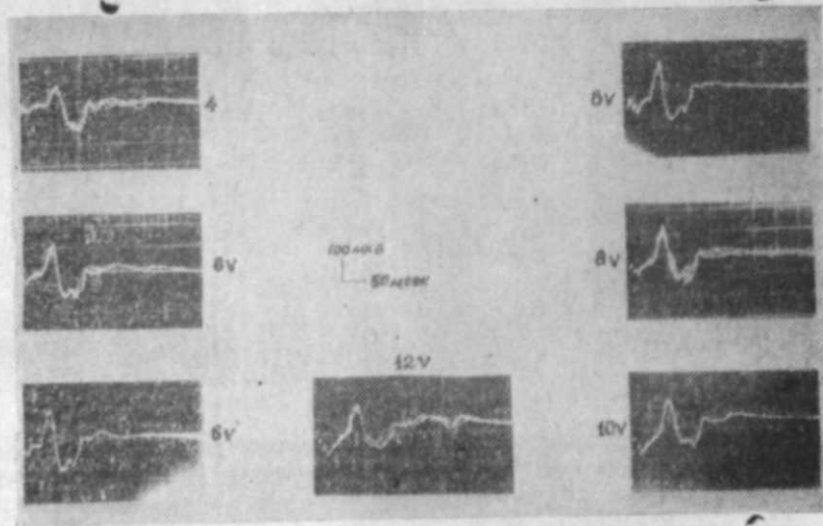


Рис. 4. ВП лимбической коры в ответ на электрическое раздражение контралатерального блуждающего нерва у котенка 30-дневного возраста. Интенсивность раздражающего тока 4—12 В.

отрицательной конфигурации возникали по всей лимбической коре.

Анализ экспериментальных данных показал, что большая длительность скрытых периодов ВП (составляющая 100 мс и более), у котят в раннем постнатальном онтогенезе обусловлена малой скоростью проведения возбуждения по немиелинизированным нервным волокнам и низкой эффективностью передачи возбуждения в каждом из синаптических реле.

Средние параметры ВП лимбической коры у котят с 1-го дня рождения до месячного возраста при электрическом раздражении шейного отдела блуждающего нерва

Возраст группы	Параметры раздражения	Л П	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, мс				АМПЛИТУДА, мкВ			
			положит. фаза	отрицат. фаза	отрицат. фаза	отрицат. фаза	положит. фаза	отрицат. фаза	отрицат. фаза	отрицат. фаза
I группа (1—6 дней)	6—1 мкс	109 ± 10,09 94,4 ± 1,08	46,2 ± 4,29 42,5 ± 1,07	43,2 ± 1,6 43 ± 1,07	44 ± 2,14 44 ± 1,6	68 ± 8,58 92 ± 3,65	52,5 ± 9,55 46,5 ± 4,93	102 ± 8,58 95 ± 10,72	36 ± 4,29 36 ± 2,14	34,5 ± 5,36 36 ± 2,8
	8	126,8 ± 13,29 142 ± 9,65 117,2 ± 7,3 112 ± 1,4	43,75 ± 2,65 57 ± 1,26 48,7 ± 2,11 49,3 ± 2,11	50 ± 1,77 47,4 ± 2,14 46,8 ± 4,21 48,7 ± 5,64	74 ± 7,97 71 ± 10,73 107,5 ± 16,85 125 ± 8,43	64,8 ± 6,73 58,4 ± 10,3 56 ± 3,65 58,7 ± 4,21				
II группа (7—13 дней)	4	92 ± 2,14 56 ± 1,4	28 ± 3,22 39 ± 2,8	52 ± 6,44 53 ± 7,02	59 ± 4,29 116 ± 4,31	79 ± 2,14 120 ± 16,85	95 ± 16,09 107,5 ± 2,81	61 ± 6,48 70 ± 0		
	6	52,7 ± 0,5	42,25 ± 1,89	76 ± 4,87	113 ± 3,78	109 ± 4,32	112 ± 3,24	53,5 ± 4,33		
III возраст. группа (14—20 дней)	6	49,2 ± 4,21	55,5 ± 1,4	122 ± 32,3		62,5 ± 12,64	157 ± 44,1			
	8	31,9 ± 3,22	49,5 ± 8,04	111 ± 2,14		54 ± 9,65	101,4 ± 18,2			
IV возраст. группа (21—30 дней)	10	40,6 ± 9,83 36,2 ± 2,8	67,5 ± 4,21 49,87 ± 7,16	146,7 ± 9,8 49,8 ± 7,1		58,7 ± 9,8 52,2 ± 8,4	137,5 ± 15,4 123,7 ± 56			
	14	32,2 ± 0,59 33,1 ± 2,03	36,4 ± 4,46 34 ± 1,07	56,5 ± 56,2 ± 1,77		107,2 ± 8,33 150 ± 10,6	86,6 ± 7,73 89,1 ± 13,29			
	8	32,5 ± 1,77 32 ± 1,07	33,3 ± 0,88 47,2 ± 2,88	56,2 ± 2,27 53 ± 1,6		155 ± 13,29 157 ± 5,36	94 ± 9,65 69 ± 5,36			

У котят до 2-недельного возраста величина латентных периодов ВП передней лимбической коры существенно укорачивается при увеличении интенсивности стимула, тогда как у котят старших возрастных групп эта зависимость выражена слабо. Основная причина укорочения латентных периодов ВП при большей интенсивности стимула заключается в усилении эффективности синаптической передачи [20, 18]. Укорочение ЛП при усилении раздражения может быть объяснено включением в активность более тонких, а при большей силе стимула более толстых и более быстро проводимых нервных волокон [19].

Наблюдавшиеся нами последовательные изменения амплитудно-временных характеристик и конфигурации ВП в лимбической коре, сходные с теми, которые описаны исследователями при стимуляции висцеральных и соматических нервов (а также на световой и звуковой стимулы) в соответствующих проекционных зонах коры свидетельствуют о том, что характеристики ВП отражают определенные закономерности структурного и функционального созревания коры больших полушарий [1, 2, 8, 11, 14]. Анализ характеристик показал, что эта корковая область головного мозга включается в процессы приема и обработки информации сразу же после рождения. Регистрация ВП с первого дня рождения свидетельствует о том, что волна возбуждения, возникающая в периферическом звене анализатора, может поступать в соответствующие зоны коры. Известно, что хотя периферические звенья висцерального анализатора еще полностью не созрели к моменту рождения у незрелорождающихся млекопитающих, они уже подготовлены морфологически и функционально для восприятия соответствующих раздражений и передачи информации в различные отделы центральной нервной системы [3, 4, 13, 17, 21].

Таким образом, полученные нами данные о динамике формирования ВН лимбической коры головного мозга в раннем онтогенезе свидетельствуют о гетерохронном созревании различных элементов коры в процессе индивидуального развития животных. Каждый компонент ВП, возникающий на определенной стадии индивидуального развития, является показателем морфологического и функционального созревания коры и подкорковых путей проведения афферентного возбуждения.

Выводы

1. У котят 1—6-дневного возраста в лимбической коре регистрировался многокомпонентный двух- или трехфазовый ответ с большим латентным периодом. Позитивная фаза ответа, предшествующая основной негативной, была небольшой амплитуды и носила нестабильный характер.

2. У котят 7—13-дневного возраста ВП выражен в виде позитивно-негативного колебания. Вслед за первой отрицательной волной отмечалась вторая отрицательная волна небольшой амплитуды. Позитивная фаза ответа носила стабильный характер.

3. С 21—30-дневного возраста, так же как и у взрослых животных, регистрировались цингулярные потенциалы двух типов. Ответы первого типа характеризовались наличием начального отрицательного потенциала, за которым следовало положительно-отрицательное колебание потенциалов. При отсутствии начального отрицательного потенциала регистрировались длинно-латентные потенциалы положительно-отрицательной конфигурации.

1. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М., «медицина», 547, 1968.
2. Ата-Мурадова. Развивающийся мозг: системный анализ. М., 1980.
3. Архангельская М. Ф. «Бюлл. эксперим. биол. и мед.», 11, 5, 439, 1948.
4. Аршавский И. Л. Физиология кровообращения во внутриутробном периоде. «Медицина», М., 1960.
5. Баклаваджян О. Г., Ваграмян З. А. «Нейрофизиология», 2, 5, стр. 451, 1970.
6. Беллер Н. Н., Мусящикова С. С. «Физиол. ж. СССР», 51, 8, 918—925, 1965.
7. Братусь Н. В. «Бюлл. эксперим. биол. и мед.», 45, 63—8, 1958.
8. Максимова Е. В. «Журн. высш. нервн. деят.», т. 24, № 2, 370—376, 1974.
9. Максимова Е. В. В кн.: «Новые исследования по возрастной физиологии». М., 9—14, 1975.
10. Максимова Е. В. Функци. созрев. неокортекса в пренатальном онтогенезе. М., 1979.
11. Максимова Е. В., Максимова Л. Н. «Журн. высш. нервн. деят.», т. 26, № 2, 390—296, 1976.
12. Мусящикова С. С., Черниговский В. Н. Кортикал. и субкорт. представ. висцер. систем. М., 1973.
13. Никитина Г. М., Асламова М. А., Боголепова И. Н. «Журн. высш. нервн. деят.», 27, 6, стр. 1287—1295, 1977.
14. Раевский В. В. Матер. VI Всесоюз. конф. по электрофизиологии ЦНС. 219, 1971.
15. Стрелков Р. Б. Метод вычисления стандартной ошибки и доверит. интервалов средних арифметических величин с помощью таблиц. Изд. «Алашара», Сухуми, 1966.
16. Тагиев Ш. К., Ибрагимова Н. Д. «Журн. высш. нервн. деят.», т. XXXI, вып. I, 1981.
17. Тагиев Ш. К., Асламова М. А. Формирование нейронов лимбической коры на висцеральные стимулы в раннем онтогенезе. «Журн. эвол. физиол. и биохимии», 1982, № 2.
18. Черниговский В. Н. «ДАН СССР», М., 7, 3, 742—744, 1962.
19. Черников Ф. Р. Сравнительный анализ проведения вкусовой и тактильной афферентации от рецепторов языка в постнатальном онтогенезе. Канд. дисс., М., 1976.
20. Шимко Н. А. Роль активации различных групп мышечных афферентов в формировании ВП сенсорной коры в онтогенезе. Автореф. канд. дисс., М., 1973.
21. Dawes G. C., Mott J. C. J. Physiol, 145, 85—97, 1959.

Ш. К. Тагиев, Ж. Ә. Мирзожан

ПОСТНАТАЛ ОНТОГЕНЕЗИН ИЛК ДӨВРЛЭРИНДЭ БЕЛИН ГАБЫҒЫНЫН ӨН ЛИМБИК ШӨБӘСИНДЭ ЖАРАДЫЛМЫШ ПОТЕНЦИАЛЛАРЫН АНАЛИЗИ

Магаләдә һејванларда бир күнлүкдән башлајараг бир ајлыг јаша гәдәрки дөврлә өн лимбик габыгда азон синирин гычыгларына електрофизиоложи чаваб реаксияларынын өјрәнилмәсиндән бәһс олунур.

Маълум олмушдур ки, өн лимбик бејин габыгында азан синирин стимулјасиясына чаваб јарадылмыш потенциаллар шәклиндә һејванларда доғушдан сонра елә илк саатларда гејдә алыныр. Инкишафын илк мәрһаләсиндә (1—6 күн) бөјүк кизли дөврлә, чоҳкомпонентли (2 вә 3 фазалы) чаваблар гејдә алыныр. Јашын артмасы илә әләгәдар олараг јарадылмыш чавабларда латент дөврүн мүддәтинин азалмасы вә конфигурациянын мүрәккәбләшмәси гејдә алынышдыр. 21—30 күнлүк пишикләрдә чаваб реаксиялары јашлы пишикләрин бејининин өн лимбик шөбәсиндә алынган чавабларла ејиндир.

Јарадылмыш потенциалларын формалашмасы характери һејванларын јашындан асылдыр.

УДК 591.125.51

Р. Ю. КАСИМОВ, Р. Ю. АБДУРАХМАНОВА

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКА РАСТВОРЕННОГО В ВОДЕ КИСЛОРОДА НА СОЗРЕВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ВАЖНЕЙШИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ МОЛОДИ КУРИНСКОГО САЗАНА, ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА И ИХ РЕЦИПРОКНЫХ ГИБРИДОВ

Изучено влияние недостатка кислорода после гипофизарных инъекций на созреваемость производителей куринского сазана и зеркального карпа. Установлено, что при снижении содержания кислорода ниже 4—5 мг/л созреваемость производителей значительно снижается. Личинки и молодь сазана и гибрида СхК на всех стадиях развития более чувствительны к недостатку кислорода, чем зеркального карпа и гибрида КхС.

В последние годы в связи с бурным развитием рыбоводства во внутренних водоемах нашей республики и созданием крупных рыбоводных хозяйств разрабатываются научные основы биотехники разведения и выращивания ценных промысловых рыб. Методом межвидовых и межпородных скрещиваний получают различные формы гибридов, обладающих быстрым темпом роста и высокими показателями выживаемости в различных экстремальных условиях.

Известно, что важную роль в процессе созревания самок играет химический состав воды. При этом ведущее место занимает содержание растворенного в воде кислорода. Хотя этому показателю в рыбоводстве придают важное значение, однако оптимальные пределы содержания кислорода в воде нереста для производителей разных видов и популяций пока не установлены. Нормальное существование рыб возможно в пределах определенной зоны насыщения воды кислородом. Снижение содержания кислорода в воде, как и чрезмерное его повышение, вызывает угнетение жизнедеятельности, приводящее к гибели рыб.

Различные виды рыб приспособлены к существованию в различных кислородных условиях и можно сказать, что они имеют различные optimum кислородной зоны. Гибель рыб от удушья при недостатке кислорода общезвестна [5].

Минимальное содержание кислорода, которое часто называют пороговым или критическим, для разных рыб определялось рядом исследований. В. И. Олифан (1940) отмечает, что «чем мельче личинки, тем резче обнаруживалась депрессия роста под влиянием дефицита кислорода». Т. И. Привольнев (1947) показал, что пороговое содержание кислорода для сеголетков карпов разных размеров различно, а именно: мелкие сеголетки потребляют больше кислорода и более чувствительны к недостатку его, чем крупные.

В плане сказанного имеет важное значение исследование реакции рыб на разную концентрацию растворенного в воде кислорода, так как от него зависит уровень обменных процессов, темп роста и степень созревания половых клеток в период нереста рыб. Поэтому очень важно

выявить оптимальные условия кислорода для различных пород и их реципрокных гибридов на отдельных стадиях их развития, что и было задачей настоящей работы.

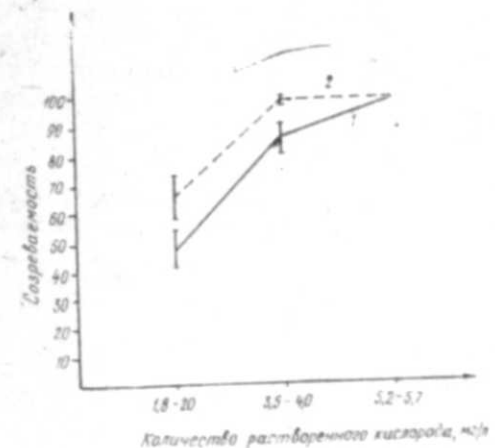
Проводились исследования на самках сазана и карпа по выявлению оптимального содержания кислорода для нормального течения процесса созревания после гипофизарных инъекций. Установление пороговой концентрации кислорода, ниже которой нарушается процесс созревания половых гонад после гипофизарных инъекций и при которой рыбы погибают, проводились по методике, описанной в работе Н. С. Строганова (1962). В ваннах, где содержались самки после инъекции путем увеличения и уменьшения стока воды создавалось различное содержание кислорода. Количество самок в каждой ванне было одинаковым (10—12 особей). Количество кислорода в воде определялось по методу Винклера, определение содержания кислорода в воде проводилось в производственной лаборатории Куринского осетрового рыбоводного завода.

Проведение опытов с производителями было продиктовано тем, что в производственных условиях определения партии инъектированных самок не созревают, хотя по рыбоводным показателям и степени зрелости они должны были нереститься. Наблюдаются нарушения процесса нереста, и у самок икра не овулируется. Известно, что самки в период созревания очень чувствительны к недостатку кислорода. В этот период значительно увеличивается потребление кислорода производителями [1].

Нами изучался кислородный порог у куринского сазана, зеркального карпа и их реципрокных гибридов различного возраста.

Исследования показали, что уменьшение содержания кислорода в воде до 1,8—2,0 мг/л в период созревания самок приводит к снижению

Рис. 1. Средние показатели созревания сазана и карпа после разрешающей инъекции в воде с разным содержанием O_2 : 1 — сазан; 2 — карп.



созреваемости и замедлению нереста (рис. 1). При этом у сазана созревание составляет 38—54% от инъектированных производителей, а у карпа созреваемость составляет 55—74%, т. е. карп более устойчив к недостатку кислорода, чем сазан. Выяснилось, что содержание кислоро-

да в воде во время созревания самок не должно снижаться ниже 4—5 мг/л O_2 , так как только при содержании кислорода в воде вышеуказанной концентрации (5,2—8,4 мг/л) наблюдается 100%-ная созреваемость производителей.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что в период созревания и нереста производителей рыб значительно повышается и чувствительность к факторам внешней среды. При повышении температуры воды у рыб различных групп ускоряет дыхательный ритм и увеличивается потребление кислорода за одно дыхательное движение. При созревании производителей необходимо строго контролировать содержание кислорода в воде, так как содержание кислорода в воде ниже 4—5 мг/л приводит к задержке созревания и ухудшению качества половых продуктов.

В практике рыбоводства и при акклиматизационных работах необходимо установить пределы устойчивости организмов к различным факторам среды. Немаловажную роль для успешного решения ряда вопросов рыбоводства играет определение пороговой концентрации кислорода для отдельных видов и пород рыб, так как от этого зависит эффективность рыбоводства. При этом важное значение имеет определение оптимальной плотности посадки в различных агрегатах, расселение в отдельные водоемы и, наконец, определение адаптационных возможностей того или иного вида в отношении кислорода. Такие исследования имеют важное значение для жарких климатических условий низменных районов Азербайджана, где содержание кислорода в воде в летние месяцы часто значительно снижается.

Изучение кислородного порога у куринского сазана, зеркального карпа и их реципрокных гибридов различного возраста показало (рис.

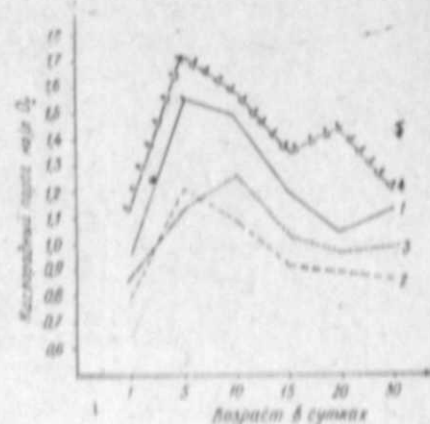


Рис. 2. Изменение кислородного порога у личинок и молоди рыб в различных возрастах: 1 — сазан; 2 — карп; 3 — КхС; 4 — СхК.

2), что после выклева личинки всех форм наиболее устойчивы к недостатку кислорода.

Наиболее чувствительными к недостатку кислорода в момент выклева оказались личинки сазана и гибрида СхК, так как их гибель наступает при снижении концентрации кислорода ниже 0,94—1,1 мг/л. В то же время гибель личинок карпа и гибрида КхС наступает при содержании кислорода 0,79—0,86 мг/л.

В возрасте 5 суток чувствительность личинок всех исследованных

форм к недостатку кислорода повышается почти в два раза. Как и при выклеве, наиболее устойчивыми к недостатку кислорода остаются личинки карпа и гибрида КхС.

Начиная с 10-суточного возраста кислородный порог всех форм несколько снижается и уже в возрасте 20—30 суток стабилизируется.

Во всех возрастах наиболее чувствительной к недостатку кислорода в воде оказалась гибридная комбинация СхК, а наименее чувствительной — молодь карпа.

В возрасте 30 суток кислородный порог для молоди карпа и гибрида КхС составляет 0,86—0,99 мг/л O_2 , а для сазана и гибрида СхК — 1,13—1,21 мг/л O_2 .

Анализируя полученные данные, мы видим, что содержание кислорода в воде, необходимое для выживания молоди карпа, акклиматизированного в наших условиях, в раннем онтогенезе несколько ниже, чем то, которое указано в литературе для других географических зон. Г. Л. Шкорбатовым и др. (1954) показано, что интенсивность дыхания зависит от фенотипа карпа и что карпы южной популяции более устойчивы к недостатку кислорода, чем карпы северной популяции [7].

Таким образом, полученные данные показывают, что гибридная комбинация КхС более устойчива к недостатку кислорода по сравнению с родителями и реципрокным гибридом СхК.

В связи с вопросом о потребностях рыб в кислороде немаловажное значение имеет определение оптимальной плотности посадки личинок при выращивании в бассейнах. С целью изучения этого вопроса были взяты личинки, которые с момента выклева выращивались при одинаковой температуре и расходе воды, но при различной плотности посадки (100, 150, 200 тыс. шт. в каждый бассейн). После определенного срока выращивания их пересаживали в пруды. Срок выращивания в бассейнах — 5—7 суток.

Количество личинок, пересаженных в бассейны, определяли объемным методом. Результаты исследований показали, что наилучшие показатели выживаемости и прироста массы личинок сазана наблюдаются при посадке в каждый бассейн не более 100 тыс. личинок (табл. 1).

С увеличением плотности снижается процент выживания и прирост массы личинок. Аналогичная картина наблюдается и у личинок гибридной комбинации СхК.

Таблица 1

Результаты выращивания личинок в бассейнах системы Улановского при различных плотностях посадки ($t=22,3^{\circ}C$)

Объекты исследования	Количество личинок, тыс. шт.	Сроки выращивания, сутки	Выживаемость, %	Вес личинок, мг	
				при посадке	при выпуске
Сазан	100	6	$71,98 \pm 1,14$	$1,1 \pm 0,11$	$7,4 \pm 0,35$
	150	6	$64,7 \pm 1,05$	$1,2 \pm 0,09$	$5,1 \pm 0,41$
	200	6	$50,2 \pm 1,74$	$1,1 \pm 0,11$	$4,0 \pm 0,94$
Карп	100	7	$79,2 \pm 1,31$	$1,7 \pm 0,07$	$9,1 \pm 0,41$
	150	7	$78,4 \pm 1,45$	$1,6 \pm 0,12$	$8,7 \pm 0,78$
	200	7	$71,6 \pm 1,94$	$1,6 \pm 0,11$	$8,1 \pm 0,89$
КхС	100	7	$84,1 \pm 1,09$	$1,9 \pm 0,13$	$10,2 \pm 0,71$
	150	7	$91,7 \pm 1,45$	$2,0 \pm 0,21$	$9,7 \pm 0,58$
	200	7	$87,9 \pm 1,63$	$1,9 \pm 0,25$	$9,3 \pm 0,94$
СхК	100	6	$42,3 \pm 1,54$	$1,0 \pm 0,14$	$3,8 \pm 0,47$
	150	6	$31,7 \pm 1,29$	$1,0 \pm 0,19$	$3,9 \pm 0,56$
	200	6	$27,4 \pm 2,03$	$1,0 \pm 0,19$	$2,5 \pm 0,35$

Снижение выживаемости и уменьшение прироста личинок сазана с увеличением плотности посадки со 100 до 150 тыс. статистически достоверно (коэффициент различий составляет соответственно 4,7 и 4,3).

Так же достоверно и снижение выживаемости гибрида СхК; уменьшение прироста у этой формы наблюдается лишь при увеличении плотности посадки до 200 тыс., причем это уменьшение статистически мало достоверно ($t=2,1$). Однако при всех плотностях посадок прирост массы у гибрида СхК намного меньше, чем у карпа и гибрида КхС.

У карпа и гибрида КхС различия в выживаемости и величине прироста в зависимости от плотности посадки выражены слабо и в большинстве случаев статистически недостоверны. Так, например, коэффициент Стьюдента, характеризующий разницу в величинах прироста массы карпа при плотностях посадки 100 и 200 тыс., составляет всего 1,0. На наш взгляд, этот факт имеет существенное значение для популяционной физиологии. По-видимому, различия между куриным сазаном (дикая форма) и зеркальным карпом (домашняя форма) в выживаемости и в приросте массы при содержании в одинаковых условиях являются следствием различной реакции рыб на резкое ограничение пространства, отведенного данной группировке особей в качестве места обитания. Зеркальный карп как домашняя форма является экологически более приспособленным к уменьшению объема пространства как места его обитания, чем сазан.

Аналогичное явление отмечается и в работе В. И. Крюкова (1970). У гибридов наследование этих признаков происходит по материнской

Таблица 2

Результаты совместного выращивания молоди исследованных форм рыб в прудах до возраста 40—50 суток

Объекты исследования	Суточная температура, °С	Выживаемость молоди за 40 суток в прудах	Средний вес одной молоди, мг до посадки при выпуске	
Сазан	23,7	59,7±1,94	5,7±0,35	3240
Карп	23,7	57,3±1,37	8,9±0,29	5700
КхС	23,7	76,9±2,11	9,4±0,37	7450
СхК	23,7	32,7±1,86	3,7±0,44	2370

линии.

Дальнейшее наблюдение за выживаемостью этих форм в прудовых условиях (возраст 40—50 суток) показало, что наиболее высокие показатели выживаемости были отмечены у гибридной молоди КхС (76,9%), наименьшие — у гибрида СхК (32,7%) (табл. 2). Родительские формы в этих условиях имели почти одинаковые показатели выживаемости (57,3—59,7%).

Показатели интенсивности прироста массы у молоди разных форм были неодинаковыми. После 40-суточного выращивания в прудовых условиях наименьшую массу имели сазан (3240 мг) и гибрид СхК (2370 мг).

Наиболее интенсивный прирост массы при прудовом выращивании наблюдался у гибрида КхС. Молодь гибридной комбинации КхС росла

в два раза быстрее сазана и в 3 раза быстрее гибрида СхК. На втором месте по темпу прироста массы стоит молодь карпа. Полученные данные говорят о том, что у гибридной комбинации КхС в раннем онтогенезе четко выражено явление гетерозиса, так как она отличается наиболее высокими показателями выживаемости и прироста в этот период. Это еще раз подтверждает широкую адаптационную возможность гибрида КхС и позволяет нам рекомендовать его в качестве перспективного объекта выращивания в прудовых хозяйствах нашей республики.

Выводы

1. Содержание растворенного в воде кислорода ниже 4—5 мг/л приводит к задержке созревания и ухудшению качества половых продуктов. Оптимальной для созревания и нереста самок и самцов сазана и карпа является кислородный режим при содержании его в воде не ниже 5,2 и не выше 8,4 мг/л.

2. С момента выклева до 10-суточного возраста наиболее чувствительными к недостатку кислорода в воде оказались личинки сазана и гибрида СхК, а наиболее устойчивыми — карп и гибрид КхС.

3. В возрасте 10 суток кислородный порог всех форм несколько снижается и уже в возрасте 20—30 суток стабилизируется. В возрасте 30 суток кислородный порог для молоди карпа и КхС составляет 0,86—0,99 мг/л, а для сазана и СхК — 1,31—1,21 мг/л.

4. Опыты показали, что с увеличением плотности посадки снижается процент выживания и прирост массы личинок. Однако при всех плотностях посадок прирост массы у гибрида СхК и сазана намного меньше, чем у карпа и гибрида КхС.

5. Наиболее высокие показатели выживаемости в прудах (до 40—50-суточного возраста) были отмечены у гибрида КхС (76,9%), наименьшие у СхК (32,7%). Молодь гибрида КхС росла в два раза быстрее сазана и в три раза быстрее гибрида СхК, что позволяет нам рекомендовать его в качестве основного объекта для выращивания в прудовых хозяйствах нашей республики.

Литература

- Касимов Р. Ю., Маилян Р. А., Крюков В. И. Инструкция по разведению выращиванию молоди зеркального карпа до жизнестойких стадий в условиях Азербайджана. Баку, Элм, 1976, 19с.
- Крюков В. И. Эколого-физиологические особенности развития зеркального карпа, акклиматизированного в условиях Азербайджана. Канд. дисс. Баку, 1979, 171с.
- Олифан В. И. Суточная ритмичность дыхания у личинок рыб. «ДАН СССР», 1940, т. 29, вып. 8—9, с. 627—630.
- Привольнев Т. И. Изменение дыхания в онтогенезе рыб. «Изв. ВНИИ озерного и речного рыбного хозяйства», 1947, т. 25, вып. 1, с. 74—87.
- Привольнев Т. И., Королева Н. В. Пороговое содержание кислорода в воде для рыб зимой и летом. «Изв. Гос. НИОРХ», 1953, т. 33, с. 116—126.
- Строганов Н. С. Методика определения дыхания у рыб. В кн.: «Руководство по методике исследований физиологии». М., АН СССР, 1962, с. 35—96.
- Шкорбатов Г. Л. Данные к экологической физиологии и биохимии карпа, амурского сазана и их гибридов. «Изв. Гос. НИОРХ», 1966, т. 61, с. 133—151.
- Шкорбатов Г. Л., Азанович Л. П., Лосовская Г. В. Влияние условий среды на потребление кислорода молодь карпа и сазана. «ДАН СССР», 1954, т. 98, с. 311—312.

**СУДА ҺӘЛЛ ОЛУНМУШ ОКСИКЕН ЧАТЫШМАМАЗЛЫҒЫНЫН КҮР
ЧӘКИСИННН, КҮМҮШЛҮ КАРПЫН ВӘ ОНЛАРЫН РЕСИПРОК
ҺИБРИДЛӘРИННН ТӨРӘДИЧИЛӘРИННН ЈЕТИШМӘСИНӘ ВӘ КӨРПӘЛӘРИН
ӘСАС ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЛӘРИНӘ ТӘСИРИ**

Күр чәкиси вә күмүшлү карпын ана балыгларында гипофизар инъексијадан сонра күрүнүн јетишмәси үчүн оптимал оксикен шәранти ајдылашдырылмыш вә мүәјјән едилмишдир ки, суда оксикеннн мигдары 4,0—5,0 мг/л аз олдугда ана балыглар пис күрү верирләр. Бу балыгларын даһа јахшы јетишмәси вә күрү вермәси үчүн оптимал оксикен режими 5,2—8,4 мг/л-дир.

Мүәјјән едилмишдир ки, еркән онтокенездә көрпәләрдә оксикенә һәссаслыг бир нечә дәфә дәјишир. Күр чәкиси вә чәки илә күмүшлү карпын көрпәләри оксикен ча-тышмамазлыгына даһа һәссасдырлар, нәнки күмүшлү карп вә карпла күр чәкисиннн гибридләриннн көрпәләри.

УДК 612.826+591.147.4

Р. А. ДЖАМАЛБЕКОВА, Ш. А. РАГИМОВА

**ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО ТРГ (РИФАТИРОИНА)
НА СОДЕРЖАНИЕ МОНОАМИНОВ В ГИПОТАЛАМУСЕ
И СЕКРЕЦИЮ ПРОЛАКТИНА**

Изучено участие гипоталамических моноаминергических систем в механизме влияния синтетического тиротропин-рилизинг-гормона — рифатироина на секрецию ПРЛ.

Выявлено, что под действием рифатироина увеличивается содержание серотонина, 5-ОИУК и норадреналина в гипоталамусе, однако в концентрации дофамина значительных изменений не происходит. При этом заметно повышается секреция ПРЛ в кровь.

Предполагается, что рифатироин свое действие на секрецию ПРЛ оказывает через изменения в обмене серотонина гипоталамуса и путем антагонизма с дофамином на уровне гипофиза.

В сложном механизме гипоталамической регуляции секреции пролактина (ПРЛ) определенное место принадлежит тиротропин-рилизинг-гормону (ТРГ). Стимулирующее влияние ТРГ на секрецию ПРЛ осуществляется непосредственным его действием на аденогипофиз. Имеются литературные данные о том, что выделение ТРГ находится под контролем гипоталамических катехоламинов и серотонина [3]. В то же время известно, что те же моноамины играют основную роль в регуляции секреции самого ПРЛ.

В эксперименте и клинике широкое применение нашли синтетические формы ТРГ. Одним из последних является рифатироин. По данным нашей лаборатории, рифатироин стимулирует синтез и секрецию ПРЛ [2]. Поэтому интересно было выяснить, как влияет синтетический ТРГ-рифатироин на метаболизм моноаминов гипоталамуса, контролирующих секрецию пролактина.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты проведены на белых крысах-самках линии Вистар весом 150—160 г. Крысы были разделены на опытную и контрольную группы и в каждой было по 9 крыс.

Крысам опытной группы вводили рифатироин—синтетический ТРГ, выработанный Институтом экспериментальной эндокринологии и химии гормонов АМН СССР. Лиофилизированный препарат рифатироина разводили бидистиллированной водой и вводили по 1 мл раствора крысам опытной группы 1 раз в день внутривбрюшинно в дозе 1 мкг/кг в течение 10 дней.

Крысам контрольной группы вводили бидистиллированную воду внутривбрюшинно по 1 мл.

Крыс декапитировали гильотиной на 5-й и 10-й дни введения препарата. Содержание дофамина, норадреналина, серотонина и 5-ОИУК в гипоталамусе определяли флуорометрически по Когану и др. [1] на спектрофлуорометре MPF-4 «Хитачи» (Япония), а концентрацию про-

Таблица 1

Влияние рифатирина на концентрацию (нг/г) моноаминов в гипоталамусе ($M \pm m$)

Дни опыта	5-й		10-й	
	опытная	контрольная	опытная	контрольная
Серотонин	2100,5 $\pm$ 116,4 $P < 0,01$	1690,5 $\pm$ 51,0	2171,9 $\pm$ 34,7 $P < 0,001$	1729,9 $\pm$ 77,7
5-ОИУК	958,6 $\pm$ 54,1 $P < 0,2$	888,2 $\pm$ 47,6	698,3 $\pm$ 27,1 $P < 0,05$	586,5 $\pm$ 31,6
Дофамин	1245,2 $\pm$ 211,1 $P < 0,5$	1212,9 $\pm$ 344,7	839,4 $\pm$ 70,7 $P < 0,05$	833,7 $\pm$ 99,1
Норадреналин	1188,0 $\pm$ 125,2 $P < 0,01$	407,3 $\pm$ 140,6	467,8 $\pm$ 76,1 $P < 0,02$	295,5 $\pm$ 61,8

лактинна в сыворотке крови — радиоиммунологически на автоматическом гаммаспектрометре «Паккард» (США).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что под влиянием отечественного синтетического ТРГ — рифатирина происходят закономерные изменения в содержании моноаминов гипоталамуса (табл. 1). При этом концентрация серотонина увеличивается на 24,2% на 5-й и 25,6% на 10-й день применения препарата по сравнению с контролем. Концентрация метаболита серотонина — 5-ОИУК слабо увеличена на 5-й день введения — на 7,9%, а к концу опытов достигает значительных величин — 19,1% ($p < 0,05$). Содержание норадреналина в гипоталамусе резко увеличено: по сравнению с контролем на 5-й день введения — в 2,9 раза, а на 10-й день — на 58,3%. В противовес серотонину и норадреналину концентрация дофамина в гипоталамусе почти не изменилась.

При таких изменениях в моноаминергических системах гипоталамуса под влиянием синтетического ТРГ содержание ПРЛ в плазме крови было повышено в среднем на 36% (табл. 2).

Таблица 2

Влияние рифатирина на концентрацию ПРЛ (нг/мл) в плазме крови ($M \pm m$)

Группа животных	Опытная	Контрольная
5-й день	16,8 $\pm$ 1,36	12,1 $\pm$ 0,59
10-й день	20,0 $\pm$ 0,59	15,0 $\pm$ 1,09
	$P < 0,01$	$P < 0,001$

Из литературы известно, что ТРГ и дофамин является антагонистами по отношению к секреции ПРЛ. Конкуренция между ними происходит на уровне аденогипофиза, где имеются различные рецепторы для дофамина и ТРГ [12]. Дофамин образуется в гипоталамусе и транспортируется в аденогипофиз кровью портальных сосудов; здесь дофамин реагирует со специфическими рецепторами на мембране пролактин-сек-

ретирующих клеток и тормозит образование ц-АМФ [4]. Подобным путем достигает гипофиз и ТРГ, который не только соединяется с мембранами, но и проникает внутрь пролактин-секретирующих клеток [13] и стимулирует образование ц-АМФ [5]. Ряд исследований, проведенных *in vitro*, показали, что добавление ТРГ блокирует ингибирующее действие дофамина на секрецию ПРЛ [7]; это происходит, по-видимому, путем растормаживания пусковых механизмов клеточной секреции.

Если учесть полученные нами данные о том, что гипоталамический дофамин почти не реагирует на введение ТРГ, то можно считать, что подобный антагонизм между ТРГ и дофамином существует только на уровне гипофиза.

Значительное повышение норадреналина гипоталамуса, вызванное ТРГ, согласуется с данным Marley и др. [10] и подтверждает мнение Grimm и др. [16] о том, что норадреналин играет большую роль, чем дофамин, в изменении секреции ТРГ.

По поводу взаимоотношений ТРГ с серотонином известно, что внутрижелудочковое введение ТРГ повышает концентрацию серотонина в гипоталамусе [9], а после внутрижелудочкового введения серотонина значительно понижается содержание ТРГ в гипоталамической области мозга [11]. В наших экспериментах при внутрибрюшинном введении ТРГ концентрация серотонина и его метаболита в гипоталамусе увеличена. Если учитывать доказательства о тормозящем влиянии центрального серотонина на регуляцию секреции гипоталамического ТРГ [18], то подобные изменения, по-видимому, являются следствием включения механизма обратной связи, направленного на подавление высвобождения эндогенного ТРГ. С другой стороны, содержание серотонина в наших опытах достоверно повышено. Следовательно, происходящие закономерные изменения в содержании моноаминов гипоталамуса под влиянием синтетического ТРГ-рифатирина приводят к значительному повышению содержания ПРЛ в плазме крови.

Литература

1. Коган М. Б., Нечаев Н. В. «Лаб. дело», 1979, 5, 301—303.
2. Рзаева Л. В. «Изв. АН Азерб. ССР», 1982, 3, (в печати).
3. Brown G., Kristien E., Dankova J., Harnykevicz O. «Neuroendocrinology», 1972, 10, p. 207.
4. Barnes G. D., Brown P. L., Gard T. G. «Mol. and Cell. Endocrinology», 1978, 12, 3, p. 273—284.
5. Dannies P. S., Gautvik K. M., Tashjian A. H. «Endocrinology», 1976, 98, p. 1147—1159.
6. Grimm L., Reichlin S. «Endocrinology», 1973, 93, p. 626—631.
7. Hull-Samli M., Macleod B. «Endocrinology», 1974, 4, p. 1189—1192.
8. Jordan D., Pigeon P., Mc. Rae-Degueurce A., Pujol J. F., Mornex R. «Endocrinology», 1979, 105, 4, p. 975—979.
9. Kadar T., Fekete M., Balazs M., Telegdy C. Proceedings of the International Union of Physiological sciences. XXVIII International Congress of Physiological Sciences. Budapest 1980. Volume XIV, p. 498.
10. Marley J. E., Tuck M. L., Mayes D. M., Rosenblatt S., Hershman L. «Hormone Res.», 1981, 14, 1, p. 18—23.
11. Mess B., Peter L. Цитир. по кн.: «Физиология эндокринной системы». Л. «Наука», 1979, стр. 542.
12. Robyn C. «Neurosci. Lett.», 1978, 1, p. 427.
13. Tixier-Vidal A., Brunet N. «Recent Progress in Prolactin Physiology and Pathology», 1978, p. 29—43.

Институт физиологии

СИНТЕТИК ТР_Н—РИФАТИРОНИННИ ИПОТАЛАМУСДА МОНОАМИНЛАРИНИ МИГДАРЫНА ВЭ ПРОЛАКТИНИН СЕКРЕСИЈАСЫНА ТЭСИРИ

Магаләдә синтетик ТР_Н—рифатироинини пролактинини секретсијасына назарәт едән ипоталамус моноаминларини мигдарына тәсири өйрәнилмишдир. Тәчрүбә диши ағ сичовулар үзәриндә апарылмыш, рифатироин 1 мкг/кг дозада перитон дахилинә јеридилмишдир. Рифатироинни тәсириндән ипоталамусда серотонини вә норадреналинини мигдары артмыш, дафомини мигдарында исә назәрә чарпачаг дәјишиклик баш вермәшилди. Бу әсәсда пролактинини гана секретсијасы хејли јүксәлмишди.

УДК 612.591.18, 612.391.014.445

А. И. ГАРИБОВ, Ф. Б. АСКЕРОВ

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТЕХОЛАМИНОВ В НЕКОТОРЫХ СТРУКТУРАХ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА ПРИ ПИЩЕВОЙ ДЕПРИВАЦИИ

Как показала люминесцентная микроскопия, на срезах, взятых от контрольных животных, активность люминесценции катехоламинсодержащих структур незначительная. Степень люминесценции структурных элементов нейрона различна.

После суточного голодания активность люминесценции в п. V, R_{pc}, двойном ядре неодинакова. На одних участках видны интенсивно светящиеся терминалы, а на других участках, наоборот, очень слабая люминесценция. В R_{ac}, pV_g, сеп. ядрах существенных изменений при люминесценции не обнаруживалось.

Повышение свечения люминесцирующих терминалов в п. V, R_{pc} и двойного ядра тройничного нерва после трехсуточной пищевой депривации свидетельствует о подключении адренореактивных систем лимбико-ретикулярного комплекса в регуляцию гомеостатических механизмов мозга при стресс-ситуации, вызванной пищевой депривацией.

При биохимическом определении катехоламинов [4, 8] и физиологическом исследовании влияний на ЭЭГ ряда фармакологических веществ [2,9] дают возможность в РФ наличие нейронов с адренергическим типом медиации. Гистохимическое определение катехоламинов [1,7] позволило выявить в РФ клетки, содержащие катехоламины и серотонин. Однако в литературе нет данных о локализации катехоламинов в отдельных структурах РФ и продолговатого мозга.

Известно, что голодное состояние животных сопровождается реакцией всего организма и, следовательно, опосредуется широким комплексом структур ЦНС. Однако несомненна при этом определенная последовательность включения структур в реакцию голода. По данным К. В. Шулейкиной [3], в начальной стадии голодания по сравнению с другими структурами ЭЭГ-активность раньше появлялась в центральном сером веществе среднего мозга и РФ-моста и продолговатого мозга.

Таким образом, изучение изменения интенсивности катехоламинов может дать определенные сведения об особенностях участия адренергической системы продолговатого мозга при формировании пищевого поведения.

Работа была проведена на 30 белых крысах линии Вистар. Она включала три серии опытов. Контрольная группа [I] получала пищу и воду, а животные опытных групп [II, III] в течение одних, трех суток соответственно содержались без корма при нормальном питьевом режиме. Через 1,5 — 2 часа после кормления, когда наступает метаболическое насыщение, производили декапитацию животных. Активность катехоламинов определяли по методу Фалька [5] в модификации Е. М. Крохиной. Срезы после кратковременной [2—3 мин] обработки раствором Кребса сушились под сильной струей воздуха при комнатной температуре в течение 15—20 мин. После этого срезы фиксировались в литровом сосуде газообразным формальдегидом в течение часа при 80°C. На срезы добавлялась капля вазелинового масла, и они покрывались покровным стеклом. Были поставлены контрольные опыты с ре-

зерпином (0,1 мг/кг живого веса). Срезы исследовались с помощью микроскопа МЛ-2 с использованием комбинации возбуждающих фильтров СС-15 (2 мм) + ФС-1 (4 мм) + ФС-1 (2 мм) и запирающего фильтра ЖС-18.

Исследованию подвергались ядро тройничного нерва — п. V, гигантоклеточное ядро — R_{gc} (nucl. giganteo cellularis), ядро одиночного пучка — n.tr.s (nucl. tractus solitarius) каудальное или центральное ядро РФ продолговатого мозга — R_{pc} (nucl. centralis pontis) двигательное (дв.) и сенсорное (сен.) ядро тройничного нерва.

На срезах полученных от контрольных животных, люминесценция катехоламинсодержащих терминалей в п.V, R_{pc} дв. ядрах продолговатого мозга не очень интенсивная. Катехоламины в основном локализованы в терминалях и в варикозных расширениях этих клеток, значительная люминесценция видна в коротких терминалях, а относительно слабая люминесценция наблюдается и в R_{gc} n.tr.s, сен. ядрах продолговатого мозга (рис. 1).

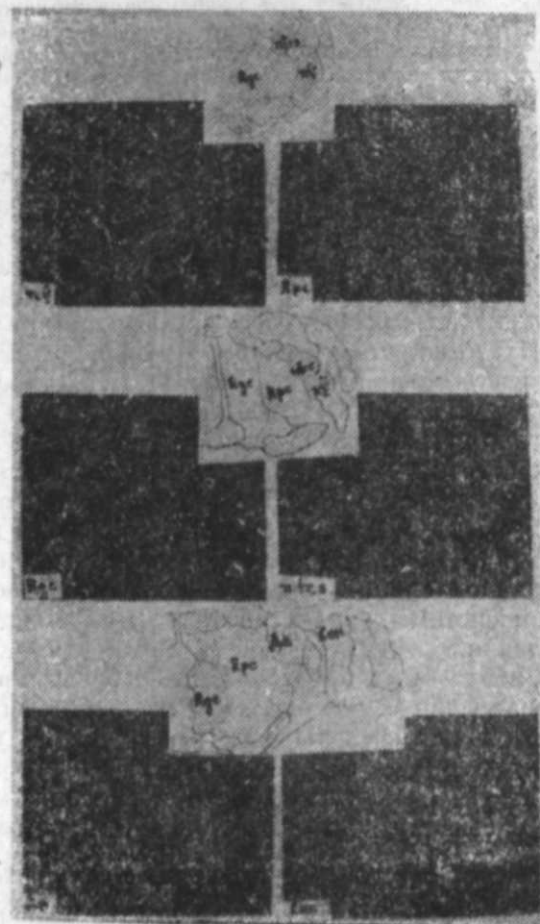


Рис. 1. Контрольные животные. Видны слаболюминесцирующие терминалы адренергических нейронов. Микрофото: об. 40, ок. гом. 3

После суточного голодания у крыс наблюдается повышение двигательной активности — бегство по клетке, беспокойство, ярость, мочеиспускание. Все эти движения направлены на поиски пищи. В п. V, R_{pc} дв. ядре активность люминесцирующих терминалей становится значи-

тельно интенсивнее. Но такое свечение видно только в единичных терминалях и варикозных утолщениях, основная же структура нейронов этих ядер имеет в основном слабую люминесценцию.

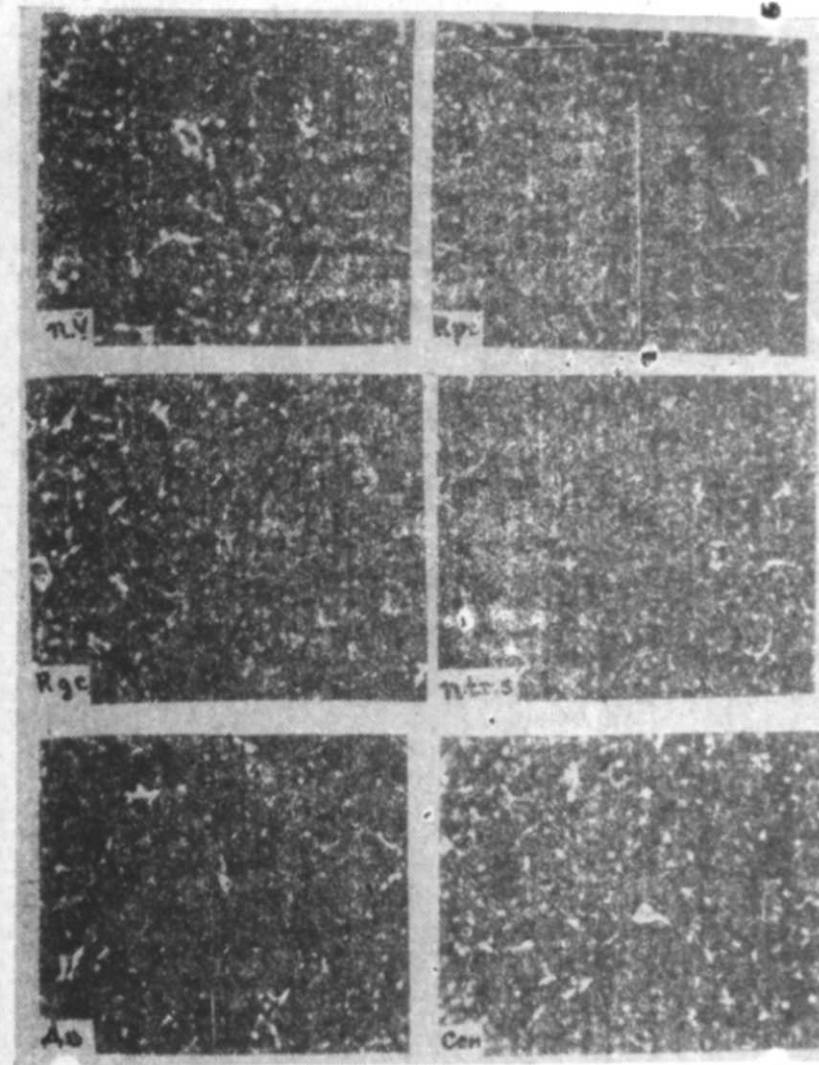


Рис. 2. После суточного голодания. Терминалы некоторых нейронов интенсивно люминесцируют. Микрофото: об. 40, ок. гом. 3^x

На этот срок пищевой депривации в R_{gc} n.tr.s, сен. ядрах продолговатого мозга существенных изменений при люминесценции катехоламинсодержащих терминалей не обнаруживается (рис. 2).

Интенсивность люминесценции катехоламинов через трое суток пищевой депривации нарастала почти во всех структурных элементах

нейронов п.V, R дв. ядер продолговатого мозга. Более интенсивная люминесценция отмечается в терминалях и варикозных утолщениях нейронов этих ядер.

В R_{дс} п.тр.s, сен. ядрах и на этот срок пищевой депривации существенных изменений в активности катехоламинсодержащих структур не наблюдается. По сравнению с другими ядрами продолговатого мозга люминесценция адренергических терминалей значительно слабее. Определенная люминесценция отмечается в варикозных расширениях и цитоплазмах единичных нейронов R_{дс} ядер (рис. 3).

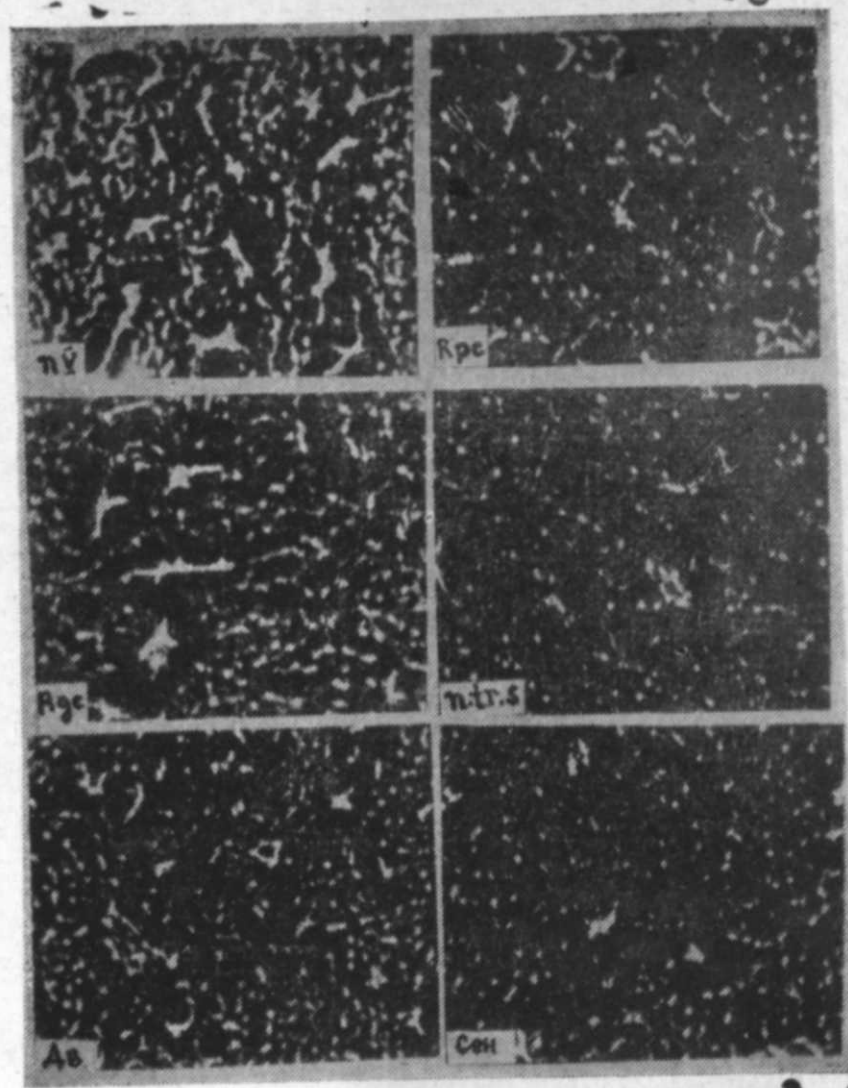


Рис. 3. После трехсуточного голодания. Терминали нейронов некоторых ядер дают интенсивное свечение. Микрофото: об. 40, ок. гом. 3^х

Как показала люминесцентная микроскопия срезов, взятых от контрольных животных, активность катехоламинсодержащих структур незначительная. Степень люминесценции структурных элементов различ-

на. Интенсивность люминесценции, по-видимому, зависит от функционального состояния нейронов изучаемых ядер продолговатого мозга.

После суточного голодания в изучаемых ядрах продолговатого мозга не отмечено изменений архитектоники свечения, т. е. на изучаемых срезах не появляются новые светящиеся терминали. Активность люминесцирующих терминалей в п. V, R_{дс} дв. ядре неодинакова, на одних участках видны интенсивно светящиеся терминали, а на других участках наблюдается очень слабая люминесценция. В R_{дс} п.тр.s, сен. ядрах существенных изменений при люминесценции не обнаруживалось. Неравномерная люминесценция адренергических терминалей в п. V, R_{дс} дв. ядра продолговатого мозга, по-видимому, связана с полиморфностью нейронных организаций этих образований.

Известны литературные данные о том, что субклеточная локализация аминов также не изменяется в кратковременном стрессе [6]. Интенсивность же свечения в п. V, R_{дс} дв. ядрах была заметно меньше, чем у контрольных животных, что, вероятно, связано с тем, что в п. V, R_{дс} дв. ядре продолговатого мозга сильно развиты обе системы (АХЭ и КА) и даже кратковременное голодание изменяет активность катехоламинов в этих ядрах. А некоторое снижение люминесценции терминалей в п. V, R_{дс} дв. ядре продолговатого мозга, по нашему мнению, связано с повышением распада катехоламинов над его синтезом. В других ядрах такой картины не наблюдается, что указывает на меньшую чувствительность их в этот период депривации.

Усиление люминесценции катехоламинсодержащих терминалей в п. V, R_{дс} дв. ядре после трехсуточного голодания указывает на усиление адренореактивной функции этих структур.

Повышение свечения люминесцирующих терминалей п. V, R_{дс} и дв. ядре тройничного нерва после трехсуточной пищевой депривации свидетельствует о подключении адренореактивных систем лимбико-ретикулярного комплекса в регуляцию гомеостатических механизмов мозга при стресс-ситуации, вызванной пищевой депривацией.

Литература

1. Буданцев А. Ю. Моноаминергическая и холинергическая иннервация лимбической системы мозга. В кн.: «Нейрохимия и физиология синаптических процессов». Пушкино, 1976, стр. 61.
2. Ильюченко Р. Ю. Нейрогуморальные механизмы ретикулярной формации ствола мозга. СО АН СССР, М., «Наука», 1965, стр. 10.
3. Шулейкина К. В. В кн.: «Системная организация пищевого поведения», 1971, стр. 187.
4. Утевский А. М. Нейрогуморальные и эндокринные факторы деятельности нервной системы. М.—Л., 1959, стр. 40.
5. Falck B. Observation of the possibility of the cellular localization of monoamines by fluorescence method. Acta. Physiol. Scand., 1962, 56, Suppl. 197.
6. Levi R., Maynert E. W. The subcellular localization of Brain-Stem noradrenaline in stressed rats. — Biochem. Pharmacol., 1964, 13, 612–615.
7. Carlsson A. a., Hillarp N. A. Cellular localization of monoamines. Acta Physiol. Scand., 56, suppl. 196, 1–28, 1962.
8. Vogt M. The concentration of sompathic in different parts of the central nervous system under normal conditions and after the administrations of drugs. J. Physiol., 123, 3, p. 451–481, 1954.
9. Rothballer A.-B. Studies of the reticular activating system. EEG. Clin. Neurophysiol., 1956, 8, 603–612.

Институт физиологии

**СУНГИ ГИДА ЧАТЫШМАМАЗЛЫҒЫ ЗАМАНЫ УЗУНСОВ БЕЈИН НҮВЭЛЭРИНДӘ
КАТЕХОЛАМИНЛАРИН АКТИВЛИЈИНИ ДӘЈИШЛМӘСИ**

Лүменесенсија микроскопу Һә апарылаң анализләриң нәтижәси көстәрди ки, контрол һейванлардан көтүрүлмүш кәсикләрдә катехоламинләриң активлији јүксәк олмур. Лүменесенсија активлији һейрон елементаһриңдә мүхтәлиф сәвијјәдәдир.

Бир сутка ач галмыш һейванларын узунсов бејин нүвәләриңдә катехоламинләриң активлијиңдә кәскиң дәјишклик баш вермир. Һәтта бәзи нүвәләрдә (пV, Rps) лүменесенсија едән терминалларда активлијиң нормадан ашағы олдугу нәзәрә чарпыр.

Үч сутка ачлыгдан сонра пV, Rps нүвәләрдә вә узунсов бејиниң һәрәки нүвәсиңдә катехоламинсахлајан терминалларын лүменесенсија активлијиңиң јүксәлмәси, бу нүвәләриң адрено-реактив функцијасының күчләндијиңиң сүбүт едир.

М. И. ДЖАБАРОВ, М. А. МЕХТИЕВ, Э. Г. ХАСАЕВА,

Р. А. БАБАЕВ, Т. А. КУЛИЕВ

**ВЛИЯНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ
НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ШИПА И САЗАНА**

В работе показана степень воздействия нефти на уровень свободных аминокислот мышечной ткани рыб в зависимости от концентрации и от сроков пребывания их в загрязненной среде.

В последнее время в связи с усилением добычи нефти из глубин морей и океанов водоемы все больше подвергаются загрязнению нефтью и нефтяными отходами. Имеющиеся в литературе сведения указывают на отрицательное воздействие неспецифических факторов среды, в частности нефти и нефтепродуктов, на рост и развитие, плодовитость и цикличность размножения, на поведенческие реакции и условнорефлекторную деятельность различных видов рыб [1, 3—8].

В связи с этим возникает необходимость с помощью различных физиологических и биохимических методов выявлять предельно допустимые концентрации нефти и нефтепродуктов для водоемов.

На основании изложенного мы поставили цель: изучить влияние некоторых концентраций сырой нефти на уровень свободных аминокислот мышц шипа *Acipenser nudiiventris* G.) и сазана (*Cyprinus carpio* L.) для уточнения их предельно допустимых концентраций (ПДК).

Объектами наших исследований служили шип и сазан годовалого возраста. Исследовали влияние на содержание свободных аминокислот мышц рыб следующих концентраций сырой нефти: 25, 50, 100, 150 мг/л. Продолжительность опыта длилась до 10 суток. После этого еще до 5 дней выдерживали рыб в чистой воде для изучения степени восстановления происходящих процессов в организме. Параллельно проводили контрольные опыты, т. е. рыб выдерживали в чистой воде. Пробы брали в день посадки, через 1, 3, 5, 10 суток. Каждую пробу на биохимический анализ брали из 3 экземпляров рыб. Во всех случаях пробу мышц брали в строго определенном месте — под первым лучом спинного плавника.

Содержание свободных аминокислот определяли на автоматических аминокислотных анализаторах типа 6020 А и ААА-881 чехословацкого производства по методу Мура и Шпакмана [9].

Анализ полученных данных показал, что пребывание рыб в загрязненной нефтью среде влияет на аминокислотный спектр их мышц. Степень воздействия сырой нефти на спектр аминокислот мышц зависит от концентрации, экспозиции и вида рыбы. Уровень суммы аминокислот в мышечной ткани рыб неодинаков: у шипа значительно выше, чем у сазана (соответственно: 14,39 и 10,44 мкмоль/г).

В среде, где концентрация сырой нефти составляла 25 мг/л на пятые и десятые сутки опыта наблюдается снижение уровня суммы амино-

Таблица 1

Влияние различной концентрации нефти на свободные аминокислоты мышц шипа (мкмоль/г сырой ткани)

Концентрация нефти	Аминокислоты	День посадки	1-й день	3-й день	день 5-й	10-й день
Контрольные (без нефти)	Заменяемые	6,68	7,10	6,47	7,33	6,99
	Незаменяемые	7,71	7,37	7,78	7,62	7,82
25 мг/л	Заменяемые	6,68	6,61	6,91	5,97	6,34
	Незаменяемые	7,71	7,33	6,63	6,24	6,29
50 мг/л	Заменяемые	6,68	6,30	6,19	5,38	6,37
	Незаменяемые	7,71	7,77	6,84	5,94	5,89
100 мг/л	Заменяемые	6,68	8,56	6,71	5,90	—
	Незаменяемые	7,71	3,26	4,80	4,38	—
150 мг/л	Заменяемые	6,68	6,10	6,47	—	—
	Незаменяемые	7,71	4,39	4,37	—	—

Таблица 2

Влияние различной концентрации нефти на свободные аминокислоты мышц сазана (мкмоль/г сырой ткани)

Концентрация нефти	Аминокислоты	День посадки	1-й день	3-й день	5-й день	10-й день
Контрольные (без нефти)	Заменяемые	6,75	7,09	6,50	6,60	6,18
	Незаменяемые	3,69	3,96	4,29	4,22	4,08
25 мг/л	Заменяемые	6,75	6,27	7,72	6,13	6,55
	Незаменяемые	3,69	4,32	3,31	2,88	2,67
50 мг/л	Заменяемые	6,75	6,50	7,28	7,44	5,60
	Незаменяемые	3,69	3,68	2,79	2,48	2,69
100 мг/л	Заменяемые	6,75	5,38	4,67	5,58	—
	Незаменяемые	3,69	3,39	2,51	1,90	—
150 мг/л	Заменяемые	6,75	5,32	5,92	—	—
	Незаменяемые	3,69	2,73	2,48	—	—

кислот в мышечной ткани на 16% (2 мкмоль/г) у шипа и на 14% (1,4 мкмоль/г) у сазана (рис. 1 и 2).

При концентрации нефти в среде 50 мг/л значительное снижение уровня суммы аминокислот мышц наблюдается у шипа на 5-й и 10-й дни соответственно: 21,3% (3,07 мкмоль/г), 14,8% (2,13 мкмоль/г); у сазана на 10-й день опыта — 20,5% — 2,15 мкмоль/г.

У рыб, находившихся в среде указанных концентраций нефти, за весь период опыта состояние согласно визуальным наблюдениям было нормальным. Рыбы охотно принимали пищу. У всех рыб движения были активными, падеж не отмечался. Только в среде, где концентрация сырой нефти составляла 50 мг/л, прием пищи был заметно ослаблен у шипа на 3-й день, а у сазана — на 10-й день опыта.

Концентрация сырой нефти, составляющая 100 мг/л в среде, через сутки вызывает значительное снижение уровня суммы аминокислот в мышечной ткани шипа и сазана, и на 5-е сутки достигает соответственно: 29% (4,11 мкмоль/г) и 28% (2,96 мкмоль/г). К концу 5-х суток в основном все рыбы гибнут. Оставшиеся в живых несколько экземпляров рыб были переведены в чистую воду. Переведенные в чистую среду все

особи шипа через несколько часов погибали, а сазана выжили до конца опытов, и в мышечной ткани их уровень суммы аминокислот приблизился к норме — 9,56 мкмоль/г.

Таким образом, результаты исследований показали, что особи ши-

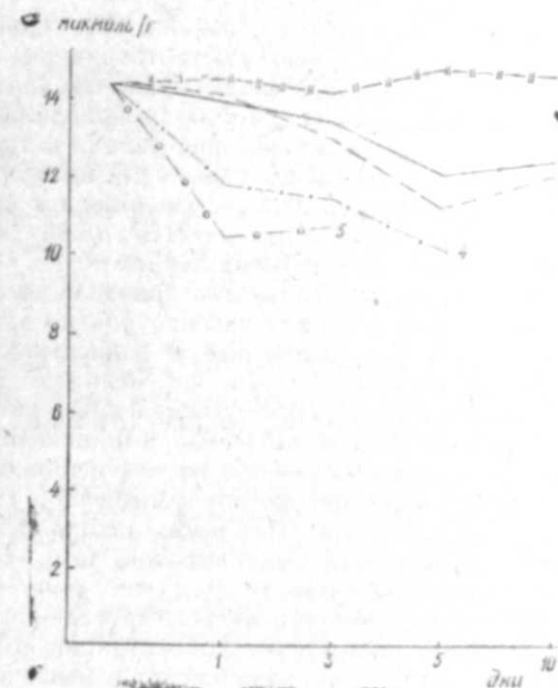


Рис. 1. Влияние различной концентрации нефти на уровень суммы свободных аминокислот мышечной ткани шипа. 1 — контроль; 2 — 25 мг/л; 3 — 50 мг/л; 4 — 100 мг/л; 5 — 150 мг/л.

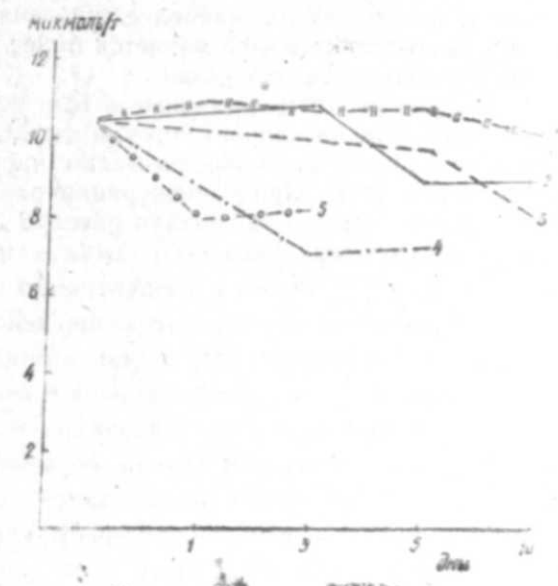


Рис. 2. Влияние различной концентрации нефти на уровень суммы свободных аминокислот мышечной ткани сазана. Обозначения те же, что на рис. 1.

па, находившиеся в среде, где концентрация сырой нефти 100 мг/л, оставались в живых к 5-ым суткам, несмотря на то, что переводились в чистую среду. Восстановительный процесс у них не наблюдается и через несколько часов все рыбы погибают. В отличие от шипа сазан выживает, и у него уровень суммы аминокислот в мышечной ткани постепенно восстанавливается.

Проведенные опыты показали, что концентрация сырой нефти 150 мг/л для рыб является остротоксичной. У всех рыб обнаружены признаки отравления нефтью нервно-паралитического и наркотического характера: возбуждение, некоординированные движения, переворачивание на спину и длительное пребывание в таком положении, затем гибель. При этом особи шипа погибали на второй день, а сазана — на третьи сутки. Уровень суммы аминокислот в мышечной ткани шипа снизился на вторые сутки на 24% (3,55 мкмоль/г), а сазана — на третьи сутки — 19% (2,04 мкмоль/г).

Результаты экспериментов показали, что исследуемые нами концентрации нефти влияют как на уровень заменимых, так и незаменимых аминокислот мышц рыб. В зависимости от экспозиции опытов и концентрации нефти в среде незаменимые аминокислоты мышц рыб подвергаются значительному изменению (табл. 1, 2).

Известно, что незаменимые аминокислоты поступают в организм извне (с пищей). В связи с этим, вероятно, значительное снижение уровня незаменимых аминокислот в мышечной ткани связано с тем, что в экспериментах чем больше рыбы находилось в загрязненной среде, где концентрация нефти была высокой, тем меньше они принимали пищу или же совсем не питались.

Таким образом, результаты проведенных экспериментов показали, что все применяемые выше концентрации нефти в среде приводят к снижению уровня суммы аминокислот в мышечной ткани у шипа и сазана, что указывает на угнетение синтетических процессов в организме рыб. Причем названные сдвиги наиболее отчетливо проявляются у шипа. Это еще раз указывает, что шип является более чувствительным к нефтяному загрязнению среды, чем сазан.

В литературе имеются данные о том, что загрязнение водоемов даже незначительными концентрациями сырой нефти — 20—50 мг/л или 0,02—0,04 мг/л растворенной вызывают нарушение анализаторной деятельности рыб [1,3]. При концентрации растворенных нефтепродуктов 15—29 мг/л у смариды наблюдали расстройства деятельности центральной нервной системы, у морского языка — некротические и паралитические симптомы [7]. Нефть в концентрации 0,05 мг/л снижает гематологические показатели карпа, угнетающе действует на обмен некоторых свободных и связанных аминокислот мышц, создает дефицит по содержанию триглицеридов и фосфолипидов в печени и мышцах [2].

Обобщая результаты исследований и литературные данные, мы пришли к заключению, что степень воздействия нефти на уровень суммы аминокислот мышечной ткани зависит как от концентрации применяемых веществ, так и от сроков пребывания рыб в среде. Низкие концентрации нефти (25—50 мг/л) в среде, которые до сих пор считались безвредными для организма рыб, оказывают существенное влияние на уровень суммы свободных аминокислот мышц шипа и сазана.

Литература

1. Гиреев Н. М., Асланова М. А., Крючков В. И. Круговорот вещества и энергии в водоемах. Иркутск, 1981, с. 68.
2. Зубина Н. Ф., Сергеева Н. Г., Кардакова М. В., Котельникова Л. А. Экологическая физиология и биохимия рыб. Астрахань, 1979.
3. Исмаилов А., Тагнев Ш. К., Касимов Р. Ю. «Изв. АН Азерб. ССР», № 6, с. 105—112, 1980.
4. Петрова И. В. Круговорот вещества и энергии в водоемах. Иркутск, 1981, с. 83.
5. Рустамова Ш. А., Касимов Р. Ю. «Изв. АН Азерб. ССР», № 3, с. 105, 1977.
6. Мазманиди Н. Д., Ковалева Г. И. «Вопр. ихтиологии», № 5, с. 904, 1975.
7. Мазманиди Н. Д., Ковалева Г. И., Котов А. М. «Человек и биосфера», № 5, с. 158—167, 1980.
8. Миронов О. Г. Биологические ресурсы моря и нефтяное загрязнение. М., 1972.
9. Moore S., Spakman D. H., Stein W. H. Anal. Chem., v. 30, p. 1185—1190, 1958.

Институт физиологии

М. И. Чаббаров, М. Э. Мехдиев, Е. И. Хасаяева, Р. А. Бабаев, Т. А. Гулиев

МУНИТИН ГЕЈРИ-СПЕСИФИК ФАКТОРЛАРЫНЫН ЧЭКИ ВЭ ГАЈА БАЛЫГЛАРЫНЫН ФИЗИОЛОЖИ-БИОКИМЈЭВИ ХУСУСИЈАТЛАРИНЭ ТЭСИРИ

Мәгаләдә нефтин мұхтәлиф гатылыгларынын чәки вә гаја балыгларынын әзаләләриндә сәрбәст амин туршуларынын мигдарына тәсири вә онун организм үчүн гатылыг һәдди тәдгиг едилмишдир. Мүһитдә нефтин өјрәндијимиз дозалары (25, 50, 100, 150 мг/л) балыгларын әзалә тохумаларында тәчрүбәнин мүддәтиндән асылы олараг амин туршуларынын мигдарыны азалдыр ки, бу һал да балыгларын организмндә синтетик просесләрин энфләмәсинә сәбәб олур. Амин туршуларынын үмуми мигдарындакы дәјишкликләр гаја балыгында даһа чох нәзәрә чарпыр. Јухарыдакы нәтичәләр бир даһа сүбүт едир ки, гаја балыгы чәкијә нисбәтән мүһитин нефтлә чиркләнмәсинә даһа һәссасдыр.

УДК 612.8223+612.65

Г. К. КАДЫРОВ, О. Г. РАДЖАБОВА

ГАММА-АМИНОМАСЛЯНАЯ КИСЛОТА МОЗГА ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ХЛОРИСТЫХ СОЛЕЙ МАРГАНЦА И ЦИНКА

В опытах на белых крысах изучали содержание гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), глутаминовой и аспарагиновой кислоты (ГК и АК) в мозжечке, больших полушариях и стволе мозга после внутримышечного введения различных доз солей цинка и марганца. Эти элементы применялись в дозах (из расчета на чистый металл) 0,01 и 1 мг/кг массы крыс. Избранные аминокислоты определялись как через 30 мин. после однократного введения солей цинка и марганца, так и после 7, 14 и 21-дневного применения их в малой дозе (0,01 мг/кг).

Через 30 мин. после применения дозы 0,01 мг/кг солей цинка и марганца содержание ГАМК, ГК и АК в стволе мозга, мозжечке и сенсомоторной коре повышается на 30%, а доза 1 мг/кг приводила к их увеличению на 40%.

При 7, 14 и 21-дневном введении солей цинка и марганца в дозе 0,01 мг/кг сохранялось повышенное содержание ГАМК, ГК и АК в изучаемых отделах мозга.

Исследования последних лет показали высокую биологическую активность микроэлементов [1—3]. Наиболее изученными микроэлементами при различных заболеваниях являются натрий, калий, кальций, кобальт, цинк, марганец, медь, железо, йод, фтор и др. Эти исследования позволили обосновать применение названных элементов в комплексном лечении. Дальнейшие опыты в этом направлении дали возможность решить вопросы об обеспеченности и потребностях здорового и больного организма в микроэлементах, установить некоторые механизмы действия, закономерности удержания, выведения их из организма, а также определить и лечебные дозы [1; 23; 31].

В указанном плане изучение состояния гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в отделах мозга, как одного из специфических видов обмена веществ, определяющих возбудимость ЦНС, после введения в организм различных доз солей цинка и марганца, несомненно, имеет научно-практическое значение. Оно заключается в том, что по современным данным их баланс является важным звеном в поддержании функционального состояния многих систем, органов, тканей, обменных процессов организма и особенно деятельности ЦНС и нервов [23—30].

Известно, что некоторые микроэлементы входят в структуру многих гормонов, аминокислот и других физиологически активных соединений и тем самым принимают активное участие в их биосинтезе и механизмах специфического направленного действия на те или иные жизненные процессы. Поэтому будет уместным напомнить и о работе последних лет лаборатории нейрохимии, посвященной изучению зависимости обмена ГАМК в некоторых отделах ЦНС от интенсивности обмена ионов кальция, биосинтеза АКТГ, инкреторной и экскреторной функций семенных желез и т. д. [5—22].

Все изложенное дало основание в специальных опытах изучить содержание ГАМК в некоторых структурах мозга после введения различ-

ных доз солей цинка и марганца.

В опыт брали крыс в количестве 120 линии Вистар, выращенных в виварии. Содержание ГАМК, глутаминовой и аспарагиновой кислот (ГК и АК) в отделах мозга (ствол мозга, начиная с продолговатого мозга до гипоталамуса, мозжечок и сенсомоторная кора) определяли до и после применения растворов хлористых солей марганца и цинка в дозах 0,01 мг/кг и 1 мг/кг внутримышечно (из расчета на чистый металл).

Эти показатели определялись через 30 мин. и через 7, 14 и 21 день после их введения. Сразу после декапитации извлеченный мозг помещали в лед. Ткань мозга обрабатывали согласно методу Е. Робертса, С. Френкеля в принятой модификации [32]. Для разделения свободных аминокислот (ГАМК, ГК и АК) пользовались методом электрофореза на бумаге. В опытах применяли буферную смесь вода—уксусная кислота—придин (44:8:1) и pH=3,5. Разделение проводили в течение двух часов при напряжении 1100 В, силе тока 10 мА. Все данные статистически обработаны [33].

Результаты опытов по определению содержания ГАМК, ГК и АК в изучаемых отделах мозга до и после введения различных доз хлористых солей цинка и марганца представлены в табл. 1 и 2, из которых видно, что через 30 мин. после введения хлористых солей марганца и цинка в дозе 0,01 мг/кг содержание ГАМК, ГК и АК по сравнению с контролем повышается на 30% в изучаемых структурах мозга, а 7-дневное введение в дозе 0,01 мг/кг вызывает более резкие сдвиги (увеличение составляет 40%). Разовое введение дозы 1 мг/кг сопровождалось их увеличением на 50%. 14-дневное введение хлористых солей марганца и цинка в дозе 0,01 мг/кг приводило к увеличению изучаемых аминокислот на 50%, а 21-дневное введение — на 70%. Таким образом, с увеличением продолжительности введения этих элементов налицо резкое возрастание содержания ГАМК, ГК и АК во всех изучаемых структурах мозга.

Итак, на основании фактического материала можно заключить, что введение хлористых солей марганца и цинка приводит к нарушениям аминокислотного соотношения в изучаемых структурах мозга.

Немаловажное значение в механизме нейротропного действия марганца и цинка имеет также их влияние на возбудимость медиаторных систем. В пользу такого предположения свидетельствуют некоторые данные, показавшие, что марганец оказывает стимулирующее влияние на возбудимость М- и Н-холинореактивных и адренореактивных систем [31, 34—36].

По данным литературы, последний полностью снимает описанное выше действие марганца и цинка на спинальные и корковые центры. Это, по-видимому, связано с тем, что они образуют прочные соединения с данным металлом [4, 23].

Резюмируя все изложенное о динамике содержания этих элементов в нервной ткани при различных функциональных состояниях ЦНС [24—30], можно заключить, что марганец и цинк являются не только постоянными ингредиентами ткани мозга, но и активными участниками всех сложных биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе его деятельности. Повышение содержания ГАМК, ГК и АК после введения хлористых солей марганца и цинка можно рассматривать, как

один из ионных механизмов, способствующих возникновению приспособительно-защитных реакций и регулирующих возбудимость мозга через сдвиги в обмене ГАМК.

Не исключено, что нарушение баланса обмена ионов марганца и цинка, влияя на активность ферментов ГДК и ГАМК-Т, тем самым способствует соответствующему изменению обмена ГАМК в отделах мозга. Этот вопрос является предметом разработки наших дальнейших исследований.

Можно заключить, что через 30 мин. после введения хлористых солей цинка и марганца в дозе 0,01 мг/кг массы крыс содержание ГАМК, ГК и АК по сравнению с контролем в стволе мозга, мозжечке и сенсомоторной коре повышается на 30%, а доза 1 мг/кг приводит к их увеличению на 40%.

7,14 и 21-дневное введение солей цинка и марганца в дозе 0,01 мг/кг сохраняет повышенное содержание ГАМК, ГК и АК в изучаемых отделах мозга.

Литература

1. Беренштейн Ф. Я. 1966. Микроэлементы в физиологии и патологии животных. Минск.
2. Бресткин А. П. 1970. «Биохимия», т. 35, вып. 4, 652—656.
3. Войнар А. О. 1953. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М.
4. Васильев В. Ю., Ермин В. П. 1968. Экспрессметод определения активности γ -аминобутират- α -кетоглутарат трансминазы. «Бюлл. эксперим. биол. и мед.», 9, 123.
5. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1974. Функционально-структурные основы системной деятельности и механизмы пластичности мозга. Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М.
6. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1974. Система ГАМК в отделах мозга при угнетении функции мужских половых желез. Функци. структ. основы сист. деят. и мех. пласт. мозга. Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М., вып. 3.
7. Кадыров Г. К. 1974. Система ГАМК мозга при эндо- и экзогенных стрессах. Матер. I Европейского международного конгресса по прикладной и теоретической нейрохимии. Брюссель.
8. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1975. Система ГАМК на уровне митохондриальных фракций некоторых структур мозга после кастрации. 12-й съезд Всесоюзн. физиол. об-ва им. И. П. Павлова. Тбилиси.
9. Кадыров Г. К., Сафаров М. И., Сытинский И. А. и др. 1975. Обмен ГАМК в митохондриальной фракции структур центра координации движений при гиперфункции семенных желез. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 2.
10. Кадыров Г. К., Камышева В. А. 1975. Уровень гамма-аминомасляной кислоты в некоторых структурах мозга при изменении функции парашитовидных желез. Функци. структ. основы сист. деят. и мех. пласт. мозга. Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, вып. 4.
11. Кадыров Г. К. 1976. Уровень гамма-аминомасляной кислоты в некоторых структурах мозга при изменении обмена ионов кальция. Тезисы докладов 36-го Международного конгресса фармакологических наук, секция нейрохимии (мед. химия). Варшава.
12. Кадыров Г. К., Абдуллаева Э. А. и др. 1976. Влияние гипо- и гипертиреоза на электрическую активность некоторых структур мозга. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 6.
13. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1976. Система гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) мозга крыс при различных функциональных состояниях семенных желез. Матер. VII Всесоюзной конференции по нейрохимии. Ростов-на-Дону.
14. Кадыров Г. К. 1977. Активность ферментов ГДК и ГАМК-Т и обмен ионов кальция. В материалах V Американского международного симпозиума по пептидам (по нейрохимии). Сан-Диего, Калифорния, на англ. языке.
15. Кадыров Г. К. 1977. Система ГАМК мозга и обмен ионов кальция. В материалах 37-го Международного конгресса фармацевтических наук, секция 8 — нейрохимия (мед. химия). Гаага, на англ. языке.

16. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1978. Обмен ГАМК в некоторых вегетативных центрах при изменении функций семенных желез. В материалах Международного симпозиума «Учение о локализации и организации церебральных функций», М.
17. Кадыров Г. К., Абдуллаева Э. А. 1978. Электрическая активность некоторых структур мозга при изменении функции парашитовидных желез. В кн.: «Структурно-функциональные основы организации мозга». Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М., вып. 7.
18. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1979. Обмен ГАМК в образованиях мозга, связанных с координацией движений при блокаде экскреторной функции семенных желез. В кн.: «Центральные механизмы двигательных функций». Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М.
19. Кадыров Г. К. 1980. К роли взаимодействия ГАМК, ДОКА и ...

зона
дуна

Таблица 1

мозжечке и сенсомоторной зоне
внутримышечно)

ткань		0,01 мг/кг			0,01 мг/кг		
0) в дозах		14 дней			21 день		
ГК	АК	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК
3	10,61	15,86	29,56	13,19	13,05	18,43	14,90
38	0,69	0,96	0,81	0,18	0,80	0,68	0,71
6	7,85	8,15	23,55	21,33	6,32	12,53	12,86
1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
1	3,50	3,71	7,04	4,24	4,43	7,18	5,00
5	0,12	0,67	0,61	0,14	0,39	0,22	0,19
11	13,27	3,51	5,68	16,4	7,99	16,02	15,04
02	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
10	3,68	3,51	5,76	3,92	4,18	5,80	4,24
4	2,2	2,3	4,0	2,5	1,5	1,5	1,7
18	8,45	9,92	6,61	8,47	30,98	14,95	13,68
01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

13
У (ГАЛТ)

МИГДАРЫ

Мә'лум олдуғу кими, бә'зи микроэлементләр бир чох гормонларын, амин туршуларыннын вә дикәр физиоложи фәал бирләшмәләрин гурулуш тәртибинә дахил олмагла, оиларын биоложи синтезиндә, бу вә ја дикәр һәјәти һадисәләрә сәчијјәни тә'сир механизминдә биләваситә иштирак едилрәр.

Бу мөвгедән, бејиндә кедән сәчијјәни мүбадилә нөвләринин әсасларыннан бири сәјилан ГАЛТ, аспарагин вә глутамин туршуларыннын (АТ, ГТ) марганс вә синк ионларын балансыннын позулмасы шәрәтиндә нечә дәјишмәсинин өјрәнмәк мүәјјән елми әһәмијјәт кәсб едилр.

Таблица 2

Содержание ГАМК, свободных глутаминовой и аспарагиновой кислот (ГК, АК) в стволе мозга, мозжечке и сенсомоторной зоне больших полушарий после введения хлористых солей марганца (из расчета на чистый металл — внутримышечно)

Отделы ЦНС	Количество опытов	Результаты статистической обработки	Содержание аминокислот, МГ% на 1 Г свежей ткани																	
			ФОН			После введения хлористых солей марганца (MnCl ₂ 4H ₂ O) в дозах														
						0,01 мг/кг			1 мг/кг			0,01 мг/кг			0,01 мг/кг			0,01 мг/кг		
						30 минут			30 минут			7 дней			14 дней			21 день		
			ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК
Ствол мозга	10	M	7,48	8,96	4,85	10,20	13,63	7,13	10,91	15,14	6,16	14,18	19,59	7,29	13,32	18,89	10,67	17,16	21,07	11,36
		m±	0,37	0,33	0,25	0,51	0,37	0,52	1,20	1,10	0,38	1,76	1,06	0,41	1,38	0,78	0,46	0,80	0,36	0,41
		P				4,32	9,42	3,95	2,73	5,38	2,88	3,73	9,58	508	7,00	2,02	7,39	10,53	9,35	8,47
Мозжечок	10	M	1,35	3,57	1,83	2,45	3,66	2,64	2,77	3,59	2,69	3,18	4,96	2,90	3,33	5,02	3,34	3,60	6,02	3,94
		m±	0,13	0,049	0,038	0,10	0,01	0,087	0,023	0,09	0,064	0,080	0,038	0,05	0,07	0,79	0,95	0,11	0,15	0,24
		P				6,71	1,80	8,53	10,74	10,20	10,84	1,68	22,42	17,04	13,41	1,83	1,59	15,21	15,53	8,68
Сенсомоторная кора	10	M	1,65	3,75	1,72	2,03	2,68	1,60	2,77	3,25	3,16	3,4	5,88	3,75	3,32	4,65	3,50	3,76	5,92	3,91
		m±	0,19	0,37	0,13	1,40	2,1	1,93	0,97	1,4	3,2	7,2	2,2	2,8	3,1	8,0	2,3	2,4	2,9	2,0
		P				5,84	1,44	0,58	12,9	1,29	4,36	2,87	11,63	5,64	4,09	11,73	11,11	10,98	24,79	13,56
						<0,001	>0,1	>0,5	<0,001	<0,1	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

один из ионных механизмов, способствующих возникновению приспособительно-защитных реакций и регулирующих возбудимость мозга через сдвиги в обмене ГАМК.

Не исключено, что нарушение баланса обмена ионов марганца и цинка, влияя на активность ферментов ГДК и ГАМК-Т, тем самым способствует соответственному изменению обмена ГАМК в отделах мозга. Этот вопрос является предметом разработки наших дальнейших исследований.

Можно заключить, что через 30 мин. после введения хлористых солей цинка и марганца в дозе 0,01 мг/кг массы тела...

ГК
мо:
лич

сох
ла

ных.

ных

сти
9, 12

сист
мозг

угне
плас

Мат
нейр

дриа
физи

ГАМ
перф

кисл
лез.

мозг

стру
дуна
Вари

реоза на электрич
серия биол. наук».

Таблица 2

жечке и сенсомоторной зоне
мышечно)

	0,01 мг/кг			0,01 мг/кг		
	14 дней			21 день		
	ГАМК	ГК	АК	ГАМК	ГК	АК
7,29	13,32	18,89	10,67	17,16	21,07	11,36
0,41	1,38	0,78	0,46	0,80	0,36	0,41
508	7,00	2,02	7,39	10,53	9,35	9,47
<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
2,90	3,33	5,02	3,34	3,60	6,02	3,94
0,05	0,07	0,79	0,95	0,11	0,15	0,24
7,04	13,41	1,83	1,59	15,21	15,53	8,68
0,001	<0,001	>0,1	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001
3,75	3,32	4,65	3,50	3,76	5,92	3,91
2,8	3,1	8,0	2,3	2,4	2,9	2,0
5,64	4,09	11,73	11,11	10,98	24,79	13,56
0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

13. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1976. Система гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) мозга крыс при различных функциональных состояниях семенных желез. Матер. VII Всесоюзной конференции по нейрохимии. Ростов-на-Дону.

14. Кадыров Г. К. 1977. Активность ферментов ГДК и ГАМК-Т и обмен ионов кальция. В материалах V Американского международного симпозиума по пептидам (по нейрохимии). Сан-Диего, Калифорния, на англ. языке.

15. Кадыров Г. К. 1977. Система ГАМК мозга и обмен ионов кальция. В материалах 37-го Международного конгресса фармацевтических наук, секция 8 — нейрохимия (мед. химия). Гаага, на англ. языке.

16. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1978. Обмен ГАМК в некоторых вегетативных центрах при изменении функций семенных желез. В материалах Международного симпозиума «Учение о локализации и организации церебральных функций», М.

17. Кадыров Г. К., Абдуллаева Э. А. 1978. Электрическая активность некоторых структур мозга при изменении функции парасимпатических желез. В кн.: «Структурно-функциональные основы организации мозга». Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М., вып. 7.

18. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. 1979. Обмен ГАМК в образованиях мозга, связанных с координацией движений при блокаде экскреторной функции семенников. В кн.: «Центральные механизмы двигательных функций». Сб. науч. трудов Ин-та мозга АМН СССР, М.

19. Кадыров Г. К. 1980. К роли взаимодействия ГАМК, ДОКА и гидрокортизона в активности синапсов сенсомоторной коры. В материалах III Европейского Международного конгресса по нейрохимии (31 августа—5 сентября), г. Блеу (Югославия), Любляна—Оксфорд, Пергамон-Пресс, с. 676, на англ. языке.

20. Кадыров Г. К., Сафаров М. И. и др. 1981. Обмен ГАМК в структурах мозга после введения хорионического гонадотропина. «Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук», № 2, 93—98.

21. Кадыров Г. К. и др. 1982. Система гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в структурах головного мозга крыс при различных функциональных состояниях эндокринных желез. Актуальные вопросы экспериментальной и клинической эндокринологии. Тезисы докладов III съезда эндокринологов УССР. Винница, 28—30 сентября.

22. Кадыров Г. К., Сафаров М. И., Агаси Г. М. 1982. Роль хорионического гонадотропного гормона (ХГГ) в регуляции ГАМК у различных возрастных групп животных. В материалах Всесоюзного симпозиума «Механизмы пластичности мозга при функциональных и патологических воздействиях». Махачкала.

23. Леонов В. А., Дубина Т. Л. 1971. Цинк в организме человека и животных. Минск.

24. Нилова К. С. 1966. «ДАН СССР», 466—483.

25. Сафаров М. И., Раджабова О. Г., Сытинский И. А. 1977. «Укр. биохим. ж.», 8, 14.

26. Сытинский И. А., Авенирова Е. А., Дементьева С. П.; Острцова И. Б., Прияткина Т. Н. 1963. Тезисы докладов на Всесоюзной конференции по биохимии нервной системы, 163.

27. Тагдиси Дж. Г. 1980. Микроэлементы и нейрогуморальная регуляция. Баку, Азернешр, 126 с.

28. Рашевская А. М., Дрогичина З. А., Движков П. П., Долгов А. П. В кн.: «Профессиональные болезни», М., 283.

29. Himwich W. A., Patersen J. C. In: 'Biological Psychiatry' (Ed. Masser Mam J.) New York, 1959, p. 2.

30. Шатунова И. Ф., Сытинский И. А. Нервная система. 1962, 3, 12.

31. Школьник М. Я. 1974. Микроэлементы в жизни растений. Л., «Наука».

32. Sytinsky J. A., Priyatkina T. N. Biochem. Pharmacol., 1966, 15, p. 49.

33. Фишер Р. А. Статистические методы исследования. М., 1958.

34. Vermadakis A., Woabduy D. M. Amer. J. Physiol., 1962, 203 p., 748.

35. Cawer M. J., Capenhaver J. H., Serpen R. A. J. Neurochem., 1965, 12 p., 857.

36. Johnston G. A. R., Davies H. P. J. Neurochem., 1974, 22 p., 101.

Г. Г. Гадиров, О. Н. Раджабова

МАРГАНС ВЭ СИНКИН ХЛОРЛУ ДУЗЛАРЫНЫН ОРГАНИЗМЭ ВУРУЛМАСЫНДАН СОНРА БЕЈИНИН ГАММА-АМИН ЈАГ ТУРШУСУ (ГАЈТ) МИГДАРЫ

Ма'лум олдуғу кими, ба'зи микроэлементлар бир чох гормонларын, амин туршуларыннын ва дикер физиоложи феал бирләшмэлэрин гурулуш тәртибинэ дахил олмага, онларын биоложи синтезинда, бу ва ја дикер һајаты һадисэлэрэ сәчијјэви та'сир механизминда билаваситә иштирак едирләр.

Бу мөвгедән, бејиндә кедән сәчијјэви мүбадилә нөвлэринин әсасларындан бири сајлан ГАЈТ, аспарагин ва глутамин туршуларынын (АТ, ГТ) марганс ва синк ионлары балансынын позулмасы шарантинда нечә дәјишмәсини өјрәнмәк мүәјјән елми әһәмијјет кәсб едир.

Бу мәсәддә тәчрүбәләрдә ГАЈТ, ГТ, АТ мигдарыны баш бејинин мұхтәлиф шә-
бәләриндә (бејин сүтунунда-узунсә бејиндән башланмыш гипоталамус да дахил ол-
мағла, бејинчик вә жарымкүрәләрин һисси-һәрәки сәһәсиндә) марганс вә синкин хлорлу
дузларыны мұхтәлиф дозаларда вә мүддәтләрдә вурдугдан сонра тәјин едирдик. Бу дуз-
лар мұвафиг сурәтдә 0,01 мг/кг дозада (тәмин метал һесабы илә) әзәлә дахилинә вуру-
лурду. Көстәричиләр дузлар вурдугдан 30 дәгигә, узун мүддәтдә исә—7,14 вә 21 күн
мүддәтиндә вурдугдан сонра тәјин едиләрди.

Мүәјјән едилмишдир ки, марганс вә синкин хлорлу дузларыны 0,01 мг/кг дозада ә-
сичанлар вурдугдан 30 дәгигә сонра ГАЈТ, ГТ, АТ туршуларынын мигдары јохлајмчы
тәчрүбәләрә нисбәтән бејин сүтунунда, бејинчикдә вә жарымкүрәләрин һисси-һәрәки сә-
һәсиндә 30% артыр. Лакин онларын 1 мг/кг дозасы исә бу көстәричиләрин 40% артма-
сына сәбәб олур.

Марганс вә синкин 0,01 мг/кг дозасынын һәр күн (7, 14 вә 21 күн мүддәтиндә)
тәтбиғи ГАЈТ, ГТ, АТ тәдгиг олуан бејин шәбәләриндә јүксәк сәвијјәсини сахлајыр.

УДК 581.9

Э. М. ГУРБАНОВ

ВОДНО-БОЛОТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БАССЕЙНА РЕКИ НАХИЧЕВАНЧАЙ

Материалы о флоре и растительности болот и болотных местооби-
таний нашли свое отражение в работах Л. И. Прилипко (1939), Д. А.
Алиева (1969), Д. А. Алиева, В. Д. Гаджиева, М. Г. Шихэмирова
(1972), А. Ш. Ибрагимова (1981), А. М. Барсегян (1959, 1962) и др.

Водная и болотная флора и растительность нехарактерны для ис-
следуемого края и слабо изучены. Отдельные их фрагменты в локаль-
ной форме небольшими площадками встречаются среди зональных типов
растительности высокогорий. Здесь из-за близости к ручьям, текущим
от снежных скоплений или от родников, встречается поручьевае расти-
тельность; на мезопонижениях, древних моренных местах, на котлови-
нах и подножьях гор, где скопляются и застаиваются воды дождевые,
грунтовые или же ручейные, образуются озера, вокруг которых встреча-
ются водные, болотистые или же избыточно увлажненные местообита-
ния, где сильно развиты различные гидрофильные элементы, образу-
ющие или чистые заросли, или диффузно-смешанные примитивные цено-
зы. Края болотцев окаймляют болотистые или лугово-болотистые ассо-
циации (Л. И. Прилипко, 1939).

Подобные угодья в крае часто пятнами распространены в районе
г. Салварты, Батабат, Кюкидаг, Кечалдаг, г. Капуджик (оз. Гей-гель) в
пределах 1800—3500 м над ур. м. Только в районе Батабат имеются три
озера и десятки избыточно увлажненных массивов. Каждое из пятен
имеет свой флористический состав. Состав таких болотных ценозов до-
вольно однообразен и не богат видами.

В отдельных болотах, где стоит вода, непосредственно в воде рас-
тут: *Caltha polypetala*, *Veronica anagalloides*, *Carex diandra*, *Alopecurus*
arundinaceus, *Epilobium polustre*, причем *Caltha polypetala* нередко об-
разует небольшие чистые заросли, ближе к краю на мокрой почве
густые дернины *Deschampsia caespitosa*, *Stellaria virens*, далее по краю
на влажной почве развиваются болотистые луга с преобладанием
Rumex acetosa, *Hordeum violaceum*, *Pyrethrum balsamita* L., *Carex*
vesicaria, *Ornithogalum schelkownii kowii* и др. Берега озера часто окаймле-
ны *Eleocharis palustris* L., *Equisetum palustre* L. Последние два вида
часто пятнами встречаются в почти чистых зарослях, сменяющих друг
друга. Нередко *Carex vesicaria* L. также образует чистые заросли.
Последние в обследуемом районе встречаются часто, образуя ценозы
Caricetum, и используются как сенокосные угодья. В стоячей воде
встречаются *Botrachium divaricatum* и местами *Utricularia vulgaris*.

В районе обследования вдоль ручьев и рек часто наблюдаются уз-
кими полосами поручьевые ценозы, которые гораздо разнообразнее и
богаче в видовом отношении. Разнообразная растительность ручьев и

речек зависит и от высоты местности, и от характера субстрата. Ценозы обычно составлены из целого ряда гидрофильных элементов и имеют непостоянный, т. е. неустойчивый характер. Отдельные гидрофильные элементы, составляющие микроценозы, то принимают характер зарослей, то разбросаны единично среди других микроценозов или ценозов. Так что формирование поручьевых ценозов тесно связано с режимом ручьев и пород (грунта) местности.

В водно-болотных местообитаниях бассейна р. Нахичеванчай зарегистрировано 162 вида растений, относящихся к 27 семействам и 76 родам.

Видовыми насыщенностями отличаются семейства: мятликовые (Poaceae) насчитывающие 24 вида и составляющие 14,8% водно-болотной флоры; сложноцветные (Asteraceae) — 21 (12,9%); осоковые (Cyperaceae) — 19 (11,7%); лютиковые (Ranunculaceae) — 14 (8,6%); ситниковые (Juncaceae) — 12 (7,4%); гречишные (Polygonaceae) — 9 (5,5%); на долю этих 6 семейств приходится 99 видов, составляющих 61,0% всей флоры. На остальные 21 семейства приходится 65 видов, составляющих 39% флоры.

Наибольшей численностью видов отличаются роды: Carex, насчитывающий 17 видов, что составляет 10,5% водно-болотной флоры, Ranunculus — 12 видов (7,4%), Juncus — 9 видов (5,5%), Polygonum и Epilobium — по 6, Veronica — 5 и др.

Водно-болотная растительность бассейна происходит в условиях обильного снежного покрова, наличия ледников на вершинах гор и развитой гидрологической сети. Несмотря на эти экологические условия, некоторые болота считаются небогатыми и маломасштабными. Объясняется это крутизной склонов гор, выработанностью еще со времен наличия развитых ледников на северных склонах главного хребта, эрозийным размытием известняково-сланцевых пород на профиле бассейна утесов, денудационных долин и речных балок, маломощностью и слабой скелетностью почв.

Почвы легко пропускают воду и обеспечивают ее выход в трещинах скал в виде родников, ключей, которые местами, подпруживая грунт, сначала превращаются в озеровидные образования, затем образуют болотной растительностью.

Крупные сплошные болотные массивы в бассейне встречаются довольно редко, но повсюду на разных высотах рассеяны мелкими пятнами.

В зависимости от быстро меняющегося рельефа местности и температурной инверсии ландшафты болот бассейна представлены камышево-рогозовыми агломерациями на пойменных притоках, избыточно увлажненными злаково-осочниками, рассмотренными нами ранее, белосныками, олиготрофными злаками, примитивно размытыми сфагновыми болотами грунтового питания и менее бросающимися в глаза мареново-ледниковыми озерами. Они встречаются в окрестностях озер Батабат, Ганлыгель, Сальвартыгель и т. д.

Водно-болотистые растения приспособлены к общим жизненным условиям, представлены в разнообразных группировках с ясно выраженной зональностью в растительном покрове.

Субальпийские болота (Poludes subalpinae) располагаются в Ганлыгельском и Батабатском районах в пределах высот от 1800 до 2400 м над ур. м. Питающиеся в основном грунтовыми водами, эти болота раз-

виваются в ложбинах и седловинах гор, в долинах рек, на дне глубоких ущелий, во впадинах, вдоль родников и ручейков. Количество атмосферных осадков в таких местах доходит до 700—750 мм.

Все формации водно-болотной растительности бассейна образованы травянистыми гидрофитами и обычно имеют бедный видовой состав.

Характерной чертой субальпийских травяных болот на одном из массивов Батабатгель на высоте 2250 м над ур. м. пятнами встречаются торфяные болота. Вместе с тем на некоторых участках у озера Батабат толщина торфяного слоя достигает 1 м, который следует детально изучить. Однако эти участки разъединены друг с другом. Флористический состав составляют: Carex dichroandra, Deschampsia caespitosa, Alopecurus armenus, A. ventricosus, Menyanthes trifoliata, Sparganium simplex, Senecio racemosus, Parnassia palustris. Лесные болота (Poludes silvatica) больше всего встречаются в лесах Батабата. В их состав входят древесные и кустарниковые породы, а также многолетние травянистые растения (Tamarix meyeri, Egilsetum ramosissimum, E. arvense, Salix caprea, S. phlomoides, Myricaria alopecuroides).

Эти же виды встречаются и на пойменных болотах, образованных вдоль постоянно увлажняемых мест. Эти разновидности болотно-прибрежной растительности приурочены к долинно-низменной части. На сравнительно небольших площадях таких мест сформирована камышово-горецковая формация. Доминантами этой формации являются Phragmites communis, Polygonum hydropiper, P. amphibium, среди которых впервые указаны нами для флоры Нахичеванской АССР следующие виды: Polygonum persicaria, P. amphibium, P. hydropiper [5].

На водно-болотных местообитаниях растения, приспособленные к общим жизненным условиям, представлены в разнообразных группировках.

Подобно флоре равнин и гор здесь также выражена зональность в растительном покрове водных и болотистых мест. Непосредственно в воде обильно и интенсивно развиваются: Epilobium nervosum, Juncus compressus, Cardamine uliginosa, Heracleum pubescens, Symphytum asperum, Carex diandra, C. dichroandra, Alchemilla sericea, Alisma plantago-aquaticum, Rumex acetosa, Juncus lampocarpus. Ближе к берегу их количество сокращается. На влажных участках представлены виды, произрастающие как в воде, так и на суше: Cardamine uliginosa, Inula britannica, Carex compacta, Stellaria persica, которые в свою очередь сменяются прибрежной растительностью. На заболоченных участках преобладают Polygonum persicaria, Rumex acetosa, к ним примешиваются следующие виды: Carex diandra, Juncus articus, Deschampsia caespitosa, Cardamine uliginosa, Rubus caesius, Carex leporina, Ornithogalum schelkownikowii, Agrostis planitolla.

На влажных лужайках формируется растительность из Catabrosa aquatica, Carex kotschyana, Epilobium palustre, Calamagrostis pseudophragmites, Filipendula ulmaria, Astrantia maxima, Mentha longifolia и подобных им высокорослых растений гидрофильного типа. Для северных и северо-западных окрестностей озера Ганлыгель характерны участки с преобладающей ролью в них Astrantia maxima.

Водно-болотные растения, встречающиеся на болотах субальпийского пояса, являются низкорослыми (Horbeum violaceum, Alopecurus armenus, Juncus effusus Filipendula ulmaria).

Формация лютика водяного (*Batrachietea*) наблюдается в озерах Батабат, Геджазур, Ганлыгель. В группировках доминирует вид раскидистого водяного лютика (*Batrachium divaricatum*). Формация имеет ассоциации с рогозом, частухой, гречихой лужайковой, горцами и др. растениями. В этих ассоциациях сочетаются такие виды, как *Catabrosa aquatica*, *Mentha longifolia*, *Juncus compressus*, *Caltha polypetala*, *Poa atensis*, *Rumex acetosa*, *Polygonum amphibium*, *P. hydropiper*, *Sperganium simplex*.

Формация тростника обыкновенного (*Phragmitetea*). Тростник обыкновенный (камыш) занимает большую часть водно-болотных местообитаний. Благоприятные условия для его развития создают влажные и избыточно-увлажненные прибрежные места с уровнем воды 2—2,5 м, иногда он растет на более сухих местах. Тростники представляют собой непроходимые заросли и охватывают окрестности бассейна сел. Биченак (2800—3000 м²), г. Кечалдаг (5000—5500 м²), сел. Бузгов (1400—1900 м²).

На разных участках к нему присоединяются влаголюбивые, водно-болотные и другие растения. Компонентом этой формации являются: *Deschampsia caespitosa*, *Stellaria virens*, *Rumex acetosa*, *Pyrethrum balsamita*, *Carex vesicaria*, *Ornithogalum schelkownikowii*, *Agrostis gigantea*, *Ranunculus arvensis*, *Trisetum pratense*.

В бассейнах на влажных и водно-болотных местообитаниях обильно произрастает присущий только флоре Нахичеванской АССР вид смирновидки армянской (*Smyrniopsis armena*), достигающий в высоту 1,5—2 м. Это чрезвычайно раскидистое растение, образующее густые, непроходимые заросли. Подобные заросли только в окрестностях оз. Ганлыгель, на участке ДЕРЕБОГАЗ занимают площадь в десятки гектаров. Эти сообщества отличаются высокой урожайностью, поэтому целесообразно использовать их как лекарственное сырье и на силос: покрытие травостоя — 95%. Из них 75—80% составляет смирновидка армянская (*Smyrniopsis armena*).

По обилию второе место занимает *Heracleum* здесь *pastinacitolum*. Здесь встречаются *Hordeum violaceum*, *Poa alpina*, *Alopecurus arundinaceus*, *A. arvensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Phleum alpinum*, *Trifolium ambiguum*, *Myosotis alpestris*.

Избыточное увлажнение придает лугам болотистый характер, и в этих условиях луга приобретают преимущественно бобово-злаковый или же осоково-злаково-разнотравный облик.

В каждом ценозе представлено 20—25 видов растений с луговыми элементами.

Калужница (*Caltha polypetala* Hochst), борщевик (*Heracleum pubescens* Bieb), дороникум (*Doronicum macrophyllum* Fisch.), шавель (*Rumex acetosa* L.), мята (*Mentha longifolia* L.), осоки (*Carex dichroandra* Z.) здесь образуют микроценозы; в составе каждого ценоза участвуют 3—4 вида. Высота отдельных элементов достигает 1,5 м (борщевик, дороникум).

В альпийском поясе, в верховьях Нахичеванчя, по ручьям, берущим начало от тающих снежных скоплений, по оврагам и ущельям наблюдаются *Hordeum violaceum*, *Catabrosa aquatica*, *Mentha longifolia*, *Juncus compressus*, *Rumex acetosa*, *Caltha polypetala*, *Carex kotschyana*, *Epilobium palustre*, *Calamagrostis pseudophragmites* и др. Нередко встречаются шавель, мята, осоки, которые выходят на

передний план и образуют чистые микроценозы. Ценозы в зависимости от местности имеют узкую полосу и лишь местами широкую (10—15 м²). Обязательно в составе каждого ценоза имеются представители соседних луговых элементов, в частности *Alopecurus arundinaceus*, *Pyrethrum balsamita*, *Alchimilla erythropoda*, *Urtica urens* и др.; манжетка и крапива также активно проявляют себя в поручьях, их микроценозы небольшие (3—5 м²).

Иной состав поручевой растительности имеется в субальпийской полосе. Растения здесь нередко те же, что встречаются в Альпах, но имеют высокий рост, значительно гуще и разнообразнее. Растительность здесь резко выделяется пестрой полосой среди окружающих фитоценозов. Характерными для этой полосы являются *Epilobium nervosum*, *Mentha longifolia*, *Urtica dioica*, *Juncus compressus*, *Equisetum palustre*, *Dichodon cerastoides*, *Cardamine uliginosa*, *Heracleum pubescens*, *Symphytum asperum*, *Rumex acetosa*, *Carex diantra*, *Alchimilla sericea*. Кроме них, из луговых встречаются *Fillipendula ulmaria*, *Trifolium ambiguum*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Poa nemoralis*, *Myosotis alpestris*, *Alopecurus arundinaceus* и многие другие.

Близ ручьев на расстоянии нескольких шагов развиваются нормальные луговые ценозы, на составе которых близость ручьев совершенно не отражается. Это те же растения, которые указаны выше, но условия грунта у них иные, в основном мезофильно-луговые. Нередко в зависимости от характера горы встречается степная и луго-степная растительность.

В тех же местах, где по условиям рельефа течение ручья замедляется, влияние избыточного увлажнения несколько расширяется и растительность имеет иной характер: например, *Eleocharis palustris*, *Veronica anagalloides* и др. Если влияние избыточного увлажнения уменьшается, встречаются мезофильные луговые ценозы. В альпах образуются альпийские осоковые лужайки, в субальпах — влажные луга.

Альпийские осоковые лужайки (*Caricetum*) больших пятен не образуют — 50—100 м². Развиваются они обычно на мочажинах, т. е. в местах, обильно увлажняемых просачивающимися грунтовыми водами. В таких местах преобладают *Carex leporina* L. и другие виды осоки, густо задерняющие почву и образующие торфяной слой. Кроме 3—4 видов осок (*Carex leporina*, *C. diandra*, *C. kotschyana* Boiss) и др., в состав *Caricetum* проникают виды, «свойственные гидрофильным условиям местообитания» высотой 10—15 м. Отдельные виды, входящие в состав ценоза, достигают 20—25 см. Характерными являются: *Juncus articus*, *Alchimilla erythropoda*, *Cardamine uliginosa*, *Mentha longifolia*, *Epilobium parviflorum*, *E. nervosum*, *Deschampsia caespitosa*, *Cirsium esculentum*, *Chamaemelum recutita*, *Taraxacum stevenii* и десятки луговых элементов.

Специфичный состав имеют субальпийские влажные луга. Избыточное увлажнение придает лугам болотистый характер, и в этих условиях луга приобретают преимущественно бобово-злаковый или же осоково-злаково-разнотравный облик. В каждом ценозе представлено 20—25 видов растений с луговыми основаниями.

Говоря о продуктивности описанных болот, болотистых местообитаний, следует отметить, что поручевая растительность невысокая, а растительность пограничной полосы — осоковые, злаковые и злаково-бобовые мезофильные луга — высокая, и все они используются как сенокосы.

но-пастбищные угодья (летние пастбища). С одного гектара влажно-альпийских лугов получают 6—7 ц сена, в субальпах — 25—27 ц. Качество корма в обоих вариантах хорошее. Отдельные элементы прекрасно поедаются скотом. Субальпийские влажные луга в разнотравье используются как сенокосные угодья. В сенокосах урожайность угодий достигает 40—60 ц сена, борщевиковых — 80 ц/га (Д. А. Алиев, 1969).

Слабая распространенность водных и болотных типов фитоценозов ограничивает их хозяйственное значение. Однако если уделить должное внимание указанным типам растительности, они могут стать прекрасными сенокосными угодьями. На берегах следует производить сенокосение; такое сено, благодаря преобладанию осоковых, получается «кислым» и грубым, поэтому считаем нужным произвести реконструкцию этих ценозов путем подсева ценных кормовых луговых элементов. Такую же реконструкцию требуется произвести и на болотистых лугах, где пасется скот.

Поручевая растительность может служить материалом для сбора лекарственных, эфиромасличных, дубильных, красильных и других полезных растений. Отдельные ценозы, имеющие большое полезное значение, следует оградить и охранять как в заказниках.

Ясно, что имеющиеся естественные кормовые угодья (луга, пастбища) недостаточны и не в состоянии удовлетворить потребности развивающегося социалистического животноводства, но плановое, на научной основе, системное использование естественных лугов и пастбищ, с одной стороны, и развитие травосеяния — с другой могут успешно разрешить вопрос о кормах в крае.

Основные особенности водно-болотной растительности бассейна характеризуются следующими положениями:

1. В водно-болотных ценозах бассейна р. Нахичеванчай зарегистрировано 162 вида высших растений, относящихся к 27 семействам и 76 родам.

2. На одном из массивов Батабатгель, расположенном на высоте 2250 м над ур. м. пятнами встречаются торфяные болота, которые требуют дальнейшего детального изучения как в флористическом, так и в хозяйственном отношении.

3. Водно-болотная растительность может служить материалом для сбора лекарственных, эфиромасличных, дубильных, красильных и других полезных растений, а также ценным кормовым угодьем, для чего необходимы широкие мелиоративные работы.

Литература

1. Алиев Д. А. Флора и растительность водоемов Азербайджана и их хозяйственное значение. Автореф. докт. дисс., Баку, 1969.
2. Алиев Д. А., Гаджиев В. Д., Шихэмиров М. Г. Водно-болотная растительность бассейна р. Самур. «Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, серия биол.», № 1, 1972.
3. Барсегян А. М. Материалы по болотной флоре Армении. «Изв. АН Арм. ССР, сер. биол. и с.-х. наук», XV, 6, 1962.
4. Барсегян А. М. Водно-болотная флора и растительность Араратской равнины. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1959.
5. Гурбанов Э. М., Ибрагимов А. И. Новые виды *Polygonum* в Нахичеванской АССР, ВНИИТИ, 1982.
6. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Баку, 1936.
7. Прилипко Л. И. Растительное отношение в Нахичеванской АССР. АзФАН СССР, Баку, 1939.

8. Ибрагимов А. Ш. Растительность высокогорий Нахичеванской АССР и ее хозяйственное значение. Автореф. канд. дисс., Баку, 1980.

9. Флора Азербайджана, I—VIII, Баку, 1950, 1961.

10. Черепанов С. К. Свод изменений и дополнений к флоре СССР, т. I — XXX, 1973.

Е. М. Гурбанов

НАХЧЫВАН-ЧАЈ ҺӨВЗЭСИННИ СУ ВӘ БАТАГЛЫГ БИТКИЛИЈИ

Башга тип биткиләрән фәргли оларак су вә батаглыг биткиләри Нахчыван-чај һөвзәсиндә өз јајылма ареалына вә нөв мұхтәлифлијинә кәрә башга рајонлардан фәргләннр.

Нахчыван-чај һөвзәсиндән 27 фәсиләјә, 76 чинсә анд 162 нөв су вә батаглыг биткиләри топламышыг ки, бунун да 3 нөвү *Polygonum amphibium* L., *P. persicaria* L., *P. hydropiper* L. Нахчыван флорасы үчүн јенидир.

УДК 582.623. (633.86)

М. А. КАСУМОВ

ИВЫ АЗЕРБАЙДЖАНА — ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КРАСИЛЬНЫЕ РАСТЕНИЯ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ ШЕРСТИ

С древних времен кора многих ив используется в кожевенном производстве в качестве дубителя. Среди мировых растительных дубителей кора ив занимает одно из первых мест. Кожа ивового дубления обладает эластичностью, мягкостью и высокими механическими свойствами [1].

В таннины дубильных растений обычно входят углеводы, глюкозиды, фенолоксиолы и другие сложные кристаллоидные вещества, способные к легкому изменению под влиянием ферментов. В некоторых таннинах отмечены ценные красящие вещества кверцитрин и хризин [1]. Кроме того, в почках, листьях, соцветиях и коре содержатся флавоноиды: лютеолин-7-глюкозид, лютеолин-7-примверозид (цезиозид), альбозид, брасиллин, изокверцитрин, рамнетин-глюкозид, нарингенин-7-глюкозид, изосали-пурпозид, сали-каприн, нарингенин-5-глюкозид, эриодиктиол-7-глюкозид, аурезидин-6-глюкозид, халкон, 2, 21, 4,6-тетраоксихалкон [2]. Кроме того, многие дубильные растения содержат антрохиноновые красящие вещества. Как правило, наличие дубильных веществ обуславливает присутствие красящих веществ. Дубильное вещество играет большую роль в крашении и, помимо этого, имеет закрепительное значение. Из коры некоторых видов ив (белой, козьей, ломкой, волчниковой, пурпурной) вырабатывают краски для крашения шерсти, шелка, лайковой кожи, льняной и хлопчатобумажной пряжи.

В Азербайджане произрастает 11 видов ив [3,4], из которых изучены 7. Гербарный материал определен Р. А. Фаталиевым.

1. *Salix carnea* L. — ива козья. Дерево до 12—15 м высоты. Листья 5—12 см длины и 2,5—5 см ширины, эллиптические с наибольшей шириной посередине, с клиновидным или дубовидно-суженным основанием, тупые, заостренные или коротко заостренные, по краю неправильно зубчатые [10].

Распространен на Большом и Малом Кавказе, в Нахичеванской АССР, Талыше от низменности (редко) до субальпийского пояса, по берегам рек, ручьев и родников, в лесах на лугах и в ущельях.

Ива козья — дубильное, красильное и лекарственное растение. Кора содержит 13,5—21% таннидов [5,6]. Кроме того, она содержит глюкозиды, основным из которых является салицин. Мужские соцветия содержат флавоноиды: диосметин, изорамнетин, капреозид, саликакапреозид и фенолглюкозид — салицин [7].

Кора и соцветия ивы козьей были собраны нами в мае 1977 г. (сел. Биченек Шахбузского р-на Нахичеванской АССР).

Для окрашивания шерстяной пряжи применялась методика, разработанная автором [8].

Окраска шерстяной пряжи в водном экстракте из коры с применением различных протрав дала разнообразные цвета. Например:

Нейтральная ванна — вода	— бежевый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— коричневый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— темно-серый цвет
Медный купорос — 5%	— табачный цвет
Хромпик — 0,2%	— розовато-бежевый цвет
Красная кровяная соль — 4%	— оливковый цвет
Желтая кровяная соль — 4%	— охристый цвет
Кобальт уксуснокислый — 4%	— коричневый цвет
Калий марганцевокислый — 3%	— бежевый цвет
Олово двуххлористое — 0,1%	— оранжевый цвет

А водный экстракт из мужских соцветий ивы козьей дает следующие цвета и оттенки:

Нейтральная ванна — вода	— желтовато-зеленый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— желтоватый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— желтый цвет
Железный купорос — 5%	— серый цвет
Медный купорос — 5%	— табачный цвет
Хромпик — 0,2%	— абрикосовый цвет
Красная кровяная соль — 4%	— оливковый цвет
Желтая кровяная соль — 4%	— ржавый цвет
Калий марганцевокислый — 0,3%	— коричневый цвет
Олово двуххлористое — 0,1%	— оранжевый цвет

Красящая способность водного экстракта из корней ивы козьей очень велика: 1 кг красильного порошка окрашивает 15—20 кг шерстяной пряжи.

Salix elbursensis Boiss (*S. purpurea* non L.) — ива Эльбурская. Кустарник до 4—5 м высоты. Ветви голые, тонкие, гладкие, часто красноватые. Почка красно-бурая, голые. Прилистники наблюдаются редко, вильчатые. Листья до 10—13 см длины и до 1—1,5 см ширины, обратно-ланцетные.

Распространена в Азербайджанской ССР на Большом и Малом Кавказе, в Нахичеванской АССР, Талыше (Ленкоранский горный массив), в нижнем и среднем горных поясах, по берегам рек и оросительных каналов [9,10].

В коре ивы эльбурской содержится 5,12%—7,8% дубильных веществ [11,12].

Кора ивы эльбурской были собраны в сентябре 1977 г. (сел. Биченек Шахбузского р-на Нахичеванской АССР).

Полученные нами результаты при обработке шерстяной пряжи водным экстрактом из коры ивы пурпурной дают возможность получения широкой гаммы цветов и оттенков.

Нейтральная ванна — вода	— бежеватый цвет
Едкий натр — 2,5%	— темно-бежевый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— коричневато-розовый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— бежевый цвет
Медный купорос — 5%	— зеленовато-оливковый цвет
Красная кровяная соль — 4%	— оливковый цвет
Желтая кровяная соль — 4%	— бежеватый цвет
Хромпик — 0,2%	— красноватый цвет
Калий марганцевокислый — 0,2%	— коричневато-серый цвет
Кобальт уксуснокислый — 5%	— темно-бежевый цвет

Свинец уксуснокислый — 4%
Олово двухлористое — 0,1%

— коричневатый цвет
— оранжевый цвет.

3. *Salix triandra* L. — ива трехтычинковая. Кустарник до 5—6 м высоты, редкое дерево до 10 м. высоты. Ветви тонкие, прямые, гибкие, оливково- или буровато-зеленые. Почка яйцевидные, острые, голые. Прилистники долго сохраняющиеся, почковидные или овально-ланцетные. Листья продолговато-ланцетные, панцетные, эллиптические или узкоэллиптические, 4—13 (15) см длины, 0,5—3,8 см ширины, при основании ширококлиновидные. Прицветковые чешуи продолговатые, одноцветные бледно-желтые. Растет по берегам рек, речек, у оросительных каналов и на заливных лугах [10].

Ива трехтычинковая распространена в Азербайджанской ССР, на Большом и Малом Кавказе, в Нахичеванской АССР — от низменности до среднего горного пояса. Растет по берегам рек, и речек, у оросительных каналов [9].

Ива трехтычинковая считается одной из лучших для дубления среди ивового корья. Содержание танинов в ней зависит от возраста, сезона года и условий произрастания и колеблется от 4,6% до 19,8% дубильных веществ [13, 11, 14, 15, 16, 6]. Из нее добывается салицин (4—5%). В коре, соцветиях и листьях содержатся флавоноидные красящие вещества, пригодные для крашения. Кора ивы трехтычинковой была собрана нами осенью 1978 г. (сел. Биченек Шахбузского р-на Нахичеванской АССР).

При крашении экстрактами, полученными из коры трехтычинковой, с применением различных протрав можно получить еще более широкую гамму цветовых оттенков.

Нейтральная ванна — вода
Едкий натр — 2,5%
Уксусная кислота — 22,5%
Алюмокалиевые квасцы — 5%
Железный купорос — 5%
Медный купорос — 5%
Красная кровяная соль — 4%
Желтая кровяная соль — 4%
Никель хлористый — 4%
Хромпик — 0,2%
Калий марганцевокислый — 0,2%
Кобальт уксуснокислый — 5%
Свинец уксуснокислый — 5%
Олово двухлористое — 0,1%
Щавельная кислота — 0,1%+2%
Олово двухлористое — 0,1%+2%

— коричневатый цвет
— бежевый цвет
— рыжевато-бежевый цвет
— бежево-желтый цвет
— серый цвет
— табачный цвет
— оливковый цвет
— рыжеватый цвет
— оливковый цвет
— розовато-бежевый цвет
— бежевый цвет
— коричневый цвет
— коричневый цвет
— желтый цвет
— оранжевый цвет

Палитра цветов, полученных при крашении шерстяной пряжи экстрактами из коры трехтычинковой, включает бежевый, серый, табачный, оливковый, коричневый и др. оттенки. Один литр экстракта, полученного из 100 г измельченной коры ивы трехтычинковой, позволяет получить 14—15 л красильного раствора, которым можно окрасить от 1,5 до 2 кг шерсти.

4. *Salix pentandroides* Scvorts (s. *pentandra* non L.) — ива черноталовая. Дерево до 16 м высоты или кустарник с раскидистой кроной. Кора старых стволов серая или темно-буроватая, потрескавшаяся. Ветви темно-серые или желтоватые. Почка яйцевидные, бурые, блестящие с бальзамическим запахом. Листья яйцевидно-продолговатые, длины, 2—3 см ширины, несколько кожистые и голые.

Растет в долинах рек, на заливных лугах, изредка в горах. Распространен в Азербайджанской ССР: на Малом Кавказе, озере Гейгель.

В коре, стволе и веточках содержится 7—10,5% дубильных веществ при доброкачественности 50—54% [17]. Из листьев добывается желтая краска.

Материалы для исследования были собраны нами в 1972 г. на озере Маралгель Ханларского района.

Окраска шерстяной пряжи в водном экстракте из коры ивы черноталовой с применением различных протрав дала очень разнообразные цвета с преобладанием коричневых оттенков.

Нейтральная ванна — вода	— бежевый цвет
Едкий натр — 2,5%	— коричневатый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— бежевый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— желтовато-бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— серый цвет
Медный купорос — 5%	— зеленовато-оливковый цвет
Красная кровяная соль — 5%	— оливковый цвет
Желтая кровяная соль — 5%	— рыжеватый цвет
Хромпик — 0,2%	— кирпичный цвет
Калий марганцевокислый — 0,2%	— коричневатый цвет
Кобальт уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Кобальт хлористый — 5%	— коричневатый цвет
Кадмий уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Никель хлористый — 5%	— оливково-зеленый цвет
Свинец уксуснокислый — 5%	— коричневый цвет
Олово двухлористое — 0,1%	— желтовато-оранжевый цвет.

Из приведенных данных можно видеть, что окрашивание шерстяной пряжи экстрактом из коры ивы черноталовой в присутствии различных протрав дает бежевый и коричневый оттенки.

Из 100г измельченной коры ивы черноталовой можно получить 12—13 л красильного раствора, который способен окрасить от 2 до 2,5 кг шерсти.

5. *Salix alba* L. (S. et alsa S. G. Gmelin, S. aussarlor Anderss) — ива белая. Дерево иногда очень крупных размеров, достигающее 15—20 (30) м и 1—1,65 м в диаметре. Молодые ветви — серебристые, опущенные старые — голые. Почка прижатые, удлиненные, прилистники ланцетные. Листья широколанцетные или ланцетные, 5—12 (15) см длины, 1—3 см ширины.

Растет в долинах рек, около озер, на Большом Кавказе, на Самур-Дивичинской, Кура-Араксинской, Алазань-Агричайской низменностях и в Нахичеванской АССР, а также в Талыше от низменности до нижнего и среднего горного пояса [10].

В коре ветлы содержится 3,17—11,5 дубильных веществ [13, 11, 15]. Кроме дубильных веществ, в коре содержится 4—5% салицина и красящие вещества кверцитрин и катехин.

Материалы были собраны в мае 1971 г. в Нахичеванской АССР (сел. Гараханбейли).

Добавляя различные протравы и изменяя процесс крашения водным экстрактом из коры белой ивы, мы получим разнообразные цвета и оттенки.

Нейтральная ванна — вода	— бежевый цвет
Едкий натр — 2,5%	— кирпичный цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— бежевый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— серо-черноватый цвет
Медный купорос — 5%	— зеленоватый цвет
Красная кровяная соль — 5%	— оливково-бежевый цвет
Желтая кровяная соль — 5%	— орохистый цвет

Хромпик — 0,1%	— розовый цвет
Калий марганцевоокислый — 0,3%	— коричневый цвет
Кобальт уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Кобальт хлористый — 5%	— коричневатый цвет
Кадмий уксуснокислый — 5%	— темно-бежевый цвет
Никель хлористый — 5%	— бежеватый цвет
Олово двуххлористое — 0,1%	— оранжево-желтый цвет

Красящая способность исследованных частей ивы белой достаточно велика: 1 кг измельченной коры окрашивает до 12—15 кг шерстяной пряжи.

6. *Salix wilhelmisiana* Bieb. — ива Вильгельмса. Дерево или кустарник до 6—7 м высоты с серовато-бурыми прутьевидными ветвями: молодые ветви серые, шелковистые. Почки волосистые. Прилистников нет. Листья почти сидячие, изколанцетные, вначале густоволосистые, позднее голые, 2—6 см, 4—8 мм ширины.

Растет в речных долинах и по берегам рек. Распространена на степном плоскогорье в Нах. АССР от равнины до среднего горного пояса (10).

Кора ивы Вильгельмса содержит от 6,9 до 9% дубильных веществ (18). В коре, цветках и листьях содержатся красящие вещества — флавоноиды.

Сырье для крашения было собрано в 1976 г. в селе Биченек Шахбизского р-на Нахичеванской АССР.

Опыты по окраске шерстяной пряжи водным экстрактом из коры ивы Вильгельмса с применением различных протрав дали следующие результаты:

Нейтральная ванна — вода	— коричневый цвет
Едкий натр — 2,5%	— бежевый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— бежевый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— желтовато-бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— серовато-черный цвет
Красная кровяная соль — 5%	— оливково-серый цвет
Желтая кровяная соль — 5%	— рыжеватый цвет
Медный купорос — 5%	— табачный цвет
Хромпик — 0,1%	— кирпичный цвет
Калий марганцевоокислый — 0,2%	— бежевый цвет
Кобальт уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Кобальт хлористый — 5%	— бежевый цвет
Кадмий уксуснокислый — 5%	— коричневый цвет
Никель хлористый — 5%	— оливковый цвет
Олово двуххлористое — 0,1%	— желтовато-бежевый цвет.

Экстракты из коры ивы Вильгельмса окрашивают шерсть в бежевый и коричневый цвет. Из 100 г измельченной коры ивы Вильгельмса можно получить 11—12 л красильного раствора, который способен окрасить от 1,5—2 кг шерсти.

7. *Salix pseudomedemii* E. Wolf (*S. cinerea* non L.) — ива ложносредняя. Высокий кустарник до 5 м высоты. Почки сплюснутые, тупые, серопушистые. Прилистники почковидные, зубчатые. Листья 7—13 см ширины, продолговатые или обратнойцевидно-ланцетные, при основании клиновидные, снизу пепельно-серые, сверху грязно-зеленые, с обеих сторон коротковолочные.

Растет по долинам рек в смеси с другими видами ив, кустарниками и деревьями. Распространена: в Азербайджанской ССР, на Большом Кавказе (Кубинский горный массив), в верховьях р. Кудиялчай, в суб-

альпийском поясе, на влажных местах [9].

По данным А. А. Гроссгейма (1946), в коре ивы ложносредней содержится 10% дубильных веществ группы пирокатехинового типа. Сырье для крашения было собрано в июне 1971 г. в Кубинском районе. Результаты опытного окрашивания шерстяной пряжи в водном экстракте коры ивы ложносредней с различными протравами дали следующие цветовые гаммы:

Нейтральная ванна — вода	— коричневый цвет
Едкий натр — 2,5%	— бежевый цвет
Уксусная кислота — 2,5%	— бежевый цвет
Алюмокалиевые квасцы — 5%	— желтовато-бежевый цвет
Железный купорос — 5%	— темно-серый цвет
Красная кровяная соль — 5%	— оливковый цвет
Желтая кровяная соль — 5%	— рыжеватый цвет
Медный купорос — 5%	— табачный цвет
Хромпик — 0,1%	— кирпичный цвет
Кобальт уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Кобальт хлористый — 5%	— бежевый цвет
Кадмий уксуснокислый — 5%	— бежевый цвет
Никель хлористый — 5%	— оливково-бежевый цвет
Олово двуххлористое — 0,1%	— желтый цвет

Из 100 г измельченных корней ивы ложносредней можно получить 12—13 л красильного раствора, который способен окрасить от 2 до 2,5 кг шерсти.

1. Опытное окрашивание шерстяной пряжи водными экстрактами коры азербайджанских видов ив позволило получить, применяя различные протравы, разнообразные оттенки окраски этой пряжи.

2. Окраска шерстяной пряжи (бежевый, коричневый, оливковый, табачный, серый и др.) отличалась большой прочностью и устойчивостью к щелочам, кислотам, солнечному свету.

3. Красящая способность из коры ивы очень велика. Красильный экстракт, приготовленный из 1 кг сухой коры, может окрасить 20—25 кг шерстяной пряжи.

4. Полученные данные дают возможность рекомендовать кору ивы для применения в ковровом производстве при окрашивании шерстяной пряжи.

Литература

1. Сидоров А. И. 1978. Танидные ивы. М., «Лесная промышленность».
2. Клышев Л. К., Бандюкова В. А., Алюкина Л. С. 1978. Флавоноиды растений. Алма-Ата, «Наука».
3. Скворцов А. К. 1968. Ивы СССР. Систематический и географический обзор. М., «Наука».
4. Скворцов А. К. 1977. Род *Salix* L. Ареалы деревьев и кустарников СССР, т. 1. Л., «Наука».
5. Правдин Л. Ф. 1952. Ива, ее культура и использование. М.
6. Михайлова В. П. 1968. Дубильные растения флоры Казахстана и их освоение. Алма-Ата, «Наука».
7. Насудари А. А. 1971. Изучение химического состава ивы козьей из флоры Азербайджана и действие ее препаратов на сердечно-сосудистую систему в эксперименте. В сб.: «Растительное сырье Азербайджана», Баку, «Элм».
8. Касумов М. А. Методы крашения шерстяной пряжи растительными красителями. «Изв. АН Азерб. ССР, биол. науки», № 6, 1976.
9. Карягин И. И. 1952. Семейство *Salicaceae*. Флора Азербайджана, т. 3. Изд. во АН Азерб. ССР, Баку.
10. Фаталиев Р. А. 1978. Ивовые (*Salicaceae*) Нахичеванской АССР «Изв. АН Азерб. ССР, сер. биол. наук», № 1.

Алиев Т. Р., Ахмедов С. Б., Ганиев Ф. Р. Материалы по редким и исчезающим видам предмьявских Нахичеванской АССР и вопросы их охраны, № 6, стр. 44.

Алиев Х. А. Материалы по фауне и экологии пчелиных сем. MELLITTIDAE (HYMENOPTERA APOIDEA) Малого Кавказа Азербайджана, № 6, стр. 61.

Алиев Ш. И., Гаджиев А. Т. Сольфуги (ARACHIDA SOLIFUGAE) Азербайджана, № 4, стр. 43.

Алиева Р. А., Мамедов Г. Ш., Велиев А. Г. Бонитировка почв виноградарского совхоза им. М. Б. Касумова Таузского района, № 4, стр. 33.

Аллахвердиев С. И., Климов В. В. О роли феофитина в реакционных центрах фотосистемы 2, № 3, стр. 102.

Аскеров Ф. Б., Тагиева А. Г., Алекперова С. А. Морфологические изменения в структурах продолговатого мозга при различных уровнях пищевой мотивации у белых крыс, № 2, стр. 90.

Ахмедов Н. И. Определение дифференциальной скорости роста корневых клеток растения *Friana bogotensis* с учетом их морфологической особенности, № 5, стр. 107.

Ахмедов Н. М. Особенности внутриутробного формирования скелетной мускулатуры у нутрий, № 6, стр. 56.

Ахундов В. Ю., Ахундов К. Ф., Мамедова А. Н., Джафаров С. М., Наумова Н. Н. Гигиеническая оценка бентонитовых глин и фильтрующего материала Азербайджанского месторождения, № 2, стр. 115.

Бабаев М. П. Основные диагностические показатели типа лугово-сероземных почв Мильско-Карабахской равнины, № 2, стр. 32.

Бабаев М. П. Агроэкологические особенности использования орошаемых почв и пути повышения их производительности, № 3, стр. 29.

Бабаева Р. А. Опыты ускоренного размножения клубнелукович гладиолусов в условиях Апшерона, № 2, стр. 6.

Багиров Б. А., Рзаева Т. Б. О возможности прогнозирования урожайности хлопчатника с помощью аэрофотоснимков, № 3, стр. 112.

Багирова Ш. М., Мустафаева Г. Я. Содержание сухого вещества, жира и белка в различных органах леща в Усть-Куринском НВХ, № 6, стр. 64.

Бадалов Ф. Г. Влияние паводковых вод реки Куры на зоопланктон Куринского района Каспийского моря, № 6, стр. 51.

Гасанов Г. Г., Исмаилова Х. Ю., Рагимов Р. Г. Влияние моноаминергической стимуляции гиппокампа на дифференцировочный условный рефлекс у кошек с повреждением префронтальной коры, № 4, стр. 60.

Гасанов Г. Г., Мамедов З. П., Бшара И. Кросскорреляционные взаимоотношения в коре при активации норадреналинергической системы мозга, № 5, стр. 83.

Гасанова Н. П., Кулиев К. М. Динамика роста однолетних побегов некоторых сортов облепихи в условиях Ботанического сада г. Баку, № 1, стр. 12.

Гафулова А. Д. Влияние мелькающего света на АТФ-азную активность митохондриальной структуры зрительного анализатора мозга кроликов в разные периоды постнатального онтогенеза, № 1, стр. 69.

Герайзаде А. П., Мамедов Р. Г., Буннатзаде Ф. Г., Маликов Р. А., Кочарли С. А., Гюлалиев Ч. Г., Сулейманов А. А. Изучение неорошаемых засоленных почв с помощью аэрофотосъемки, № 3, стр. 41.

Гарибов А. И., Аскеров Ф. Б. Изменение активности катехоламинов в некоторых структурах продолговатого мозга при пищевой депривации, № 6, стр. 93.

Гурбанов Э. М. Водно-болотная растительность бассейна реки Нахичеванчай, № 6, стр. 112.

Гусейнов Ш. И. Изменение динамики белковых фракций сыворотки крови у куринской белуги, шипа и их реципрокных гибридов в раннем онтогенезе в зависимости от температуры среды, № 5, стр. 88.

Гюлалиев Ч. Г., Троицкий Н. Б., Мамедов Р. Г., Кочарли С. А., Герайзаде А. П. Влияние концентрации солей на электрофизические свойства влажной дисперсной системы, № 5, стр. 45.

Джабаров М. И., Мехтиев М. А., Хасанова Э. Г., Бабаев Р. А., Кулиев Т. А. Влияние неспецифических факторов среды на некоторые физиолого-биохимические особенности организма шипа и сазана, № 6, стр. 99.

Джамалбекова Р. А., Рагимова Ш. А. Влияние синтетического ТРГ (рифатирона) на содержание моноаминов в гипоталамусе и секрецию пролактина, № 6, стр. 89.

Дмитренко А. И., Гаджиева Н. А., Гасанова С. А., Гасанов Э. Н. Влияние импульсной стимуляции вентромедиального ядра гипоталамуса на форми-

рование вызванной активности верхних бугров четверохолмия, № 4, стр. 67.

Журова О. Н. Эпидермальный комплекс представителей рода *Forcip L.* (тополь), № 6, стр. 9.

Ибрагимов А. Ш., Алиева Ш. А., Мамедова Г. М. Распространение и геоботаническое описание дороникума крупнолистного в Азербайджанской ССР, № 4, стр. 86.

Искендеров И. Ш., Мамедов В. А. Резервы фосфора и калия в минеральной части горно-луговых дерновых и бурых горно-лесных разной степени смывистости, № 2, стр. 19.

Искендеров И. Ш., Мамедов В. А. Минералогический состав крупнодисперсной фракции и основные показатели горно-луговых дерновых почв в разной степени смывистости, № 3, стр. 35.

Искендеров И. Ш., Мамедов В. А. Микроморфологическая характеристика и свойства горно-лесных бурых почв при разной смывистости, № 5, стр. 39.

Искендеров И. Ш., Широнова Ш. М. Микроморфологические особенности серо-бурых песчаных почв Апшерона и их изменение при внесении Куринского водопроводного осадка, № 1, стр. 25.

Исмаилова Ф. М. Зольные элементы основных эдификаторов Ширванского биоконцентра, № 1, стр. 15.

Исмаилова Ф. М. Питательные элементы почв полупустынных фитоценозов Кобыстана, № 5, стр. 14.

Каграманов К. М., Али-заде Г. Г. Значение изменений функционального состояния адренореактивной системы в некоторых реакциях вызванных болевым раздражением, № 4, стр. 90.

Кадыров Г. К., Раджабова О. Г. Гамма-аминомасляная кислота мозга после введения хлористых солей марганца и цинка, № 6, стр. 107.

Касимов Р. Ю., Абдурахманова Р. Ю. Влияние недостатка растворенного в воде кислорода на созревание производителей и важнейшие функциональные системы молодых Куринского сазана, зеркального карпа и их реципрокных гибридов, № 6, стр. 74.

Касумов М. А. История народного опыта использования красильных растений для окрашивания шерстяной пряжи в Азербайджане, № 3, стр. 21.

Касумов М. А. Гармала обыкновенная и ее использование для окрашивания шерстяной пряжи, № 5, стр. 19.

Касумов М. А. Ивы Азербайджана — перспективные красильные растения, пригодные для окрашивания шерсти, № 6, стр. 119.

Касумова С. Ю. Влияние условий культивирования на липолитическую активность хищных грибов, № 4, стр. 81.

Керимов Ф. И. Азотфиксирующая особенность микроорганизмов, выделенных из пелагиали Каспия, № 6, стр. 18.

Клыджев В. К. Биохимические аспекты исследования различных сортов винограда, № 4, стр. 96.

Кулиев З. М., Маркарова И. А. Некоторые итоги выращивания радужной форели в условиях Азербайджана на (Шекинский район), № 13, стр. 65.

Кулиев Т. А., Кулиев К. А., Джабаров М. И. Изоэлектрические спектры белков крови при введении селенсепикарбазида, № 1, стр. 88.

Кулиев Т. А., Мехтиев М. А., Кулиев К. А. Изоэлектрические спектры белков сыворотки при введении в организм протоминсульфата, № 2, стр. 84.

Мамедов Г. Ш. Неоднородность почвенного покрова и его оценка (географическая пестрота почв), № 3, стр. 44.

Мамедов Г. Ш. Вопросы о пестроте и контрастности почвенного покрова Мильской равнины, № 4, стр. 28.

Мамедов М. И. Получение и изучение гибридов мягких пшениц с разновидностью *Lutescens*, № 1, стр. 39.

Мамедов М. И. Гибридизация *Abrutum L. V. Erythroleucon* с другими разновидностями мягкой пшеницы и изучение первого поколения, № 5, стр. 50.

Мамедов О. Г. Влияние длительной культуры риса на агрохимические свойства почв Центральной Бирмы, № 5, стр. 35.

Мамедов О. К. Влияние некоторых агротехнических приемов на эффективность удобрений и агрохимические свойства почв Центральной Бирмы (сухая зона), № 6, стр. 39.

Мамедов Р. Г. Усовершенствованный метод определения удельного веса почв, № 6, стр. 34.

- Мамедова Л. И., Абдуллаев Я. Г. Влияние различных функциональных состояний эпифиза на обмен аскорбиновой кислоты в щитовидной железе у половозрелых кроликов, № 5, стр. 101.
- Марданов А. А., Везирова Н. Б. Об эффективности кинетина при повреждении корней растений, № 4, стр. 3.
- Масиев А. М., Зейналов Ю. М. Изучение водного режима среднеазиатских боярышников, № 6, стр. 3.
- Масиев А. М., Зейналов Ю. М., Кулиев К. М. Рост среднеазиатских видов боярышника в зависимости от условий орошения и удобрения на Апшероне, № 1, стр. 8.
- Мехралев А. А., Миканлов Т. К., Алиев Р. А., Багиров Р. А. Роль пресноводных моллюсков в распространении трематод в северо-восточной части Ленкоранской природной области, № 1, стр. 60.
- Мехтиева Т. Д. Влияние колхицина на гибридные семена селекционных сортов крупноплодной садовой земляники, № 4, стр. 57.
- Миканлов Н. К., Алиева Р. А. Некоторые вопросы о мелиоративной группировке земель Кура-Араксинской низменности на основе их бонитировки, № 2, стр. 24.
- Мир-бабаев Н. Ф., Бабаева Л. А., Багиров В. Ю. О кератопластическом действии сесквитерпеновых лактонов, № 3, стр. 83.
- Мишурова С. С., Аббасов Р. М., Мамедалиева Ф. М. Изучение эфирного масла полыни метельчатой, № 2, стр. 3.
- Мусаев М. А., Вейсов А. М. Новые виды кокцидий рода *Eimeria* и *Isospora* из ласок (*Mustela nivalis* Lennans 1766), № 5, стр. 63.
- Мусаев М. А., Елчиев Я. Я. Биохимические механизмы системы «паразит-хозяин» при эймериозах животных, № 2, стр. 60.
- Мусаев М. А., Мамедова М. М. Возрастная и сезонная динамика эймериозов овец на Апшеронском полуострове, № 4, стр. 39.
- Мусаев М. А., Манафова Ш. Г. Возрастная и сезонная динамика кокцидиозной инвазии и фауна кокцидий и крупного рогатого скота на Апшероне, № 1, стр. 56.
- Мусаев Н. А., Воробьев Л. И. Состояние K⁺-каналов мембран растительных клеток и регулирование их фотоэлектрической активности, № 3, стр. 91.
- Мустафаева Т. М. Некоторые показатели энергетического обмена хлопковой совки (*Chloridax obsoleta* F.), № 1, стр. 51.
- Наджафов М. Г. Развитие волосных фолликулов у плодов различных пород овец, № 5, стр. 79.
- Новрузова З. А., Асланов С. М., Мамедов С. Ш. Анатомическое строение побега и зрелого стебля *Hipporhae Rhamnoides* из природных условий Азербайджана, № 1, стр. 3.
- Рагимова Г. К., Кульгавин А. Э., Алекперов У. К. Особенности модифицируемости мутаций в семенах эгилопса, сформированных в различных экологических условиях, № 4, стр. 21.
- Рагимова Ш. А. Роль гипоталамического серотонина в регуляции образования пролактина в секрети молока, № 2, стр. 79.
- Расулов Э. М., Гарькавцева Р. Ф., Мовсумзаде К. М. Генетическая гетерогенность и распространение гемоглобинопатий в Кюрдамирском районе Азербайджанской ССР, № 5, стр. 95.
- Рзаева С. Г. Водоросли горячих источников Масаллинского района, № 2, стр. 14.
- Рзаева С. Г. Планктонные водоросли Джейранбатанского водохранилища, № 3, стр. 15.
- Садыгов А. С., Геюшов Н. Дж. Средневековая рукопись о грибах, № 1, стр. 113.
- Садыгов И. А., Исмаилов Г. Д., Байрамов Р. Т. Экономическая характеристика аноплоцефалат сельскохозяйственных животных и их промежуточных хозяев Шеки-Закатальской зоны Азербайджанской ССР, № 1, стр. 64.
- Садыгов И. А., Меликов Ю. Ф., Рябинин А. К. Моллюскоцидное действие термальных вод Дарыдагского природного источника Нахичеванской АССР, № 3, стр. 62.
- Сафаралиев П. М., Марданов А. А. О нитровосстанавливающей активности корней и листьев растений, № 5, стр. 7.

Сафаров Н. С., Салманов М. А. Видовой состав нефтеокисляющих и фенотрушающих бактерий в воде реки Куры и Прикуринском районе Каспийского моря, № 1, стр. 103.

Сафарова Д. Р. Возрастные особенности изменения содержания общего количества белка и активности нейтральной протеиназы в субклеточных фракциях зрительной доли головного мозга осетровых рыб, № 3, стр. 70.

Семенов Ю. Л. Современный режим биогенных элементов западной части Южного Каспия, № 2, стр. 68.

Тагиев Ш. К., Мирзоянц Ж. А. Анализ вызванных потенциалов передней лимбической коры мозга в раннем постнатальном онтогене, № 6, стр. 74.

Талыбов Т. Г. Скороспелые сорта абрикоса Нахичеванской АССР, № 3, стр. 49.

Талышинский Г. М. Изучение активности аспартат-аминотрансферазы, дифенолоксидазы и кислой фосфатазы в листьях полиплоидных мутантов шелковицы, № 3, стр. 52.

Талышинский Г. М. Электрофоретическое исследование амилазы и аланиндегидрогеназы в листьях разнополых высокоплодных форм шелковицы, № 4, стр. 53.

Троицкий Н. Б., Гюлялыев Ч. Г., Герайзаде А. П. Эквивалентная схема замещения в диэлектрических измерениях почв, № 6, стр. 28.

Фаталев Г. Г., Трихоцефалусы (*Trichocephalus*) пушнопромысловых зверей Малого Кавказа и прилегающей к нему Мильско-Кабабахской сети Азербайджана и их экологическая характеристика, № 3, стр. 57.

Халилов А. Р. Распространение личинок хирономид в Варваринском водохранилище, № 5, стр. 76.

Чапари Н. Особенности строения листьев представителей солянок с Апшерона, № 2, стр. 9.

Шихиев А. Ш., Аббасов Р. М., Мамедова З. А. Исследование эфирных масел высокопродуктивных сортов полыни лимонной культивируемых на Апшероне, № 4, стр. 25.

Шкарлет О. Д., Мехтиев Т. А. Некоторые биологические особенности различных цветковых форм альбиции ленкоранской *Aibiria Juzibrisin Dugazzi* и их семейного потомства, № 4, стр. 14.

Эфендиева В. А. Содержание II-оксикортикостероидов, электролитов плазмы и состояние сердечной деятельности в восстановительный период после мышечной нагрузки на фоне предварительного введения гидрокортизона, № 1, стр. 75.

Эфендиев Н. М., Джафаров А. И., Самедова И. Б. Сравнительное изучение физико-химических свойств влаги передней камеры глаз после замещения ее аутосывороткой в эксперименте, № 1, стр. 108.

Хроника

Ахмедов Н. М., Саркисова Л. М. Советско-западногерманский симпозиум по проблеме трансплантации и криоконсервирования эмбрионов, № 4, стр. 106.

Гаджиев В. Д., Кулиев В. Ш., Аскеров А. М., Новрузов В. С.

1. Проблемы реконструкции растительности, защиты и биологической основы их рационального использования (итоговая сессия работ ботаников СССР в 1981 году), № 4, стр. 103.

2. Восьмое Всесоюзное совещание по изучению флоры и растительности высокогорья и их использование, № 4, стр. 104.

Рецензии

Лекарственные растения Азербайджана, № 2, стр. 124.

Библиография

Гасанов Р. А., Мамедов Т. Г. «Биохемилюминесценция клеток и тканей», № 4, стр. 102.

МҮНДӘРИЧАТ

Ә. М. Мәснүев, Ж. М. Зейналов. Абшерон шәраитиндә Орта Асия җемишәндәриниң су режиминиң өҗрәнилмәси (һиссар, фәргәнә, җаланчығараһеҗәдди җемишән)	3
О. Н. Жукова. Говар—Populus L чинисиниң епидермал комплекси.	9
Ф. И. Керимов. Хәзәрин пелакиал саһәсиндән алынмыш микроорганизмләриниң азотфиксә хусусиҗәти	16
Р. А. Агабәйли. Битки һүҗеҗрәләриниң кенетик апаратына рибофлавииниң вә никотинамидиң тәсири	23
Н. Б. Троицкий, Ч. К. Күләлиев, А. П. Кәраҗада. Торпағын диалектик хәссәләриниң өҗрәнилмәсиндә гарышығ схемләр	28
Р. Һ. Мәмәдов. Торпағларда хусуси чәкинниң тәҗин олунмасының тәкмилләшдирилмиш үсулу	34
О. Г. Мәмәдов. Бәҗи агротехники тәдбирләриниң мәркәзи бирмә (гуру зона) торпағларының агрохимия хәссәләринә вә күбрәләриниң еффеҗтивлиҗинә тәсири	39
Т. Р. Әлиев, С. Б. Әһмәдов, Ф. Р. Гәниев. Нахчыван МССР-иниң наҗир сүрүнәндәри вә онларын горунмасына даир материаллар	44
Ф. Г. Бәдәлов. Хәзәр дәнизиниң Күрағзы раҗонунда зоопланктонун иңкишафына сәл суларының тәсири	51
Н. М. Әһмәдов. Нутријаларын аһа бәтиндә скелет әзәләсиниң иңкишаф хусусиҗәтләри	56
Х. Ә. Әлиев. Азәрбаҗанда Кичик Гафгазын НУМЕНОРТЕРА, АРОИДЕА фәсиләсиниң дән олан арыкимиләриниң фауна вә екологиясына даир материаллар	19
Ш. М. Бағырова, К. Ж. Мустафаева. Күрағзы балығартырма тәсәррүфатында чаһағ балығының мухтәлиф органларында гуру маддәниң, җағын вә зүләлиниң тәркиби	64
А. А. Аванесов. Ағ леггорни тоҗуғ чиниси јумурталарының күтләси вә кеҗфиҗәти арасында гаршылығлы фенотипик вә кенотипик әләғә	68
Ш. К. Тағыев, Ж. Ә. Мирзојанс. Постнатал онтогенезиниң илк дөврләриндә беҗин габығының өн лимбик шәбәсиндә җарадылмыш потенциалларын аһализи	74
Р. Ж. Гасымов, Р. Ж. Әбдүррәһманова. Суда һәлл олмуш оксиген чатышмамазлығының Күр чәкисиниң күмүшлү карпын вә онларын ресипрок һибридләриниң төрәдичиләриниң җетишмәсинә вә көрпәләриниң әсәс функционал системләринә тәсири	82
Р. А. Чәмәлбәјова, Ш. Ә. Рәһимова. Синтетик TRH—рифатиронниң һипоталамусда моноаминләриниң миғдарына вә пролактинниң секресиҗасына тәсири	89
А. И. Гәрибов, Ф. Б. Әскәров. Сүнги гита чатышмамазлығы заманы узунсов беҗин нүвәләриндә катехоламинләриниң активлиҗиниң дәҗишилмәси	93
М. И. Чаббаров, М. Ә. Мейдиев, Е. Һ. Хасәева, Р. А. Бабаев, Т. А. Гулиев. Мүһитниң геҗри-спесифик факторларының чәки вә гаҗа балығларының физиолоҗи-биохимия хусусиҗәтләринә тәсири	99
Г. Г. Гәдиров, О. Һ. Рәчәбова. Марганс вә синкин хлорлу дузларының организмә вурулмасындан сонра беҗинниң гамма-амин җағ туршусу (ГАЖТ) миғдары	104
Е. М. Гурбанов. Нахчыван чаҗ һөвзәсиниң су вә батағлығ биткилиҗи	109
М. Ә. Гасымов. Азәрбаҗаның сөҗүдләри әһәмиҗәтли боҗағ биткиси олуб, јун мәмулатының боҗанмасы үчүн җарарлыдыр	116
Көстәрич	123

СОДЕРЖАНИЕ

А. М. Маснев, Ю. М. Зейналов. Изучение водного режима среднеазиатских боярышников	3
О. Н. Жукова. Эпидермальный комплекс представителей рода Populus L. (тополь)	9
Ф. И. Керимов. Азотфиксирующая способность микроорганизмов выделенных из пелагиали Каспия	18
Р. А. Агабейли. Влияние рибофлавина и никотинамида на гинетический аппарат растительных клеток	23
Н. Б. Троицкий, Ч. Г. Гюләлиев, П. Герайзаде. Эквивалентная схема замещения в диэлектрических измерениях почв	28
Р. Г. Мамедов. Усовершенствованный метод определения удельного веса почв	34
О. К. Мамедов. Влияние некоторых агротехнических приемов на эффективность удобрений и агрохимические свойства почв центральной Бирмы (сухая зона)	39
Т. Р. Алиев, С. Б. Ахмедов, Ф. Р. Ганиев. Материалы по редким и исчезающим видам пресмыкающихся Нахичеванской АССР и вопросы их охраны	44
Ф. Г. Бадалов. Влияние паводковых вод реки Куры на зоопланктон Уринского района Каспийского моря	51
Н. М. Ахмедов. Особенности внутриутробного формирования скелетной мускулатуры у нутрий	56
Х. А. Алиев. Материалы по фауне и экологии пчелиных сем (MELITTIDAE) НУМЕНОРТЕРА, АРОИДАЕА) малого Кавказа Азербайджана	61
Ш. М. Багирова, Г. Я. Мустафаева. Содержание сухого вещества, жира и белка в различных органах леща в Усть-Курунском НВХ	64
А. А. Аванесов. Фонотипическая и генотипическая взаимосвязь массы и показателей яиц кур породы белый леггорн	68
Ш. К. Тагиев, Ж. А. Мирзоянц. Анализ вызванных потенциалов передней лимбической коры мозга в раннем постнатальном онтогенезе	74
Р. Ю. Касимов, Р. Ю. Абдурахманова. Влияние недостатка растворенного в воде кислорода на созревание производителей и важнейшие функциональные системы молоди куринского сазана, зеркального карпа и их реципрокных гибридов	82
Р. А. Джамалбекова, Ш. А. Рагимова. Влияние синтетического TRG (рифатиронна) на содержание моноаминов в гипоталамусе и секрецию пролактина	89
А. И. Гарибов, Ф. Б. Аскеров. Изменение активности катехоламинов в некоторых структурах продолговатого мозга при пищевой депривации	93
М. И. Джабаров, М. А. Мехтиева, Э. Г. Хасеева, Р. А. Бабаев, Т. А. Кулиев. Влияние неспецифических факторов среды на некоторые физиолого-биохимические особенности организма шипа и сазана	99
Г. К. Кадыров, О. Г. Раджабова. Гамма-аминомасляная кислота мозга после введения хлористых солей марганца и цинка	104
Э. М. Гурбанов. Водно-болотная растительность бассейна реки Нахичеванчай	109
М. А. Касумов. Ила Азербайджана — перспективные красильные растения, пригодные для скрашивания шерсти	116
Указатель	123