

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XIX

ТОМ

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 33, 1145—1247
Биолог. ж. Армении, 33, 1145—1247

1966

ԱՐՏԱՎԱԶԻ ԱՐՇԱԿԻ ԱՎԱԶՅԱՆ

Նոյեմբերի 16-ին հանկարծամու՜տ Եղա՛վ սովետական տկանավոր կենսա-
բան, Վ. Բ. Լենինի տնվան համամիութենական գյուղատնտեսական ակադե-
միայի տկաղեմիկոս, ՄՍՀՄ գիտությունների տկաղեմիայի թղթակից-անդամ,
պետական մրցանակի դափնեկիր, գյուղա-
տնտեսական գիտությունների դոկտոր Ար-
տավազ (Արտո) Արշակի Ավագյանը: Գյու-
ղատնտեսական և կենսաբանական գիտու-
թյունները ծանր կորուստ կրեցին:

Ա. Ա. Ավագյանը ծնվել է 1907 թվակա-
նին, Շամշադինի շրջանի Նորաշեն գյուղում:
Հոգադործի բնտանիքում: 1931 թվականին
ավարտելով Երևանի գյուղատնտեսական
ինստիտուտը, աշխատել է Հայաստանում՝
որպես շրջանային գյուղատնտես: 1932 թվա-
կանին ընդունվել է Լենինգրադի բուսաբու-
ծության համամիութենական ինստիտուտի
(ՎԻՐ) ասպիրանտուրան:



Արտո Ավագյանի գյուղատնտեսական և
կենսաբանական գիտությունների ասպարեզ
մտավ որպես եռանդով լեցուն աշխատող, իր
մեծ ուժերը նվիրելով գիտությանը: Նա ներդրավեց ժամանակակից կենսա-
բանության առավել կարևոր պրոբլեմներից մեկի մշակման մեջ, այն պրոբ-
լեմի, որն ընդգրկում է կենդանի և մասնավորապես բուսական օրգանիզմների
ֆարգուցման զեկավարման հարցերը:

Ա. Ավագյանի կատարած գիտական հետազոտությունները նվիրված են մի
շարք հարցերի, որոնք կարևոր են գյուղատնտեսական բույսերի բնույթի բա-
ցահայտման համար: Նրա բաղմամբով ուսումնասիրություններից մեկը նվիր-
ված է երկցան ցորեններին ու զարիններին, որոնք կարող են ցանվել և՛ աշնա-
նը, և՛ գարնանը: Բնության մեջ դոկություն ունեցող այդ փաստի գիտական
պարզաբանումը անհրաժեշտ էր ինչպես գիտության, այնպես էլ զործնականի
համար:

Կարևոր են Ա. Ավագյանի կատարած այն ուսումնասիրությունները, որոնք
նվիրված են գյուղատնտեսական բույսերի բեղմնավորման կենսաբանությունը:
Իր այդ հետազոտություններով Ա. Ավագյանը լուրջ ներդրում կատարեց բույ-
սերի հիբրիդացման տեսության զարգացման մեջ, դրանով իսկ հարստացնելով
այն հոգր, ներկայումս ամենից արդյունավետ եղանակը, որը հնարավորություն
է տալիս ստեղծել բուսական օրգանիզմների բազմազանություն, հիմք ստեղ-
ծադործական բնությունը և նոր ձևերի ու ստրուերի ստացման:

Կենսաբանության մեջ նոր խոսք առվեց այն փորձերի շնորհիվ, որոնք նա
կատարեց պոմիդորի և սոխի վրա: Վերջինից հմուտ փորձադետն ատացավ

օղաչին սոխուկներն և երր ցանք կատարեց այդ սոխուկներով ու սովորական սերմերով, պարզվեց, որ թե՛ մեկից և թե՛ մյուսից ստացված սերնդի կենսունակությունը նույնն է: Իսկ կենսաբանության մեջ իրոր նոր խոսք էր, որի համար և հեղինակը դարձավ պետական մրցանակի դափնեկիր:

Արտո Ավագյանի մահվամբ մենք կորցրինք բյուրեղյա ազնվությամբ օժտված մի գործչի, կոմունիստի, մեծ ոգու տեր մարդու, իսկական աշխատասերի, որը իր ողջ կյանքը, կարողությունը, գիտելիքները տվեց պիտանքյանը: Նրա հիշատակը վառ կմնա մեր սրտերում:

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՇ ԴԵՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ

ԱԿԱԳԵՈՐԴԱՅԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ

ԴԵՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՐԴՔ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱՂՍԱՐԱՆԻ

ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱԿՈՒՆԵՏ

М. А. ТЕР-КАРАПЕТАН, Г. Г. ХАЛАТЯН, А. Х. АГАДЖАНЫН

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ШЕЛКОВИЦЫ И ИХ ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ

Многочисленные исследования установили, что высокое содержание азота (протеина) в листьях шелковицы является одним из наиболее важных факторов для обеспечения нормального процесса роста и продуктивности гусениц [1, 3, 9, 17].

Довольно подробно изучены влияние факторов сортности и комплекса почво-климатических и агротехнических условий, а также возраст листьев в онтогенезе на химический состав и, в частности, на содержание азотистых веществ листьев шелковицы [4, 6, 10, 11, 14, 19, 26]. При этом особое внимание уделено фактору сортности шелковицы с целью возделывания сортов—носителей листьев с высоким содержанием азотистых веществ.

Содержание общего азота в листьях шелковицы под влиянием разных факторов колеблется в пределах 3,81—5,58% (от абс. сух. вещества) [7, 11, 17, 21]. Исследования по выделению и изучению питательности отдельных азотсодержащих компонентов листьев показали, что фракция небелковых азотистых соединений, в том числе и свободных аминокислот, достигает около 20% от общего азота, а больше половины суммарных белков листьев экстрагируется в кипящем 60% спирте, содержащем 0,3% NaOH [7, 8].

Относительно давнюю историю имеет изучение аминокислотного состава листьев шелковицы [6, 8]. Однако до 1950 г. систематически не изучены все аминокислоты, входящие в состав белковых структур из-за отсутствия доступных методов определения. Только после широкого применения методов бумажной и колоночной хроматографии с фракционированием создалась возможность определить весь комплекс аминокислот листьев [12, 14—16, 19, 26].

Обнаружено небольшое межсортное расхождение в составе суммарных аминокислот [16]. Сорта Хасак и Картули-бржоза дали наивысшие показатели почти по всем аминокислотам. Эти данные установили преобладание в составе листьев шелковицы тирозина, лейцина, фенилаланина, треонина, лизина, пролина и глутаминовой кислоты.

Важнейшим вопросом является влияние отдельных групп азотсодержащих соединений, в частности аминокислот, на развитие и продуктивность шелкопряда.

Значительное расхождение между аминокислотным составом листьев, оболочки коконов и тела гусениц указывает на глубокую перестрой-

ку аминокислотного состава корма в процессе роста и продуктивности шелкопряда, а также на потребности гусениц в аминокислотах [7, 18, 21, 22].

Опыты, проведенные с листьями с известным аминокислотным составом, а также баланс аминокислот между кормом и экскрементом гусениц привели к новому представлению о важности определенных аминокислот для питания гусениц. Это — лизин, глутаминовая кислота, валин, лейцин и изолейцин, пролин, а то время как роль глицина, аланина, серина, тирозина и цистина-цистеина в питании шелкопряда относительно невелика [13, 17, 24, 25, 27].

Исследования последних лет, проведенные как методом аминокислотных добавок к рационам, так и подкормкой листьями определенного аминокислотного состава, показали более высокую питательную ценность молодых листьев по сравнению с зрелыми [1, 3]. Эти данные истолковываются на основании высокого содержания аминокислот в молодых листьях, а также углеводов, способствующих усвоению азота белковых соединений.

Добавка отдельных аминокислот к листьям в некоторых случаях дала противоречивые результаты [2], а в других — более положительные. Так, например, глицин и аланин повышали содержание глицина в фибрине [9]. Тем не менее этот вопрос далеко не разрешен и, по мнению многих исследователей, он представляет определенный интерес.

Настоящая работа преследует цель — изучить аминокислотный состав некоторых селекционных линий шелковицы и изыскать коррелятивность между содержанием аминокислот в листьях и продуктивностью шелкопряда.

Методика исследования

Опыты проводились при условиях весенней выкормки в пятом возрасте гусениц породы Белококонная № 2* методом, применяемым на шелководческой станции МСХ АрмССР в пригороде Еревана.

Опыты начались с 25 мая и длились 8 дней. Подвергались испытанию четыре селекционных линии шелковицы — 1, 5, 19, 121, а также сорт Русская (контроль). Средние пробы листьев брались в I, IV и VIII день пятого возраста гусениц.

Анализы проводились на материале, непосредственно фиксированном в 80% кипящем спирте. После отбора материала определялись сухие вещества, общий азот, аминокислоты спирторастворимой и нерастворимой в спирте фракции. Определение общего азота проводилось микрометодом Кьельдаля. Определение аммиачного азота нингидрином [20]. Количественное определение аминокислот проводилось по указанию Лиссицкого и Лоран [23], Зайцевой и Тюленевой [5]. Аммиачный азот и

* «Методические указания по проведению кормопитательных выкормок тутового шелкопряда» — А. Г. Кафнан, 1963, Тбилиси (материалы совещания по шелководству).

аминокислоты спиртового экстракта определялись до и после гидролиза. Все показатели пересчитывались на 100 г абсолютно сухого вещества.

Опыты проводились по установленным для сортоиспытания правилам в четырех повторностях по 200 исходным гусеницам. Всего подвергнуты выкормке от начала до конца пятого возраста 800 гусениц*.

Показателями продуктивности шелкопряда служили выживаемость гусениц и общий вес коконов, процент сортовых коконов, выход сухих коконов, содержание шелка в оболочке.

Некоторые данные обрабатывали с целью установления коррелятивности между аминокислотным составом листьев и показателями продуктивности.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1 Влажность и азотистые соединения разных сортов шелковицы

Полученные данные на сорте Русская и селекционных линий весенней выкормки приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Влажность листьев шелковицы
в процентах от исходного материала

Дата сбора	Дни пятого возраста гусениц	Сорт и селекционные линии				
		Русская	1	5	19	121
25/V 1963	I	75,26	73,07	75,55	74,47	76,10
28/V 1963	IV	76,34	73,89	75,69	75,35	76,92
1/VI 1963	VIII	75,66	73,90	74,10	75,48	78,46

Полученные данные показывают, что собранные на протяжении пятого возраста гусениц листья разных сортов мало отличаются по влажности.

Изученный сорт и селекционные линии в некоторой степени отличаются по содержанию как общего и аминного азота листьев в целом, так и по спирторастворимой фракции упомянутых форм азота.

На протяжении пятого возраста гусениц у сорта Русская и у селекционных линий 1 и 19 обнаруживается тенденция к уменьшению обеих форм азота, а у селекционных линий 5 и 121, наоборот, тенденция к увеличению.

Общий азот спирторастворимой фракции составляет низкую долю суммарного общего азота листьев в целом (от 4,85 до 10,07). На протяжении пятого возраста гусениц спирторастворимый азот показывает у разных сортов такую же направленность изменений, что и суммарный азот. Аминный азот спирторастворимой фракции подвергается в большинстве случаев незначительным изменениям. От начала до конца пя-

* Данные по влиянию листьев селекционных линий шелковицы на выживаемость и продуктивность тутового шелкопряда взяты из опытов ст. шелководства Арм. НИИЗ.

Таблица 2

Общий и аминный азот листьев шелковицы
в процентах от абс. сух. вещества

Сорт и селек- ционные линии	Дни вы- хода из яйца поз. раста гусеницы	Суммарное содержа- ние азота в листьях в целом				В спирторастворимой фракции				N—общий раствора- емый
		N общий	N NH ₂	N NH ₂ в %	N общий	N NH ₂	N—NH ₂		N—общий в %	
							N—общий	в %		
Русская	I	4,03	2,97	73	0,29	0,10	35	7,19		
	IV	3,71	3,04	82	0,27	0,11	41	7,27		
	VIII	3,50	2,90	83	0,17	0,08	47	4,85		
1	I	3,79	2,85	75	0,22	0,08	36	5,80		
	IV	3,55	3,05	85	0,21	0,10	50	6,88		
	VIII	3,07	2,48	81	0,17	0,08	47	5,53		
5	I	3,62	2,54	70	0,29	0,10	35	8,00		
	IV	3,43	2,46	72	0,27	0,11	41	7,89		
	VIII	4,10	2,91	71	0,44	0,09	20	10,07		
19	I	3,78	2,80	74	0,26	0,10	40	6,88		
	IV	3,46	2,66	77	0,19	0,08	42	5,49		
	VIII	3,08	2,06	67	0,18	0,07	39	5,84		
121	I	3,40	2,43	71	0,18	0,09	50	5,29		
	IV	3,67	2,76	75	0,23	0,08	35	6,26		
	VIII	3,58	2,51	70	0,22	0,05	23	6,14		

того возраста гусениц у всех исследованных селекционных линий и у сорта Русская происходит некоторое уменьшение аминного азота листьев в целом.

2. Аминокислотный состав разных сортов шелковицы

Полученные данные по аминокислотному составу как спирторастворимой фракции, так и листьев в целом приведены в табл. 3 и 4.

Полученные данные показывают, что в составе аминокислот листьев исследованных селекционных линий и сорта Русская преобладают пролин, глутаминовая кислота, аланин, фенилаланин, валин-метионин, в несколько меньших количествах находятся лизин, аспарагиновая кислота, треонин, лейцин-изолейцин, серин, глицин и еще меньше другие аминокислоты.

Найдены значительные расхождения между суммой аминокислот разных селекционных линий, но наиболее богатым в этом отношении оказался в начале опыта сорт Русская. Между сортами особенно сильно колеблется количество пролина (1,79—2,74), фенилаланина (1,34—2,30), аланина, лизина, аспарагиновой кислоты. Меньшие расхождения наблюдаются у селекционных линий и сорта Русская в отношении глутаминовой кислоты, аргинина и валин-метионина.

Таблица 3

Аминокислотный состав спирторастворимой фракции листьев (в процентах от абс. сух. вещества листьев)

Наименование аминокислот	Дни пятого возраста гусениц														
	I					IV					VIII				
	Сорт и селекционные линии														
	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121
Цис	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Асп-NH ₂	0,04	0,01	0,008	0,002	0,04	0,02	сл.	сл.	—	0,02	0,03	сл.	сл.	сл.	0,02
Арг	0,03	0,004	0,009	сл.	0,04	0,01	—	сл.	—	0,01	0,02	—	сл.	—	0,02
Асп-сер-гли	0,06	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,01	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,06
Глу	0,12	0,09	0,06	0,06	0,06	0,09	0,03	0,09	0,18	0,06	0,06	0,09	0,06	0,03	0,09
Тре	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Ала	0,09	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,04	0,05	0,16	0,06	0,08	0,06	0,05	0,06	0,10
Про	0,27	0,08	0,09	0,02	0,11	0,23	0,10	0,08	0,06	0,12	0,40	0,07	0,09	0,06	0,05
Тир	0,006	0,005	0,008	0,007	0,01	0,006	0,004	0,003	0,006	0,006	0,03	0,04	0,01	0,02	0,04
ГАМК	0,06	0,10	0,18	0,25	0,15	0,04	0,03	0,03	0,08	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04
Вал-мет	0,009	0,012	0,021	0,012	0,018	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Фала	сл.	0,005	0,01	сл.	0,01	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Лен-илей	сл.	0,007	0,01	сл.	0,004	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Сумма	0,69	0,54	0,52	0,44	0,58	0,52	0,24	0,30	0,56	0,38	0,71	0,34	0,27	0,25	0,45

Таблица 4

Суммарные аминокислоты листьев (в процентах от абс. сух. вещества листьев)

Наименование аминокислот	Дни пятого возраста гусениц														
	I					IV					VIII				
	Сорт и селекционные линии														
	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121
	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121	Русская	1	5	19	121
Цис	0,20	0,17	0,17	0,16	0,16	0,26	0,18	0,27	0,22	0,27	0,16	0,15	0,17	0,13	0,21
Асп-NH ₂	0,01	0,01	сл.	сл.	0,03	0,02	сл.	сл.		0,02	0,02	сл.	сл.	сл.	0,02
Лис	1,53	1,17	1,00	1,38	0,99	1,34	1,01	1,17	1,24	1,12	1,07	1,00	0,82	1,21	1,20
Гис	1,33	0,90	0,82	1,00	0,80	0,68	0,49	0,52	0,55	0,55	0,74	0,60	1,02	1,51	1,15
Арг	1,16	0,90	0,78	0,84	1,20	1,21	0,81	1,06	1,08	0,96	1,39	1,21	0,96	1,51	0,99
Асп	1,82	1,19	0,99	1,38	1,63	1,45	0,91	1,19	1,32	1,31	1,45	1,45	1,40	2,21	1,05
Сер	1,10	0,71	0,86	1,10	0,68	1,00	0,78	0,95	0,86	0,86	0,88	0,83	0,76	0,86	0,97
Гли	1,14	1,20	0,98	1,16	0,85	0,79	0,54	0,68	0,85	0,69	0,90	0,90	0,76	1,14	1,00
Глу	2,31	1,41	1,87	2,00	1,76	2,36	1,81	1,83	1,61	1,95	2,77	2,60	2,58	2,75	2,85
Гре	1,48	1,81	0,87	1,02	0,96	1,34	0,88	1,17	1,65	1,13	1,10	1,13	0,98	1,56	1,47
Ала	1,67	1,74	1,40	2,05	1,23	1,56	1,55	1,50	1,50	1,49	0,94	1,72	2,05	2,02	2,39
Про	2,74	2,00	2,21	2,10	1,79	1,97	1,58	1,77	1,84	1,50	2,07	1,69	1,47	2,21	1,42
ГЛМК	0,06	0,10	0,17	0,24	0,15	0,01	0,02	0,03	0,08	0,04	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04
Тир	0,70	0,59	0,54	0,42	0,85	0,87	0,65	0,46	0,75	0,69	0,67	0,54	1,21	1,62	0,97
Вал-мет	1,05	1,51	1,45	1,75	1,75	2,12	1,87	2,09	1,91	1,60	2,11	2,05	2,18	1,82	2,14
Фала	2,30	2,08	1,89	1,70	1,34	2,73	2,30	2,20	2,78	1,95	1,06	1,14	1,28	1,06	1,42
Лей-илей	1,07	1,22	1,63	1,70	1,96	1,62	1,59	1,53	1,69	1,50	2,30	2,34	2,08	2,32	2,62
Сумма	22,10	18,71	17,63	20,00	18,13	21,36	16,97	18,42	19,93	17,63	19,65	19,37	19,74	23,97	21,91

На протяжении периода выкармли в листьях изученных сортов шелковицы найдены изменения как суммы, так и содержания отдельных аминокислот. Так, например, у сорта Русская и у селекционных линий (кроме 121-й) от начала до конца указанного восьмидневного периода некоторые аминокислоты (лизин, глицин, пролин, фенилаланин) показывают тенденцию к уменьшению, другие (аргинин, аспарагин, глицин, валин-метионин, лейцин-изолейцин), наоборот,—тенденцию к повышению.

Селекционная линия 121 отличается от остальных повышением от начала до конца периода выкармли как суммы (18, 13—21, 91), так и отдельных аминокислот (лизин, гистидин, серин, глицин, треонин, аланин, валин-метионин, лейцин-изолейцин).

Повышение содержания валин-метионина, лейцин-изолейцина является общим для всех селекционных линий.

Аминокислоты спирторастворимой фракции представляют малую долю суммы аминокислот. В ее составе также преобладают пролин, аланин, глутаминовая кислота, серин-глицин и в некоторой степени аспарагин и гамма-аминомасляная кислота (ГАМК). Аминокислотный состав спирторастворимой фракции значительно отличается от таковых листьев в целом.

3. Зависимость продуктивности гусениц шелкопряда от протеина и аминокислотного состава листьев шелковицы

С целью определения значимости протеина и отдельных аминокислот для продуктивности шелкопряда количество протеина и отдельных аминокислот испытуемых сортов были сопоставлены с основными показателями, применяемыми для оценки физиологического состояния и продуктивности шелкопряда.

Изучалась зависимость основных показателей как от количества протеинового азота, так и от отдельных аминокислот, принятых гусеницами за весь период выкармли. Полученные данные приведены в табл. 5 и 6.

Таблица 5
Показатели продуктивности гусениц, подопытные гусеницы — 800

Сорт и селекционные линии	Жизнеспособность гусениц (особи)	Общий вес коконов и т	Процент сортовых коконов и % от общего	Урожайность коконов в %, (по отношению к сорту Русская)	Средний вес кокона и т	Среднее содержание шелковой оболочки и % от веса кокона	Общее количество шелковой массы и т	Выход сухих коконов из сырья и %
Русская	774	1745	91,7	100	2,3	20,3	354,2	40,1
1	777	1910	92,2	108,2	2,5	21,6	412,5	40,2
5	766	1710	91,1	97,0	2,3	20,2	345,2	41,3
19	771	1860	91,0	106,4	2,4	20,2	375,7	41,1
121	764	1580	93,6	91,1	2,1	20,9	330,2	41,7

Таблица 6

Коррелятивность между продуктивностью и содержанием протеина в листьях

Сорт и селекционные линии	Принятый азот за весь испытательный период в г	Показатели на 1 г принятого гусеницами азота		
		вес кокона	вес ободочки	вес шелковой массы
Русская	161,8	10,7	0,124	2,18
1	152,6	12,3	0,141	2,70
5	135,9	12,5	0,148	2,53
19	148,9	12,4	0,135	2,50
121	138,8	11,4	0,150	2,36

Полученные данные показывают, что все испытываемые селекционные линии и сорт Русская почти в равной степени обеспечивают высокую жизнеспособность шелковичных червей. Селекционная линия 1 оказалась лучшей почти по всем показателям, в частности по выходу шелковой массы, селекционная линия 121 — по проценту сортовых коконов и выходу сухих коконов из сырых, а по урожайности сортовых коконов и общему количеству синтезированной шелковой массы последняя значительно уступает всем селекционным линиям и в частности 1-й.

По продуктивности шелка на 1 г принятого протеина селекционные линии 1, 5, 19 фактически равноценны. Селекционная линия 1 отличается от остальных тем, что при выкормке листьями последней получается наивысший выход шелковой массы, что указывает на высокую питательность ее зеленой массы.

Районированный сорт Русская оказался наименее эффективным по показателям продуктивности на единицу принятого гусеницами протеина.

Для более подробного изучения зависимости продуктивности от отдельных аминокислот были сопоставлены значения двух из вышеуказанных показателей: общее количество шелковой массы и средний вес кокона с содержанием аминокислот листьев пяти испытываемых сортов. Результаты обработки представлены на рис 1 и 2.

Полученные данные показывают, что общее количество шелковой массы возрастает коррелятивно в основном с пролином, что является косвенным доказательством ведущей роли этой аминокислоты в качестве ограничивающего фактора питания и продуктивности червей. Такой факт является новым доказательством ведущей роли пролина в питании и в обмене шелкопряда. По этому вопросу свидетельствуют ранние данные о питательной ценности пролина [27] и весьма высокое содержание его в оплодотворенных яйцах шелкопряда [25].

Фенилаланин является второй аминокислотой, с количеством которой шелковая масса для всех селекционных линий, кроме сорта Русская, прямо пропорционально возрастает. Однако тот факт, что последний сорт, содержащий наибольшее количество фенилаланина, не дает наивысшего выхода, объясняется относительным дефицитом пролина по сравнению с селекционными линиями 1, 19. Возрастание валин-метио-

нина и аргинина несколько влияет также на выход шелковой массы. По мнению некоторых исследователей [19], аспарагин способствует повышению шелковой нити. Относительно других аминокислот ограничивающая роль их при выкормке испытуемыми сортами незаметна. Подобные

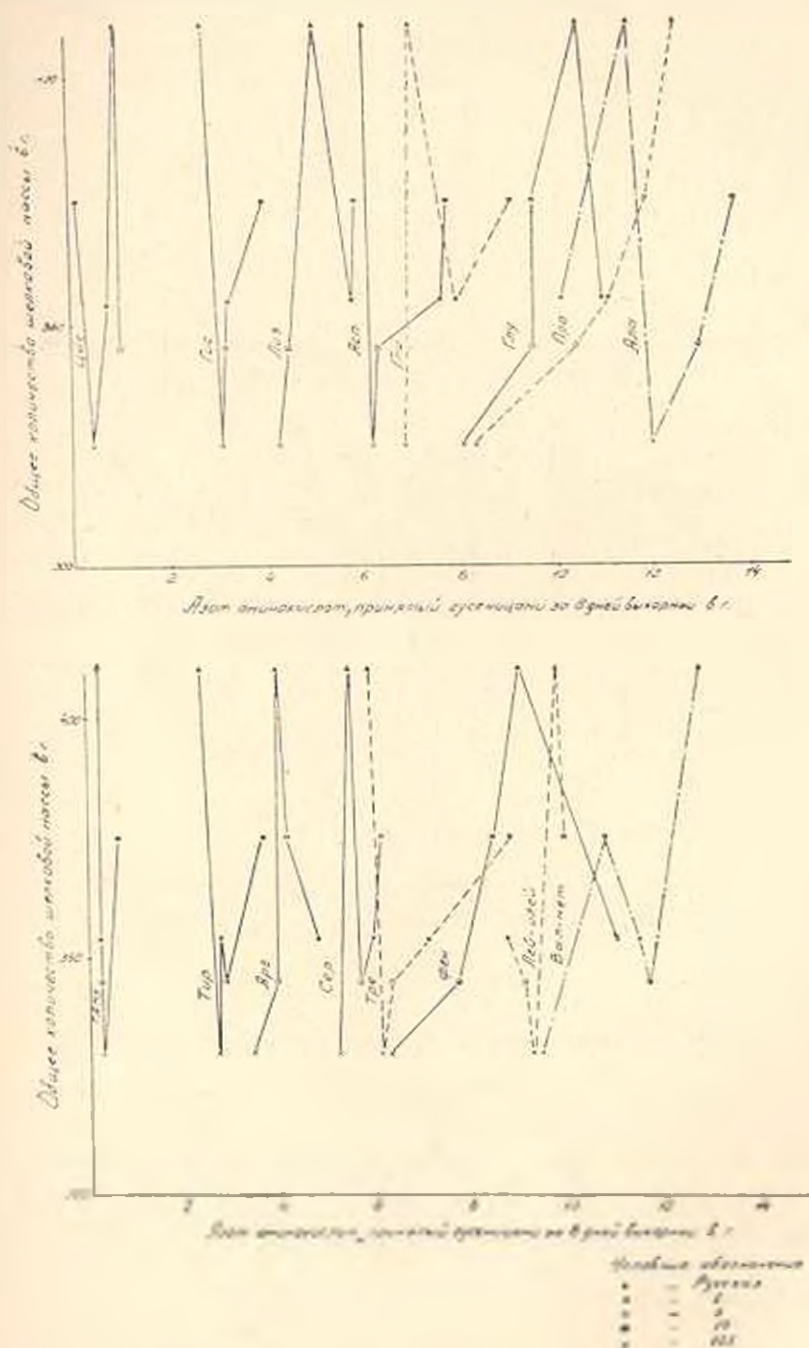


Рис. 1. Зависимость количества шелковой массы от принятой гусеницами азота аминокислоты.

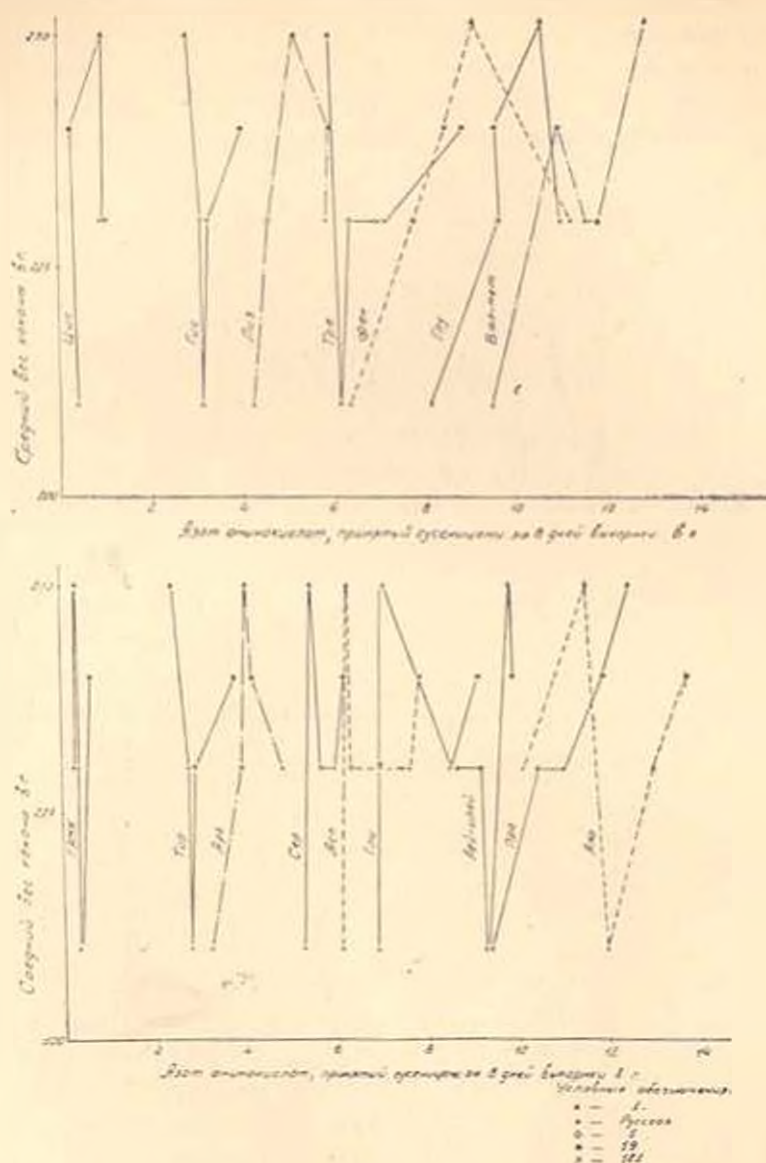


Рис. 2. Зависимость веса кокона от принятой гусеницами аминокислоты.

данные получены также по среднему весу кокона по тем же аминокислотам с некоторыми отклонениями.

Вышеприведенные данные указывают на необходимость точного определения аминокислотного состава листьев разных сортов шелковицы при испытании их питательной ценности (при проведении сортоиспытания) с целью точного управления качеством и количеством синтезированного шелка

Выводы

1. Изученный сорт и селекционные линии шелковицы в некоторой степени отличаются по содержанию как общего и аминного азота листь-

ев в целом, так и по спирторастворимой фракции упомянутых форм азота.

На протяжении пятого возраста гусениц у некоторых сортов (Русская, 1, 19) обнаруживается тенденция к уменьшению обеих форм азота, у других (5, 121), наоборот — тенденция к увеличению.

2. За период выкармливания червей в листьях изученных сортов шелковицы найдены изменения как суммы, так и содержания отдельных аминокислот. У всех изученных селекционных линий (кроме 121-й и у сорта Русская) от начала до конца выкармливания некоторые аминокислоты (лизин, глицин, пролин, фенилаланин) показывают тенденцию к уменьшению, другие (аргинин, аспарагиновая кислота, валин-метионин, лейцин-изолейцин), наоборот — к повышению. Селекционная линия 121 отличается от остальных повышением в указанный период как суммы, так и отдельных аминокислот.

Аминокислотный состав спирторастворимой фракции значительно отличается от таковых листьев в целом.

3. По продуктивности шелка на 1 г принятого гусеницами протеина селекционные линии 1, 5, 19 фактически равноценны. Селекционная линия 1 отличается от остальных тем, что при выкармливании листьями последней получается наивысший выход шелковой массы.

Районированный сорт Русская оказался наименее эффективным по показателям продуктивности на единицу принятого гусеницами протеина. Это может быть объяснено двумя возможностями: сорт Русская или не обладает сбалансированным составом аминокислот, или же характеризуется дефицитом азотистых питательных веществ.

Общее количество шелковой массы возрастает коррелятивно в основном с пролином и фенилаланином и в некоторой степени с валин-метионином и аргинином, что является косвенным доказательством ведущей роли этих аминокислот в качестве ограничивающего фактора питания и продуктивности червей.

Что касается остальных аминокислот, то их ограничивающая роль при выкармливании испытуемыми сортами незаметна.

Кафедра биохимии

Ереванского государственного университета

Поступило 16.VIII 1966 г.

Մ. Ա. ՏԵՐ-ԿԱՐԱՊԵՏԱՆ, Գ. Դ. ԽԱՂԱՅԱՆ, Ա. Խ. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

ԹԹՅՆՈՒ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍԵԼԵԿՑԻՈՆ ԳՆԵՐԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԱՄԻՆՈԱԹԻՎԱՅԻՆ
ԿԱԶՄԵՐ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՍՆՆԳԱՅԻՆՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔԸ

Ա մ փ ո փ ո ո մ

Ներկա աշխատության մեջ ուսումնասիրվել են թթենու մի քանի սելեկցիոն գծերի ու մետոսկանոս սորտի տերևների ազոտային միացությունները և ամինաթիվային կազմը, ինչպես նաև շերտմի սրդի միներալության մի քանի ցուցանիշներ՝ կախված տերևներում պրոտեինի ու ամինաթթուների պարունակությունից:

Հետազոտությունները կատարվել են զարնանային կերակրումների ժամանակ, սրգերի հինգերորդ հասակում:

Ուսումնասիրության արդյունքները հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ուսումնասիրված սելեկցիոն զծերը և «Ռուսական» սրտը ընդհանուր ու ամինային ազոտի պարունակությամբ որոշ չափով տարբերվում են իրարից:

Հետազոտության ընթացքում «Ռուսական» սորտի ու 1, 19 սելեկցիոն զծերի մոտ նկատվել է ընդհանուր և ամինային ազոտի նվազում, իսկ 5, 121 սելեկցիոն զծերի մոտ, ընդհակառակը՝ ավելացում:

2. Թրթուրների հինգերորդ հասակի ընթացքում ուսումնասիրված սորտերի մոտ նկատվել է ինչպես ամինաթթուների զուգարային կազմի, այնպես էլ առանձին ամինաթթուների քանակական փոփոխություն: Բոլոր սելեկցիոն զծերի (բացառությամբ 121-ի) և «Ռուսական» սորտի մոտ, սկսած կերակրումների 1-ին օրից մինչև 8-րդ օրը, լիզինի, գլիցինի, պրոլինի և ֆենիլալանինի քանակությունը տերևներում նվազել է, իսկ արգինինի, ասպարազինաթթվի, վալին-մեթիոնինի և լեյզին-իզոլեյզինի քանակությունը, ընդհակառակը՝ ավելացել է: Մինչդեռ այդ նույն ժամկետում 121 սելեկցիոն զծի տերևներում բոլոր ամինաթթուների քանակությունն զգալիորեն ավելացել է:

3. Թրթուրի ընդունած 1 գ պրոտեինի դիմաց ստացված մեատքսի քանակությամբ թթենու 1, 5, 19 սելեկցիոն զծերը փաստորեն համարվել են:

Մեատքսի դանգվածի ամենարարձր ցուցանիշ է ստացվում 1 սելեկցիոն զծի տերևներով կերակրելու դեպքում:

Ընդունած պրոտեինի դիմաց ստացված մեկրատվության ցուցանիշներով «Ռուսական» սորտը սելեկցիոն զծերի համեմատությամբ պակաս արդյունավետ է: Տերևներում պրոլինի, ֆենիլալանինի և մասամբ էլ վալին-մեթիոնինի ու արգինինի ավելացման զուգընթաց աճում է ստացված մեատքսի բնականորեն քանակությունը: Այս հանգամանքը անուղղակիորեն հաստատում է նշված ամինաթթուների կարևոր դերը շերամի որդի մթերատվության և անման պրոցեսում: Մթերատվության ցուցանիշների կուպր մյուս ամինաթթուների հետ ակնհայտ չէ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арсеньев А. Ф. Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина, 34, в. 5, 3, 1946.
2. Демяновский С. Я. Тр. Моск. шелк. станции, 4, в. 1, 99, 1930.
3. Демяновский С., Прокофьева Е., Филиппова Л. Зоол. журн. 12, в. 3, 1933.
4. Депенко Н. Т. Тр. Укр. опытной ст. шелководства, 4, 1959.
5. Зайцева Г. Н. и Тюленева Н. П. Лабораторное дело, в. 3, 24, 1958.
6. Иноуэ Яваока. Хирасав (инт. по Шингелю и Покровскому). Тутоводство в Японии. 1932.
7. Катаяма (инт. по Шепотьеву). Изв. Кавк. шелк. ст. Тифл. в. 1, 1917.
8. Киси Ю. Журн. Японского общ-ва агрохимии, 9, 12, 1347, 1933.
9. Киси Ю. РЖ биология, 3, 1961.
10. Рейлова Э. Х. Изв. Кавк. шелк. ст., в. 3, 9, 1913.
11. Рейхенбах (инт. по Шаврову). Справочная книга русского шелководы, Тифлис, 1896.
12. Филиппович Ю. Б. Биохимия шелкопряда. Уч. зап. МГПИ, в. 10, 49, 1960.

13. Филиппович Ю. Б. Аминокислотный и белковый обмен в организме шелкопряда. Автореферат дисс. М., 1963.
14. Филиппович Ю. Б. и др. Шелк. 2, 1964.
15. Якушкина Е. П. Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина, п. 9, 231, 1958.
16. Якушкина Е. П. Биология шелкопряда. Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина, а. 10, 131, 1960.
17. Якушкина Е. П. Аминокислотный состав листьев шелковницы и его значение в питании тутового шелкопряда. Автореферат дисс. Киев, 1963.
18. Abderhalden E., Dean H. Zeitschrift Physiol. chem. 59, 2, 170, 1909.
19. Fucuda T. Bull. seric. Expt. sta (Japan), 13, 9, 481, 1951.
20. Harding W., Mac Lean R. J. Biol. chem. 24, 503, 1916.
21. Kellner O. Die Landwirtsch. versuchstat. 30, 59, 1884.
22. Legay J. M. Institut national de la Recherche. Agron. serie C. 1, 81, 1959.
23. Liselitzky R., Laurent G. Bull. soc. chim. biol. 37, 1177, 1955.
24. Sasaki S., Watanabe T., Kondo Y. J. seric. sci (Japan), 26, 1, 291, 1957.
25. Watanabe T. J. Seric. sci. (Japan), 28, 1, 17, 1959.
26. Watanabe T. J. Seric. sci. (Japan), 28, 5, 271, 1959.
27. Yokoyama T. Revue du ver a soie 25, 16, 1963.

В. О. КАЗАРЯН, А. Г. ГАСПАРЯН

О СУТОЧНОМ ИЗМЕНЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВОГО АЗОТА В ЛИСТЬЯХ АЛЬПИЙСКИХ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА РАЗЛИЧНЫХ ВЫСОТАХ

В высокогорных условиях, как правило, существует множество факторов, отрицательно влияющих на рост и развитие растений. Альпийский пояс характеризуется весьма коротким вегетационным периодом, резкими колебаниями температуры в течение суток, высокой интенсивностью освещения, богатого ультрафиолетовыми лучами и др. Эти неблагоприятные условия приводят к существенному подавлению роста и усилению карликовости представителей всех без исключения жизненных форм. Приспособление растений к таким быстро и ритмически изменяющимся, главным образом, температурным условиям среды связано с проявлением максимальной пластичности в отношении энзиматического превращения синтезирующихся в листьях веществ, направленных к повышению холодоустойчивости в ночные часы и обеспечению роста—в дневные.

Подобная наследственно приобретенная пластичность обменных реакций у альпийских растений, обусловленная длительным воздействием своеобразных метеорологических условий высокогорья, должна, разумеется, являться основной причиной их повышенной жизнедеятельности и плодovitости в более низменных и более жарких условиях существования. Многие альпийские травянистые представители, перенесенные начиная с 1960 г. с высокогорного Арагаца научными сотрудниками Ботанического института АН АрмССР А. А. Ахвердовым и Н. В. Мирзоевой на территорию Ереванского ботанического сада, показывают ежегодный энергичный рост, обильное и более затянутое цветение и плодоношение. Это обстоятельство, несомненно, свидетельствует о полной согласованности ритма их обмена веществ с условиями нового местобитания. Следовало ожидать, что одним из существенных физиологических показателей приспособляемости альпийских растений к новым условиям существования, в первую очередь, окажется ход белкового обмена, соответственного суточному колебанию температурных и иных факторов среды. Исходя из этого соображения, нами в вегетационных сезонах 1962 и 1963 гг. были проведены сравнительные исследования суточного хода количественного изменения азотистых веществ в листьях пяти альпийских травянистых видов по фенофазам: вегетации, цветения и плодоношения. При этом контрольная группа исследуемых растений была взята с горы Арагац (3250 м), другая—с альпинария Ботанического института АН АрмССР (1200 м), расположенного в зоне предгорной каме-

нистой полупустыни. В последнем случае растения ежегодно поливались дождеванием два раза, в утренние и вечерние часы, тогда как арагацкие экземпляры пользовались лишь атмосферными осадками.

В качестве объектов были взяты следующие виды: кисличник пружинистый (*Oxuria elatior* R. Br.), трехреберник приснежный (*Tripleurospermum subnivale* Pobed.), котовник коротколистный (*Nepeta brevifolia* C. A. M.), одуванчик (*Taraxacum stevenii* D. C.) и дороникум продолговатолистный (*Doronicum oblongifolium* D. C.).

Для проведения анализов с подопытных растений были взяты листья, которые фиксировались паром в аппарате Коха. Результаты анализов, являющиеся средними из 4-х определений, изображены в виде кривых. В первой из них (рис. 1) иллюстрируется суточный ход измене-

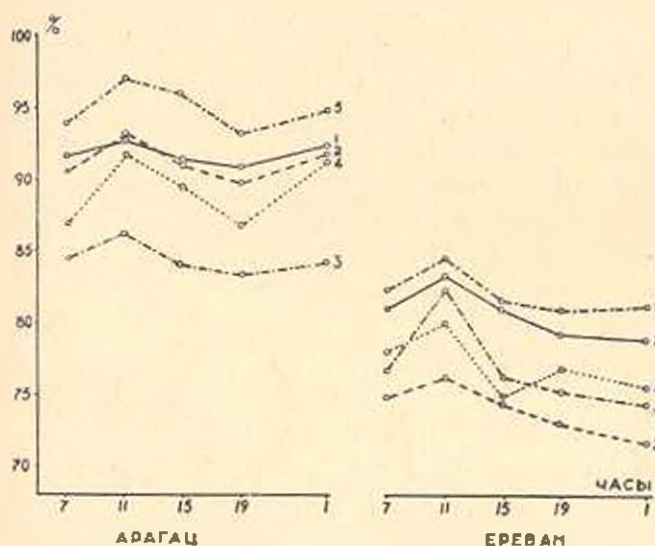


Рис. 1. Суточный ход изменения содержания белкового азота в листьях вегетирующих растений (в %, от общего азота): 1 — кисличник; 2 — трехреберник; 3 — котовник; 4 — одуванчик; 5 — дороникум.

ния содержания белкового азота в листьях вегетирующих растений. Количество этой формы азота, как наглядно видно, значительно больше у арагацских экземпляров, что свидетельствует о благоприятности высокогорных условий для образования и накопления белков как в процессе фотосинтеза, так и в ночные часы. Высокое содержание белкового азота в листьях альпийских растений установлено и другими авторами [4—6, 14—15].

Образование белков в листьях в ходе фотосинтеза установлено впервые В. В. Сапожниковым [17—18]. В дальнейшем с применением радиоактивного изотопа этот интересный факт подтвержден целым рядом исследователей [1—2, 13]. Было показано также, что в отличие от длинноволновых ультрафиолетовые лучи больше всего способствуют синтезу белков [9—7, 9—21]. Этим именно следует частично объяснить нали-

ние повышенного содержания белкового азота у растений высокогорий, где естественный свет богат коротковолновыми лучами.

Увеличение содержания белкового азота в ночные часы убеждает нас в существовании и другого фактора, способствующего синтезу белков. Это, по всей вероятности, пониженная ночная температура, механизм воздействия которой в данном процессе пока трудно объяснить.

Приведенные кривые одновременно показывают, что суточный ход изменения белкового азота существенно отличается у арагацских и ереванских индивидов. Максимальное содержание этой формы азота у тех и других обнаруживается в 11 часов дня, однако дальнейшее количественное изменение осуществляется различно. У ереванских растений убыль белкового азота протекает до часу ночи, у арагацских—до 19 часов. Эта тенденция, свойственная ереванским индивидам, как мы увидим в дальнейшем, проявляется во всех фенофазах развития.

Объяснение этого факта, по-видимому, следует искать в экологических особенностях полупустынной зоны. Вследствие повышенной температуры и быстрого наступления сухости в полуденные и вечерние часы летних месяцев подавляется синтез белков и усиливается их гидролиз, растворимые продукты которого существенно повышают содержание связанной воды в клетках листьев. Последнее было показано нами в другой серии опытов.

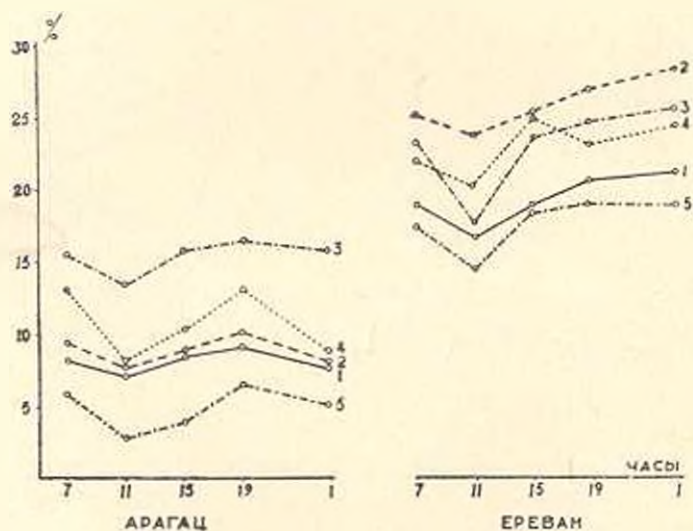


Рис. 2. Суточный ход изменения содержания небелкового азота в листьях вегетирующих растений. Обозначения те же, что и на рис. 1.

Диаметрально противоположным является суточный ход изменения небелкового азота (рис. 2), что и следовало ожидать. Количество этой формы азота гораздо больше в листьях ереванских представителей, но его содержание все еще остается ниже белкового азота. Разница в содержании белкового и небелкового азота у арагацских растений несравненно больше. Так, например, содержание белко-

вого азота у последней группы растений колеблется в пределах 85—97% от общего азота, а небелкового 5—16, в то время как для ереванских растений колебания наблюдаются в пределах 78—80% и 17—27%. Этот факт вновь свидетельствует о том, что высокогорные условия способствуют интенсивному синтезу белков. С наступлением фазы цветения существенно изменяется характер суточной динамики содержания указанных форм азота в листьях. Содержание белкового азота (рис. 3) подвергается, с первого взгляда, совершенно необъяснимым изменениям в утренние часы. Начиная с 7 утра до 11 часов оно прогрессивно уменьшается, затем увеличивается до 15 или 19 часов и позднее вновь падает. Такое своеобразное колебание содержания белкового азота коррелируется с энергичным ростом цветков, происходящим у высокогорных растений в дневные часы. Формирование цветков в этих условиях обычно осуществляется примерно за 10—16 дней, что связано с расходом соответственного количества ассимилятов, в том числе и азотистых соединений.

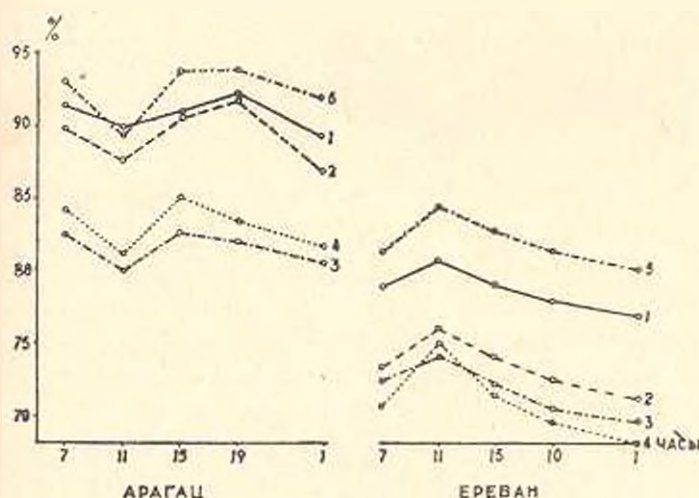


Рис. 3. Суточный ход изменения содержания белкового азота в листьях цветущих растений. Обозначения те же, что и на рис. 1.

Этим, видимо, объясняется усиление гидролиза белков в листьях в утренние часы и перемещение их растворимых продуктов в растущие цветки, что продолжается до 15 или 19 часов (рис. 4). Следует также иметь в виду, что эти часы дня являются благоприятными в отношении водного режима растений для процессов роста. Вторая половина дня характеризуется более повышенной сухостью как воздуха, так и поверхностного слоя почвы.

Своеобразие суточного ритма роста высокогорных представителей по сравнению с растениями тех же видов, произрастающих в низменных зонах, показана целым рядом исследователей Е. Г. Кириллова и М. М. Тюрина [12], следя за ходом развития 4-х видов растений, произ-

растающих на Памире, установили, что их рост приурочивается, главным образом, к периоду от 8 до 12 часов дня, после чего постепенно подавляется.

У тропических растений, наоборот, по данным Шимпера и Фабера [23], рост происходит ночью. С другой стороны, установлено, что с наступлением генеративной фазы развития у травянистых растений усили-

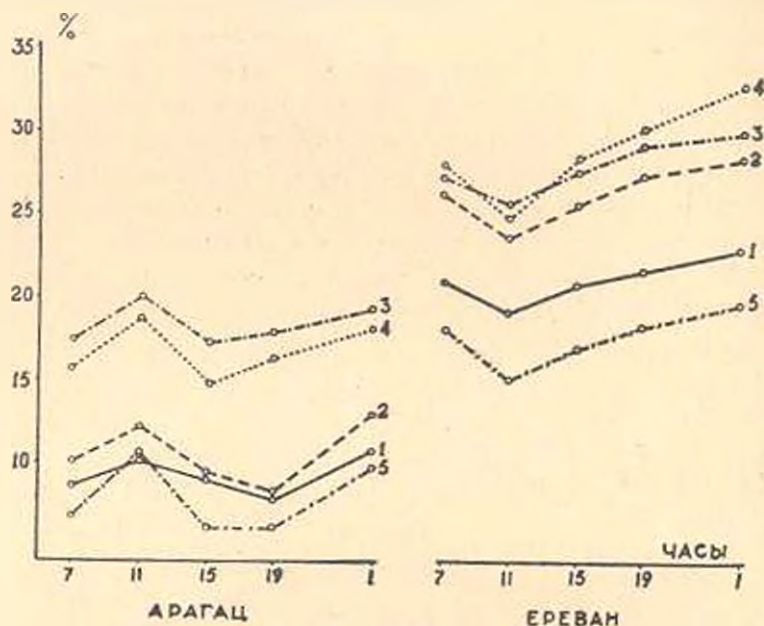


Рис. 4. Суточный ход содержания небелкового азота в листьях цветущих растений. Обозначения те же, что и на рис. 1.

вается гидролитическое действие ферментов листьев, приводящее к образованию большого количества растворимых компонентов, которые передвигаются к формирующимся бутонам и цветкам [11, 16, 19—23]. В этот период онтогенеза заметно уменьшается и сухой вес единицы площади листьев и усиливается отток ассимилятов из последних к цветкам [10]. Все эти данные убеждают нас в том, что убыль белкового азота и рост небелкового в листьях подопытных растений в утренние часы связаны с усилением ферментативного гидролиза и передачей образовавшихся метаболитов к энергично формирующимся цветкам.

Приведенные кривые характерны еще и тем, что наглядно показывают значительное увеличение белкового азота в листьях арагацских растений в темновом периоде суток, начиная от часа ночи до 7-ми утра. Это увеличение почти равноценно дневному накоплению белкового азота, осуществляющемуся в ходе фотосинтеза, начиная с 11 до 15 или 19 часов. Кривые, характеризующие дневной ход изменения этой формы азота, у ереванских индивидов совершенно иные. Увеличение содержания белков происходит до 11 часов утра, после чего наблюдается их убыль до часу ночи. Решающим условием для такого своеобразного хода изменения содержания белкового азота, видимо, является наступление сухости воздуха и почвы после 11 часов дня. В качестве приспособ-

бительной реакции усиливается гидролитическая направленность протеаз, в силу чего листья обогащаются растворимыми продуктами, в том числе и сахарами, вызывающими увеличение концентрации клеточного сока, следовательно, и повышение водоудерживающей способности листьев. Рост же цветков в условиях Еревана, в отличие от растений, произрастающих на г. Арагац, осуществляется в ночные часы, когда температурные условия более благоприятные и колеблются в пределах $16-18^{\circ}\text{C}$.

Подобная ритмика количественного изменения различных форм азота обнаружена Ньючером и др. [22]. Им экспериментально установлено уменьшение белкового азота в утренние часы и увеличение—в ночные. В отношении содержания растворимого азота наблюдалась противоположная картина. Несколько иные данные были получены в исследованиях С. М. Вартапетяна и Ш. Ф. Онохиной [3], проведенных с листьями черники и кипрея, произрастающих в условиях полярного круга, при круглосуточном освещении. Выяснено, что количество небелковой фракции азота возрастает в течение дня, в то время как белковый азот увеличивается в вечерние и ночные часы.

Для суточной динамики количественного изменения различных форм азота в фазе плодоношения получены данные, аналогичные фазе цветения (рис 5 и 6). Разница проявилась лишь в том, что общее содер-

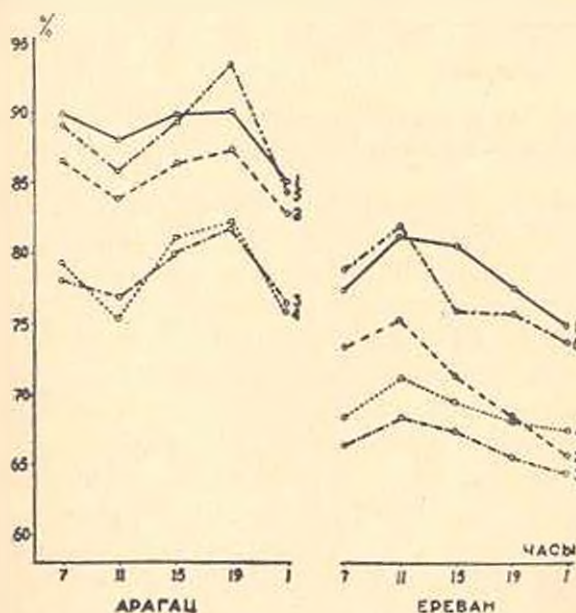


Рис. 5. Суточный ход содержания белкового азота в листьях плодоносящих растений. Обозначения те же, что и на рис. 1.

жание белкового азота в листьях всех опытных растений оказалось чуть ниже. Как правило, начиная с фазы вегетации происходит постепенное уменьшение белкового и небелкового азота в листьях, что видно из дан-

ных, приведенных в таблице. Ход количественного изменения общего азота по фазам в листьях альпийских растений менее энергичный, чем в таковых у ереванских особей. Эта тенденция более рельефно проявляется в отношении небелкового азота. По всей вероятности, тут решающее значение имеет обильность цветения и плодоношения. У расте-

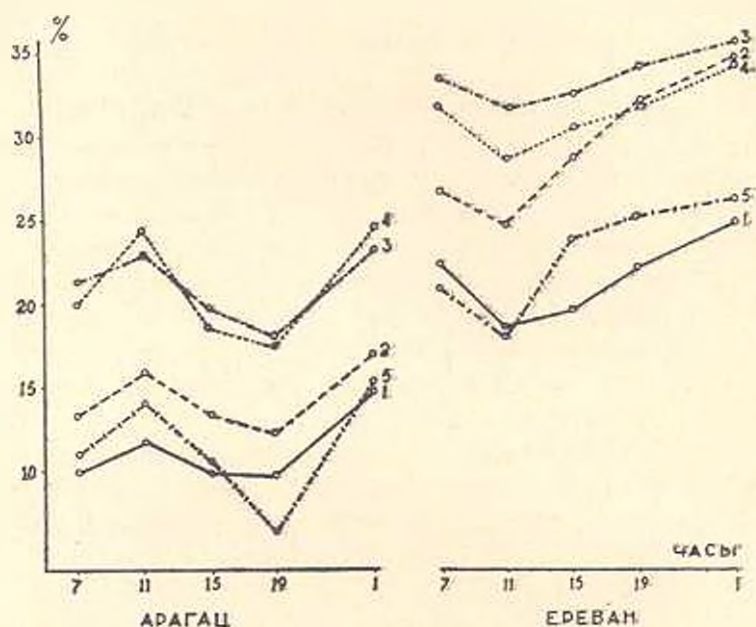


Рис. 6. Суточная динамика содержания небелкового азота в листьях плодоносящих растений. Обозначения те же, что и на рис. 1.

ний, произрастающих в Ереване, этот процесс осуществляется более бурно и требует более энергичного притока ассимилятов, в том числе и азотистых соединений, к растущим цветочным зачаткам.

Резюмируя полученные нами данные по суточной ритмике изменения различных форм азота в листьях одних и тех же альпийских растений, произрастающих в условиях высокогорья и низменности, мы прежде всего выявили высокое содержание белков в листьях растений, обитающих в высокогорной зоне. Общее содержание белков в листьях указанных растений даже в часы с наименьшим их количеством гораздо выше, чем у ереванских особей. Объяснение этого факта, как нам кажется, следует искать не только в положительном воздействии ультрафиолетовых лучей, которыми богат свет высокогорий. Второй существенной причиной высокого содержания белков в листьях альпийских растений является слабый рост последних, связанный с ночной пониженной температурой, зачастую опускающейся ниже нуля и высокой интенсивностью света, главным образом, коротковолнового. Ограниченный рост растений при интенсивном синтезе в листьях разнообразных ассимилятов и белков приводит к повышению содержания последних. Следовательно, неблагоприятные факторы высокогорья через ослабление роста способ-

Таблица 1

Содержание различных форм азота в листьях некоторых альпийских растений на разных фазах развития (в процентах на сухой вес)

Название растений	Место произрастания	Вегетация			Цветение			Плодоношение			Содерж. белк. азота от общего в %		
		общий	белковый	небелковый	общий	белковый	небелковый	общий	белковый	небелковый	вегетация	цветение	плодоношение
Кисличник	Арагац Ереван	4,22	3,87	0,35	3,40	3,11	0,29	3,03	2,70	0,33	91,7	91,5	89,1
		3,69	2,99	0,70	2,53	2,00	0,53	2,00	1,55	0,45	81,0	79,1	77,5
Ромашка	Арагац Ереван	3,21	2,91	0,30	2,47	2,22	0,25	2,10	1,82	0,28	90,7	89,9	86,7
		2,50	1,87	0,63	1,70	1,25	0,45	1,50	1,10	0,40	74,8	73,5	73,3
Котовник	Арагац Ереван	3,55	3,00	0,55	2,91	2,40	0,51	2,53	1,99	0,54	84,5	82,4	78,7
		3,01	2,31	0,70	2,37	1,72	0,65	1,73	1,15	0,58	76,7	72,6	66,5
Одуванчик	Арагац Ереван	3,02	2,60	0,42	2,22	1,87	0,35	1,98	1,58	0,40	86,1	84,2	79,8
		3,00	2,34	0,66	1,99	1,41	0,58	1,64	1,12	0,52	78,0	70,9	68,3
Дороникум	Арагац Ереван	3,07	2,89	0,18	2,20	2,05	0,15	1,57	1,40	0,17	94,1	93,2	89,2
		3,06	2,52	0,54	2,17	1,77	0,40	1,34	1,06	0,28	82,4	81,6	79,1

ствуют увеличению содержания белков и ассимилятов, в первую очередь в листьях, и тем самым повышают их выносливость к неблагоприятным факторам среды.

В ы в о д ы

1. Альпийские растения, обладая высокой пластичностью по отношению к суточной и сезонной ритмике колебания температуры среды в условиях высокогорий, проявляют столь же повышенную приспособляемость в низменных жарких условиях. Ее физиологическим выражением у одних и тех же растений может являться повышенное содержание белкового азота в листьях высокогорных индивидов, пониженное — у низменных.

2. Повышенный уровень содержания белков в листьях вегетирующих растений в условиях высокогорий обнаруживается в утренние и ночные часы, а у цветущих и плодоносящих растений — в ночные и вечерние. У растений, произрастающих в Ереванском ботаническом саду, характерно лишь наличие одного максимума содержания белкового азота, приуроченного к утренним часам.

3. Увеличение белкового азота в листьях растений, произрастающих в высокогорьях, следует рассматривать как приспособительную реакцию, направленную к повышению их холодоустойчивости.

4. По мере прохождения последовательных фаз фенофаза содержание белкового азота в листьях постепенно уменьшается. При этом указанная

убыль у ереванских особей происходит более энергично, чем у арагацских, что связано с обильностью их цветения и плодоношения.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 5.IV 1966 г.

Վ. Շ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Գ. ԴԱՍԳԱՐՅԱՆ

ՏԱՐԲԵՐ ԲԱՐՉՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ԱՆՈՂ ԱԼՊԻԱԿԱՆ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՏՆՐԵՎՆԵՐՈՒՄ
ՕՐՎԱ ԸՆԲԱՑՔՈՒՄ ԱՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ԱՉՈՏԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո Վ

1962 և 1963 թվականների վեգետացիոն սեզոնների ընթացքում հեղինակները փորձել են ուսումնասիրել Արագած լեռան հարավային լանջի (3250 մ) և երևանի բուսարանական այգու (1200 մ) պայմաններում աճող մի շարք ալպիական բույսերի տերևներում օրվա ընթացքում ազդաի տարբեր ձևերի պարունակության փոփոխությունը:

Բիրոյիմիական անալիզների արդյունքները ցույց են տվել, որ Արագածում աճող բույսերի տերևները տվելի հարուստ են սպիտակուցային ազոտով: Ազոտի այդ ձևը բարձրլեռնային դոսում աճող բույսերի վեգետացիայի փուլում համեմատաբար զգալի է առավելության և դիչերվա ժամերին, իսկ ծաղկող ու պաղակալող բույսերի տերևներում՝ երկնայան և գիշերվա ժամերին: Մյուս կողմից էլ ցույց է տրված, որ ֆենոֆազերի անցման զուգահեռ սպիտակուցային ազոտի քանակի նվազումը շատ արագ է ընթանում երևանի բուսարանական այգում աճող բույսերի տերևներում:

Սպիտակուցային ազոտի զգալի պարունակությունը Արագածում աճող բույսերի մոտ հեղինակները դիտում են որպես հարմարողական ռեակցիա, ուղղված երանց ցրտադիմացկունության բարձրացման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреева Т. Ф. ДАН СССР, т. 102, 165, 1955.
2. Андреева Т. Ф. и Плышневская Е. Г. ДАН СССР, т. 87, № 2, 1952.
3. Вартанпетян С. М. и Онохина Т. Ф. ДАН СССР, т. 145, 6, 1962.
4. Гребинский С. О. ДАН СССР, т. XXIV, 5, 1939.
5. Гребинский С. О. Биохимия, т. 6, в. 4—5, 1941а.
6. Гребинский С. О. ДАН СССР, т. 32, 4, 1941б.
7. Гребинский С. О. Успехи современной биологии, т. 18, в. 2, 1944.
8. Заленский О. В. Ботанический журнал, 4, т. 34, 1949.
9. Зайцева М. Г. Изв. отд. естеств. наук АН Тадж. ССР, в. III, 1953.
10. Казарян В. О. ДАН Арм. ССР, т. 9, 5, 1948.
11. Казарян В. О. Стабильность развития и старения однолетних растений, Ереван, 1952.
12. Кириллова Е. Г. и Тюрина М. М. Проблемы ботаники, в. VII, 1965.
13. Ничипорович А. А. Тр. ин-та физиол. растений АН СССР, т. 8, в. 1, 1953.
14. Рейнус Р. М. Сообщения Тадж. ФАН СССР, в XXXI, 1951.
15. Рейнус Р. М. Тр. Бот. ин-та АН Тадж. ССР, т. XVIII, 1962.
16. Рубин Б. А. и Лутикова О. Т. ДАН СССР, т. 27, 1, 1941.

17. Сапожников В. В. Образование углеводов в листьях и передвижение их по растению. М., 1890.
18. Сапожников В. В. Белки и углеводы зеленых листьев, как продукты ассимиляции. Томск, 1894.
19. Спесакин Н. М. и Кобякова А. Биохимия, 7, 6, в. 1, 1941.
20. Смирнов А. Табаководение, Краснодар, 1933.
21. Popp H. B. Amer. Journ. of Botany, v. 15, 10, 1926.
22. Puchot O. W., Leavenworth C. S., Ginter W. D., Vickery H. B. Plant. Physiol., 22, 1947.
23. Schimper A. F. W. и P. C. Faber. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage Bd. 1 Jena, 1935.

К. Г. КАРАГЕЗЯН, Л. Т. МАКАРЯН

АРТЕРНО-ВЕНОЗНАЯ РАЗНИЦА (общая сонная артерия— наружная яремная вена) В СОДЕРЖАНИИ СВОБОДНОГО ЭТАНОЛАМИНА КРОВИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Этаноламин является одним из наиболее распространенных веществ растительного и животного организмов, что свидетельствует о его важном значении в обменных процессах. О существовании этаноламина в организме животных говорил еще Тудихум [35, 36] в конце прошлого столетия, а Триер [37—39] получил его в чистом виде из семян бобовых растений. Выделение этаноламина из животных тканей долгое время встречало большие затруднения, которые наводили на мысль, что он существует только в виде своих фосфорных эфиров—фосфорилэтанолamina и глицерофосфорилэтанолamina [22]. После неудачных попыток получить свободный этаноламин из мозгового вещества, Мюллеру [29] удалось выделить его в виде соли золота.

С внедрением хроматографических методов исследования в биохимическую практику Денту [20] представилась возможность в 1948 году изолировать этаноламин в свободном виде из различных биологических сред методом двухмерной хроматографии на бумаге. В дальнейшем Роберте и др. [31] выделили его из нервной ткани, Волкер [41] из печени и форменных элементов крови, Шторгардс и др. [33] из молока, Кнауфф и др. [25] из спинномозговой жидкости и Дорданне [14] из линзы глаза.

Основательное изучение этаноламина мозгового вещества было предпринято Де-Роппом [17], а Таллан и др. [34] после систематических исследований его содержания в отдельных органах пришли к заключению, что в количественном отношении этаноламин занимает видное место по сравнению с рядом аминокислот и больше всего находится в головном мозгу (20,6 мг %), затем в печени, мышцах, почках и т. д. Наряду с другими азотистыми основаниями фосфатидов особый интерес представляет биохимическая роль этаноламина в мозгу, где содержится большое количество фосфатидилэтанолamina, в состав которого он входит.

За последнее время фосфолипидам нервной ткани придается важное значение в обмене веществ мозга и проведено много исследований по изучению процессов биосинтеза и расщепления их отдельных представителей в нормальных условиях и при различных функциональных состояниях. Однако вопрос о механизмах образования этаноламина в мозгу пока не получил своего окончательного разрешения. Это касается и фосфорилэтанолamina, которому, как известно, придается важное зна-

чение в фосфолипидном обмене нервной ткани. Исследованиями Кометани и сотр. [5] было показано, что внедрение меченого фосфата в структуру фосфорилэтанолamina происходит значительно интенсивнее, нежели в молекулу фосфатидилэтанолamina. Это свидетельствует о самостоятельном образовании фосфорилэтанолamina в результате прямого фосфорилирования, а не вследствие распада фосфатидилэтанолamina. Авторы придерживаются аналогичного мнения и в отношении образования фосфорилхолина [6, 7], что нашло свое подтверждение в результатах исследований Даусона [15, 16]. В то же время не исключается возможность образования фосфорилэтанолamina из фосфорилсерина, что показано и в исследованиях Бремера и др. [9] при изучении образования фосфатидилэтанолamina из фосфатидилсерина при декарбоксилировании последнего. Эта точка зрения отвергается Чаргаффом и Кестеном [12], считающими, что фосфорилэтаноламин не является участником синтеза фосфатидов, а представляет собой продукт распада фосфатидилэтанолamina, тем более, что в литературе имеются указания относительно существования фермента кефалиназы в нервной ткани [40]. Несмотря на все эти точки зрения исследования последних лет склоняют ученых к мысли о возможном образовании фосфорилэтанолamina химическим путем, о чем говорили Плимер и Бурч [30] еще в 1937 г. и позднее Харбузиер и Уэнигер [13] в 1946 г. Имеются данные о существовании и других путей образования фосфорилэтанолamina. Так, например, Бухилоуке и др. [10] в 1947 г., Рох и др. [32] в 1948 г. впервые наблюдали его ферментативный синтез под действием щелочной фосфатазы слизистой кишок. В дальнейшем Мартон [27] показал катализирующее действие этого фермента на перенос фосфора от монофосфоэстеров на этаноламин. Несмотря на отсутствие единого мнения о путях возникновения этанолamina и его фосфата в нервной ткани (являются ли они продуктами, участвующими в синтезе фосфолипидов, или, наоборот, образуются в результате их гидролитического расщепления) этот вопрос заслуживает определенного внимания.

В наших исследованиях основной акцент ставился на изучение роли отдельных представителей фосфолипидов в мозгу и разрезе их функционального значения. За последнее время в литературе появились указания об активном вовлечении фосфолипидов в энергетический обмен нервной ткани при состояниях, характеризующихся отсутствием глюкозы в организме (гипогликемическая кома). Исследованиями Абула, Гейгера, Кнауффа и Бёкка [8, 21, 26] показано, что в нервной ткани людей, погибших в состоянии тяжелой гипогликемии, определяется высокое содержание фосфорных эфиров этанолamina, холина, серина и свободного этанолamina. Подобную картину в мозгу наблюдали Де-Ропи и др. [18] при инсулиновой гипогликемии и под действием различных возбуждающих агентов [19].

Наши прежние исследования показали [3, 23], что электрокожное раздражение вызывает значительное увеличение содержания фосфора общих и индивидуальных фосфолипидов в крови, оттекающей от мозга.

Аналогичная картина наблюдалась при воздействии гамма-аминомасляной кислотой (ГАМК) и адреналином. Эти данные позволяют считать, что при возбуждении, развивающемся под влиянием указанных агентов, головной мозг выделяет ряд фосфолипидов в периферический кровоток. Не исключается, что при этом может происходить и некоторое их расщепление, что должно отразиться на уровне этаноламина в крови, питающей мозг и оттекающей от него. Результаты исследований, проведенных в этом направлении, представлены в настоящем сообщении.

Методика. Исследования проводили на 5 собаках-самцах весом в 20 кг, в хроническом эксперименте методом артерио-венозной разницы. Животных предварительно оперировали: общую сонную артерию выводили в кожный валик и с той же стороны перевязывали все ветви наружной яремной вены, за исключением задвешисевой, имеющей непосредственное сообщение с поперечными синусами мозга [4]. Кровь брали из указанных сосудов почти одновременно (из наружной яремной вены на 14—17 секунд позже, что соответствует времени полного кровообращения в мозгу [2]) до опыта и через 5, 10, 15, 20 и 25 минут после соответствующих манипуляций. ГАМК и адреналин вводили интракаротидно, электрокожное раздражение наносили на очищенную поверхность кожи задней конечности. Животных заранее приучали к условиям экспериментальной обстановки и затем приступали к проведению собственных исследований.

Количественное определение этаноламина производили по методике Барсегяна [1], основанной на способности этаноламина развивать с парабензохиноном специфическое оранжево-красное окрашивание. Эта реакция не протекает с другими аминами, аминокислотами и даже фосфорилэтансламином.

Результаты собственных исследований. Перед нами стояла задача: изучить количественные колебания свободного этаноламина в крови, питающей мозг и оттекающей от него, при функциональных состояниях, разыгрывающихся под воздействием 2,5, 3,75 и 5,0 мг/кг ГАМК. Это представляло интерес в связи с результатами исследований Бунятяна и сотр. [11], показавших, что ГАМК в определенных концентрациях обладает инсулиноподобным действием, активируя процесс проникновения глюкозы через клеточные мембраны мышечной, жировой и хрящевой тканей. С другой стороны, ГАМК, подобно адреналину, вызывает чувствительные сдвиги в углеводном обмене периферических органов, выражающиеся в развитии гликогенолитического и гипергликемического эффектов. На основании этих данных становится очевидным, что указанные изменения в углеводном обмене не могут не отразиться и на метаболизме головного мозга в целом, тем более, что нервная ткань является одним из основных потребителей глюкозы в животном организме [24]. Следовательно, представляло несомненный интерес проследить за обменом дополнительных энергетических резервов мозга, в частности фосфолипидов и их составных частей, среди которых этаноламин заслуживает определенного внимания.

Согласно нашим данным, количество свободного этаноламина в цельной крови собак в нормальных условиях колеблется в пределах 0,8—1,2 мг%.

В начале наших исследований мы изучали артерио-венозную разницу уровня свободного этаноламина в цельной крови после интракаротидного введения 1 мл физиологического раствора. Как видно из рис. 1, в первые 30 мин. его заметных колебаний не наблюдалось.

На этом фоне изучалось действие различных доз ГАМК. Первоначально мы испытали ее в количестве 0,05, 0,25, 0,5, 1,0 и 1,5 мг/кг веса животного, которые, как показали результаты наших исследований, не оказали эффективного воздействия на сдвиги в артерио-венозной разнице содержания этаноламина. В дальнейшем количество вводимой ГАМК подняли до 2,5, 3,75 и 5,0 мг/кг веса животного и,

как видно на рис. 2, наблюдали возникновение чувствительной артерио-венозной разницы в содержании этаноламина в крови, притекаю-

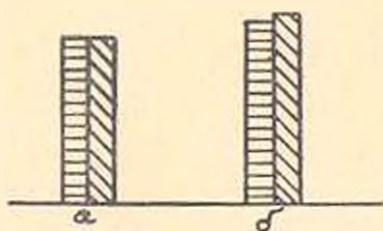


Рис. 1. Содержание свободного этаноламина в мг% в крови, питающей мозг (штрихованная) и оттекающей от него (горизонтальная линия) (артерио-венозная разница), в контрольных опытах (а — 1,05 (8) 1,05) и через 30 минут после интракаротидного введения 1 мл физиологического раствора (б — $0,93 \pm 0,02$ (9) $0,96 \pm 0,02$; $P > 0,5$).

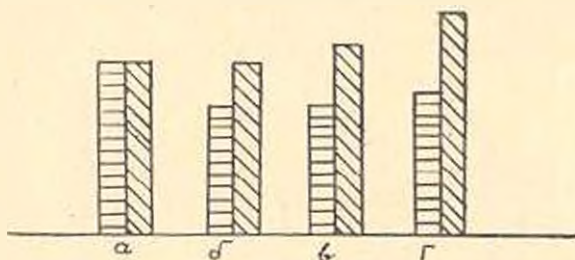


Рис. 2. Артерио-венозная разница содержания свободного этаноламина в мг% в контрольных опытах (а — см. рис. 1) и через 30 минут после интракаротидного введения 2,5 мг/кг (б — $0,83 \pm 0,02$ (5) $1,10 \pm 0,03$; $P = 0,005$), 3,75 мг/кг (в — $0,83 \pm 0,03$ (6) $1,19 \pm 0,05$; $P = 0,001$) и 5,0 мг/кг ГАМК (г — $0,84 \pm 0,07$ (6) $1,40 \pm 0,09$; $P = 0,005$).

щей в мозг и оттекающей от него. Возрастание артерио-венозной разницы в содержании свободного этаноламина в подавляющем большинстве случаев происходило, с одной стороны, за счет понижения его количества в крови, питающей мозг, с другой — увеличения его уровня в крови, оттекающей от мозга, при сравнении с показателями контрольных опытов. Следует отметить, что вышеописанные сдвиги в большинстве случаев развиваются через 25—30 минут после интракаротидного введения ГАМК; в остальные же промежутки времени нам не удалось обнару-

жить сколько-нибудь закономерных колебаний уровня свободного этаноламина. Интересно отметить, что проявление описанного эффекта находится в прямой зависимости от дозы введенной ГАМК. Наряду с описанными изменениями в количественном содержании этаноламина в артериальной и венозной крови, развивавшимися под действием испытанных доз ГАМК, бросалось в глаза проявление известных признаков возбуждения животного в виде беспокойства, мидриаза, выраженной саливации, одышки и учащения ритма сердечной деятельности, которые через несколько минут после введения ГАМК развивались значительно быстрее.

Выше было отмечено, что в определенных концентрациях ГАМК вызывает адреналиноподобный эффект в отношении периферического обмена углеводов. В связи с этим Бунятян и сотр. высказывают предположение о возможном вовлечении некоторых звеньев адреналовой системы в сферу специфического действия ГАМК на животный организм [11]. С другой стороны, известно, что болевые состояния различного происхождения, наступающие, в частности, под воздействием электрокожного раздражения, сопровождаются развитием четко выраженной гиперadreналиемии. В развитие этих исследований мы решили проследить за картиной артерио-венозной разницы и содержании свободного этаноламина при интракаротидном введении 0,025, 0,0375 и 0,05 мг/кг адреналина и под действием электрокожного раздражения, напряжением в 30—40 вольт и течение 20—30 секунд. Результаты этих исследований показали их однотипность с приведенными выше данными, полученными при испытании действия различных доз ГАМК (рис. 3 и 4). Во избежание

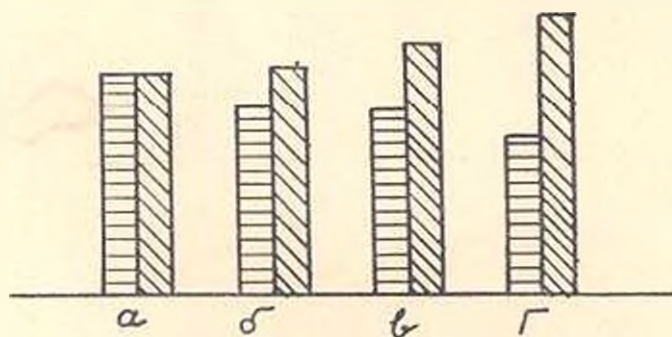


Рис. 3. Артерио-венозная разница содержания свободного этаноламина в мг% в контрольных опытах (а — см. рис. 1) и через 30 минут после интракаротидного введения 0,025 мг/кг (б — 0.93 ± 0.02 (б) 1.12 ± 0.04 ; $P = 0.01$), 0,0375 мг/кг (в — 0.90 ± 0.02 (б) 1.18 ± 0.04 ; $P = 0.001$) и 0,05 мг/кг адреналина (г — 0.79 ± 0.08 (б) 1.33 ± 0.09 ; $P = 0.01$).

повторения мы нашли целесообразным не останавливаться на подробном описании характера действия каждого из испытанных раздражителей в отдельности. Однако следует подчеркнуть, что при сравнении с эффектом действия испытанных доз ГАМК глубина сдвигов и артерио-венозной разнице содержания свободного этаноламина при воздействии раз-

личными количествами адреналина проявлялась в более выраженном виде и еще ярче при электрокожном раздражении.

На основании накопленного фактического материала мы склонны думать, что функциональные состояния центральной нервной системы и особенно ее высших отделов, разыгрывающиеся под воздействием ГАМК, адреналина и электрокожного раздражения, характеризуются не только заметными сдвигами в артерио-венозной разнице содержания общих и индивидуальных фосфолипидов, как это было показано в наших прежних исследованиях, но и чувствительным возрастанием уровня свободного этаноламина в крови, оттекающей от мозга. Таким образом, результаты наших исследований хорошо согласуются с данными Кнауффа и Бёкка [26], наблюдавшими значительное возрастание количества свободного этаноламина в нервной ткани больных, погибших в состоянии тяжелой гипогликемической комы, и свидетельствуют о роли фосфолипидов в мозгу, как дополнительных источников энергии. С другой стороны, эти данные показывают, что этаноламин, образующийся из фосфатидов, не только накапливается в мозгу, но и частично выделяется им в оттекающую периферическую кровь.

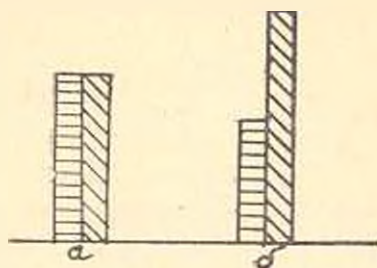


Рис. 1. Артерио-венозная разница содержания свободного этаноламина в мг%, в контрольных опытах (а — см. рис. 1) и через 30 минут после электрокожного раздражения напряжением в 30 вольт в течение 30 секунд ($\bar{x} = 0.79 \pm 0.06$ (б) 1.43 ± 0.14 ; $P = 0.01$).

В ы в о д ы

1. Количество свободного этаноламина цельной крови у собак в нормальных условиях составляет 0,8—1,2 мг% и заметной артерио-венозной разницы в его уровне в крови, питающей мозг и оттекающей от него, не отмечается.

2. Интракаротидное введение физиологического раствора не приводит к образованию артерио-венозной разницы в содержании свободного этаноламина.

3. ГАМК, адреналин и электрокожное раздражение в испытанных дозах вызывают возникновение чувствительной артерио-венозной разницы в содержании свободного этаноламина и ее дальнейшее возрастание через 25—30 минут после действия указанных раздражителей. При этом разница в количестве свободного этаноламина между кровью, оттекающей от мозга и питающей его, примерно составляет 27—64% от среднего уровня этаноламина в контрольной крови.

4. Полученные данные проливают свет на дальнейшее изучение функциональной роли фосфолипидов нервной ткани, как потенциальных источников энергии головного мозга.

Институт биохимии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 22.III 1966 г.

Կ. Գ. ՂԱՐԱԳԵՅԱՆ, Լ. Բ. ՄԱԿԱՐՅԱՆ

ԱՐՅԱՆ ԱԶԱՏ ԷԹԱՆՈԼԱՄԵՆԻ ՔԱՆԱԿԻ ԶԱՐԿԵՐԱԿԱՆ-ԵՐԱԿԱՅԻՆ (ԲՆՈՎԱՆԱՐ-
ԲՆԱՅԻՆ ՎՈՐԿԼԵԱԿ-ՄՐՈՒՄԻՆ ԵՎԱՅԻՆ ԵՐԱԿ) ՏԱՐԻՆԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՆՅԱՐԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԵՐ ԶՈՒՆՑԻՈՆԱԿ
ՎԻՃԱԿՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո լ ո լ մ

Մեր հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ շների ար-
յան մեջ ազատ էթանոլամիենի քանակը $0,8-1,2$ մգ է: Նորմալ պայմաննե-
րում չի նկատվում նրա քանակի աչրի ընկնող գարկերակա-երակային տարե-
րություն:

Գամմա-ամինակարտոպիլի $2,5$, $3,75$ և $5,0$ մգ/կգ, ադրենալինի $0,025$,
 $0,0375$ և $0,05$ մգ/կգ քանակները և $30-40$ վրոտ բարվածությամբ էլեկտրամաշ-
կային զրդիոր 30 վայրկյանի ընթացքում առաջացնում են ալնայիսի Գունկյիո-
նալ վիճակներ, որոնք բնորոշվում են ուսումնասիրված նյութի քանակի զարկե-
րակա-երակային տարբերություն առաջացմամբ և վերջինիս մեծացմամբ նշված
զրդիներով ապգելուց $25-30$ րոպե անց: Այդ տեղի է ունենում շնորհիվ
ազատ էթանոլամիենի քանակի զգալի անկման ղեպի ուղեղ հոսող արյան մեջ
և ավելացման՝ ուղեղից արտահոսող արյան մեջ: Էլեկտրամաշկային գրգռիչի
ազդեցության ներքո նշված տարբերությունը կազմում է կոնտրոլ փորձերում
տղատ էթանոլամիենի միջին քանակի մաստփոխության $27-64$ ձև-ը:

Մեր փորձերի արդյունքները հնարավորություն են ստեղծում հետազայում
ուսումնասիրելու ազատ էթանոլամիենի քանակի տատանումները արյան մեջ և
նյարդային հյուսվածքում, որպես աղտոային հիմքի, որը մտնում է ուղեղի
այնպիսի հիմնական ֆոսֆոլիպիդների բաղադրության մեջ, ինչպիսիք են էթա-
նոլամիեն-ֆոսֆատիդները, որոնց ղերը ուղեղի էներգետիկ փոխանակության
մեջ նշանակալից է:

Լ Ի Տ Ե Ր Ա Տ Ր Ա

1. Барсегян Г. В. ДАН АрмССР, XI, 1, 2, 93, 1965.
2. Егян В. Б. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 13, 43, 1960.
3. Карагезян К. Г. III Всесоюз. конф. по биохим. перни. сесс. (сб. докл. 387, изд. АН АрмССР, Ереван, 1963.
4. Кедров А. А., Науменко А. И. и Дегтярева З. Я. Бюлл. эксп. биол. и мед., 9, 10, 1964.
5. Кометиани П. А., Ткешелашвили Л. К. и Овсянко Т. Я., Тр. I Закавказск. конф. мед. радиол. (Тбилиси), 1956.
6. Кометиани П. А. Сообщ. АН ГрузССР, XII, 17, 1951.
7. Кометиани П. А. Биохимия, 17, 108, 1952.
8. Abood L. G. and Geiger A. Am. J. Physiol., 182, 557, 1955.
9. Bremer J., Fligard P. H. and Greenberg D. M. Biochim. Biophys. Acta, 43, 477, 1960.
10. Bouchilloux S. and Tissieres A. Bull. Soc. Chim. Biol. 29, 955, 1947.

11. Buntarian H. Ch. Studies of the Role of Gamma-Aminobutyric Acid in Carbohydrates Metabolism, Erevan, 1961.
12. Chargaff E. and Keston A. S. J. Biol. Chem., 134, 515, 1940.
13. Charboulter E. and Weniger H. Heiv. Chim. Acta, 29, 2006, 1946.
14. Dardanne U. and Kirsten G. Exptl. Eye Res., 1, 415, 1962.
15. Dawson R. M. C. Biochem. J., 62, 689, 1956.
16. Dawson R. M. C. Biochem. J., 62, 693, 1956.
17. De Ropp R. S. and Snedeker E. H. Anal. Biochem., 1, 424, 1960.
18. De Ropp R. S. and Snedeker E. H. J. Neurochem., 7, 128, 1961.
19. De Ropp R. S. and Snedeker E. H. Proc. Exptl. Biol. Med., 106, 696, 1961.
20. Dent C. E. Biochem. J., 43, 169, 1948.
21. Gelger A. Physiol. Rev., 38, 1, 17, 1958.
22. Hansen S. E. and Plum C. M. Studies in multiple sclerosis, Copenhagen, 1960.
23. Karageosian C. G. Sixth Intern. Congr. Biochem., Abstracts—VII—Lipids and Steroids, N. Y., 589, 1964.
24. Kety S. and Schmidt C. J. Clin. Invest., 27, 470, 1948.
25. Knauff H. G. and Zeckgraf H. Zeitschr. Physiol. Chem., 312., 264, 1958.
26. Knauff H. G. and Böck F. J. Neurochem., 6, 171, 1961.
27. Morton R. K. Biochem. J., 70, 139, 1952.
28. Müller E. Zeitschr. Biol., 100, 49, 1940.
29. Müller E. Zeitschr. Biol., 100, 249, 1940.
30. Plimmer R. H. A. and Buich W. J. N. Biochem. J., 31, 398, 1937.
31. Roberts E., Frankel S. and Harman P. J., Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 74, 383, 1950.
32. Roch J. and Bouchilloux S. Compl. Rend. Soc. Biol., 141, 1068, 1947.
33. Storgards T. and Lindqvist B. Intern. Dafry Congr. Proc. 16-th, Copenhagen, Sect. A, 793, 1962.
34. Tallan H. H., Moore S. and Stein W. H. J. Biol. Chem., 211, 927, 1954.
35. Thudichum J. L. W. A treatise on the chemical constitution of the brain, London, 1884.
36. Thudichum J. L. W. Die chemische Konstitution des Gehirns des Menschen und der Tiere Tübingen, Franz, Pietzcker, 1901.
37. Trier G. Zeitschr. Physiol. Chem., 73, 383, 1911.
38. Trier G. Physiol. Chem., 76, 496, 1911—12.
39. Trier G. Physiol. Chem., 80, 409, 1912.
40. Tyrrell L. W. Nature, 166, 310, 1950.
41. Walker D. M. Biochem. J., 52, 679, 1952.

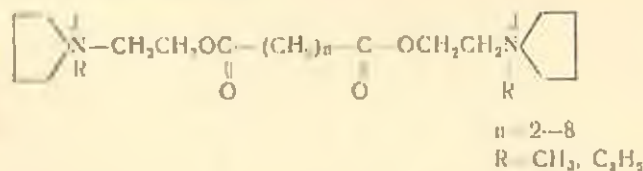
Г. А. МЕДНИКЯН, Г. Г. ГЕВОРКЯН

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ДВУСОСНОВНЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ, ОБЛАДАЮЩИХ КУРАРЕПОДОБНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

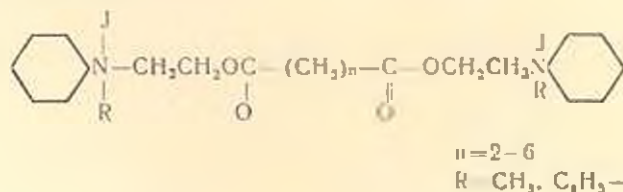
При изучении связи между строением и фармакологическим действием аминоэфиров, производных двусосновных карбоновых кислот, А. Л. Мнджоян и О. Л. Мнджоян [1] показали, что величина, состав и строение алкильных радикалов, стоящих у третичного азота аминоалканольных групп, отчетливо влияют на биологическую активность соединений. Например, при переходе от метила к этилу и далее меняется не только сила фармакологического действия, но и направленность его.

В настоящем сообщении нами приведены данные фармакологического исследования некоторых четвертичных солей β-пирролидил- и пиперидилэтиловых эфиров двусосновных карбоновых кислот [2].

Для фармакологических исследований мы располагали водорастворимыми солями следующих соединений: дийодметилатами и дийодэтилатами β-пирролидилэтиловых эфиров двусосновных карбоновых кислот от янтарной до себакиновой и



ийодметилатами и дийодэтилатами β-пиперидилэтиловых эфиров от янтарной до корковой.

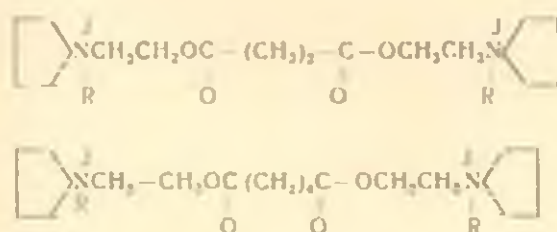


Опыты проводились на кошках, наркотизированных гексеналом. Регистрировались сокращения икроножной мышцы с помощью ритмического раздражения периферического конца седалишного нерва. Для раздражения (через каждые пять секунд) использовался электрический ток от сети через трансформатор в 4 в, расстояние катушек самного аппарата—15—20 см. Одновременно регистрировались дыхание и артериальное кровяное давление. Вещества вводились в бедренную вену. Отме-

чалось время наступления, степень и продолжительность кураризации. Опыты на кроликах проводились определением минимальной дозы вещества, вызывающей симптом свисания головы. Вещества вводились в ушную вену. Фармакологические исследования показали, что все вышеуказанные соединения обладают курареподобным действием различной силы и продолжительности в зависимости от состава и строения молекулы. Выяснилось, что четвертичные соли пирролидилэтиловых эфиров двусосновных карбоновых кислот обладают значительно большей кураризирующей активностью, чем четвертичные соли β -пиперидилэтиловых эфиров тех же кислот.

Дийодметилаты этих соединений активнее дийодэтилатов. Это подтвердилось и в опытах на кроликах. Минимальные дозы дийодметилатов β -пирролидилэтиловых эфиров двусосновных карбоновых кислот, вызывающие кураризацию, варьируют от 0,05 до 1 мг/кг, в то время как минимальные кураризирующие дозы дийодэтилатов тех же эфиров варьируют от 4 до 12 мг/кг.

Наиболее активными кураризирующими соединениями оказались дийодметилаты β -пирролидилэтиловых эфиров янтарной и адипиновой



кислот, которые в дозах 0,05—0,1 мг/кг вызывают кураризацию продолжительностью от 1 до 3 минут. Минимальной дозой для дийодметилата β -пирролидилэтилового эфира янтарной кислоты, вызывающей симптом свисания головы у кроликов в течение 5 минут, является 0,1 мг/кг, а для дийодметилата β -пирролидилэтилового эфира адипиновой кислоты—0,3 мг/кг. Высокой активностью обладают дийодэтилаты β -пирролидилэтиловых эфиров пимелиновой, азелиновой и себаценовой кислот. Активность дийодметилатов этих соединений убывает при переходе от производных янтарной к таковым себаценовой кислоты.

Вызываемая указанными соединениями кураризация кратковременна. Это выгодно отличает указанные соединения от многих курареподобнодействующих препаратов. Что же касается четвертичных солей β -пиперидилэтиловых эфиров двусосновных кислот, то они, как мы показали, оказались менее активными, чем четвертичные соли β -пирролидилэтиловых эфиров тех же кислот.

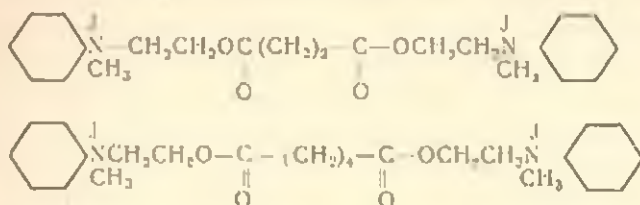
Минимальные дозы дийодметилатов этих аминокэфиров, вызывающие кураризацию, варьируют от 0,5 до 4 мг/кг. Минимально кураризирующие дозы дийодэтилатов этих же аминокэфиров варьируют от 15 до 30 мг/кг.

Таблица

Кураризирующая активность дийодметилатов и дийодэтилатов 3-пирролидина- и 3-пиперидилэтиловых эфиров двуосновных карбоновых кислот

$\begin{array}{c} \text{I} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_2)_n\text{C} \text{---} \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{N} \text{---} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{R} \end{array}$						$\begin{array}{c} \text{I} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(\text{CH}_2)_n\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{N} \text{---} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{R} \end{array}$					
R	(CH ₂) _n	миним. дозы в мг/кг полностью подавляют сокра- щение икрож- ной мышцы кошки	продолж. в мин.	миним. доза в мг/кг вызывает симптом свисания головы кролика при в/в введении	продолж. в мин.	R	(CH ₂) _n	миним. доза в мг/кг полностью подавляет сокра- щение икрож- ной мышцы кошки	продолж. в мин.	миним. доза в мг/кг вызывает симптом свисания головы кролика при в/в введении	продолж. в мин.
CH ₃	(CH ₂) ₂	0,05—0,075	3	0,1	5	CH ₃	(CH ₂) ₂	0,5	5	3,0	5
CH ₃	(CH ₂) ₃	0,5	1,5	2,5	8	C ₂ H ₅	(CH ₂) ₂	30	3		
C ₂ H ₅	(CH ₂) ₃	12,0	4,5			C ₂ H ₅	(CH ₂) ₃	1,0—1,5	2	5,0	5
CH ₃	(CH ₂) ₄	0,05—0,1	0,5—1	0,3		CH ₃	(CH ₂) ₄	1,0	5	5,0	5
C ₂ H ₅	(CH ₂) ₄	1,0—1,5	2	20		C ₂ H ₅	(CH ₂) ₄	15,0	4		
CH ₃	(CH ₂) ₅	4,0	1	20	2						
C ₂ H ₅	(CH ₂) ₅	4,0	3	20	6						
CH ₃	(CH ₂) ₆	0,2	1,5			CH ₃	(CH ₂) ₆	4	1,5	45,0	5
CH ₃	(CH ₂) ₇	1,0	1,5								
C ₂ H ₅	(CH ₂) ₇	20,0—22,0	—	5,0	5						
CH ₃	(CH ₂) ₈	0,5	1,5								
C ₂ H ₅	(CH ₂) ₈	8,0	4								

Наиболее активными кураризирующими соединениями в этом ряду оказались дийодметилаты β -пиперидилэтиловых эфиров янтарной и



адипиновой кислот, которые в дозах 0,5—1 мг/кг вызывают кураризацию продолжительностью пять минут (таблица).

В ы в о д ы

1. Дийодметилаты и дийодэтиллаты β -пирролидилэтиловых и β -пиперидилэтиловых эфиров кислот от янтарной до корковой обладают курареподобным действием, отличительной чертой которых является кратковременности кураризирующего действия.

2. Дийодметилаты значительно активнее дийодэтиллатов.

3. Дийодметилаты и дийодэтиллаты β -пирролидилэтиловых эфиров двусосновных карбоновых кислот значительно активнее дийодметилатов и дийодэтиллатов β -пиперидилэтиловых эфиров тех же кислот.

4. Наиболее активным кураризирующим соединением оказался дийодметилат β -пирролидилэтилового эфира адипиновой кислоты, который в дозах 0,05—0,1 мг/кг вызывает кураризацию продолжительностью 0,5 минуты, без какого-либо влияния на дыхание и кровяное давление, обладая значительным диапазоном действия.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 17.III 1966 г.

Գ. Ա. ՄԵԿԻՆԻԱՆ, Ն. Կ. ԳԵՎՈՐԴՅԱՆ

ԿՈՒՐԱՐԻԶԱՄԱՆ, ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՄԵ ՈՃՏՎԱՆ ԵՐԿԷՄԲԱՆԻ ԿԱՐԲՈՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆՈՒ ԱԾԱՆՅՅԱԼՆԵՐԻ ՅԱՐՈՒՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո լ ի ո ս

Երկհիմքանի կարբոնաթթվի ամինոէսթերների ածանցյալների քիմիական կառուցվածքի և նրանց ֆարմակոլոգիական ազդեցության միջև եղած կապի ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ ամինոալկոհոլային խմբերի երրորդային ազոտի մոտ կանգնած ալիլի ռադիկալների մեծությունը, բաղադրությունը և կառուցվածքը անդրադառնում են նրանց բիոլոգիական ակտիվության վրա, որտեղ փոփոխվում է ինչպես նրանց ֆարմակոլոգիական ուժը, այնպես էլ նրանց ազդեցության ուղղությունը:

Ներկա հաղորդման մեջ բերված են երկհիմքանի կարբոնաթթուների կուրալյին ազդեցության տվյալները. հատկապես՝ երկհիմքանի կարբոնաթթուների (սաթաթթվից մինչև սերբացիանաթթու) պիրուլիդիլ էթիլէսթերների յոդմեթիլատներն ու յոդէթիլատները և սաթաթթվից մինչև խցանաթթվի պիպերիդիլ էթիլէսթերների դիյոդմեթիլատներն ու դիյոդէթիլատները:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են հեքսենալով անզոլալալացրած կատուների վրա, հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ սաթաթթվից մինչև խցանաթթվի պիրուլիդիլէթիլ ու պիպերիդիլէթիլ էսթերների դիյոդմեթիլատները և դիյոդէթիլատները օժտված են կարճատև կուրալինման ազդեցությամբ: Վերջիններս անհամեմատ ավելի ակտիվ են, քան նույն թթուների պիպերիդիլէթիլ էսթերների դիյոդէթիլատները, ընդ որում դիյոդմեթիլատները ավելի ակտիվ են, քան դիյոդէթիլատները: Անհամեմատ ավելի ակտիվ կուրարեցնող հատկությամբ օժտված է ադիպինաթթվի պիրուլիդիլէթիլ էսթերի դիյոդմեթիլատը, որը 0,05—0,1 մգ/կգ քաշին առաջ է յերում կմախքային մկանների թուլացում 0,5 բույս տևողությամբ, առանց որևէ նկատելի ազդեցության շնչառության և արյան ճնշման վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Միժոյան Ա. Լ. և Միժոյան Օ. Լ. Синтез дитизина и некоторых его аналогов. Ереван, стр. 20, 1957.
2. Միժոյան Ա. Լ., Միժոյան Օ. Լ. և Գասպարյան Օ. Ջ. ДАН Арм. ССР. т. XXVIII, 2, 1959.

К. С. МУРАДХАНИЯН, С. Г. ПАНОСЯН, М. В. ТАТЬЯН

НЕКОТОРЫЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В КРОВИ БОЛЬНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

По современным воззрениям, периодическая болезнь представляет собой совершенно обособленную нозологическую единицу, которая характеризуется циклическими проявлениями различных синдромов, описанных в литературе под названиями—хроническая перемежающаяся шестидневная лихорадка, периодическая абдоминалгия, семейный возвратный полисерозит, пароксизмальный доброкачественный перитонит, периодическая абдоминалгия и стеталгия, эпанаlepsия, армянская болезнь и пр.

Клиническая картина этой болезни складывается из периодически повторяющихся приступов, при которых проявляется определенный симптомокомплекс или же сочетание нескольких синдромов (абдоминального, торакального, артралгического, почечного и пр.) При этом ведущими из симптомов являются боль, озноб и повышение температуры. Часто перед типичным приступом наблюдается период предвестников, предупреждающий наступающий приступ, а в межприступном периоде все больные чувствуют себя совершенно здоровыми.

Как известно, этиология и патогенез периодической болезни еще не выяснены. В последние годы большинство авторов высказывает мнение об аллергической природе этого заболевания. Впоследствии появилась работа [6], указывающая также на плазматическую метаплазию клеточных элементов костного мозга и гипергаммаглобулинемию, наблюдаемые у больных периодической болезнью, что, по мнению авторов, является показателем выработки антител. Однако изучение процесса реактивности организма, при всей сложности картины иммуно-биологических сдвигов, является задачей сравнительно сложной, чем выявление одного лишь факта продукции аллергических антител. Клиническими и экспериментальными работами [1, 13] были выявлены новые стороны процесса антителообразования, ставшие нам известными лишь в последние годы. Не вызывает сомнения, что в процессе биосинтеза антител важная роль принадлежит нуклеиновым кислотам. С этой точки зрения более отчетливо выясняется значение определения ДНК и РНК в клетках ретикуло-эндотелиального происхождения.

Изложенное послужило основанием для изучения содержания ДНК и РНК в клетках белого ряда периферической крови у больных периодической болезнью, что, по нашему мнению, в иммуно-биологической перестройке организма может представлять определенный интерес.

Поскольку в основе иммунологических сдвигов лежит гиперглобули-

нения с появлением в крови циркулирующих антител, следовало с целью выявления возможного параллелизма между содержанием нуклеиновых кислот, глобулинов и зрелых антител в крови, сопоставить полученные данные у одних и тех же больных. Это, по крайней мере, являлось бы предпосылкой для построения иммуно-биологической характеристики аллергически перестроенного организма.

Исследования проводились на 45 больных, в возрасте от 18 до 52 лет. Мужчин среди них было 26, женщин 19. Больные подвергались многократному клиническому и лабораторному обследованию во время приступов, в постприступном периоде (первые 10 дней после приступов) и в межприступном периоде болезни (с 11 по 90 дней после приступов). При иммунологическом обследовании больные распределялись следующим образом: первая группа (15 больных) — исследования проводились во время приступа и в постприступном периоде; вторая группа (20 больных) — в постприступном периоде; третья группа (10 больных) — в межприступном периоде.

РНК определяли методом Брайса, а ДНК в ядре клетки по методу Фельгена. Интенсивность реакции оценивалась визуально. Оценка результатов отмечалась по четырехкrestной шкале, предложенной Э. И. Терентьевой и сотр. [8]. Вычисление средних величин содержания РНК производилось при подсчете 200 клеток белого ряда периферической крови.

Для выявления циркулирующих в крови полных аутоантител применялся метод пассивной гемагглютинации по Бойдену. Антиген готовился из печени здорового человека, погибшего от несчастного случая. Реакции с антигеном ставились в разведении 1:100. Исследуемые сыворотки разводились физиологическим раствором, в серии двукратного увеличения разведений, начиная от 1:2 до 1:4096. Белковые фракции крови определяли электрофорезом на бумаге.

В результате исследований было установлено, что РНК у больных первой и третьей групп не подлежит количественному изменению. Увеличение содержания ее в клетках белого ряда периферической крови, в частности в цитоплазме лимфоцитов и эозинофилов, наблюдалось у больных второй группы. При этом накопление РНК резко выражалось на 3—5 день после приступа. Интенсивность реакций у большинства больных этой группы оказалась 3—4 плюса. По данным литературы [3], процесс образования антител в клетках ретикуло-эндотелиальной системы начинается накоплением РНК как ранним показателем иммуногенеза. Указанными авторами было установлено, что при иммунизации лошадей дифтерийным анатоксином лимфоциты насыщаются РНК и количество их нарастает еще на 5 дней после повторной вакцинации. По данным Ф. К. Форштера [9], иммунизация животных приводит не только к насыщению клеток ретикуло-эндотелиальной системы рибонуклеопroteидами, но к появлению еще максимальной пролиферации лимфоидных элементов. Подобный процесс установлен нами у больных периодической болезнью. В противоположность эозинопении приступного периода

мы наблюдали нарастание числа эозинофильных клеток в крови с насыщением РНК во внеприступном периоде болезни. Мы придаем особое значение этому, поскольку эозинофильные клетки, являющиеся продуцентами антител, возникают в результате параллергической реакции организма, обусловленной неспецифическими антигенами, инфекцией, иногда даже аутоантигенами [4]. Появление указанных клеток в периферической крови является также защитной реакцией организма, поскольку зернышки эозинофилов способны поглощать гистаминоподобные вещества. Таким образом, появление эозинофилов, насыщенных РНК в постприступной фазе периодической болезни, нельзя трактовать иначе, как показатель защитной функции организма в ответ на аллергическую реакцию приступного периода. Последняя обусловлена может быть специфическим аллергеном, параллергеном или даже комплексом антиген—антитело.

Иначе выглядят результаты исследования на ДНК в ядрах клеток белого ряда периферической крови. Так, у всех указанных группы больных реакция Фельгена не выявила особых изменений в ядрах клеток. По литературным данным [2, 5], содержание ДНК в любом организме является стойкой величиной и отклонение ее от нормы происходит в редких случаях при наличии чрезвычайно сильно действующих факторов, какими являются лучевая энергия, некоторые химические вещества и пр., являющиеся причинами специфических изменений структуры ДНК, известных под названием мутация. Следовательно, изучением при периодической болезни ДНК и РНК выявлены некоторые стороны клеточной реакции элементов белого ряда периферической крови в пределах функциональных изменений. По-видимому, этим и характеризуется периодическая болезнь, что, по мнению некоторых авторов [7, 11, 12], является функционально-невротической стадией коллагенозов.

Представляется интересным сопоставить данные в отношении РНК с такими общепринятыми иммунологическими показателями, какими являются сывороточные глобулины и циркулирующие в крови антитела. При определении белковых фракций у больных второй группы выявлен параллелизм между РНК и фракцией глобулинов. При этом отмечалась гиперальфа-одни и гиперальфа-два глобулинемия. За счет гипоальбуминемии и увеличения содержания глобулинов А/Г коэффициент оказался пониженным. У больных этой группы, а также у некоторых больных остальных групп (всего 31 исследование) применением реакции пассивной гемагглютинации по Бойден не удавалось выявить циркулирующих в крови полных аутоантител. Аналогичные данные получены А. Бахманом и С. Мазей [10] при исследовании 4 больных периодической болезнью. Анализ полученных результатов приводит к следующему.

Циркулирующие в крови противотканевые аутоантитела могут иметь выраженную органныю и видовую специфичность. При указанном положении необходимо провести серию опытов, где антигеном могут служить не только ткани печени, но и различные органы (селезенка, почки, лимфатические узлы, кожа и пр.). После выяснения способности

тканей при периодической болезни фиксировать антитела, можно надеяться на положительные результаты реакции Бойдена.

Известно, что при аутоаллергических заболеваниях в крови чаще всего появляются неполные аутоантитела. В этом отношении большое значение имеет применение при периодической болезни реакции Штеффена. Результаты такого рода исследований являются содержанием дальнейшей работы.

В ы в о д ы

1. Накопление в клетках белого ряда периферической крови РНК и нарастание числа эозинофилов в постприступной фазе периодической болезни является показателем антителообразования и защитной функции аллергически перестроенного организма.

2. В иммуно-биологической картине периодической болезни отмечается определенный параллелизм между насыщением клеток белого ряда периферической крови РНК и гиперальфа-одни, гиперальфа-два глобулинемии.

3. Аналогичные данные не установлены во время приступов и в отдаленном межприступном периоде болезни.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмянССР

Поступило 17.IX 1966 г.

Կ. Ս. ՄՍՐԱԴՔԱՆԻԱՆ, Ս. Գ. ՓԱՅՍԻԱՆ, Մ. Վ. ԴԱՅԻԱՆ

ԱՐՅԱՆ ՄԵՐ ՔԱՆԻ ԻՄՈՒՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԵՇՆԵՐԸ ՊԵՐԻՈԴԻԿ ԷՆԴՈԿՐԻՆԻԿ ԶԱԽԱՐԱԴՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո Վ ո լ մ

Նկատի ունենալով իմունոգենեզի հարցերը, որոնք շոշափվում են պերիոդիկ հիվանդության պաթոգենեզին վերաբերող ժամանակակից գրականության մեջ, կարևոր են համարել հետազոտել նուկլինաթթուները (ԴՆԹ և ՌՆԹ) պերիֆերիկ արյան սպիտակ շարքին պատկանող բջիջներում, համեմատելով այն արյան սպիտակուցային ֆրակցիաների և շրջանառության մեջ գտնվող հակամարմինների հետ:

Հետազոտվել են 45 հիվանդ հետևյալ խմբավորումներով՝ առաջին խումբ (15 հիվանդ) — հետադարձված նոպայի ժամանակ և հետնոպայական շրջանում. երկրորդ խումբ (20 հիվանդ) — հետադարձված հետնոպայական շրջանում. երրորդ խումբ (10 հիվանդ) — միջնոպայական շրջանում:

Պարզվել է, որ ՌՆԹ-ի շատացումը պերիֆերիկ արյան սպիտակ շարքին պատկանող բջիջներում տեղի է ունենում հետնոպայական շրջանում. ռեակցիան ավելի ինտենսիվ է կզի նոպային հաջորդող 3—5 օրերում. որը հիվանդների մեծամասնության մոտ արտահայտվել է 3—4 խառնուրդ նոպայի ժամանակ առկա եղող էոզինոֆիլաչի փոխարեն, հետնոպայական շրջանում նկատ-

վել է էռզինոֆիլների և լիմֆոցիտների շատացում, որոնք հագեցած են եղել ՌՆԹ-ով: Այս երևույթը հանդիսանում է օրգանիզմի պաշտպանողական ռեակցիա, բանի որ էռզինոֆիլների հատիկներն ընդունակ են կլանելու հիստամինանման նյութեր. միաժամանակ ՌՆԹ-ի շատացումը կարևոր ցուցանիշ է, որը բնորոշում է հակամարմինների պոչացումը օրգանիզմում: Այս պրոցեսը համեմատելով արյան սպիտակուցներից գլոբուլինային ֆրակցիայի հետ, բացահայտվել է համընթաց օրինաչափություն ՌՆԹ-ի և գլոբուլինների շատացման միջև. այս դեպքում նկատվել է հիպերուլֆա—մեկ և հիպերուլֆա—երկու գլոբուլինեմիա: Վերոհիշյալ փոփոխությունները շեն հայտնաբերվել նոսրացի ժամանակ և հետագայում միջնուպայական շրջանում:

ՊՆԹ-ն հետադարձվում բոլոր խմբերում եղել է նորմալ, որը ըստ երևույթին արտացոլում է կոլլադենալին հիվանդությունների ֆունկցիոնալ-ներտրիկ շրջանը: Բոլորենի պատասխիվ հեմագլյուտինացիայի ռեակցիայով հնարավոր չի եղել բացահայտել արյան մեջ շրջանառող լրիվ աուտոհակամարմիններ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бегларян А. Г. Арх. патол., т. 22, 5, стр. 35—40, 1960.
2. Бреслер С. Е. Введение в молекулярную биологию, стр. 199, М., 1963.
3. Гиндиш А. П. и Огненько И. М. ЖМЭИ, 2, стр. 94—98, 1959.
4. Кассирский Н. А. и Алексеев Г. А. Клиническая гематология, стр. 767—769, М., 1962.
5. Ковалев Л. Г. Проблемы гематологии и переливания крови, 11, стр. 25—31, 1964.
6. Симоныя А. Т., Айвазян А. А., Пашинян С. А. Журн. эксп. и клин. медици-ны АН Арм. ССР, т. 5, 1, стр. 12—18, 1965.
7. Тареев Е. М., Ало М. А., Полянцева Л. Р., Сура В. В. Тер. арх., 11, стр. 9—19, 1963.
8. Терентьева Э. И., Зосимовская А. И., Казанова Л. И. Проблемы ге-матологии и переливания крови, т. 2, 5, стр. 24—31, 1957.
9. Форштер Ф. К. ЖМЭИ, 11, стр. 100—106, 1955.
10. Bachman A. y M a z z e l C. Prensa Med. Argentina, 52, 1, p. 45—46, 1965.
11. Bloede G. Maroc Med., 344, p. 7—15, 1954.
12. Mamou H. et Caïtan R. Sem. hop. Paris, 28, p. 1062—1070, 1952.
13. Speirs R. S. Nature, 30, v. 207, 1995, p. 371—374, 1965.

Ա. Դ. ԹԵՐ-ԱՎԵՏԻՅԱՆ

ԹԵՐԱՓԵՎՏԻԿԵՍԿԱՅ ԷՖԲԵԿՏԻՎՆՈՒԹՅՈՒՆ ԾԵԿԼՈՎԻԴՆՈՅ ԹԵԼԱ ՈՒ ԴՐՈՒԴԻՆ ԼԵԾԵԲՆԻՅ ՏՐԵԾՏՎՆ ԲՐԻ ԷՔՍՔԵՐԻՄԵՆՏԱԼՆՈՅ ԼՈՒԾԵՎՈՅ ԲԱԿՏԵՐԻԵՄԻԻ

Կակ ԻձՎԵՍՏՈՒ, ԲՈՆԻԶԻՐՈՅՈՒԾԱ ԼՐԱԾԱԿԱ ՎԻԶՎԱԿԵՍԿԻ ՏԵԿԼՈՎԻԴՆԱԿԱՅ — ԳԻԱԼՐՈՆՈՎԱՅԱ ԿԻՍԼՈՒ. Վ ՐԵԶՈՒԼՏԱՏԵ ԲՐՈՑԽՈԴԻՏ ԲԱՐՈՒՄԵՆԻԵ ԽԱՆԵՎՈՅ ԲՐՈՆԻԱԵՄՈՒՄԻ, Վ ԶՆԱԿԻՏԵԼՆՈՅ ՄԵՐԵ ՕԲՈՒՍԼՈՎԵՆՆԵ ՐԱՏԽՈԴ ՕՏՈՎՆՈՅ ՎԵՍԾԵՍՏՎԱ ՏՈԵԴԻՆԻԽԵԼՆՈՒԽԱՆԻՅ ՏՐԱԽՏՐ [1—6]. ԲՈՒԶՈՒՄ ԱՆԻՐԱԾԱԿՈՆԻՅՆԵ ԼԵԾԵԲՆԵ ՄԵՐՈՒՄԻՆԻՅԱ ՆՈՒՅՆԱ ՎԿԼՈՒԽԱՅ Վ ՏԵԽԵ ՎՄԵՏԱԾԵԼՅԵՒՏՎԱ, ՆԱՐԱՎԵՐՆԵՆՆԵ ՆԱ ՎՈՏԱՆՈՎԵՆՆԵ ՆԱՐՈՒՄԵՆՆՈՅ ԲՐՈՆԻԱԵՄՈՒՄԻ ԽԱՆԵՎՈՅ ՕՐԳԱՆՈՅ ՈՒ ՏԻՏԵՄ ՕԲԼՈՒԾԵՆՆՈՅ ՕՐԳԱՆԻԶՄԱ. ՏԿԱԶԱՆՆՈՒ ԵՑԻ ՐԱԶ ՏՎԻԾԵԼՅԵՒՏՎՈՒՄ Օ ՆՈՒԽՈՒԾԻՄՈՒՄԻ ԲՐՈՒՎԵՆԻՅ ՆԱ ԼՈՒԾԵՎՈՅ ԲՈՒԶԵՆԻՅ ԿՈՄԲԼԵՔՏՆՈՅ ԹԵՐԱԲԻՅ [5—9].

ՇԵԼՅՈՒ ՆԱՏՈՅԱԾԻՅ ԼՐԱԾԱՅ ՅԱՎԻԼՈՒՅ ԿՈՄԲԻՆԻՐՈՎԱՆՆՈՅ ՎՆԻՅՆԱՅ ՏԵԿԼՈՎԻԴՆՈՅ ԹԵԼԱ ՈՒ ԴՐՈՒԴԻՆ ԼԵԾԵԲՆԻՅ ՏՐԵԾՏՎՆ ՆԱ ԴԻՆԱՄԻԿԱ ԲԱԿՏԵՐԻԵՄԻՅԱ Ս ԲԵԼՈՒՅ ՄՈՒՑԻՅ, ՕԲԼՈՒԾԵՆՆԻՅ ԼՈՒԽԱՅ ՐԵՆՏԵՆԱ (600 ր).

ՄԱՏԵՐԻԱԼ ՈՒ ՄԵԾՈԴԻԿԱ. ԶԻՎՈՒՄԻՅ ՕԲԼՈՒԾԱԼԻՅ ՕԴՈՒԿՐԱՏԻՈՒ ՆԱ ՐԵՆՏԵՆ-ԹԵՐԱՓԵՎՏԻԿԵՍԿՈՒ ԱՆՈՒՐԱԾԵ ՐՄՄ-11: ՆԱՐՅԱՑԻՅՈՒՆ—187 կՎ, ՏԵԼԱ ԽՈՒԱ—15 մԱ, ՖԻԼՏՐ—0,5 մմ ՄԵԴԻ+2 մմ ԱԼՅՈՒՄԻՆԻՅ, ԿՈՒՅՈ-ՖՈՒՑՈՒՍՆԵ ՐԱՏԽՈՒՆԻՅ 40 ՏՄ, ՄՈՒՏՆՈՒԹՅՈՒՆ ԴՈԶՅԱ, ԻԶՄԵՐՆԵՆԱՅ Վ ՎՈԶԴՈՒԽ, —48 ր/մԻՆ.

ԼՈՒԾԵՎԱՅ ԲԱԿՏԵՐԻԵՄԻՅԱ ԻԶՈՒԾԱ ՆԱ 600 ԲԵԼՈՒՅ ՄՈՒՑԱՅ, ՎԵՍՈՒ 18—20 Գ, Վ ՍԼՈՒՄԻՅԱՅ ՎԵԾՆԵՆԻՅ ՆԱ ՄՈՒՑԵ ՕԲԼՈՒԾԵՆԻՅ ՏԵԿԼՈՎԻԴՆՈՅ ԹԵԼԱ ՈՒ ԴՐՈՒԴԻՆ ՄԵԴԻԿԱՄԵՆՏՈՒ.

ԼԵԾԵՒՆ ԶԻՎՈՒՄԻՅ ՆԱԽԻՆԱԾՈՒՅ ՏՈ ԴՆԱ ՕԲԼՈՒԾԵՆԻՅ. ԼԵԿԱՐՏՎԵՆՆԵՑ ՏՐԵԾՏՎԱ ՎՈԾԻԼԻՅ ՎՆՈՒՐԻԲՐՈՒՄԻՆՈՒ ՈՒ ՔԵՐՈՐԱԼՆՈՒ. ԼԵԾԵՒՆ ԲՐՈՒԾԻԼՈՒՅ ՆԱ ՔՐՈՒՅՆԻՅ ՆԵՐՎՈՅ ՓՈՏՐԱԾԱԿՈՆԻՅՆՈՅ ՔԵՐԻՈԴԱ Վ ՎԵԾԵ ԵՑԵԴՆԵՎՆԻՅ ՔՐԻԵՄՈՒ, ԶԱ ԻՑԿԼՈՒԽՆԵՒՄ ԱԴՐԵՆԱԼԻՆԱՅ (0,1%—0,06 մԳ ՆԱ ՔՐԻԵՄ), ԿՈՒՐՈՒՅ ՎՈԾԻԼԻՅ ՆԱ 3 ՈՒ 10 ԴՆԱ ԼՈՒԾԵՎՈՅ ԲՈՒԶԵՆԻՅ. ԲԻՈՄԻՑԻՆ (40 մԳ ՆԱ ՔՐԻԵՄ) ՈՒ ՎԻԿԱՏՈՒ (ՓՈ 0,3 Գ ՆԱ ՔՐԻԵՄ) ԴԱՎԱԼԻՅ ԶԻՎՈՒՄԻՅ ԴՈ 20 ԴՆԱ ԼՈՒԾԵՎՈՅ ԲՈՒԶԵՆԻՅ. ԲՈՒՆ ԻՑՔՐԱՆԱՅ ՏԵԼՈՒՅՆԵ ԿՈՄԲԻՆԱԿԻՅ ՎՍԵՒԵՒԿԱԶԱՆՆԻՅ ՔՐԵՔԱՐԱՏՈՒ ՆԱ 50 ԶԻՎՈՒՄԻՅ Վ ԿԱԾՈՒ ԳՐՈՒՄԵ.

I ԳՐՈՒՄԱ—«ՏԴ» (ՏԵԿԼՈՎԻԴՆՈՅ ԹԵԼՈՒ—ՓՈ 0,5 մԼ ՆԱ ՔՐԻԵՄ), ԱԴՐԵՆԱԼԻՆ, ԲԻՈՄԻՑԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

II ԳՐՈՒՄԱ — «ՏԴ», ԱԴՐԵՆԱԼԻՆ, ԲԻՈՄԻՑԻՆ;

III ԳՐՈՒՄԱ — «ՏԴ», ԱԴՐԵՆԱԼԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

IV ԳՐՈՒՄԱ — «ՏԴ», ԲԻՈՄԻՑԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

V ԳՐՈՒՄԱ — ԱԴՐԵՆԱԼԻՆ, ԲԻՈՄԻՑԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

VI ԳՐՈՒՄԱ — ԲԻՈՄԻՑԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

VII ԳՐՈՒՄԱ — ԱԴՐԵՆԱԼԻՆ, ՎԻԿԱՏՈՒ;

VIII группа — биомидин, адреналин;

IX группа — «СТ», биомидин;

X группа — «СТ», адреналин;

XI группа — «СТ», викасол;

XII группа — контрольная группа животных, подвергшихся только воздействию лучей Рентгена (600 р).

Кровь у мышей бралась из хвостовой вены и в объеме 0,05 мл засеивалась на пластинчатый сахарный агар. Взятие крови производилось через 24 часа и на 3, 5, 10, 20 и 30 дни лучевой болезни.

Одновременно изучались: число лейкоцитов, изменения в весе и общее состояние животных. Материал подвергнут обработке методом вариационной статистики.

Обсуждение результатов. Результаты настоящих исследований представлены в табл. 1, 2 и на рис. 1.

Из данных табл. 1 видно, что из всех 11 комбинаций наиболее эффективным оказался первый способ лечения (стекловидное тело + биомидин + адреналин + викасол): характерно более позднее начало заболевания, обеспечивающее на всех сроках наблюдения более слабое развитие или даже полное отсутствие бактериемии. Так, например, на 5 и 30 сутки пострadiационного периода животных, подвергшихся первому способу лечения, бактериемия вовсе не развивалась, в то время как в контроле было зарегистрировано 74 и 30% (соответственно на 5 и 30 сутки) положительных микробных находок.

Необходимо отметить также, что процент выживших мышей в этой группе к 30 дню исследования составил 90, а в контрольной — 6 (табл. 2).

В остальных группах бактериемия была уже обнаружена на 5-й день после облучения. В целом на всем протяжении лучевой болезни в группе леченных животных бактериемия была выражена слабее, а процент выживаемости колебался на более высоком уровне, чем в контроле.

Таким образом, в ходе наших опытов было установлено, что наиболее эффективным методом лечения оказались те комбинации (I, IV, IX, II и III), в которых использовалось стекловидное тело, эти данные статистически достоверны.

На рис. 1 отражены частота бактериемий и выживаемость мышей на всех сроках исследования животных, облученных лучами Рентгена в дозе 600 р. и леченных различными методами. При оценке данных видно, что наибольший процент положительных бактериемий у мышей наблюдается на 10 день пострadiационного периода.

Далее, на протяжении всего исследования количество колоний в опытных группах намного меньше (5 день — 28%, 10 день — 50, 20 день — 22, 30 день — 7), чем в контроле (5 день — 74, 10 день — 64, 20 день — 40, 30 день — 30).

Что касается выживаемости животных, то лечение облученных мышей вышеозначенными комбинациями в целом обеспечивает повышение процента выживаемости (5 день — 99%, 10 день — 87, 20 день — 80, 30

Таблица 1

Частота положительных гемокультур у белых мышей, облученных лучами Рентгена в дозе 600 р. и леченных различными методами

Дни исследования	Контроль (без лечения)	С п о с о б л е ч е н и я											Абсолют. число и процент бактерий в леч. группах
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
5	$\frac{35}{47} 74\%$	$\frac{0}{48} 0\%$	$\frac{15}{50} 30\%$	$\frac{9}{50} 18\%$	$\frac{9}{48} 19\%$	$\frac{10}{49} 21\%$	$\frac{28}{48} 58\%$	$\frac{26}{46} 57\%$	$\frac{14}{50} 28\%$	$\frac{20}{50} 40\%$	$\frac{9}{42} 21\%$	$\frac{27}{49} 55\%$	$\frac{167}{530} 28\%$
% СД			$\frac{4,872}{99,9\%}$	$\frac{6,774}{99,9\%}$	$\frac{6,591}{99,9\%}$	$\frac{6,23}{99,9\%}$	$\frac{1,690}{90,0\%}$	$\frac{1,226}{80,0\%}$	$\frac{5,112}{99,9\%}$	$\frac{5,121}{99,9\%}$	$\frac{7,681}{99,9\%}$	$\frac{2,034}{95,0\%}$	
10	$\frac{24}{37} 64\%$	$\frac{20}{46} 43\%$	$\frac{8}{44} 18\%$	$\frac{25}{45} 56\%$	$\frac{11}{44} 25\%$	$\frac{24}{47} 51\%$	$\frac{32}{44} 73\%$	$\frac{29}{40} 73\%$	$\frac{40}{42} 95\%$	$\frac{15}{48} 31\%$	$\frac{15}{39} 38\%$	$\frac{24}{43} 56\%$	$\frac{243}{482} 50\%$
% СД		$\frac{2,000}{95\%}$	$\frac{4,534}{99,9\%}$	$\frac{0,860}{80\%}$	$\frac{3,761}{99,9\%}$	$\frac{1,283}{80,0\%}$	$\frac{0,767}{80,0\%}$	$\frac{0,726}{90,0\%}$	$\frac{5,112}{99,9\%}$	$\frac{3,084}{99,0\%}$	$\frac{2,926}{99,0\%}$	$\frac{0,826}{50,0\%}$	
20	$\frac{13}{34} 40\%$	$\frac{4}{46} 9\%$	$\frac{3}{42} 7\%$	$\frac{4}{38} 11\%$	$\frac{5}{44} 11\%$	$\frac{12}{42} 29\%$	$\frac{16}{35} 46\%$	$\frac{14}{36} 39\%$	$\frac{17}{35} 49\%$	$\frac{2}{48} 4\%$	$\frac{4}{39} 10\%$	$\frac{5}{39} 13\%$	$\frac{90}{444} 22\%$
% СД		$\frac{3,290}{99,9\%}$	$\frac{3,457}{99,9\%}$	$\frac{3,092}{99,0\%}$	$\frac{2,114}{98,0\%}$	$\frac{1,073}{80,0\%}$	$\frac{0,645}{50,0\%}$	$\frac{0,061}{50,0\%}$	$\frac{1,000}{50,0\%}$	$\frac{3,944}{99,9\%}$	$\frac{3,000}{99,0\%}$	$\frac{2,653}{99,0\%}$	
30	$\frac{7}{23} 30\%$	$\frac{0}{45} 0\%$	$\frac{3}{42} 7\%$	$\frac{1}{50} 3\%$	$\frac{2}{44} 5\%$	$\frac{6}{40} 15\%$	$\frac{7}{30} 23\%$	$\frac{7}{34} 21\%$	$\frac{3}{31} 10\%$	$\frac{0}{44} 0\%$	$\frac{0}{39} 0\%$	$\frac{1}{39} 3\%$	$\frac{30}{426} 7\%$
% СД			$\frac{2,244}{95\%}$	$\frac{2,836}{99,0\%}$	$\frac{1,971}{95,0\%}$	$\frac{1,322}{80,0\%}$	$\frac{0,523}{50,0\%}$	$\frac{1,745}{90,0\%}$	$\frac{1,833}{90,0\%}$			$\frac{2,816}{99,0\%}$	

Примечание: 1. В числителе число положительных бактериемий,
 2. В знаменателе число взятых в опыт мышей (в I и 3 дни бактериемия отсутствовала).
 3. % СД — процент статистической достоверности.

день—77) по сравнению с контролем (5 день—94%, 10 день—66, 20 день—74, 30 день—46).

Исходя из вышесказанного, мы считаем, что механизм положительного влияния стекловидного тела, по-видимому, сводится к сниже-

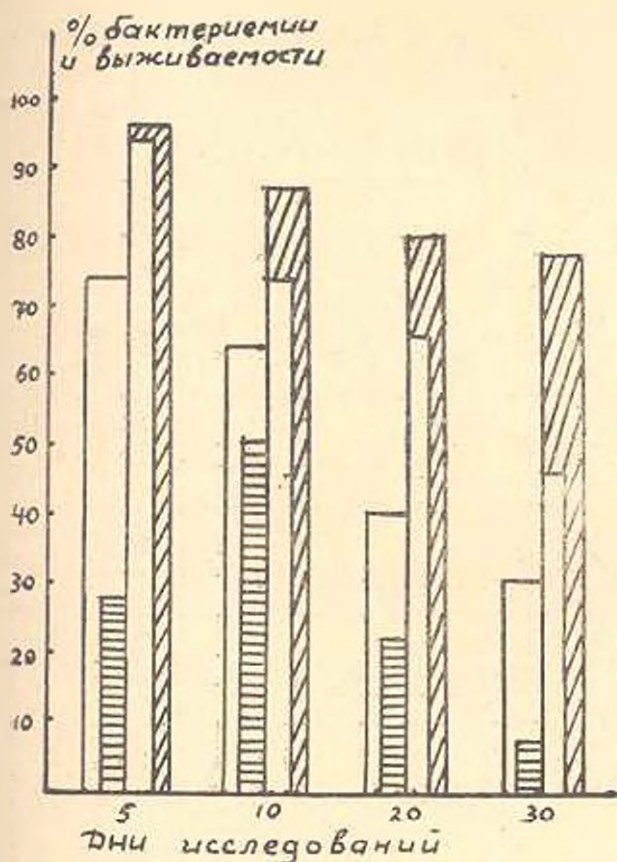


Рис. 1. Динамика бактериемии и выживаемости облученных (600 p) мышей, не подвергшихся лечению — контроль (незаштрихованные столбики) и леченных (косая штриховка — выживаемость, горизонтальная штриховка — бактериемия).

нию повышенной после радиации проницаемости тканей. В свою очередь это приводит к уменьшению геморрагических явлений и ослаблению процесса проникновения аутомикрофлоры кишечника и дыхательных путей в кровь животного.

В ы в о д ы

1. Комбинированная терапия экспериментальной лучевой болезни, проводимая с использованием «СТ» в сочетании с другими медикаментами, резко снижает число бактериемий: в 2,6 раза на 5 сутки, в 1,3 раза — на 10 сутки, в 1,8 раза — на 20 сутки, в 4,3 раза — на 30 сутки пострадиационного периода.

Таблица 2

Выживаемость белых мышей, облученных лучами Рентгена (600 р) и леченных различными методами (в %)

Дни исследования	Контроль (без лечения)	С п о с о б л е ч е н и я											Абсолютн. число и процент выживаемости в леч. группах (средн. данные)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	94	96	100	100	96	98	100	100	100	100	100	100	99
5	94	92	100	100	96	98	96	92	100	100	84	98	96
10	74	92	88	90	88	94	88	80	84	96	78	86	87
20	66	92	84	76	88	84	70	72	70	96	78	78	80
30	46	90	84	76	88	80	60	68	62	88	78	78	77
$m_1 =$		4,4	5,6	6,9	4,8	6,3	8,9	8,0	6,6	4,8	6,5	6,5	—
$m_2 =$		10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	—
$t =$		3,924	3,319	2,412	3,230	2,816	1,024	1,690	1,311	3,716	2,663	2,661	—
$\%C.D.$		99,0	99,0	98,0	99,0	99,0	80,0	90,0	80,0	99,0	95,0	95,0	—

Примечание: 1) процент выживаемости.

2) $\%C.D.$ — процент статистической достоверности.

3) статистической обработке подверглись данные 30 дня наблюдения

2. Наиболее эффективной из использованных нами комбинаций является сочетание «СТ» с биомитином, адреналином, викасолом. Это сочетание обеспечивает повышение процента выживаемости (по сравнению с контролем) в 2 раза—на 30 сутки, в 1,4 раза—на 20 сутки, в 1,2 раза—на 10 сутки: на более ранних сроках лучевой болезни (с 1—по 5 день). Она оказалась неэффективной.

3. В целом лечение облученных мышей 11 комбинациями лечебных средств обеспечивает повышение процесса выживаемости (по сравнению с контролем) в 1,6 раза—на 30 день, 1,2 раза—на 20 день, 1,1 раз—на 10 день.

Институт радиобиологии
Минздрава АрмССР

Поступило 13.IV 1967 г.

Ա. Ք. ՏԵՐ-ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ԱՊԱՌԵՄԱՆ ՄԱՐԴՆԻ ԵՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՅԼ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԹԵՐԱՊԵՎՏԻԿ ԷՖԵԿՏԵԸ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՀԱՌԱՐԱՅԹԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԵՄԻԱՅԻ ԴԵՊԵՌՈՄ

Ա. մ փ ո փ ո Վ մ

Փորձերը կատարվել են 600 սպիտակ մկների վրա: Պարզվել է, որ ապա-
կենման մարմնի և մի քանի այլ նյութերի (ադրենալին, բիոմիցին, վիկասոլ)
համատեղ օգտագործումը նպաստում է հակաճառադաշթային թերապևտիկ
զարգացմանը (բակտերեմիան թույլ է արտահայտված, կենդանիների կյանքի
տևողությունը բարձր է), բան այն դեպքում, երբ այդ նյութերը զործածվում
են առանց ապակենման մարմնի:

Վերը նշված էրևելյանների մեծ մասի հիմքում ընկած են հիպոփորոնիդա-
զա-հիպոփորոնաթու համակարգության ֆիզիոլոգիական հավասարակշռու-
թյան հետճառադաշթային խանգարումները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арлащенко И. И. Мед. радиология, т. 5, 1, 42—46, 1960.
2. Киселев П. И., Могильницкий М. Ш., Коган Л. С. Бюлл. exper. биологии и медицины, т. 27, 3, 207—209, 1949.
3. Киселев П. И., Карпова Е. В. Мед. радиология, т. 1, 1, 54—61, 1965.
4. Папоян С. А., Алавердян М. И. В кн.: Биологическая система гиалуронидаза-гиалуроновая кислота и ее роль в патогенезе лучевой болезни, Изд. АП АрмССР, Ереван, 127—132, 1965.
5. Пасторова В. Е. Доклады Академии наук СССР, М., т. 113, 6, 1379—1382, 1957.
6. Туманян М. А., Шенцова З. В. Мед. радиология, 2, 41—45, 1956.
7. Троицкий В. Л., Каулен Д. Р., Туманян М. А., Фриденштейн А. Я., Чахавя О. В. В кн.: Радиационная иммунология, Изд. Медицина, М., 9—35, 322, 1965.
8. Чаиковская М. Е., Елеазарова М. П., Зайратьянц В. Б., Карлащенко Н. И. Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, 2, 20—29, 1961.
9. Чеботарев Е. Е. В кн.: Комплексное лечение острой лучевой болезни, Изд. Научно-ва думка, Киев, 71—75, 1965.

А. А. ГАЛСТЯН, Л. Т. ГЕВОРКЯН

ФОНОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗВУКОВ
СЕРДЦА У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Фонокардиографическое исследование находит все более широкое применение как для установления характера и степени поражения клапанного аппарата, так и для изучения фазовой деятельности сердца у детей здоровых и больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. По данным многочисленных авторов до последнего времени считалось, что I тон имеет мышечно-клапанно-сосудистое происхождение. Высокочастотным колебанием центральной части I тона, состоящим из 4 компонентов, приписывалось также клапанное происхождение в следующем порядке: закрытие митрального, затем трикуспедального клапанов, открытие клапанов легочной артерии и аорты. Однако новейшие экспериментальные исследования относительно генеза I тона Луизада [5] с использованием фонокатетеров в полостях сердца и сопоставление внешних фонограмм с данными интрисердечного давления и интрисердечных фонограмм показали, что 1) высокочастотные компоненты I тона не вызываются непосредственно клапанными факторами, 2) повышение внутрижелудочкового давления в период напряжения является причиной развития вибрационного состояния во всей кардиограммической системе, включающей в себя клапаны, хорду, стенки и кровь (цит. по А. Луизада). В дальнейшем автор основныи 3 группы колебаний внутри I тона связал а) с быстрым подъемом давления в желудочках, б) с изменением скорости подъема давления в левом желудочке, при этом колебание возникает в межжелудочковой перегородке, и) с подъемом давления в аорте.

При исследовании высокочастотных компонентов II тона Луизада установил, что они не вызываются непосредственно клапанными факторами, а связаны с вибрацией стенок больших артерий и крови, которые затем передаются на желудочковые стенки. Низкочастотные колебания после 2 больших колебаний компонентов II тона автор объясняет ранней вибрацией желудочковых стенок, следующих за открытием трехстворчатого и митрального клапанов. По данным Луизада, «тон открытия» митрального клапана у здоровых лиц, как правило, отсутствует. Частотная характеристика I и II тонов, по данным многих авторов, колеблется от 50 до 500 герц. III тон записывается через 10—15 сек. после начала II тона и возникает в результате быстрого наполнения кровью после открытия атриовентрикулярных клапанов правого и левого желудочков. IV тон аускультативно определяется очень редко и чаще его обнаруживают на фонокардиограмме. Он записывается через 0,02—

0,06 сек. после начала зубца Р на электрокардиограмме и возникает в результате асинхронного сокращения правого и левого предсердий, и при достижении в них максимального давления. Частотная характеристика III и предсердного тонов колеблется от 10 до 50 герц.

Частую регистрацию III тона малой амплитуды у здоровых детей нельзя объяснить понижением тонуса миокарда, хотя бы потому, что с такой же частотой III и предсердный тоны встречаются у хорошо тренированных юных спортсменов [10].

Нами проведено фонокардиографическое исследование 210 (3—4 л. 100, 5—7 л. 110) практически здоровых детей в возрасте от 3 до 7 лет на отечественном двухканальном аппарате ЭКПС-ч-3 с использованием фонокардиографической приставки. Фонокардиограмма регистрировалась на аускультативном «А», низкочастотном «Н», среднечастотном первом «С», диапазонах с 4 точек сердца (верхушка, V точка, легочная артерия—II межреберье слева, аорта—II межреберье справа) параллельно записи электрокардиограммы в 3 классических отведениях со скоростью движения ленты 100 мм/сек. Электрокардиограмма регистрировалась при стандартном усилении 1 мв = 10 мм, фонокардиограмма 1 мв = 2—6 мм. При исследовании здоровых детей большое внимание обращалось на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Отбирались дети, у которых в анамнезе отрицались ревматизм, тонзиллит и инфекционные заболевания за прошедший год. У всех обследованных детей перкуторные границы сердца соответствовали возрастной норме. Аускультативно у 30 детей в вертикальном положении и у 100 в горизонтальном выслушивался систолический шум в основном на верхушке, в точке Боткина и на легочной артерии. При выслушивании 3 тон был обнаружен только у 10 детей. У остальных он, как и 4 тон, нами не был выслушан. У некоторых детей нами была отмечена тахикардия ($P=115-120$), относительная брадикардия ($P=70-80$). Полученные данные продолжительности тонов сердца у детей дошкольного возраста для достоверности нами были обработаны методом вариационной статистики (табл. 1, 2). Как видно из таблиц, у здоровых детей намечается определенная зависимость длительности тонов сердца от возраста исследуемых независимо от частотной характеристики фонокардиограммы и области ее регистрации. При сравнении продолжительности тонов сердца в одной и той же возрастной группе в зависимости от частотной характеристики записи фонограммы установлено, что тоны продолжительнее при регистрации их на среднечастотном первом диапазоне. При регистрации на разных частотах фонокардиограмм с различных точек сердца было установлено, что на продолжительность тонов сердца, кроме возраста, частотной характеристики влияет также область регистрации фонограммы. Наибольшая продолжительность тонов сердца нами зарегистрирована на верхушке, затем в области V точки. На 70 (33%) фонокардиограммах при записи на среднечастотном первом диапазоне в области верхушки нами было отмечено расщепление I тона (0,02 сек.), что объясняется разной длительностью фазы изометрического сокраще-

Продолжительность первого и второго тонов сердца у здоровых детей в возрасте от 5 до 7 лет

Таблица 1

Частота	Верхушка		Пятая точка		Легочная артерия		Аорта	
	I тон	II тон	I тон	II тон	I тон	II тон	I тон	II тон
A	M=0,0699 s=0,0173 m=0,0016	M=0,0509 s=0,0153 m=0,0011	M=0,0656 s=0,0120 m=0,0011	M=0,0537 s=0,0125 m=0,0012	M=0,0591 s=0,0100 m=0,0009	M=0,0511 s=0,0081 m=0,0007	M=0,0660 s=0,0111 m=0,0010	M=0,0480 s=0,0078 m=0,0007
II	M=0,0800 s=0,0101 m=0,0010	M=0,05719 s=0,0128 m=0,0012	M=0,0737 s=0,0141 m=0,0013	M=0,0600 s=0,0128 m=0,0012	M=0,0662 s=0,0161 m=0,0015	M=0,0560 s=0,0100 m=0,0009	M=0,0600 s=0,0110 m=0,0010	M=0,0523 s=0,0094 m=0,0009
C ₁	M=0,0863 s=0,0164 m=0,0015	M=0,0724 s=0,0175 m=0,0016	M=0,0850 s=0,0175 m=0,0016	M=0,0700 s=0,0162 m=0,0015	M=0,0736 s=0,0175 m=0,0016	M=0,0651 s=0,0126 m=0,0012	M=0,0700 s=0,0156 m=0,0015	M=0,0600 s=0,0115 m=0,0011

M средняя величина, определенная по способу моментов, s ± среднее квадратическое отклонение, m ± средняя ошибка средней арифметической

Продолжительность первого и второго тонов сердца у здоровых детей в возрасте 3-4 года

Таблица 2

Частота	Верхушка		Пятая точка		Легочная артерия		Аорта	
	I тон	II тон	I тон	II тон	I тон	II тон	I тон	II тон
A	M=0,0609 s=0,0105 m=0,0010	M=0,0432 s=0,0090 m=0,0009	M=0,0589 s=0,0100 m=0,0010	M=0,0466 s=0,0110 m=0,0010	M=0,0522 s=0,0084 m=0,0008	M=0,0473 s=0,0101 m=0,0010	M=0,0416 s=0,0086 m=0,0008	M=0,0438 s=0,0072 m=0,0007
II	M=0,0713 s=0,0103 m=0,0010	M=0,0534 s=0,0104 m=0,0010	M=0,0697 s=0,0130 m=0,0013	M=0,0566 s=0,0103 m=0,0010	M=0,0587 s=0,0080 m=0,0008	M=0,0510 s=0,0128 m=0,0012	M=0,0533 s=0,0090 m=0,0010	M=0,0487 s=0,0125 m=0,0012
C ₁	M=0,0815 s=0,0162 m=0,0016	M=0,0603 s=0,0150 m=0,0015	M=0,0755 s=0,0149 m=0,0014	M=0,0612 s=0,0133 m=0,0013	M=0,0663 s=0,0124 m=0,0012	M=0,0585 s=0,0110 m=0,0011	M=0,0634 s=0,0120 m=0,0012	M=0,0542 s=0,0110 m=0,0011

ния и разной скоростью повышения внутрижелудочкового давления правого и левого желудочков. При изучении II тона у 100 детей (47%) нами было отмечено его расщепление (0,01—0,02) с наибольшей частотой регистрации на среднечастотном первом диапазоне и в области легочной артерии (II межреберье слева). В основе расщепления II тона, по всей вероятности, лежит асинхронная вибрация клапанов и стенок крупных артерий, передающихся затем на желудочковые стенки. Имеет значение также большой приток крови в лежащем положении к правой половине сердца и повышенное давление в легочной артерии [2]. В преобладании расщепления II тона у детей 3—4-летнего возраста немаловажную роль играет различная сила и различный тонус мускулатуры желудочков. По фонокардиографическим данным, физиологический III тон регистрируется почти у половины здоровых детей; М. К. Осколкова [8] регистрировала III тон у 55% обследованных детей, А. Н. Кузнецов [3] у 48, Г. А. Фокеев [11] у 57, Маннгеймер [12] у 70% здоровых детей. По нашим данным, III тон регистрируется чаще в области верхушки сердца, затем в V точке, на легочной артерии и аорте. При исследовании III тона на различных частотах он чаще регистрируется на среднечастотном первом диапазоне и в области верхушки — у 133 (63%). Это значит, что в состав III тона входят колебания с частотой выше 50 герц. Исследования показали также, что этот тон продолжительнее на среднечастотном первом диапазоне— $0,0390 \pm 0,0088$ (у 133), чем на аускультативном— $0,0320 \pm 0,0130$ (у 121), низкочастотном $0,0319 \pm 0,0078$ (у 93) (табл. 3).

Таблица 3
Продолжительность и частота регистрации третьего тона у здоровых детей 3—7 лет

Частота	Верхушка	Пятая точка	Легочная артерия	Аорта
A	93 M=0,0320 s=0,0131 m=0,0013	42 M=0,0324 s=0,0061 m=0,0009	10 M=0,0310	4 M=0,0270
II	121 M=0,0319 s=0,0078 m=0,0007	44 M=0,0278 s=0,0100 m=0,0015	7 M=0,0314	2 M=0,0300
C ₁	133 M=0,0388 s=0,0088 m=0,0008	90 M=0,0353 s=0,0084 m=0,0008	19 M=0,0357	10 M=0,0360

Таким образом, III тон в наших исследованиях был записан у 63% исследуемых здоровых детей, была доказана зависимость продолжительности тона от области регистрации и частотной характеристики записи. IV или предсердный тон встречается у здоровых детей от 25 до 55% случаев [8, 11, 12].

По всей вероятности, здесь имеет значение также частотная характеристика записи и область, с которой регистрируется фонокардиограм-

ма. По нашим данным, предсердный тон записывается чаще на среднем частотном первом диапазоне и с верхушки сердца (70), затем с V точки (42), с легочной артерии (9), с аорты (7). Максимальная продолжительность IV тона нами установлена в области верхушки и зависит также от частотной характеристики: на аускультативной частоте тон равен $0,0313 \pm 0,0064$, на низкочастотной— $0,0310 \pm 0,0071$, на среднечастотной первой— $0,0358 \pm 0,0113$. Таким образом, предсердный тон встречается, по нашим данным, у 33% здоровых детей с наиболее частой регистрацией в области верхушки и с максимальной продолжительностью на среднечастотном первом диапазоне.

Исследование соотношений амплитуды I и II тонов показало, что у здоровых детей 5—7 лет на верхушке и в V точке амплитуда I тона преобладает над амплитудой II тона. У детей 3—4 лет I тон на верхушке и в V точке в преобладающем большинстве случаев равен или амплитуда его была меньше, чем амплитуда II тона. На основании сердца во II межреберье справа и слева амплитуда II тона преобладала над амплитудой I тона, как и в возрастной группе 5—7 лет.

У 120 детей (57%) с V точки на фонокардиограмме был записан систолический шум малой амплитуды, с легочной артерии у 110 детей (52%), с верхушки у 80 детей (40%). Систолический шум малой амплитуды, как правило, занимал первую треть систолы и редко выходил за пределы ее половины. В основе этих шумов лежат первым делом функциональные расстройства клапанной системы отдельных отверстий и фиброзных колец, являющиеся местами от ходов крупных сосудов [2]. Немаловажную роль в их генезе играет фазовая скорость кровотока, максимальные цифры которой приходится на первую треть систолы [1, 7]. Большая частота выслушивания и регистрации шума над легочной артерией Д. Д. Лебедев [4] объясняет Т-образным делением легочной артерии, мягкостью стенок и поверхностным ее расположением. Интересно, что на фонокардиограмме этот шум характеризуется ромбовидной формой, как и все «стенотические шумы» и часто сопровождается раздвоением II тона. В возникновении систолического шума в области митрального устья в результате «митральной недостаточности» мышечного происхождения, по данным Гегешян-Киш, А. Б. Воловика, большую роль играет асинхронное сокращение стенок желудочков и капиллярных мышц. В последнее время, по данным А. Н. Кузнецова [3] (2%), Г. М. Слуцкой [9] (0,5%), Г. А. Фоксева [11] (6,2%), Р. Э. Мазо [6] (2%), у здоровых детей был записан диастолический шум. По данным А. Б. Воловика, Гегешян-Киш, наличие диастолического шума у ребенка всегда говорит о патологии, однако в последнее время некоторые авторы [12, 9] подчеркивают внесердечное происхождение диастолического шума у здоровых детей. У некоторых детей нами также были зарегистрированы в диастоле низкочастотные колебания, часто сливающиеся с III тоном, что затрудняло их дифференцировку.

Функциональные шумы у детей изучены недостаточно и требуют дальнейшего исследования. В заключение необходимо отметить, что

фонокардиографические исследования у детей можно широко применять как для установления продолжительности тонов, так и изучения шумов сердца.

Кафедра педиатрии

Ереванского медицинского института

Поступило 25.XII 1965 г.

Ա. Ա. ՊԱՍՏՅԱՆ, Լ. Բ. ԳԵՂՈՐԳՅԱՆ

ՍՐՏԻ ՁԱՅՆԵՐԻ ՀՈՆՈԿԱՐԴԻՈԳՐԱԳՐԱԿ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ ՆԱԽԱԳՊՐՈՑԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱԿԻ ԱՌՈՂՋ ԵՐԵՆԱՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հիվանդակարգի ոգրաֆիկ մեթոդով ուսումնասիրված է սրտի տոների տևողությունը և աղմուկները 3—7 տարեկան 210 առողջ երեխաների մոտ: Հաշտնարել է սրտի տոների տևողության կախումը երեխաների հասակից, ֆունգրամայի զրանցման դիապոզոնից, սրտի աարբեր կետերի զրանցումից: Ձտնկցիոնալ սխառլիկ աղմուկը հաշտնարել է 120 (57%) երեխաների մոտ—այն ափելի հաճախ նկատել է 5 կետում, ապա Բրաջին զարկերակի շրջանում: Քտնկցիոնալ աղմուկները զրանցվել են առաւուրատիվ և միջաճախական դիապոզոնում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Воловук А. Б. Болезни сердца у детей, М., 1963.
2. Гегеш Киш П., Сутрели Д. Заболевания сердца и органов кровообращения в младенческом и детском возрастах, Будапешт, 1962.
3. Куинцов А. И. Педиатрия, 7, 1959.
4. Лебедев Д. Д. В кн.: Сердечно-сосудистая патология при заболеваниях органов дыхания и ревматизма у детей, М., 1959.
5. Луизада А. Физиология и патология сердца, М., 1963.
6. Мазо Р. Э. Инструментальные методы исследования сердца в педиатрии, Минск, 1964.
7. Олейник С. Ф. Теория сердечных шумов, М., 1961.
8. Осколкова М. К. Педиатрия, 3, 1958.
9. Слауцкая Г. М. Вопросы охраны материнства и детства, 4, 1963.
10. Ульбрих Я. И. Сравнительная оценка данных функциональной способности сердца юных и взрослых спортсменов, Автореферат диссертации, М., 1960.
11. Фомеев Г. А. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у практически здоровых детей младшего школьного возраста. Автореферат диссертации, Кубышев, 1965.
12. Münchheimer E. Phonocardiography in children. Advances in Pediatrics, 7, 171, 1955.

А. В. МЕВИС

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ

Адаптивные системы — это новый класс систем переработки информации, которые по своим структурно-функциональным свойствам и способностям организации обработки информации приближаются к биологическим системам, в частности, центральной нервной системе человека и высших позвоночных животных. Будучи приближенными моделями биологических систем, адаптивные автоматы воспроизводят незначительную часть функциональных свойств и многообразных форм поведения биологических прототипов. Но, тем не менее, построение адаптивных систем в настоящее время представляет большой интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения.

При построении адаптивных систем возникают две проблемы: какая должна быть классифицирующая функция и как должен проходить процесс обучения. В статье приводится математическая модель адаптивной системы, состоящая из блоков распознавания и обучения. Обсуждается метод построения классифицирующей функции, так как такая функция наиболее легко реализуется с помощью простых пороговых схем. Приводятся основные положения, каким должна удовлетворять обучающаяся схема.

Математическая модель адаптивной системы. Пусть адаптивная система состоит из схем распознавания и схемы обучения, как показано на рис. 1. На вход схемы распознавания подается вектор $x_j = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, $j = 1, 2, \dots, 2^n$, составляющие которого прини-

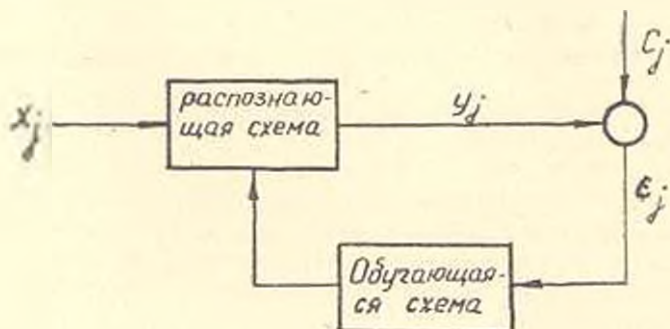


Рис. 1. Модель адаптивной системы.

мают значения ± 1 и -1 . С выхода схемы распознавания снимается величина y_j , принимающая значения $+1$ и -1 , причем $y_j = f(x_j)$, $j = 1, 2, \dots, 2^n$. Величина y_j поступает на схему сравнения с желаемым выходным сигналом $c_j = z(x_j)$, $j = 1, 2, \dots, 2^n$, поступающим

извне. Выходной сигнал со схемы сравнения поступает на вход схемы обучения, выходной сигнал которой по цепи обратной связи изменяет параметры схемы распознавания так, чтобы величины u_j и c_j совпадали для максимального числа входных сигналов.

Схема распознавания реализует некоторую функцию $y_j = f(x_j)$, называемую классифицирующей функцией. Для того чтобы описать поведение схемы распознавания, ниже приводится синтез классифицирующей функции.

Синтез классифицирующей функции. Рассмотрим статистический метод Chow [2]. Пространство входных сигналов состоит из всех вершин n -мерного куба, где любая вершина соответствует некоторому сигналу. Процесс классификации множества сигналов $\{x_j\}$, принимающих для значения 0 или 1, или -1 и $+1$, сводится к разбиению пространства сигналов на два непересекающихся множества.

Пусть $p(x_j/c_j)$ — условная вероятность того, что множество сигналов $\{x_j\}$ относится к классу c_j , $j = 1, 2$, $p_j = p(x_j)$ — априорная вероятность того, что множество сигналов $\{x_j\}$ относится к классу c_j , $j = 1, 2$. Очевидно, что $p_1 + p_2 = 1$, где p_1 — априорная вероятность того, что множество $\{x_j\}$ принадлежит к классу c_1 ; p_2 — априорная вероятность того, что множество $\{x_j\}$ принадлежит к классу c_2 .

Chow вводит алгоритм распознавания, обеспечивающий минимум вероятности ошибки и состоящий в отнесении множества $\{x_j\}$ к классу c_1 , если

$$p_1 p(\{x_j\}/c_1) \geq p_2 p(\{x_j\}/c_2) \quad (1)$$

и в отнесении к классу c_2 , если

$$p_1 p(\{x_j\}/c_1) < p_2 p(\{x_j\}/c_2). \quad (2)$$

Причем критерий минимума вероятности ошибки при разбиении пространства входных сигналов на два непересекающихся множества V_1 и V_2 определяется из условия:

$$V_1 = \left\{ \frac{\{x_j\}}{p_1 p(\{x_j\}/c_1) \geq p_2 p(\{x_j\}/c_2)} \right\}, \quad (3)$$

$$V_2 = \left\{ \frac{\{x_j\}}{p_1 p(\{x_j\}/c_1) < p_2 p(\{x_j\}/c_2)} \right\}.$$

На основе такого разбиения булева функция $F(x_n)$ n переменных может быть представлена в следующем виде:

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{если } x \in V_1 \\ 0, & \text{если } x \in V_2 \end{cases} \quad (4)$$

Пусть $F(x_n) = y_j$, т. е. равна классифицирующей функции. В таком случае любая задача двоичного распознавания с помощью указанных распределений определяет единственную булеву функцию [3].

Частный случай двоичного распознавания имеет место при статистической независимости переменных $\{x_j\}$, т. е. когда условные вероятности $p(\{x_j\}/c_1)$ и $p(\{x_j\}/c_2)$ определяются следующим образом:

$$p(\{x_i\} c_j) = \prod_{i=1}^n p(x_i | c_j), \quad j=1, 2. \quad (5)$$

Покажем, что в этом случае классифицирующая функция есть пороговая функция, т. е. требуется показать, что если имеет место соотношение (5), то функция, определяемая в выражении (4), будет пороговой.

Булева функция $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$ n переменных $x_1, x_2, \dots, x_n$ является пороговой, если существует совокупность $(n+1)$ действительных чисел $w_0, w_1, \dots, w_n$, для которых справедливы следующие неравенства:

$$\left. \begin{aligned} w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i &> 0, \text{ при } F(x_1, x_2, \dots, x_n) = 1 \\ w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i &< 0, \text{ при } F(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Из выражения (4) булева функция n переменных имеет вид:

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{если } p_1 \prod_{i=1}^n p(x_i | c_1) > p_2 \prod_{i=1}^n p(x_i | c_2) \\ 0, & \text{если } p_1 \prod_{i=1}^n p(x_i | c_1) < p_2 \prod_{i=1}^n p(x_i | c_2) \end{cases} \quad (7)$$

Перепишем выражение (7) так:

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{если } \log p_1 + \sum_{i=1}^n \log p(x_i | c_1) > \log p_2 + \sum_{i=1}^n \log p(x_i | c_2) \\ 0, & \text{если } \log p_1 + \sum_{i=1}^n \log p(x_i | c_1) < \log p_2 + \sum_{i=1}^n \log p(x_i | c_2) \end{cases} \quad (8)$$

Пусть x_i принимают значения 0 и 1. Тогда

$$p(x_i | c_j) = \begin{cases} \mu_{ij}, & \text{если } x_i = 0, \\ 1 - \mu_{ij}, & \text{если } x_i = 1, \end{cases} \quad (9)$$

или

$$p(x_i | c_j) = i^{(1-x_i)} (1-i_{ij})^{x_i}. \quad (10)$$

Далее

$$\log p(x_i | c_j) = \log \mu_{ij} + x_i \log \frac{1-\mu_{ij}}{\mu_{ij}}, \quad (11)$$

теперь

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = \begin{cases} 1, & \text{если } w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i > 0, \\ 0, & \text{если } w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i < 0, \end{cases} \quad (12)$$

что и требовалось доказать, где

$$\omega_n = \log \frac{p_1}{p_2} + \sum_{i=1}^n \log \frac{i_{i1}}{i_{i2}}, \quad (13)$$

$$\omega_i = \log \frac{(1 - i_{i2}) i_{i2}}{(1 - i_{i1}) i_{i1}}. \quad (14)$$

Отсюда следует, что для простой технической реализации схем распознавания наиболее приемлемыми являются линейные пороговые классифицирующие функции, так как они требуют только суммирования простых произведений вместо умножения большого числа значений $p(x_i/c_j)$.

Таким образом, адаптивную модель удобно строить на адаптивных пороговых элементах (рис. 2). Выходная величина пороговых

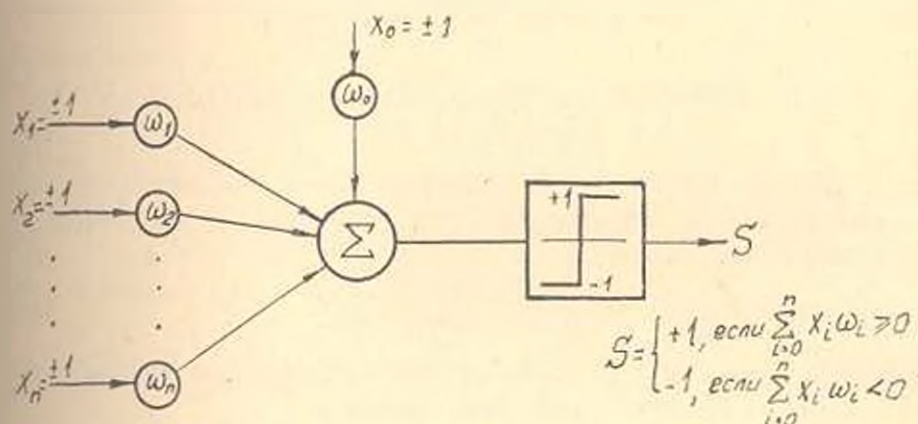


Рис. 2. Адаптивный пороговый элемент.

элементов зависит от образования взвешенной суммы входных величин: если взвешенная сумма больше или равна пороговой величине, то на выходе имеем 1, если меньше пороговой величины, на выходе имеем 0 или -1 . Входные переменные x_i умножаются на весовые величины ω_i и результирующие произведения суммируются. Аналоговая сумма S посылается на квантующее устройство, образуя двоичный сигнал.

В работе [4] показано, что целью адаптации порогового элемента при заданном наборе входных сигналов и соответствующих им выходных сигналов является нахождение множества весовых векторов $\omega_1, \dots, \omega_n$, минимизирующих среднеквадратичную ошибку ϵ^2 отклонения между выходным и желаемым выходным сигналами. При этом показано, что значение ϵ^2 является квадратичной функцией настроек весовых величин.

Построение схемы распознавания. На основе вышесказанного, можно представить схему распознавания, как показано на рис. 3. На вход этой схемы подается последовательность двоичных сигналов, характеризующих с помощью следующих вероятностей:

$$p(x_j, c_j = +1) = p(x_j) p(c_j = +1 | x_j),$$

$$p(x_j | c_j = +1) = p(x_j) p(c_j = -1 | x_j),$$

где $p(x_j | c_j)$ — условная вероятность появления x_j при $c_j = \pm 1$.

$p(x_j)$ — априорная вероятность появления x_j ,

$p(c_j | x_j)$ — условная вероятность того, что $c_j = \pm 1$ при условии появления x_j .

Введем функцию, которую назовем желаемой выходной функцией

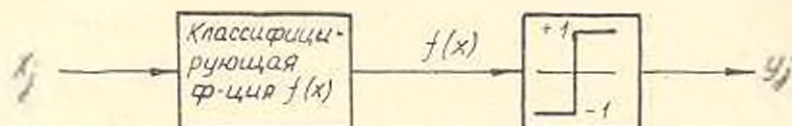


Рис. 3. Модель распознающей схемы.

$$y_j^* = p(x_j | c_j = +1) - p(x_j | c_j = -1) = p(x_j) [p(c_j = +1 | x_j) - p(c_j = -1 | x_j)] \quad (15)$$

Тогда, согласно (1), (2) и (4), вероятность появления ошибок схемой распознавания будет минимальной, если ее выход определяется из следующего условия:

$$y_j = \begin{cases} +1, & \text{если } y_j^* \geq 0, \\ -1, & \text{если } y_j^* < 0. \end{cases} \quad (16)$$

Ниже приводится таблица значений классифицирующей функции y_j в зависимости от комбинации входных сигналов.

Таблица 1

x	x_1	x_2	---	x_n		x_j
$x^{(0)}$	-1	-1	---	-1		$y_{(0)}^*$
$x^{(1)}$	+1	-1	---	-1		$y_{(1)}^*$
$x^{(2)}$	+1	+1	---	-1		$y_{(2)}^*$
.	.	.	---	.		.
.	.	.	---	.		.
.	.	.	---	.		.
$x^{(2^n-1)}$	+1	+1	---	-1		$y_{(2^n-1)}^*$

Как показано в уравнении (12), классифицирующая функция должна иметь вид:

$$y_j = \sum_{i=0}^{2^n-1} \theta_i X_i, \quad (17)$$

где X_i образуются комбинацией входных сигналов $x_1, x_2, \dots, x_n$:

$$\begin{aligned} X_0 &= x_0, & X_{n+1} &= x_0 x_1, \\ X_1 &= x_1, & X_{n+2} &= x_1 x_2 x_1, \\ &\vdots & &\vdots \\ X_n &= x_n, & X_{2^n-1} &= x_1 x_2 \cdots x_n. \end{aligned}$$

Коэффициенты линейной комбинации ω_l определяются из условия минимизации среднсквадратичного отклонения между y_l и y_l^* :

$$\varepsilon^2 = \sum_{j=0}^{2^n-1} (y_j - y_j^*)^2 = \sum_{j=0}^{2^n-1} \left(\sum_{k \in I} \omega_k X_{k(j)} - y_j \right)^2, \quad (18)$$

где

$$I = (i_1, i_2, \dots, i_m), \quad 0 \leq 1 \leq 2^n - 1.$$

Как показано в работе [1],

$$\frac{\partial \varepsilon^2}{\partial \omega_k} = -2 X_k \varepsilon(k) = -2 X_k (y_j - y_j^*), \quad (19)$$

где

$$\varepsilon(k) = y_j - y_j^*, \quad k = (i_1, i_2, \dots, i_m).$$

Условие $\min \varepsilon^2$ приводит к следующей системе уравнений, если принять во внимание (19):

$$\frac{\partial \varepsilon^2}{\partial \omega_k} = -2 \left[\sum_{j=0}^{2^n-1} \omega_l \left(\sum_{j=0}^{2^n-1} X_{l(j)} \cdot X_{k(j)} - \sum_{j=0}^{2^n-1} y_j^* X_{k(j)} \right) \right] = 0, \quad (20)$$

$$k = (i_1, i_2, \dots, i_m).$$

Так как все величины X равны $+1$ или -1 , имеет место следующее соотношение:

$$\sum_{j=0}^{2^n-1} X_{l(j)} \cdot X_{k(j)} = \begin{cases} 0, & \text{при } l \neq k, \\ 1, & \text{при } l = k. \end{cases} \quad (21)$$

Следовательно, решением системы уравнений (20) будет

$$\omega_l = \sum_{j=0}^{2^n-1} y_j^* X_{l(j)}. \quad (22)$$

Подставив (15) в (22), получим

$$\begin{aligned} \omega_l &= \sum_{j=0}^{2^n-1} [p(x_j/c_l = +1) - p(x_j/c_l = -1)] X_{l(j)} = \\ &= \left\{ \sum_{\{x_j = +1\}} [p(x/c = +1) - p(x/c = -1)] - \sum_{\{x_j = -1\}} [p(x/c = +1) - p(x/c = -1)] \right\} = (23) \\ &= \{ [p(x = 1/c = 1) - p(x = 1/c = -1)] - [p(x = -1/c = 1) - p(x = -1/c = -1)] \} = p(x = c) - p(x \neq c). \end{aligned}$$

На основе вышесказанного, в литературе [5] приводится выражение для линейной классифицирующей функции, минимизирующей среднее, имеющее следующий вид:

$$\begin{aligned}
 y = \sum_{i=0}^n m_i x_i &= k \sum_{i=0}^n |p(x=c) - p(x \neq c)| x_i = \\
 &= k \sum_{i=0}^n \left(\frac{m^{(+)}}{m} \gamma_i^{(+)} - \frac{m^{(-)}}{m} \gamma_i^{(-)} \right) x_i,
 \end{aligned} \quad (24)$$

где k — коэффициент пропорциональности,

m — общее число опытов,

$m^{(\pm)}$ — число опытов, для которых $c = \pm 1$,

$$\frac{m^{(\pm)}}{m} = p(c = \pm 1),$$

γ_i — ожидаемое значение x_i при $c = \pm 1$, т. е.

$$\gamma_i = p(x_i = +1/c = \pm 1) - p(x_i = -1/c = \pm 1).$$

Построение схемы обучения. Известно, что на одном пороговом элементе можно реализовать очень ограниченное количество логических функций, более того, для реализации многих функций на одном элементе нужен более длительный процесс адаптации. Схема обучения должна обладать следующими свойствами:

1. Поскольку схема является моделью нервной сети, она должна состоять из большого числа взаимосвязанных однородных элементов — простых и универсальных. Соединение большого количества элементов позволяет получить достаточную гибкость;

2. Желательно схему строить на адаптивных пороговых элементах;

3. Схема должна иметь большое число внутренних параметров, обладающих способностью перестраиваться при наличии сигналов ошибки, что дает возможность схеме приспосабливаться к изменяющимся соотношениям между входным и выходным сигналами. Процесс изменения параметров схемы под действием сигнала ошибки можно рассматривать как процесс адаптации схемы к изменению среды.

Московский авиационный институт,

Лаборатория нейробионики

АН АрмССР

Поступило 19.1.1966 г.

Ա. Վ. ՄԵՎԻՍ

ԱՎԱՊՏԻՎ ՄԻՍՏԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՄԻ ՄԵԹՈԴԻ ՄԱՍԻՆ

Հեղվածում քննարկված են ադապտիվ սխեմաներ կառուցելիս ծագող երկու պրոբլեմներ՝ ինչպիսին պետք է լինի կլասիֆիկացնող ֆունկցիան և ինչպես պետք է քնթանա ուսուցման պրոցեսը: Բերվում է ադապտիվ սխեման մաթեմատիկական մոդելը, որը բաղկացած է ճանաչման և ուսուցման սխեմաներից: Տրվում է կլասիկացնող ֆունկցիան կազմելու մեթոդ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Уларов Б. Зарубежная радиоэлектроника, 9, 1965.
2. Chow C. K. JRE Trans. El. Comp. vol. 6, 12, 1957.
3. Chow C. K. JEEE Trans. El. Comp. vol. 14, 1, 1965.
4. Widrow B. and Hoff M. E. JRE Wescon Conv. Rec. Pt. 4, pp. 96—101, 1960.
5. Fukunaga K., Ito T. JEEE Trans. El. Comp. vol. 14, 1, 1965.

Б. И. АСТВАЦАТРЯН, К. М. ТЕРТЕРЯН

О ПЕРЕВОДЕ ТРУДНОРАСТВОРИМЫХ ФОСФАТОВ ПОЛУПУСТЫННЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ АРМЕНИИ В ДОСТУПНОЕ СОСТОЯНИЕ И ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОХИМИЧЕСКИМ И РАДИОВЕГЕТАЦИОННЫМ МЕТОДАМИ

Условия почвообразования полупустынных почв предгорной зоны Армении способствовали накоплению труднорастворимых фосфоров в виде вторичных карбонат и гидроксилapatитов [1, 2]. Содержание доступных для растений форм фосфатов низкое и растения на этих почвах часто испытывают недостаток в фосфоре [3]. Внесенные фосфорные удобрения сильно закрепляются карбонатами щелочноземельных элементов и также переходят в труднорастворимые формы, затрудняя использование внесенного фосфора растениями [4]. Нами были проведены специальные исследования, с целью нейтрализации связывающего действия почвенных карбонатов и перевода части общих запасов фосфора в доступное состояние. Одновременно мы стремились уменьшить возможность превращения внесенных фосфорных удобрений в труднорастворимые соединения.

В настоящем сообщении приводятся результаты опытов по режиму фосфора при нейтрализации почвенной карбонатности путем обработки почвы серной кислотой. Режим калия и других питательных элементов является объектом специального изучения.

Опыты проводились в вегетационных сосудах Митчерлиха на освоенных и целинных образцах полупустынных почв паракарской экспериментальной базы Армянского НИИ земледелия.

Предварительно определялось содержание CaCO_3 , после чего рассчитывалось количество серной кислоты, необходимое для разрушения карбонатов щелочных земель. Разрушение проводилось в 100 г почвенного образца с измерением величины рН, который не опускался ниже 6,0. Затем проводился пересчет количества кислоты для разрушения карбонатов почвы в вегетационном сосуде, где также измерялся рН. После тщательного перемешивания почва высушивалась до воздушносухого состояния и заливалась дистиллированной водой для установления полного равновесия обменных реакций. Необходимо отметить, что такая обработка не полностью разрушает карбонаты щелочных земель. Здесь идет частичное разрушение карбонатов, вследствие образования защитного слоя гипса на поверхности почвенной частицы. Поэтому и силу частичного сохранения буферности почвы равновесные реакции наступают быстро, т. е. после первого или второго затопления почвы водой. Вторичное высушивание проводилось до установления в почве влажности,

равной 60% от полной влагоемкости. В подготовленные таким способом сосуды с почвой высевалось по 20 семян ячменя Nutans и до созревания оставлялось по 10 растений (табл. 1).

Таблица 1
Эффективность минеральных удобрений на полупустынной почве с разрушением и без разрушения карбонатов (среднее из трех повторений в сосуде)

Схема опыта	Без разрушения карбонатов		С разрушением карбонатов	
	у р о ж а й			
	общий	зерно	общий	зерно
Без удобрений	16,8	6,7	21,3	8,9
N	21,2	9,4	34,2	12,1
P	18,4	8,2	23,5	10,4
K	16,5	7,7	20,8	9,8
PK	18,8	8,5	24,6	10,8
NP	32,3	10,6	38,7	14,5
NK	20,2	7,4	37,2	13,9
NPK	35,6	11,8	39,5	16,2

Результаты опытов показали, что отдельное внесение азота на обработанной кислотой почве по эффективности не уступает варианту NPK необработанной почвы. На обработанной почве отдельно внесенные элементы по эффективности значительно превышают аналогичные варианты и не уступают парным комбинациям необработанной кислотой почвы. Парные комбинации с участием азота, а также NPK обработанной почвы превосходят NPK необработанной, что объясняется высвобождением большого количества фосфора, калия и других элементов, химически связанных с карбонатами щелочноземельных металлов.

Определение доступных фосфатов до и после разрушения карбонатов проводилось химическим, радиохимическим и радиовегетационным методами. Последние два метода определения доступного фосфора в почвах Армении производятся впервые.

Для определения доступного фосфора радиохимическим методом в навеску почвы вносился радиоактивный изотоп фосфора P^{32} с незначительным содержанием в нем носителя (не более 1 мг P_2O_5 на 1 кг почвы). Внесенный индикатор P^{32} распределяется на поверхности почвенных частичек и представляет часть доступного фосфора. При экстрагировании P^{32} вместе с P^{31} в одинаковой мере участвует во всех превращениях фосфора. В вытяжке, полученной соответствующим вытеснителем (1% $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ и 1% $(NH_4)_2CO_3$), определялось содержание фосфора колориметрически и активность P^{32} радиометрически. Затем вычислялась удельная активность P^{32} в вытяжке. Содержание доступного фосфора в почве вычислялось по формуле:

$$P = \frac{A_0}{a}, \text{ где}$$

A_0 —общая активность, внесенная в почву в имп/мин.

a —удельная активность P^{32} вытяжки в имп/мин·мг P_2O_5 .

Учитывая карбонатную природу исследуемых почв и проводимую кислотную нейтрализацию, определение доступного фосфора выполнялось в вытяжках, рекомендованных как для карбонатных, так и для бескарбонатных почв (табл. 2).

Таблица 2
Результаты химического и радиохимического определения доступного фосфора в обработанных и необработанных кислотой почвах

Почва		P ₂ O ₅ мг/100 г почвы $M \pm m$ %		Р	P ₂ O ₅ мг/100 г почвы $M \pm m$ %		Р
		химически	радиохимически		химически	радиохимически	
		1% C ₆ H ₉ O ₇ ·H ₂ O			1% (NH ₄) ₂ CO ₃		
Без разрушения карбонатов	целина	16,2—1,4	24,4—2,3	1,5	2,2±3,2	7,5±1,1	3,5
	окультуренная	16,8±2,2	25,4±1,2	1,5	2,2±1,2	8,1±4,2	3,8
С разрушением карбонатов	целина	36,4±5,4	48,3±5,6	1,3	5,9±4,6	19,2±1,2	3,3
	окультуренная	38,8±1,0	49,3±2,0	1,3	5,7±3,5	20,7±2,8	3,6

Из приведенных данных видно, что как кислотные, так и щелочные вытяжки после разрушения карбонатов извлекают фосфор в 2—2,5 раза больше. Химические методы определения доступного фосфора по сравнению с радиохимическим дают заниженные результаты. При определении фосфора в 1% растворе $(NH_4)_2CO_3$ расхождение между химическим и радиохимическим методами составляло примерно 3,5 раза. Эта разница объясняется высокой степенью вторичного поглощения фосфора, которое имеет место при химическом определении.

Параллельно с описанными методами определения доступной P_2O_5 проводилось также радиовегетационное определение фосфора. На фоне НК вносился радиоактивный изотоп фосфора в 150 мкк в сосуд с почвой 850 г. Высевалась яровая пшеница Галгалос, которая убиралась на 30-ый день после прорастания. После озеленения в зеленой массе химическим и радиохимическим методами определялся фосфор (табл. 3).

При определении содержания доступного фосфора учитывался фосфор семян, 50—80% которого используется растением в период прорастания. В условиях нашего опыта эта величина равнялась 4,1 мг P_2O_5 и вычитывалась из общего количества фосфора, поступившего в растение. Из приведенных данных видно, что при нейтрализации почвенной карбонатности вынос фосфора из почвы резко возрастает. Причем из целинной почвы вынос больше, чем из окультуренной. На обработанных кислотой почвах содержание доступного фосфора значительно выше

Таблица 3

Результаты определения доступного фосфора радиовегетационным методом

	Почва	Урожай г/сосуд	Вынос P_2O_5	Кoeffи- циент ис- пользо- вания доступного фосфора почвы	Доступная P_2O_5 в мг/100 г почвы $M \pm m \pm 0,6$
			мг/100 г почвы		
Без разруше- ния карбона- тов	целина	3,83	$\frac{13,12}{1,54}$	0,12	$9,02 \pm 2,6$
	окультуренная	3,95	$\frac{14,17}{1,67}$	0,13	$10,12 \pm 1,3$
С разруше- нием карбона- тов	целина	4,25	$\frac{71,47}{8,41}$	0,16	$53,51 \pm 1,4$
	окультуренная	4,30	$\frac{52,79}{6,21}$	0,17	$36,63 \pm 3,8$

* Среднее из 12-кратных определений.

(4,5—6,0 раз), чем на необработанных. Сопоставляя результаты определения доступного фосфора радиовегетационным и радиохимическим методами, можно убедиться, что между этими величинами существует прямая коррелятивная связь. Вытяжки, полученные от 1% лимонной кислоты и 1% углекислого аммония, вполне приемлемы для определения доступного фосфора почвы радиохимическим методом.

Таким образом, метод кислотного разрушения карбонатов с целью высвобождения химически связанного фосфора из вторичных карбонат и гидроксипатитов в условиях полупустынных почв Армении является весьма эффективным. Серия опытов, проводимая для выявления эффекта кислотного разрушения, по сравнению с обычным способом, показала, что растения хорошо отзываются на такую обработку почвы.

Определение доступного фосфора химическим, радиохимическим и радиовегетационным методами на не обработанных и обработанных кислотой почвах показало, что в силу реакций вторичного поглощения фосфоров химический метод дает заниженные результаты.

Радиохимический и радиовегетационный методы дают совпадающие результаты и первый может быть успешно применен для определения фосфора в 1% вытяжках лимонной кислоты и углекислого аммония.

Количество труднорастворимого фосфора, перешедшего в доступную форму, соответствует внесению фосфорного удобрения в дозе 80—120 кг P_2O_5 на 1 га; при этом значительно увеличивается вынос фосфора урожаем, что говорит об улучшении условий фосфорного питания растений.

Р. Ե. ԱՍՏՎԱԾԱՏՐԻԱՆ, 4. Դ. ՏՆՐՏԻՆՅԱՆ.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԻՍԱՆԱԳԱՏԱՅԻՆ, ԿԱՐԲՈՆԱՏՈՅԻՆ, ՀՈՂԵՐԻ ԴժՎԱՐԱԼՈՒՅԾ
ՖՈՍՖՈՐՆԵՐԸ ՄԱՏՋԵԼԻ ՎԻՃԱԿԻ ՎԵՐԱԾԵԼՈՒ ԵՎ ՌԱԳԻՌՔԻՄԻԱԿԱՆ ՈՒ
ԽԱԿԻՈՎԵԿԵՏԱՑԻՈՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐՈՎ ԱՅՆ ՈՐՈՇԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Փ Փ Փ Փ

Հողագիտության պրոցեսները Հայաստանի կիսաանապատային հողերում նպաստել են դժվարալույծ ֆոսֆորական միացությունների առաջացմանը, որոնք Դանդես ևն դալիս այստեղ երկրորդային կարբոնատ և ֆիզրոքսիատա-տիտների ձևերով: Բույսերի համար մատչելի ֆոսֆորի քանակությունը ցածր է: Այս նկատառումով մեր կողմից տարվել են փորձեր, որոնց նպատակն է Լեզել դժվարալույծ ֆոսֆատները վերածել բույսի համար մատչելի վիճակի:

Հետազոտվող հողում, նախօրոք որոշելով CO_2 -ի պարունակությունը, կատարվել է կարբոնատների րալքալում (յեղոքացում) ծծմբական թթվով: Քալ-բայման ընթացքում չափվել է հողի pH-ը, որը պահպանվել է 6-ի սահման-ներում: Այդպիսի մշակությունից հետո հողը չրով հազեցվել է, չրացվել, ալ-նուհետև պարարտացվել ըստ տարրերակների և ցանվել գարիով:

Փորձերի արդյունքները ցույց տվեցին, որ թթվով մշակված հողի պտեն-ցիայ բերրիությունը վեր է ածվում էֆեկտիվի, շնորհիվ մատչելի ֆոսֆորի և այլ էլեմենտների պարունակության մեծացման. ի հաշիվ դժվարալույծ միա-ցությունների: Մատչելի ֆոսֆորի քանակությունը հողում որոշվել է քիմիա-կան, ռադիոքիմիական և ռադիովեգետացիոն մեթոդներով: Վերջին երկու մե-թոդները ավելի ճշգրիտ են եղել: Ռադիոքիմիական մեթոդը հաջողությամբ կարող է կիրառվել $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ և $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ազոտի 1%-անոց ջրային լուծույթների հողային ֆաշվածքներում մատչելի ֆոսֆորի որոշման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аствацатрян Б. Н. Изв. АН АрмССР, т. 12, 4, 1959.
2. Аствацатрян Б. Н. Тр. Второго Закавказского совещания по агрохимии, Ере-ван, 1959.
3. Аствацатрян Б. Н. Сообщения Лаборатории агрохимии АН АрмССР, 2, 1959.
4. Аствацатрян Б. Н. Сообщения Лаборатории агрохимии АН АрмССР, 4, 1961.

А. А. АПАТЯН

РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ВНОВЬ ОСВОЕННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ

Одной из существенных особенностей растений на торфяноболотных почвах является развитие корневой системы. В литературе имеются данные о взаимоотношении корневой системы и почвенных условий. Так, В. Г. Ротмистров [4] пришел к заключению, что развитие корневой системы не зависит от почвенных условий, что область распространения глубины корней в почве зависит от вида растений. Н. А. Качинский [1], изучая корневую систему растений на дерново-подзолистых почвах, пришел к противоположному выводу, а именно, что развитие корневой системы в значительной мере зависит от почвенных условий.

Болотные почвы, к которым и относятся торфяники, принадлежат к почвам гидроморфного типа. Избыточное увлажнение этих почв является основной, но не единственной причиной, обуславливающей их низкое эффективное плодородие. С факторами эффективного плодородия почв в большей степени связано развитие корневой системы растений. Глубина проникновения корней, место их наибольшего распространения и развития зависит, главным образом, от наличия влаги, температуры и питательных веществ.

В пределах Армянской ССР торфяно-болотные почвы распространены в высокогорных районах, в том числе в долине реки Агстев Гугарского района, на высоте 1650—1800 м над уровнем моря. Климат мягкий, влажный, средняя годовая температура 6,1°C, средняя январская —5,8°C, средняя августовская —16,4°C. Безморозный период длится 180—190 дней. Годовое количество осадков в среднем свыше 700 мм. Более 70% осадков выпадает в теплые периоды года.

Причиной заболевания и образования торфяно-болотных почв по-считываются: 1) близкое залегание почвенно-грунтовых вод (в весеннем и летнем периоде уровень грунтовых вод в среднем находится на глубине 0,3—0,7 м, местами вода поднимается на поверхность земли);

2) обильное выпадение осадков и делювиальные потоки, обогащающие торф минеральной примесью. Таким образом, причина развития болотообразовательных процессов на поверхности суши является в избыточном увлажнении, что связано с климатом, характером горного рельефа и слагающих пород, т. е. гидрологическими факторами.

Основным отличительным признаком болотного процесса является накопление огромного количества органического вещества—торфа. Мощность торфяного слоя достигает 1,5—2,5 м. Степень разложения варьирует в пределах 30—40%.

Таблица I

Агрохимическая характеристика торфяно-болотных почв долины реки Агстев Гугаркского района Армянской ССР

Местонахождение торфяно-болотных почв	Глубина взятия образца см	Агрохимическая погрешность, %	Кислотность в водной вытяжке pH	В % на абсолютно сухую навеску						
				количество органических веществ	зола	общий азот N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅
Фиолетово	0—11	10,44	6,49	61,24	35,76	2,29	0,40	0,12	3,08	3,37
	11—39	10,46	6,37	82,48	17,52	2,98	0,32	0,14	2,73	2,19
	39—99	10,53	6,29	85,91	11,09	3,13	0,25	0,21	2,80	1,38
Гамзачиман	0—9	7,92	6,34	37,62	62,38	1,05	0,32	0,22	3,01	2,76
	9—41	9,01	6,39	52,48	47,52	2,27	0,27	0,14	2,95	2,21
	41—120	10,26	6,45	79,21	10,79	3,12	0,24	0,12	3,27	3,01
Лермонтово	0—10	9,07	5,92	40,24	59,76	1,26	0,39	0,34	3,12	4,35
	10—27	9,24	6,24	56,74	43,26	2,01	0,37	0,19	3,24	3,7
	27—54	9,20	6,15	52,68	47,32	1,92	0,28	0,22	3,45	4,1

Из данных табл. I видно, что содержание азота, зольных элементов почвы колеблется в значительных размерах в пределах одного и того же массива. Количество органических веществ доходит от 37,62 до 81,21%, этим объясняется наличие в почве огромного количества общего азота, который варьирует в пределах 1,26—3,13%. Кислотность слабокислая, приближается к нейтральной (pH—5,92—6,49). Зольность торфа варьирует в пределах 10,79—17,52%, особенно она велика в верхних слоях, где торф богат минеральной примесью делювиальных наносов.

Среди зольных веществ явно доминирует несколько элементов: кальций 2,73—3,45, железо 1,38—4,35%. Сравнительно низко количество фосфора и калия, содержание которых соответственно составляет 0,24—0,40 и 0,12—0,34%.

В залежах наблюдается чрезвычайная пестрота типов торфов. Преобладающее большинство нижних слоев торфяника представлено тростниково-осоковыми, вахтового-тростниково-осоковыми торфами. Ботанический состав верхних слоев торфа отличается в большинстве присутствием мохово-осоковых и разнотравно-осоковых видов торфов. В данной работе излагаются результаты изучения распространения и характера развития корневой системы растений при разных агротехнических вариантах обработки торфяно-болотных почв. Для выполнения этих работ были проведены посевы ряда наиболее ценных кормовых культур: картофель и сахарная свекла на корм, кукуруза, подсолнечник, кормовые бобы—на силос.

Исследования проводились на двух участках, вспаханных на глубину 20 и 30 см, удобрения вносились весной под диски на глубину 12—15 см, из расчета P₂O₅ 90 и K₂O 120 кг на га. Уровень грунтовых вод за вегетационный период сохранялся на глубине 110—115 см. Удобрения, как и другие элементы агротехники, были одинаковы на обоих участках.

Исследование развития корней проводилось с наиболее характерной надземной частью растений, выкапывался почвенный разрез и с помощью пульверизатора проводилась отмывка корневой системы. Затем производились измерения и фотографирования. Измерения для каждой культуры производились в трех разрезах (в табл. 2 приведены средние измерения).

Таблица 2

Распределение корней и урожайность некоторых культур на вновь освоенных торфяно-болотных почвах при различной глубине первичной обработки

Культуры и сорта	Длина вер- тикальных корней см		Длина гори- зонтальных корней см		Глубина основной массы корней см		Урожай ц/га	
	Г л у б и н а в с п а ш к и в с м							
	30	20	30	20	30	20	30	20
Кукуруза								
Буквинская 3 . . .	54	39	42	53	10—27	10—27	342	165
Картофель								
Лорх	39	32	38	41	10—24	10—18	297	102
Кормовые								
Бобы Гери Фред . .	36	29	32	39	5—27	5—17	710	321
Свекла сахарная								
Раменская—931 . .	34	25	26	34	10—22	10—19	429	126
Подсолнечник								
Гигант	39	26	32	39	5—26	4—20	920	305

Из данных табл. 2 видно, что проникновение вертикальных корней растений при глубине вспашки 30 см достигает 34—54 см, а длина горизонтальных корней 26—42 см, тогда как в минеральных почвах глубина проникновения корней и диаметр поперечного сечения области, занятой корнями, по данным Ротмистрова [4] и др. авторов, достигает: у кукурузы 117—105, картофеля 105—115, кормовых бобов 150—110, сахарной свеклы 146—110, подсолнечника 145—120 см. Неглубокая вспашка (20 см) задерживает рост вертикальных и способствует развитию горизонтальных корней (рис. 1—3).

Из таблицы видно также, что при глубине вспашки в 20 см корни растений в горизонтальном направлении распространяются от стебля на 34—53 см. В основном корневая система испытуемых культур обычно сосредотачивается только в пределах пахотного горизонта, так как здесь имеются все необходимые условия для роста и развития корневой системы.



Рис. 1. Проникновение корней кукурузы в профиле торфяно-болотных почв.



Рис. 2. Проникновение корней сахарной свеклы в профиле торфяно-болотных почв.



Рис. 3. Проникновение корней корневых бобов в профиле торфяно-болотных почв.

В ы в о д ы

1. На территории долины реки Агстев Гугаркского района Армянской ССР насчитываются большие площади торфяно-болотных и заболоченных земель. В естественном состоянии эти почвы обладают низкой производительностью, но потенциальное плодородие их высокое.

2. Глубина проникновения корней, место их наибольшего распространения и развития зависят главным образом от наличия доступных питательных веществ, влаги и температуры.

3. Отличие торфяно-болотных почв от минеральных оказывает резкое влияние на развитие корневой системы растений. Корневая система растений в значительной мере зависит от почвенных условий.

Кафедра почвоведения Армянского
сельскохозяйственного института

Получено 17.X 1965 г.

Ա. Ա. ՌԱՍՏԱՆ

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԶԱՐԳԱՏՈՒՄԸ
ՆՈՐ ԻՐԱՅՎԱԾ ՏՈՐՖԱ-ՃԱՃԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ս լ մ

Քույսի արմատային սիստեմի տեման 76 զարգացման հոգային պայմանների փոխներդրության վերաբերյալ գրականության մեջ կան հակասական կարծիքներ: Ոմանք գտնում են, որ արմատային սիստեմի տարածման զուտին (խորությունը և հորիզոնական ուղղությամբ) հոգում կախված է բույսի տեսակից, մյուսները այն կապում են գլխավորապես հոգային պայմանների հետ:

Մեր փորձերը դրվել են Գուգարքի շրջանի Աղստեֆի զետահումաի ճահ-ճա. տորֆային հողերում: Այդ հողերի չորացման առաջին տարում փորձարկվել է զյուղատնտեսական կտրևորացույն բույսերից՝ կարաոֆիլ, եգիպտացորեն, շաքարի չափնդեղ, տրեմադիկ և կերի բակլա:

Առումնասիրվել է այդ կուլտուրաների արմատային սիստեմի զարգացումը փորձարկելի տարրեր խորության պայմաններում: Այդ նպատակի համար կատարվել է հիմնական վար 30 և 20 սմ խորությամբ: Հողի մշակման և ագրոտիկներից կան մյուս աշխատանքները երկու դարձերում միևնույնն են եղել:

Պարզվել է, որ խորը վարի (30 սմ) դեպքում փորձարկվող կուլտուրաների արմատները զարգանում են ավելի ուժեղ ուղղահայաց (գեպի ներքև), քան հորիզոնական ուղղությամբ: Այսպես՝ եգիպտացորենի «Բուկովինյան-3» սորտի մոտ այն եղել է՝ ուղղահայաց ուղղությամբ 54 սմ, իսկ հորիզոնական՝ 42 սմ, շաքարի չափնդեղի «Բաժնեյան-931»-ի մոտ համապատասխանորեն՝ 34 և 26 սմ: Մինչդեռ ոչ խորը վարի (20 սմ) դեպքում արմատային սիստեմը հիմնականում զարգացել է հորիզոնական ուղղությամբ: Այսպես՝ եգիպտացորենի մոտ

ուղղահայաց ուղղությամբ՝ 39 սմ, իսկ հորիզոնական՝ 53 սմ, շաքարի ճուղիկների մոտ 25 և 3-4 սմ:

Վերը բերված սվյալիները ցույց են տալիս, որ արմատային սխտեմը հիմնականում տարածվում է 30 սմ խորության վարի դեպքում 10—25 սմ-ի և 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում՝ 10—18 սմ-ի սահմաններում: Այստեղ բույսի արմատային սխտեմի զարգացման համար կան համեմատաբար բարենպաստ պայմաններ: Արմատային սխտեմի այդպիսի զարգացումով էլ պայմանավորված է փորձարկվող կուլտուրաների բերքատվությունը: Բոլոր դեպքերում բարձր բերք ստացվել է խորը վարից: Եզիպտացորենի կանաչ զանգվածի բերքը 30 սմ խորությամբ վարի դեպքում կազմել է 342 ց/հ, 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում՝ 165 ց/հ:

Ուսումնասիրություններից հանվել ենք հետևյալ եզրակացություններին՝
1. Արմատային սխտեմի թափանցումը ողի մեջ մեծապես կախված է հողային պայմաններից, տորֆա-ճահճային հողերում այն այլ կերպ է բնթանում, քան մյուս հողատեսքերում:

2. Արմատների թափանցման խորությունը հիմնականում կապված է հողի ավելի շերտում մատչելի սննդանյութերի, ջերմության և օդի առկայության օպտիմալ պայմաններից:

3. 30 սմ խորությամբ վարի դեպքում, հորիզոնականի հետ համեմատած, ուժեղ զարգանում են ուղղահայաց արմատներ և ստացվում է բարձր բերք, իսկ 20 սմ խորությամբ վարի դեպքում, ընդհակառակը՝ հորիզոնական արմատները, իսկ քերքատվությունն իջնում է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Качинский Н. А. Тр. Московской обсельхозстанции, выпуск 7, 1925.
2. Лулинович Н. С. О развитии корневой системы с/х растений на мелкоразных торфяных почвах АН БССР, 5, 1950.
3. Миримзян Х. П. Тр. Армянского с/х института, 10, 1958.
4. Ротчестров В. Г. Тр. Одесского опытного поля, 1911.
5. Скоропаянов С. Г. Освоение и использование торфяно-болотных почв. Изд. АН БССР, Минск, 1961.

В. Ш. АГАБАБЯН

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИМИТИВНЫХ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ*

При решении ряда важнейших вопросов филогенетической систематики покрытосеменных растений большое внимание уделяется морфологическому строению микроспор. С этой точки зрения особый интерес представляют микроспоры ряда примитивных семейств, входящих в группу Magnoliales**, т. к. уже на самых ранних этапах эволюции, внутри этой группы, возникают прототипы почти всех основных морфологических типов микроспор, свойственных покрытосеменным растениям, а также намечается большинство направлений их структурной специализации. В настоящей статье приводятся данные по изучению морфологического строения микроспор семейства Winteraceae, Lactoridiaceae, Schisandraceae, Illiciaceae, Canellaceae, Calycanthaceae.

Семейство Winteraceae

Род *Drimys* Forst.

Распространение: Малайский архипелаг до Вост. Австралии, Новая Зеландия, Новая Каледония, Центр. и Южная Америка, О-ва Хуан Фернандес.

Микроспоры разнополярные, дистально-1-апертурные (анапоратные), уплощенные или слегка выпуклые на дистальном полюсе, соединенные в плотные тетраэдрические тетрады, не распадающиеся при обработке. Тетрады в очертании округлые или округло-треугольные. Отдельные микроспоры, составляющие тетраду, округло-треугольные.

Апертуры представлены крупными порами неправильной формы, расположенными на дистальном полюсе. Мембрана пор гладкая (*D. winteri*), мелкогранулированная (*D. piperita*, *D. crassifolia*) или бородавчатая (*D. aromatica*).



Рис. 1. *Drimys winteri*.

Спородерма покровная, крупносетчатая, неравномерношершавая, с изогнутоперегородчатыми, килевидными стенками ячеек сетки. В около-

* Сообщение первое.

** В надпорядок Magnoliales входят порядки: Magnoliales, Laurales, Piperales, Aristolochiales, Nymphaeales, Nelumbonales, Ranunculales, Papaverales, Sarracenales [9].

апертурных зонах на дистальных полюсах отдельных микроспор ячеек сетки распадаются на скульптурные элементы гранулоидного типа. Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными цилиндрическими или булавовидными головками столбиков (эктосэкзина) и короткими ножками (эндосэкзина). Подстилающий слой (базосэкзина) отчетливо просматривается по всему периметру тетрады и, несколько хуже, в местах соприкосновения отдельных микроспор. Нэкзина толстая, однородная. В области апертур у *D. winteri* и *D. axillaris* наблюдается редукция сэкзиновых элементов и резкое утолщение нэкзины по краю апертур. Мембрана пор у этих видов образована сильно редуцированными слоями сэкзины и нэкзины и подстилающей их равномерной, однородной интиной. У *D. piperita*, *D. crassifolia* и, в особенности, у *D. aromatica* в образовании мембраны также принимает участие хорошо сохраняющийся слой эктосэкзины, образующий гранулярное покрытие. У *D. aromatica* отдельные головки столбиков (эктосэкзина) сливаются, образуя более крупные элементы типа бородавок, беспорядочно разбросанные по всей поверхности мембраны пор (табл. 1, 2).

Изученные виды:

D. winteri Forst. (образцы: Венецуэла, Колумбия, Мексика).

D. axillaris Forst. (образец: Новая Зеландия).

D. piperita Hook. (образцы: Филиппинские о-ва, Лусон).

D. crassifolia Baill. (образец: Новая Каледония).

D. aromatica F. Muell. (образцы: Австралия, Тасмания, два экз.).

Размеры микроспор и тетрад отдельных видов значительно варьируют по величине. Из всех изученных видов наиболее крупные тетрады встречаются у *D. winteri* и *D. axillaris*, значительно мельче они у *D. aromatica*, *D. crassifolia* и *D. piperita*.

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр тетрад	Диаметр микроспор	Диаметр апертур	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	нэкзина	базосэкзина	интина
<i>D. winteri</i>	55,7	35,8	10×12,5	2,8	1,1	0,5	0,2
<i>D. axillaris</i>	46,8	29,7	7×9	2,6	1,1	0,6	0,3
<i>D. piperita</i>	30,4	21,3	8×11	2,3	0,9	0,5	0,2
<i>D. crassifolia</i>	35,0	22,7	10×11	1,5	0,7	0,3	0,4
<i>D. aromatica</i>	36,7	24,8	9×9	1,7	0,9	0,4	0,2

Семейство Lactoridiaceae

Род *Lactoris* Phil.

L. fernandesiana Phil.

Распространение: о-ва Хуан Фернандес.

Микроспоры разнополярные, дистально-1-апертурные (анапоратные), вогнутые на дистальном полюсе, соединены в плотные тетрады

Отдельные микроспоры имеют цилиндрическую форму с шляпковидным расширением на дистальном полюсе и конические на проксимальном и месте сочленения с соседними микроспорами тетрады. Тетрады и очертавши трехлопастные, отдельные микроспоры с дистального полюса неправильно-округлой формы, сморщенные, с апертурой, расположенной в центре. Апертюра представлена неправильной формы, порой находящейся в углублении на дистальном полюсе. Мембрана пор гладкая или слегка зернистая. Спородерма продольно-складчатая, покровная, мелкогранулированная, с некоторой тенденцией к струйчатому расположению отдельных элементов. Сэкзина столбчатая, с очень плохо выраженными элементами экто- и эндосэкзины. Значительно лучше выражены слои базосэкзины. Нитина толстая, по толщине равна или несколько превышает экзинные слои. Мембрана пор образована нитиной с прилегающей к ней нэкзиной. Сэкзинные слои сильно редуцированы и почти незаметны.

Рис. 2. *Lactoris fernandesiana*

Было изучено два образца с островов Хуан Фернандес (табл. 3).

Размеры: диаметр тетрады 44,3 м, диаметр отдельной микроспоры с дистального полюса 33,7 м, диаметр апертур 6,7×4,8 м. Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,6 м, нэкзины 0,5 м, базосэкзины 0,4 м, нитины 1,9 м.

Семейство Schisandraceae

Род *Schisandra* Michx.

Распространение: Дальний Восток, Гималаи, Юго-Вост. Азия, Сев. Америка, Китай, Япония, Непал, Тибет.

Микроспоры разнополярные, сфероидальные, сплюснутые или слегка вогнуты на проксимальном полюсе 6 (3)—зонокольчатые. В полярной проекции микроспоры округло-лопастные, в экваториальной овальные, односторонне уплощенные. Функцию регуляции объема микроспоры выполняет уплощенный или вогнутый участок на проксимальном полюсе.

Апертурой всех изученных видов, за исключением *S. grandiflora*, представлены шесть меридиональными бороздами с мембранным покрытием «апектулоидного» типа. Три борозды длинные, сливающиеся концами на дистальном полюсе. Между ними расположены три короткие, со свободными концами, бороздки, не отличающиеся по своему строению от первых. Длинные и короткие борозды расположены ассиметрично относительно экваториальной плоскости. Длинные борозды смещены к дистальному полюсу, короткие к проксимальному.

Микроспоры *S. grandiflora* отличаются от всех других представителей рода *Schisandra* строением апертур. У всех изученных образцов *S. grandiflora* были обнаружены микроспоры, имеющие исключительно три длинные борозды, слившиеся на дистальном полюсе. Короткие бороздки, служащие отличительной чертой микроспор рода *Schisandra*, не были обнаружены ни у одного из девяти изученных образцов этого вида.

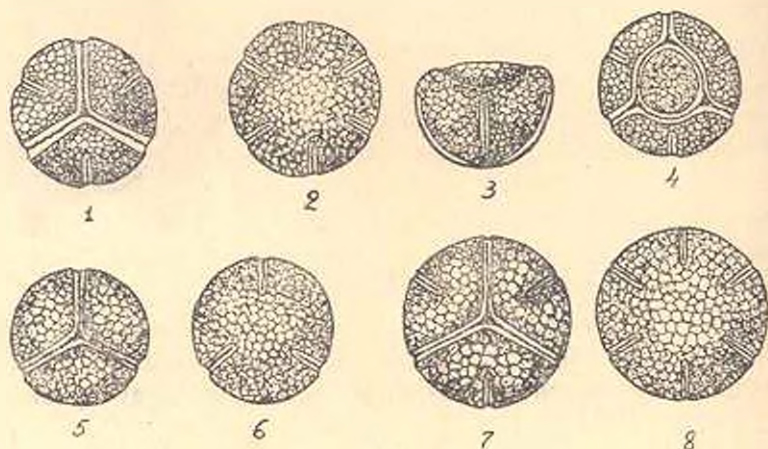


Рис. 3. *Schisandra chinensis* (1—4). *S. grandiflora* (5—6). *Kadsura roxburghiana* (7—8).

Спородерма покровная, крупносетчатая, неравномерноячеистая, особенно в области апертур, изогнутоперегородчатая, со стенками ячеек сетки, состоящими из одного или двух рядов слившихся головок столбиков. Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными отдельными слоями. Эктосэкзина толстая, образована крупными цилиндрическими головками столбиков, окруженными тегиллюмом. Эндосэкзина значительно тоньше, ножки столбиков в 1,5 раза короче головок. Подстилающий эндосексину слой базосексины отчетливо выражен. Мэкзина и птитина сравнительно тонкие, однородные. Птитина особенно хорошо выражена в бороздах, где она вместе с эктосэксиной образует мембрану. Все остальные промежуточные слои в апертуре крайне редуцированы. Сэксинный слой на проксимальном полюсе значительно тоньше, чем на дистальном. Эластичность гармогетной зоны на проксимальном полюсе, обеспечивающей регуляцию объема микроспоры, обусловлена общим утончением всех слоев, однако при этом общий план строения, характерный для всей спородермы в целом, сохраняется, что, в конечном итоге, не приводит к нарушению общей картины орнаментации спородермы.

У некоторых представителей рода *Schisandra* наблюдаются аномальные микроспоры. Например, у *S. chinensis*, даже в препаратах, изготовленных из материала одного микроспорангия, довольно часто встречаются аномальные микроспоры, отличающиеся от типа строением апертур. Наиболее часто встречаются аномальные микроспоры с тремя дли-

ными бороздами, соединенными на дистальном полюсе колечком несколько угловатой формы, имеющим одинаковое строение с бороздами. Внутри колечко скульптировано одинаково со всей поверхностью микроспоры или, что бывает реже, гранулярные элементы не образуют четкого узора. Встречаются микроспоры с четырьмя длинными бороздами, соединенными колечком и двумя короткими, ассиметрично расположенными относительно экваториальной плоскости. Часто одна из коротких борозд сливается с длинной концами на проксимальной стороне микроспоры. Как уже отмечалось выше, микроспоры *S. grandiflora* отличаются от типа наличием только трех длинных борозд, слившихся на дистальном полюсе (табл. 3, 4).

S. chinensis Koch. (образцы: Дальний Восток, Приморье, Сухуми, Ленинград).

S. elongata Hook. et Thoms. (образцы: Восточная Бенгалия, Гималаи).

S. coccinea Michx. (образцы: Сев. Америка, США, Каролина).

S. propinqua Hook. et Thoms. (образцы: Гималаи, Кумаон).

S. axillaris Hook. et Thoms. (образцы: Гималаи, Шимонг).

S. grandiflora Hook. et Thoms. (образцы: 9 образцов из Гималаев Сев.-Зап. Индии, Кумаона, Тибета, Непала).

Размеры отдельных изученных видов варьируют в незначительных пределах. Ниже приводятся размеры изученных видов.

(89)

Вид	Диаметр микроспор	Длина полярной оси	Ширина борозд	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	мэкзина	базосэкзина	интина
<i>S. chinensis</i>	33,2	22,8	1,2	1,4	0,4	0,6	0,3
<i>S. elongata</i>	40,7	32,4	3,1	1,7	0,6	0,4	0,4
<i>S. coccinea</i>	42,7	33,1	2,9	1,6	0,5	0,5	0,3
<i>S. propinqua</i>	30,9	24,2	2,2	1,5	0,5	0,6	0,2
<i>S. axillaris</i>	28,7	19,1	1,4	1,2	0,4	0,5	0,2
<i>S. grandiflora</i>	31,7	19,8	2,5	1,7	0,5	0,6	0,3

Род *Kadsura* Juss.

Распространение: Юго-Восточная Азия, Индия, Япония, Корея.

Микроспоры рода *Kadsura* в типе имеют одинаковое строение с микроспорами рода *Schisandra*. Незначительные отличия не превышают рамок межвидовых.

Микроспоры разнополярные, сфероидальные, слегка вогнутые на проксимальном полюсе. В полярной проекции микроспоры округло-лопастные, в экваториальной овальные, односторонне-вогнутые.

Апертуры представлены шестью меридиональными бороздами (6 (3) — зонокольчатые), из которых три анастомозируют на дистальном полюсе, а три, значительно более коротких, расположены между ними и несколько смещены к проксимальному полюсу.

Спородерма сетчатая, покровная. Строение отдельных слоев и мембран борозд такое же, как у рода *Schisandra*.

Изученные виды:

K. roxburgiana Arn. (образец: Восточная Бенгалия).

K. scandens Bl. (образец: Ява).

K. wightiana Arn. (образец: Цейлон).

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр микро-спор	Длина полярной оси	Ширина борозд	Толщина слоев спородермы			
				сэкзина	мэкзина	базо-сэкзина	интина
<i>K. roxburgiana</i>	29,7	21,2	1,0	1,2	0,4	0,3	0,4
<i>K. scandens</i>	31,3	23,6	1,2	1,1	0,6	0,2	0,3
<i>K. wightiana</i>	26,2	19,7	1,0	1,2	0,5	0,2	0,3

Семейство Illiciaceae

Род *Illicium* L.

Распространение: Сев. и Центр. Америка, Юго-Вост. Азия, Индия, Гималаи, Япония, Борнео, Суматра.

Микроспоры равнополярные, сплюсненно-сфероидальные, меридионально-3-бороздные (3-зонокольчатые), с полюса округлые.

Апертуры в виде трех длинных, узких меридиональных борозд с мембранами «аперкуллоидного» типа. В пределах рода *Illicium* встречаются микроспоры с апертурами двух типов: длинными бороздами, сливающимися концами на обоих полюсах (*I. floridanum*, *I. cambodianum*) и микроспоры с бороздами, концы которых свободные и не сливаются ни на одном из полюсов (*I. anisatum*, *I. simonsii*).

Спородерма покровная, с хорошо выраженной у всех видов толсто-стенной, изогнутоперегородчатой сеткой, ячеи которой мельчают в направлении борозд и апокольпиумов. Ячеи сетки в области апокольпиумов столь мелкие, что иногда даже создается впечатление ямчатой скульптуры. Сэкзина столбчатая, многослойная, с хорошо развитыми слоями эктосэкзины и эндосэкзины. Эктосэкзина состоит из крупных цилиндрических головок столбиков, окруженных тегиллюмом. Головки столбиков настолько крупные, что у некоторых видов (*I. anisatum*, *I. floridanum*) край микроспор кажется зубчатым. Эндосэкзина несколько тоньше, образована короткими, цилиндрическими ножками столбиков. К нижней границе эндосэкзины примыкает очень тонкий слой базосэкзины. Мэкзина и интина представлены двумя тонкими однородными слоями. Мембрана борозд образована сильно редуцированными слоями сэкзины и хорошо выраженными слоями мэкзины и интины. Аперкуллюм в центральной части дна борозд повторяет общий план строения спородермы.

Строение мембран борозд одинаково у микроспор с апертурой обоих типов. (Табл. 4).

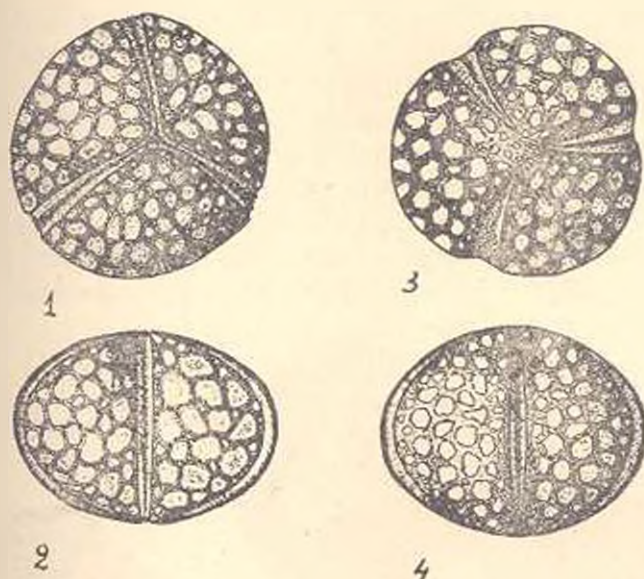


Рис. 4. *Illicium floridanum* (1—2); *I. anisatum* (3—4).

Изученные виды:

I. anisatum L. (образец: США, Сан-Франциско, культ.).

I. simonsii Maxim. (образец: Индия, Ассам).

I. parviflorum Mich. (образец: Восточная Куба).

I. floridanum L. (образец: США, Флорида).

I. cambodianum Hance (образец: Юго-Восточная Азия, Ларут).

Ниже приводятся размеры изученных видов.

(в μ)

Вид	Диаметр микроспор	Длина полярной ос.	Толщина слоев спородермы			
			сэскина	мэскина	базосэскина	интина
<i>I. anisatum</i>	41,4	32,5	2,4	0,7	0,3	0,2
<i>I. simonsii</i>	36,9	28,2	2,2	0,7	0,3	0,3
<i>I. parviflorum</i>	39,6	30,4	2,4	0,8	0,3	0,4
<i>I. floridanum</i>	40,6	31,8	2,5	0,8	0,4	0,5
<i>I. cambodianum</i>	46,3	38,1	2,3	0,8	0,2	0,4

Семейство Canellaceae

Род *Canella* R. Br.

C. alba Murr.

Распространение: Центральная Америка (Вест-Индия, Флорида, Венесуэла).

Микроспоры разнополярные, билатерально-симметричные, дистально-1-бороздные (анакольпатные). Борозды широкие, длинные, с валикообразным утолщением по всему краю. Мембрана борозд скульптурирована мелкими гранулами. *N. C. alba* наряду с обычными дистально-1-бороздными микроспорами, в довольно большом количестве встречаются (по нашим данным до 10—12%, по данным Вильсона [12] 8—11% от общего числа микроспор в препарате) дистально-трехлучевые микроспоры. Проверка показала, что в одном и том же микроспориангии формируются микроспоры обоих типов. Это феноменальное для двудольных явление было отмечено также и для других представителей семейства *Canellaceae* (родов *Warburgia*, *Capsicodendron*, *Pleodendron*).

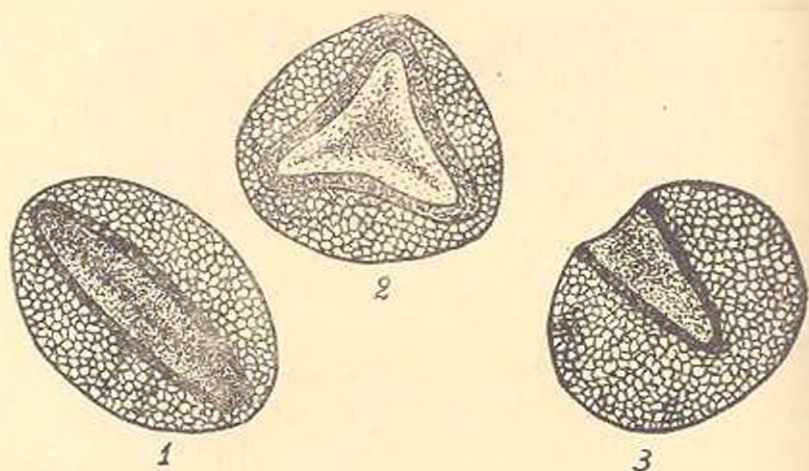


Рис. 5. *Canella alba*.

Спородерма покровная, сетчатая, неравномерная. Ячей сетки значительно крупнее на проксимальной стороне микроспоры, стенки ячеек образованы одним рядом столбиков. Сэкзина столбчатая, с хорошо выраженными элементами экто- и эндосэкзины. Головки столбиков округлые и почти равны по толщине ножкам. Подстилающий слой базосэкзины хорошо выражен, нэкзина равномерная, утолщена по краю апертур. В аперттурах между интиной и нэкзиной наблюдается еще один однородный слой, который принимает участие в образовании валика вокруг апертуры. Этот слой особенно хорошо заметен у дистально-трехлучевых микроспор. Мембрана апертур образована редуцированным слоем эндосэкзины и хорошо сохраняющимися слоями эктосэкзины, образующими гранулированное покрытие мембраны, слоями нэкзины и интины (табл. 5).

Изученный вид: *C. alba* Murr. (Образец: Северная Америка, США, Флорида).

Размеры: длина полярной оси 32,3 μ , ширина по экватору 38,7 μ , длина по экватору 44,3 μ . Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,9 μ , нэкзины 0,7 μ , базосэкзины 0,3 μ , интины 0,2 μ .

Род *Cinnamodendron* Endl.*C. axillare* Endl.

Распространение: Центр. и Южн. Америка (Ямайка, Бразилия).

Микроспоры разнополярные, билатерально-симметричные, дистально-1-бороздные (анакольчатные). Борозды широкие, по краю ровные, мембрана гладкая, лишенная каких-либо скульптурных элементов.

Спородерма гладкая (слабогранулированная на проксимальной стороне микроспор), отдельные слои гомогенные, сэкзина несколько тоньше нэкзины, столбчатость почти совсем не выражена. Края апертур слегка утолщены за счет нэкзины, мембрана образована утонченными слоями сэкзины и нэкзины. Базосэкзина не выражена.

Изученный вид: *C. axillare* Endl. (образец: Южная Америка, Панама).

Размеры: длина полярной оси 27,4 μ , ширина по экватору 28,9 μ , длина по экватору 34,6 μ . Толщина слоев спородермы: сэкзины 0,4 μ , нэкзины 0,7 μ , интины 0,2 μ .

Семейство *Calycanthaceae*Род *Calycanthus* L.

Распространение: Юго-Восточная Азия, Сев. Америка, Вост. Австралия.

Микроспоры билатерально-симметричные, почти равнополярные, дистально-2-бороздные. По дистальной стороне микроспоры проходит широкая ложбинка, лишенная скульптурных элементов, и, выполняющая, по всей вероятности, функцию регуляции объема микроспор. Проксимальная часть равномерно скульптурированная. Микроспоры эллипсоидальные (*C. glaucus*), округло-эллипсоидальные *C. floridus*, уплощенные с боков, бочонкообразные или сфероидальные.

Борозды *C. glaucus*, *C. occidentalis* длинные, вытянутые вдоль всей микроспоры. У *C. floridus* апертур сильно редуцированы и представлены порами, расположенными по бкам микроспоры. По мере редукции апертур от бороздных к поровым изменяется и форма микроспор, от эллипсоидальной к сфероидальной. Микроспоры *C. occidentalis* занимают промежуточное положение (табл. 6).

Спородерма тонкопокровная, мелкосетчатая, равномерночешуатая. Сетчатость особенно хорошо выражена на проксимальной стороне микроспоры. Сэкзина столбчатая, головки столбиков округлые, мелкие, окружены тегиллярным слоем, ножки свободные. Базосэкзина хорошо выражена. Нэкзина гомогенная, равна или несколько тоньше эндосэкзины. Мембрана борозд и пор лишена скульптурных элементов и образова-



Рис. 6. *Calycanthus glaucus*.

на утолщенным слоем нэксина. Гармомегатная ложбинка по строению несколько отличается от апертур: сэксина в ней полностью исчезает, базосэксина хотя и несколько утончается вместе с нэкзиной, однако образует эластичную зону, способную выполнять функцию гармомегата.

Изученные виды:

C. glaucus Willd. (образец: Юго-Восточная Азия).

C. occidentalis Hook. (образец: Калифорния, США).

C. floridus L. (образец: Джорджия, США).

C. laevigatus Willd. (образцы: Каролина, Джорджия, США).

Ниже приводятся размеры изученных видов:

(в μ)

Вид	Полярная проекция		Толщина слоев спородермы			
	длина	ширина	сэксина	нэксина	базосэксина	интина
<i>C. glaucus</i>	62,7	39,6	0,7	0,5	0,2	0,3
<i>C. occidentalis</i>	61,4	46,3	0,8	0,6	0,1	0,2
<i>C. floridus</i>	58,9	63,5	0,7	0,4	0,4	0,3
<i>C. laevigatus</i>	61,9	48,2	0,8	0,5	0,2	0,3

Род *Chimonanthus* Lindl.

C. fragrans Lindl.

Распространение: Центр. и Зап. Китай.

Микроспоры билатерально-симметричные, почти равнополярные, дистально-2-бороздные. На дистальной стороне микроспор располагается гармомегатная ложбинка, по строению аналогичная встречающейся у рода *Calycanthus*, но с несколько более утолщенными краями. Отдельные детали строения микроспор очень сходны с микроспорами *Calycanthus*, несколько отличаясь от последних своими размерами (табл. 6).

Изученный вид: *C. fragrans* Lindl. (образец: Юго-Зап. Китай, Сычуань).

Размеры: полярная проекция — длина 69,2 μ , ширина 45,1 μ . Толщина слоев спородермы: сэксина 0,8 μ , нэксина 0,5 μ , базосэксина 0,2 μ , интина 0,2 μ .

Изучением морфологического строения микроспор приведенных выше семейств занимались многие авторы [1—8, 10—12], однако содержащиеся в этих работах описания, за редким исключением, носят отрывочный характер, часто неточны, а иногда, и противоречивы. Во многих случаях, приведенные выше описания микроспор существенно отличаются от литературных.

Микроспоры изученных семейств по характеру расположения апертур принадлежат к двум группам: анакольпатной и зонокольпатной. Среди этих групп оказалось возможным установить шесть основных морфологических типов микроспор.

I. Анакольтатные микроспоры

Тип *Canella*. Дистально-однобороздный тип микроспор, один из наиболее широко распространенных среди представителей группы *Magnolia*-пале. Микроспоры примитивного типа с мембраной апертур, имеющей более или менее одинаковое строение со всей поверхностью микроспоры. Характерной особенностью этого типа, отличающей его от микроспор типа *Magnolia*, является наличие утолщенного валика по краю апертур. Интересны аномальные микроспоры с дистально-трехлучевой апертурой, также относящиеся к этому же типу. Находка аномальных апертур в семейства *Canellaceae* [4, 12], возможно, имеет очень большое эволюционное значение и опровергает широко распространенное мнение о малой инклюзивной пластичности дистально-однобороздных микроспор.

Тип *Calycanthus*. Дистально-двубороздный тип с гармомегатной ложбинкой на дистальном полюсе. Приводя общее описание микроспор семейства *Calycanthaceae*, Эрдтман [4] пишет: «пыльцевые зерна... дистально—2 (3?)—бороздковые». Очевидно, указывая на наличие третьей (?) бороздки, он имеет ввиду гармомегатную ложбинку. При этом необходимо отметить, что проростковые и гармомегатная ложбинки хорошо различаются как морфологически, так и функционально. Тахтаджян [2] считает, что микроспоры *Calycanthus* 2-зонокольтатные и возникли из 3-зонокольтатных путем редукции одной из борозд. С этим нельзя согласиться по следующим причинам: во-первых, у микроспор этого типа отчетливо выражена билатеральная симметрия, во-вторых, Эрдтман [4] у рода *Chimonanthus*, а мы у рода *Calycanthus* обнаружили молодые микроспоры, соединенные в тетрады, не оставляющие сомнения относительно дистального типа расположения апертур у представителей семейства *Calycanthaceae*.

Тип *Drimys*. Микроспоры в тетраэдрических тетрадах, с поровидными аперттурами, без четко выраженного края, скульптура крупно сетчатая. Микроспоры этого типа по некоторым морфологическим признакам принадлежат к одному из самых примитивных типов, встречающихся у покрытосеменных. Эрдтман [4] считает, что микроспоры этого типа имеют некоторые сходные черты с микроспорами родов *Schisandra* и *Illicium*, однако в более поздней работе, посвященной строению микроспор *Drimys winteri* [5], о подобном сходстве не упоминается.

Тип *Lactoris*. Микроспоры в тетраэдрических тетрадах, имеющие своеобразную, не повторяющуюся более ни в одной из групп покрытосеменных, форму. По строению апертур этот тип следует признать более специализированным, чем тип *Drimys*. Установить родственные связи семейства *Lactoridiaceae* с каким-либо семейством по строению микроспор не представляется возможным.

II. Зонокольтатные микроспоры

Тип *Schisandra*. Меридиально-5(3)-бороздный тип с аперттурами «аперкулонидного» типа. Строго говоря, этот тип нельзя считать мериди-

дионально-бороздным (зонокольпатым), т. к. апертуры располагаются асимметрично по отношению к экваториальной плоскости. Тщательная проверка расположения и пространственной ориентации борозд показала, что апертуры микроспор типа *Schisandra* всегда анастомозируют только на дистальном полюсе и никогда не бывают сближены на проксимальном, как на это указывают Водхауз [10]; Козо-Полянский [1]; Тахтаджян [2]; Ялан и Капил [7]. Проксимальный полюс, имеющий утонченную спородерму, выполняет исключительно функцию гармомегата. *S. grandiflora* отличаются от типа строгим строением апертур и по всей вероятности являются переходными между типом *Schisandra* и типом *Illicium*.

Тип *Illicium*. Мериционально-3-бороздный (3-зонокольпатный) тип с примитивными апертурами „аперкулондного“ типа, сливающимися на полюсах или свободными. Для *Illicium religiosum* Вудхауз [10] отмечает борозды, сливающиеся концами на обоих полюсах, что неверно, т. к. борозды у этого вида имеют на полюсах свободные концы. Нельзя считать достаточно убедительной также гипотезу тетрадного рубца для объяснения происхождения слитных борозд. Указания некоторых авторов на наличие у отдельных видов борозд, сливающихся только на одном из полюсов, нами не было подтверждено.

Изучение микроспор типа *Schisandra* и *Illicium* приводит к выводу, что уже на самых ранних этапах эволюции у покрытосеменных возникают зоноапертурные микроспоры, причем возможно, в их возникновении не последнюю роль сыграли микроспоры, относящиеся к этим двум типам.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 15.XII 1965 г.

Վ. Շ. ԱՂԱԲԱԲՅԱՆ

ԻՆԻ ՔԱՆԻ ՊՐԻՄԻՏԻՎ ԾԱԾԿԱՍԵՐՄԵՐԻ ՊԱԼԻՆՈՍՈՐՅՈՒՈԳԻԱՆ

Ա մ փ ա փ ա լ մ

Հողվածում լայնածավալ նյութ է բերված Winteraceae, Lactoridiaceae, Schisandraceae, Illiciaceae, Canellaceae, Calycanthaceae բնության ծաղկափոշու մորֆոլոգիական կառուցվածքի ուսումնասիրության վերաբերյալ: Ծաղկափոշու մորֆոլոգիական կառուցվածքի ուսումնասիրությամբ զբաղվել են շատ հեղինակներ, որոնց աշխատություններում, սակայն, գոյություն ունեցող նկարագրությունը հաճախ ոչ ճշգրիտ, իսկ երբեմն էլ հակասական է: Հետադադրված բնության ծաղկափոշու ուսումնասիրության վերաբերյալ բերված նկարագրությունը շատ դժգոհություն է առաջացրել և գրականության մեջ եղածից: Այս բնության ծաղկափոշու հատկանքները ըստ ստորակետորայի տեղագրման բնույթի պատկանում են երկու խմբի՝ անսկզպատներ և զանոկուպատներ, որոնցից հնարավոր դարձավ սահմանել ծաղկափոշու հիմնական տիպեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Козо-Полянский Б. М. Успехи совр. биол., 19:3, 1945.
2. Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных, 1918.
3. Erdtman G. An introduction to pollen analysis, 1943.
4. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy, 1952.
5. Erdtman G. Grana Pal., 5:1, 1964.
6. Jalan S. and Kapil R. Grana Pal., 5:2, 1962.
7. Jalan S. and Kapil R. Bot. not., 117:3, 1964.
8. Srivaka H. Grana Pal., 4:3, 1963.
9. Takhtajan A. Taxon, 13:5, 1964.
10. Wodehouse R. Pollen grains, 1935.
11. Wodehouse R. The bot. rev. 11:2, 1936.
12. Wilson T. Bot. gaz., 125:3, 1964.

К. Г. АНАКЯН

МАТЕРИАЛЫ К МИКОФЛОРЕ ЛЕСОВ ЦАХКУНЯЦКИХ ГОР

За последние годы при кафедре ботаники проводилось изучение грибовой флоры лесов восточных и юго-восточных склонов Цахкуняцких гор и послелесных угодий долины реки Мармарик, примыкающих к склонам гор.

Среди собранного нами обширного материала и микологического гербария кафедры ботаники есть ряд паразитных и сапрофитных грибов, ранее неизвестных в Армении. В настоящей статье приводятся сведения относительно части этих видов. Среди них имеются довольно вредоносные паразиты некоторых плодовых деревьев (сливы, яблони, черешни), ягодных кустарников, а также лесных пород. Найденны виды трех родов, новых для Армении (*Chaetosphaeria*, *Fabraea*, *Triphragmium*).

Перечень грибов расположен в систематическом порядке и снабжен краткими описаниями представляемых видов.

Класс Ascomycetes

Порядок *Perisporiales*

1. *Phyllactinia suffulta* Sacc f. *ribesii* Jacz.

Ячевский [6], т. 1, стр. 440

Грибница паутинистая, быстро исчезающая. Клейстокарпии шаровидные, 198 μ в диам., с 7—9 придатками, размерами 214—260 μ / 6—10 μ . Сумки многочисленные на короткой ножке, 69—72 μ / 33—39 μ , с золотисто-желтым содержимым. Споры числом 2, яйцевидные, 33 μ / 19, 8—23 μ .

На листьях и побегах *Ribes grossularia* L. Долина реки Мармарик, 19 октября 1961 г.

Порядок *Sphaeriales*

2. *Chaetosphaeria pannicola* BAC

Ellis et Everh. p—161

Перитеции шаровидные, сидят на довольно толстой, бурой, волосистой подстилке, состоящей из прямых, толстых нитей, окружены острыми щетинками. Сумки булабовидно-цилиндрические, 70—77 μ / 15—17,5 μ с многочисленными парафизами. Аскоспоры продолговатые, на концах тупые, согнутые, бесцветные, буроватые, 24—26 μ / 6—7 μ с тремя перегородками.

На валежнике. Окрестности Анкавана у источника „Тту джур“, 14.VI—1971 г.

3. *Pleospora grossulariae* Fuck.

Winter G. in Rabh. Krypt. Disch., II, p—510

Перитении рассеянные, покрытые эпидермисом, шаровидные, выдаются сосочкообразным устьищем, черные, гладкие, голые. Сумки цилиндрические с короткими ножками, 126—150 μ /24—30 μ . Споры веясно-двурядные, продолговатые, на концах закруглены с 4-мя поперечными и 2-мя продольными перегородками, золотисто-желтые, 26—23 μ /13—16 μ .

На побегах *Ribes grossularia* L. Лес у источника „Тту джур“, 10.IX—1960 г.

4. *Venturia rumicis* (Desm.) Kab.

Winter G. in Rabh. Krypt. Disch., II p—435

Пятна мелкие, округлые, буроватые с пурпуровой каймой. Перитении на верхней стороне пятен, небольшими группами, шаровидные, буро-черные, кожистые, погруженные, выдаются наружу только устьищем. Устьище обсажено жесткими бурыми щетинками. Размер перитениев 100—140 μ в диаметре. Сумки продолговатые, на коротких ножках, 43—56 μ /13—15 μ . Споры двурядные, продолговато-яйцевидные, двуклетные, желтоватые или зеленовато-бурые, 12—14 μ /4 μ . На живых листьях *Rumex crispus* L., Ахундово, лес, 14.VII—1959 г.

Порядок *Pezizales*

5. *Fabraea reusseauana* Sacc et Rehm.

Rehm in Rabh. Krypt. Disch., III, p—600

Пятна вначале черновато-коричневые, позже в середине серые, не окаймленные. Апотеции группами, почти сливаются, сперва закрытые и погруженные, затем прорываются, сидячие, неправильно-округлые, диаметром 0,1—0,3 мм. Сумки булавовидные, на вершукке закруглены и утолщены, 50—62 μ /14—19 μ . Споры эллипсоидальные, прямые, одноклетные, с 1—2 каплями, позднее двуклетные, бесцветные, 15—17 μ /6—8 μ , двурядные. Парафизы нитевидные с перегородками, бесцветные.

На живых листьях *Caltha palustris* L., Ахундово, лес 3.VIII—1954 г.

Класс *Basidiomycetes*

Порядок *Ustilaginales*

6. *Ustilago marginalis* (DC) Lev.

Ульянищев [5], т. I, стр. 91

Края листовой пластинки, пораженные грибом, закручиваются, образуя на его нижней поверхности вздутый валик. Позднее вздутые

края развиваются и выступает темно-фиолетовая, почти черная, споровая масса. Споры овальные, угловатые, округлые от 9—14 μ в диаметре. Оболочка густо, мелко шиповатая.

Грибница многолетняя, зимует в корневищах, затем образует диффузную грибницу, пронизывающую все растение.

На листьях *Polygonum bistorta* L. Мармарик дубово-грабовый лес, 6.VI—1965 г.

Порядок *Uredinales*

7. *Melampsora evonymi*—*carpearum* Kleb.

Ульянищев [5], т. II, стр. 157

Спермогонии погруженные, бутылкообразные, диаметром 180 μ . Эцидии (цесма) группами с нижней стороны листьев, на желтовато-оранжевых пятнах круглой или неправильной формы, 1—1,5 мм. Эцидиоспоры овальные, реже шаровидные или продолговатые, 18—26 μ /16—20 μ . Оболочка толстая, бесцветная. 2—3 μ , густо бородавчатая.

На листьях *Evonymus vulgaris* Mill. Долина реки Мармарик „Туджур“, 16.VIII—1960 г.

8. *Aecidium lonicerinum* Thüm (Syn: *Puccinia festucae* Plowr)

Траншель [4], стр. 347

Эцидии на округлых желтых участках ткани, с нижней стороны листьев, диаметром 0,2—0,3 мм. Перидий чашевидный со слегка приподнятым краем. Эцидиоспоры в цепочках, эллипсоидальные, шаровидно-граненные, 23—30 μ /18—20 μ . Оболочка эцидиоспор бесцветная, густо бородавчатая.

На живых листьях *Lonicera caucasica* L., Ахундово, лес, 16.VII—1959 г.

9. *Triphragmium illipendulae* (Lasch.) Pass.

Ульянищев [5], т. II, стр. 228

Спермогонии с нижней стороны листьев и на черешках, шаровидно-сплюсненные. Эцидии неизвестны. Уредоподушечки первичные на черешках, жилках, вызывают их искривление, вторичные на нижней стороне листьев, порошащиеся, без парафиз. Уредоспоры грушевидные, овальные или шаровидные, оранжевые, 27—31 μ /19—22 μ с редкими шипиками. Оболочка бесцветная до 26 μ . Телейтоподушечки на нижней стороне листьев, 0,3—0,5 мм в диаметре под эпидермисом, затем растрескивающиеся, буро-черные. Телейтоспоры из трех почти равных клеток, расположенных в виде треугольника, 30—48 μ /28—36 μ . Оболочка гладкая, коричневая, равноутолщенная, с бородавочками вокруг проростковых пор. Пожка бесцветная, тонкая, ломкая.

Нами обнаружена только уредостадия.

На *Fillipendula hexapetala* Gilib. Цахкадзор, лес, 14.VI—1960 г.

10. *Puccinia picridis* Harszlinsky.

Ульянищев [5], т. III, ч. II, стр. 184

Уредоподушечки с двух сторон листьев на желтоватых участках, круглые или овальные, одиночные или густорассеянные, иногда сливаются, коричневые, порошистые. Уредоспоры круглые или эллипсоидальные, 26—33 μ /19—26 μ , с шиноватой оболочкой и двумя ростковыми порами. Телеситоподушечки черные, порошистые. Телеситоспоры эллипсоидальные, продолговатые, 30—41 μ /15—24 μ , на верхушке округлые, иногда слабо вытянутые, при основании округлые или суженные, без перетяжки у перегородки. Оболочка мелко бородавчатая, без утолщения на вершине. Пожка тонкая, бесцветная, плохо сохраняется.

На листьях *Picris hieracioides* L. Ахундово, лес, 15.VIII—1960 г.

Класс Fungi Imperfecti

Порядок *Hyphales*

11. *Fusicladium pruni* Ducomet.

Насильевский и Карахулиш [2], т. I, стр. 207

Конидиеносцы неразветвленные, бурые, одиночные, цилиндрические, у основания суженные, наверху с редкими бородавочками, с 1—2 перегородками, 24—42 μ /3,5—4,5 μ . Конидии зеленовато-бурые, 16—26 μ /6—9,9 μ , иногда в центре перетянутые. Изредка с одной перегородкой.

На листьях *Prunus domestica* L. Цахкадзор, 29.IX—1958 г.

12. *Cladosporium gracile* Corda.

G. Lindau in Rabh. Krypt. Dsch. VIII, p—799

Налет оливково-бурый, состоящий из мелких круглых дерновинок. Конидиеносцы неразветвленные, с перегородками. Конидии продолговатые, веретеновидные, заостренные, желто-буро-прозрачные, 9—12 μ /5—6 μ .

На листьях *Fraxinus excelsior* L. Ахундово, лес, 14.VIII—1954 г.

13. *Helminthosporium tritici* P. Henn.

Опр. параз. грибов БССР [3], стр. 227

Подушечки продолговатой формы, разрастающиеся в корочковидный темно-оливковый налет. Конидиеносцы прямые с перегородками, иногда разветвленные, узловатые, бурые, 3—6 μ толщины. Конидии верхушечные, продолговато-цилиндрические, булавовидные или

веретеновидные, тупые, с 2—4 перегородками, с перетяжками, бурые, 13—28 μ /5—7 μ .

На колосьях *Triticum vulgare* L. Цахкадзор, IX—1951 г.

14. *Gloeosporium Inconspicuum* Cav.

Васильевский и Каракули [2], т. II, стр. 190

Пятна округлые, охряно-желтые или бурые, окаймленные. Ложки на обеих сторонах листа, точечные. Конидиеносцы палочковидные, толщиной 8—10 μ . Конидии мелкие, эллипсоидальные, яйцевидные или цилиндрические, 1—2 μ /0,5—1 μ .

На листьях *Ulmus montana* With. Ахундово, лес, 20.VIII—1954 г.

15. *Cylindrosporium lutescens* Hgg.

Васильевский и Каракули [2], т. II, стр. 569

Пятна мелкие, разбросанные, бурые или красновато-бурые, иногда выпадающие. Ложки одиночные, дисковидные. Конидии 22—59 μ /1,6—3 μ , бесцветные, нитевидные, изогнутые, одноклеточные или с 1—3 перегородками. Летом и поздней осенью появляются микроконидии, 4—5 μ /1,5 μ .

На листьях *Cerasus avium* L. Ахундово, лес, 6.VIII—1959 г.

16. *Cylindrosporium viciae* M. Mura

Васильевский и Каракули [2], т. II, стр. 534

Пятна буроватые, подушечки мелкие, круглые, рассеянные, сначала прикрытые, потом прорываются, с диаметром 150—180 μ . Конидии цилиндрические, прямые или слабо изогнутые, 29—36 μ /3,5 μ . Редкий вид, указан в Маньчжурии, в СССР—в Забайкалье.

На листьях *Vicia* sp. Окрестности Анкавана, 6.VIII—1959 г.

17. *Colletotrichum viciae* Dearn. et Overh.

Васильевский и Каракули [2], т. II, стр. 261

Ложки разбросанные, преимущественно на верхней стороне листьев, медового цвета. Цветинки многочисленные, от бесцветных до грязно-бурых, с одной перегородкой. Конидии узкие, полулунные 17—20 μ /3—4 μ .

На листьях *Vicia sepium* L. Окрестности Анкавана, лес, 6.VIII—1959 г.

Порядок *Pycnidiales*

18. *Phoma minutula* Sacc.

Яценский [6], т. II, стр. 749

Пикниды шаровидные, приплюснутые, диаметром 250 μ , с сосковидным устьищем. Стилоспоры цилиндрические, 3—6 μ /1,6 μ .

На ветках *Lonicera caucasica* Pall. Окрестности Анкавана, лес, 19.X—1961 г.

19. *Phoma spiraeinae* Pass.

All. in Rabh. VI, p—249

Пикниды густорассеянные, прикрытые эпидермисом, с едва выдающимся устьищем, черные, прижато-шаровидные. Конидии эллипсоидальные, без каналь 5μ/2μ, бесцветные.

На веточках *Filipendula hexapetala* Gilib. Цахкадзор, лес, 29.IX—1958 г.

20 *Phyllosticta gel* Bresad.

All. in Rabh VII, p—766

Пятна темно-оливковые, пузыревидно-вздутые, иногда распространяются почти на всю пластинку листа. Пикниды почти чечевицеобразные, бледные, из мелкоклеточной плектенхиматической ткани, 140—150 μ/120—130 μ. Конидии палочковидные, 6—17 μ/1,5—2 μ, с двумя каплями, бесцветные.

На *Geum rivale* L. Цахкадзор, лес, 10.IX—1954 г.

21. *Phyllosticta caprifoliae* (Opiz.) Sacc.

Аксель [1], стр. 166

Пятна округлые, сероватые, с коричневым ободком. Пикниды разбросанные, покрыты эпидермисом, темно-бурые, с округлым поруком, 80—120 μ в диаметре. Стилоспоры 6—7 μ/2,5 μ, бесцветные с двумя каплями масла, удлинненно-яйцевидные с закругленными концами.

На листьях *Lonicera caprifolium* L. Цахкадзор, лес, 29.IX—1958 г.

22. *Cytospora leucosperma* Fries.

Ячевский [6], т. II, стр. 56

Ложе приподнятое, с сероватой плоской пластинкой. Стилоспоры бесцветные, прямые или слегка изогнутые, 3—6 μ/1 μ.

На ветках *Malus orientalis* Ugl. Цахкадзор, лес, 29.IX—1958 г.

23. *Diplodina grossulariae* Sacc. et Briardl.

All. in Rabh. Krypt. Disch., VI, p—693

Пикниды шаровидные, диаметр 115 μ. Стилоспоры дымчатые, удлиненные, с одной перегородкой, заметна перетяжка, 8,25—13 μ/3,3 μ.

На стеблях *Grossularia reclinata* (L.) Mill. Окрестности Анкавана, лес у „Тту джур“, 14.VI—1961 г.

Кафедра ботаники Ереванского
государственного университета

Поступило 23.VI 1965 г.

Բ. Դ. ԱՎԱԳՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ԾԱՂԿՈՒՆՅԱՑ ԼՆՈՒՆԵՐԻ ԱՆՏԱԹՆԵՐԻ ՄԻԿՈՅԼՈՐԱՅԻ ՎԵՐԱՐՆԵՐՅԱԼ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Հոգւում ծում տրվում են Հայկական ՍՍՀ-ի միկոֆլորայի համար 23 նոր տեսակներ, որոնք հայտնաբերված են Մաղկունյաց լեռների անտառների արևելյան ու հարավ-արևելյան լանջերում և Սարմատիկ գետի հովտում: Դրանց թվում կան պարադիտ սնկեր: Գրոնք մեծ վնաս են հասցնում որոշ պտղատու ծառերի՝ սալորենուն, խնձորենուն, կիտասենուն և թփերին:

Ներկայացված են սնկերի հիմնական դասերը՝ Ascomycetes, Basidiomycetes և Fungi imperfecti. Պալուստակափոր սնկերից հայտնաբերված են հետևյալ կարգերի ներկայացուցիչներ՝ Perisporiales, Sphaeriales, Pezizales, րադիդիալ սնկերից՝ Ustilaginales, Uredinales, Hyphales, Melanconiales Pycnidiales կարգերում բնորոշված են անկատար սնկերը:

Հալաստանի միկոֆլորայի համար առաջին անգամ նշվում են երեք ցեղեր՝ *Triphragmium*, *Chaetosphaeria*, *Fabraea*.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аксель М. Ю. Род *Phyllosticta* в Эстонской ССР, т. 11, 1956.
2. Васьковский Н. Н. и Каракули Б. П. Паразитные несовершенные грибы. Т. 1 и 2, изд. АН СССР, 1937—1950.
3. Определитель паразитных грибов по питающим растениям флоры СССР. Минск, 1938.
4. Траншель В. Г. Обзор ржавчинных грибов СССР. Изд. АН СССР, 1939.
5. Улянишев В. И. Микофлора Азербайджана, т. 1, 2, 3, Изд. АН АзССР, 1959, 1962.
6. Яценский А. А. Определитель грибов. Т. 1, 2, 1917, 1927.

К. С. АХУМЯН

К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО СОСТАВА ГЕЛЬМИНТОВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ И ДРУГИХ ДИКИХ ПТИЦ АРМЯНСКОЙ ССР

Гельминтофауна птиц Армении до сих пор остается еще недостаточно изученной. Исходя из этого, мы предприняли более подробное изучение видового состава гельминтов охотничье-промысловых и других диких птиц республики.

Настоящее сообщение является результатом обработки сборов гельминтов, приведенных нами в течение 1948, 1950, 1956—1960 гг. в двадцати районах и городах Армянской ССР.

Методом полных гельминтологических вскрытий обследовано 968 птиц, принадлежащих к 113 видам и 17 отрядам: Куриные (5 видов, 310 экз.), Голуби (3 вида, 178 экз.), Рябки (1 вид, 6 экз.), Пастушки (13 видов, 17 экз.), Дрофы (1 вид, 2 экз.), Кулики (16 видов, 129 экз.), Чайки (6 видов, 50 экз.), Поганки (3 вида, 14 экз.), Гусеобразные (5 видов, 54 экз.), Веслоногие (2 вида, 37 экз.), Голенастые (5 видов, 7 экз.), Хищные (5 видов, 8 экз.), Совы (1 вид, 1 экз.), Кукушки (1 вид, 1 экз.), Сивоворонки (2 вида, 1 экз.), Дятлы (2 вида, 3 экз.), Воробьиные (42 вида, 147 экз.).

Из обследованных птиц инвазированными паразитическими червями оказались 470 (48,5%).

Определение гельминтологического материала произведено нами в секторе паразитологии Зоологического института АН Армянской ССР, а также в Москве (ВИГИС, ГЕЛАН) при консультации компетентных специалистов, с использованием соответствующей литературы [3—20]. Обнаруженные гельминты относятся к 161 виду, 88 родам, 41 семейству, принадлежащим к 1-м классам: 26 видов трематод, 86 видов цестод, 43 вида нематод и 6 видов скребней.

Ниже приводится список выявленных нами у диких птиц Армении гельминтов с указанием дефинитивных хозяев.

Список гельминтов птиц Армении по данным автора

Гельминты	Хозяева
TREMATODA	
Fam. Echinostomatidae Dietz, 1909	
<i>Echinostoma revolutum</i> (Fraelich, 1802)	<i>Tadorna ferruginea</i> .
<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (Linstow, 1873)	• • •
<i>Eurycephalus dogieli</i> Ovtsharenko, 1955	<i>Ixobrychus minutus</i> .
<i>Hypoderaeum conoideum</i> (Bloch, 1782)	<i>Larus argentatus armenicus</i> .
Fam. Dicrocoelidae Odhner, 1910	
<i>Dicrocoelium petrowi</i> Kassimov, 1952	<i>Alectoris graeca caucasica</i> .
<i>Brachylectum coturnixi</i> Oschmarin, 1952	• • •
<i>B. papabekjanii</i> (Skrjabin et Udinzov, 1930)	• • •
<i>B. vanellicola</i> (Layman, 1922)	<i>Sireptopella turtur turtur</i> .
<i>Corrigia skrjabini</i> Kassimov, 1948	<i>Alectoris graeca caucasica</i> .
<i>Lyperosomum schikhobalovi</i> Kassimov, 1952	• • •
Fam. Opisthorchidae Braun, 1901	
<i>Opisthorchis stimulans</i> (Looss, 1896)	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .
Fam. Pachytrematidae Baer, 1943	
<i>Pachytrema calculus</i> Looss, 1907	<i>Larus argentatus armenicus</i> , <i>Tringa totanus totanus</i> .
<i>P. tringae</i> Layman, 1926	<i>Tringa hypoleucos</i> .
Fam. Brachylaemidae Siles et Hassall, 1898	
<i>Postharmostomum gallinum</i> Whittenberg, 1923	<i>Alectoris graeca caucasica</i> .
Fam. Plagiorchiidae Lühe, 1901	
<i>Plagiorchis multiglandularis</i> Semenov, 1927	<i>Larus argentatus armenicus</i> , <i>Tringa hypoleucos</i> .
<i>Prosthogonimus</i> (P.) <i>ovatus</i> (Rudolphi, 1803)	<i>Coturnix coturnix</i> .
Fam. Philophthalmidae Travassos, 1918	
<i>Philophthalmus nyrocae</i> Yamaguti, 1934	<i>Larus argentatus armenicus</i> , <i>Anas angustirostris</i> .
<i>Ph. skrjabini</i> Efimov, 1937	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .
Fam. Eucotylidae Skrjabin, 1924	
<i>Tanaistia fedtschenkoi</i> Skrjabin, 1924	<i>Capella gallinago gallinago</i> .
<i>Tamerlania zarudnyi</i> Skrjabin, 1924	<i>Chlidonias nigra nigra</i> , <i>Ch. leucopiera</i> .
Fam. Collyricidae Ward, 1917	
<i>Collyricium faba</i> (Bremser, 1831) [1]	<i>Emberiza cia prageri</i> .
Fam. Cyclocoelidae Kossack, 1911	
<i>Cyclocoelum microstomum</i> (Creplin, 1829)	<i>Capella gallinago gallinago</i> , <i>Fulica atra atra</i> .
<i>C. mutabile</i> (Zeder, 1800)	<i>Turdus merula aterrimus</i> .
<i>Hypfasmus arcuatus</i> (Stossich, 1902)	<i>T. musciv.</i>
<i>H. oculens</i> Kossack, 1911	<i>Fulica atra atra</i> .
Fam. Notocotylidae Lühe, 1909	
<i>Notocotylus attenuatus</i> (Rudolphi, 1809)	<i>Anser anser</i>
CESTOIDEA	
Fam. Ligulidae Claus, 1868	
<i>Ligula intestinalis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Larus argentatus armenicus</i> , <i>Chlidonias hybrida</i> , <i>Phalacrocorax carbo</i> .

Гельминты	Хозяева
Fam. Mesocestoididae Perrier, 1897 <i>Tetrathyridium variabile</i> (Diesing, 1850)	<i>Lyrurus mlokostewiczi</i> , <i>Coturnix coturnix</i> .
Fam. Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902 <i>Aporina delafondi</i> (Railliet, 1892)	<i>Columba livia neglecta</i> , <i>Streptopella turtur turtur</i> .
Fam. Davaineidae Fuhrmann, 1907 <i>Davainea andrei</i> Fuhrmann, 1933 <i>Cotugnia cuneata nervosa</i> Meggitt, 1924	<i>Perdix perdix canescens</i> . <i>Columba livia neglecta</i> , <i>Streptopella turtur turtur</i> .
<i>C. joyeuxi</i> Baer, 1925 <i>C. hearti</i> Meggitt, 1927 <i>C. polyacantha</i> Fuhrmann, 1909 <i>C. taiwanensis</i> Yamaguti, 1935 <i>Raillietina</i> (R.) <i>carphophagi</i> Joyeux et Houdemer, 1928 <i>R. (R.) echinobothrida</i> (Meggitt, 1881) <i>R. (R.) friedbergerti</i> (Linsow, 1877)	<i>Streptopella turtur turtur</i> <i>Columba livia neglecta</i> . <i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Perdix perdix</i> <i>Coturnix coturnix</i> .
<i>R. (R.) fuhrmani</i> (Southwell, 1922) <i>R. (R.) gendrei</i> Joyeux, 1923 <i>R. (R.) globirostris</i> (Fuhrmann, 1908)	<i>Columba livia neglecta</i> . . . <i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Columba livia neglecta</i> .
<i>R. (R.) graeca</i> Thomas et Evans, 1938 <i>R. (R.) korkoi</i> Joyeux et Houdemer, 1928 <i>R. (R.) interacantha</i> (Fuhrmann, 1908) <i>R. (R.) ospovi</i> Skrjabin et Popoff, 1924 <i>R. (R.) skrjabini</i> Tschertkova et Petrov, 1959 <i>R. (R.) tetragona</i> (Mollu, 1858)	<i>Streptopella turtur turtur</i> . . . <i>Pterocles orientalis</i> . <i>Perdix perdix canescens</i> . <i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Perdix perdix canescens</i> , <i>Coturnix coturnix</i> . <i>Columba livia neglecta</i> , <i>Streptopella turtur turtur</i> .
<i>R. (R.) weissii</i> (Joyeux, 1923) <i>R. (Euhmannetta) crassula</i> (Rudolphi, 1819)	<i>Streptopella turtur turtur</i> . <i>Coturnix coturnix</i> . . . <i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Coturnix coturnix</i> .
<i>R. (F.) latcanalis</i> (Skrjabin, 1911) <i>R. (F.) pluriuncinata</i> (Crey, 1890) <i>R. (Skrjabinia) bolivari</i> Lopez-Neyra, 1929	<i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Perdix perdix canescens</i> . <i>Coturnix coturnix</i> . <i>Ixobrychus minutus</i> . <i>Ovis tetrax orientalis</i> .
<i>R. (S.) cestellus</i> (Mollu, 1858)	<i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Perdix perdix canescens</i> . <i>Coturnix coturnix</i> .
<i>R. (S.) cryptocotyle</i> Baer, 1925 <i>R. (S.) sibirica</i> Fedjuschin, 1953 <i>R. (Paoniella) urogalli</i> (Modeer, 1790) <i>Idiogones ooidis</i> Krabbe, 1867	<i>Tringa totanus totanus</i> . <i>Sturnus vulgaris</i> . <i>Chlidonias nigra nigra</i> , <i>Terekia cinerea</i> . <i>Ardea purpurea purpurea</i> . <i>Phalacrocorax carbo</i> , <i>Terekia cinerea</i> . <i>Calidris alpina alpina</i> .
Fam. Dilepididae Fuhrmann, 1907. em. <i>Bancroftiella forna</i> Meggitt, 1933 <i>Dilepis undula</i> (Schrank, 1788) <i>Lateriporus clerici</i> (Johnston, 1912) <i>L. karajastus</i> Kurashvili, 1957 <i>Paradilepis scolima</i> (Rudolphi, 1819) <i>Trichocephaloides megalocéphala</i> (Krabbe, 1869)	

Гельминты	Хозяева
<i>Saccuterina parvirostris</i> (Krabbe, 1869)	<i>Calidris alpina alpina</i>
<i>S. stellifera</i> (Krabbe, 1869)	<i>Tringa hypoleucos</i> .
<i>S. sp.</i> (Spassky, 1941)	" "
Fam. Choanotaenidae Mathevossian, 1953	
<i>Choanotaenia infundibulum</i> (Bloch, 1779)	<i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Coturnix coturnix</i> , <i>Columba livia</i> .
<i>Ch. megacantha</i> (Rudolphi, 1819)	<i>Tringa hypoleucos</i> .
<i>Ch. porosa</i> (Rudolphi, 1810)	<i>Larus argentatus armenicus</i> .
<i>Anomotaenia globulus</i> (Weid, 1855)	<i>Tringa totanus totanus</i> .
<i>A. inaequalis</i> (Fuhrman, 1907)	<i>Charadrius alexandrinus alexandrinus</i> .
<i>A. passerina</i> (Fuhrmann, 1907)	<i>Passer domesticus caucasicus</i> .
<i>A. sientorea</i> (Froelich, 1802)	<i>Vanellus vanellus</i> .
<i>Kowalewskella cingulifera</i> (Krabbe, 1869)	<i>Tringa totanus totanus</i> .
<i>K. lobipluviae</i> (Burt, 1940)	<i>Otis tetrax orientalis</i> .
<i>Amoebotaenia cuneata</i> (Linstow, 1872)	<i>Coturnix coturnix</i> .
<i>A. zonifera</i> (Johnston, 1912)	<i>Tringa totanus totanus</i> .
Fam. Paruterinidae Mola, 1929	
<i>Rhabdometra dogieli</i> Gvozdev, 1954	<i>Alectoris graeca caucasica</i> .
<i>R. ulgropunctata</i> (Crety, 1890)	<i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Coturnix coturnix</i> .
<i>R. nigromaculata</i> Dubinina, 1950	<i>Alectoris draeca caucasica</i> , <i>Coturnix coturnix</i> .
<i>R. tomica kirikowi</i> Fedjuschin, 1953	<i>Alectoris draeca caucasica</i> , <i>Lyrurus mlokoslewiczi</i> .
Fam. Hymenolepididae Ariola, 1899, em.	
<i>Aploparaksis furcigera</i> (Rudolphi, 1819)	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> , <i>Podiceps caspicus</i> .
<i>A. larina</i> Fuhrmann, 1921	<i>Larus argentatus</i> , <i>Sterna hirundo hirundo</i> .
<i>A. parafilum</i> Gasowska, 1932	<i>Calidris alpina alpina</i> , <i>Capella gallinago gallinago</i> , <i>C. media</i> .
<i>A. penetrans</i> (Clerc, 1902)	<i>C. media</i> .
<i>Armadoskrjabinia medici</i> (Stossich, 1890)	<i>Pelecanus crispus</i> .
<i>Dicranotaenia coronula</i> (Dujardin, 1845)	<i>Podiceps caspicus</i> , <i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> , <i>A. acuta acuta</i> .
<i>Diorchis acuminata</i> (Clerc, 1902)	<i>Tadorna ferruginea</i> .
<i>D. inflata</i> (Rudolphi, 1819)	<i>Fulica atra atra</i> .
<i>D. nyrocae</i> Yamaguti, 1935	<i>Anas angustirostris</i> .
<i>Drepanidotaenia lanceolata</i> (Bloch, 1782)	<i>Anser anser</i> .
<i>Dubinolepis podicipina</i> (Szymanski, 1905)	<i>Podiceps caspicus</i> .
<i>Echinolepis carloca</i> (Magalhães, 1898)	<i>Coturnix coturnix</i> , <i>Streptopelia turtur turtur</i> .
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas, 1781)	<i>Tadorna ferruginea</i> .
<i>Flamingolepis flamingo</i> (Skrjabin, 1914)	<i>Phoenixopterus ruber</i> .
<i>Hamatolepis teresoides</i> (Fuhrmann, 1906)	<i>Anser anser</i> .
<i>Hispaniolepis gwileitica</i> (Dinnik, 1938)	<i>Tetraogallus caspius tauricus</i> .
<i>Passerilepis serpentulus</i> (Schrank, 1788)	<i>Calidris ruficollis minutus</i> .
<i>Retinometra giranensis</i> (Sugimoto, 1934)	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> , <i>A. strepera</i> .
<i>R. longicirrosa</i> (Fuhrmann, 1906)	<i>Anser anser</i> .
<i>R. macracanthos</i> (Linstow, 1877)	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .

Гельминты	Хозяева
<i>R. macrocephala</i> (Fuhrmann, 1913)	<i>Larus argentatus armenicus</i> , <i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .
<i>R. serrata</i> (Fuhrmann, 1906)	<i>Sireptopella turtur turtur</i> .
<i>Sobolevicanthus collaris</i> (Batsch, 1786)	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .
<i>S. columbae</i> (Zeder, 1800)	<i>Sireptopella turtur turtur</i> .
<i>S. octacanthus</i> (Krabbe, 1869)	<i>Tadorna ferruginea</i> .
<i>Staphylepis cantianana</i> (Polonio, 1860)	<i>Coturnix coturnix</i> .
<i>Tscherikowilepis brachycephala</i> (Creplin, 1829)	<i>Charadrius dubius curonicus</i> , <i>Haemantopus ostralegus longipes</i> .
<i>T. sellgeri</i> (Froelich, 1789)	<i>Anser anser</i> .
<i>Variolepis farcimiosa</i> (Goeze, 1789)	<i>Sturnus vulgaris</i> .
Fam. <i>Diocorestidae</i> Southwell, 1930	
<i>Gyrocoelta skrjabini</i> Akhuntsan, 1954 [2]	<i>Charadrius dubius curonicus</i> , <i>Ch. alexandrinus alexandrinus</i> .
Fam. <i>Nematoparataenidae</i> Poche, 1926	
<i>Nematoparataenia paradoxa</i> Mapleston et Southwell, 1922	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> .
NEMATODA	
Fam. <i>Capillaridae</i> Neveu-Lemaire, 1936	
<i>Capillaria caudinflata</i> (Molin, 1858)	<i>Alectoris graeca caucasica</i> , <i>Lyrurus mlokosiewiczii</i> .
<i>Thuminox contorta</i> (Creplin, 1839)	<i>Corvus corone sharpli</i> .
<i>Eucolus laticola</i> Wassilkowa, 1930	<i>Larus argentatus armenicus</i> .
Fam. <i>Diectophymidae</i> Rallier, 1915	
<i>Hystrix tricolor</i> Dujardin, 1845	<i>Capella media</i> .
Fam. <i>Amidostomatidae</i> Baylis et Daubney, 1926	
<i>Amidostomum anseris</i> (Zeder, 1800)	<i>Anser anser</i> , <i>Fulica atra atra</i> .
<i>A. chevreuxi</i> Seurat, 1918	<i>Anthus trivialis</i> .
Fam. <i>Syngamidae</i> Lelper, 1912	
<i>Syngamus (S.) trachea</i> (Montagu, 1811)	<i>Columba livia neglecta</i> .
Fam. <i>Trichostrongylidae</i> Leiper, 1912	
<i>Ornithostrongylus quadriradiatus</i> (Stevenson, 1904)	<i>Sireptopella turtur turtur</i> .
Fam. <i>Ascarididae</i> Skrjabin et Mosgovoy, 1952	
<i>Ascaridia alectoris</i> Gagarin, 1954	<i>Lyrurus mlokosiewiczii</i> .
<i>A. compas</i> (Schrunk, 1790)	<i>Alectoris graeca caucasica</i> .
<i>A. galli</i> (Schrunk, 1788)	<i>Coturnix coturnix</i> .
Fam. <i>Antsakidae</i> Skrjabin et Karokhin, 1915	
<i>Contracaecum (C.) spiculigerum</i> (Rudolphi, 1809)	<i>Podiceps caspicus</i> , <i>Phalacrocorax carbo</i> .
<i>Porrocaecum (P.) depressum</i> (Zeder, 1800)	<i>Circus aeruginosus aeruginosus</i> .
<i>P. (P.) ensicaudatum</i> (Zeder, 1800)	<i>Chettusia gregaria</i> , <i>Sturnus vulgaris vulgaris</i> , <i>Oenanthe pleschanka pleschanka</i> .
<i>P. semiteres</i> (Zeder, 1800)	<i>Sturnus vulgaris caucasicus</i> .

Гельминты	Хозяева
Fam. Heterakidae Railliet et Henry, 1914 Heterakis gallinarum (Schränk, 1788) Ganguleterakis dispar (Schränk, 1790)	Alectoris graeca caucasica, Coturnix coturnix, Streptopelia turtur turtur, Anser anser.
Fam. Subuluridae Yorke et Maplestone, 1926 Subulura allodapa (Creplin, 1853) S. brumpti (Lopez-Neyra, 1922)	Alectoris graeca caucasica. " " " " Coturnix coturnix.
S. coturnicis Yamaguti, 1941 S. suitoria (Molin, 1860) S. leprincei (Gendre, 1909)	Alectoris graeca caucasica. " " " " " " " "
Fam. Cosmoceridae Travassos, 1925 Syphaciella capensis Mönnig, 1924	Pterocles orientalis.
Fam. Spiruridae Oerley, 1885 Habronema leptoptera (Rudolphi, 1819) Seurocyanea eurycerca (Seurat, 1914)	Circus aeruginosus aeruginosus, Coturnix coturnix.
Fam. Physalopteridae Lelper, 1908 Physaloptera (Ph.) alata alata Rudolphi, 1819	Anthus trivialis.
Fam. Acuariidae Seurat, 1913 Acuaria anthuris (Rudolphi, 1819) A. hamulosa (Disting, 1851) A. coturnicola Semenov, 1926 A. rotundata (Linstow, 1907) A. gruvelli (Gendre, 1913) A. spinosa (Gram, 1927) Chevreuxia revoluta (Rudolphi, 1819) Skrjabinocara squamata (Linstow, 1883) Cosmocephalus aduncus (Creplin, 1846) C. capellae Yamaguti, 1935 C. obvelatus (Creplin, 1825) Dispharynx nasuta (Rudolphi, 1819) Echinuria uncinata (Rudolphi, 1819)	Corvus frugilegus frugilegus, Alectoris graeca caucasica. " Vanellus vanellus. Phalacrocorax carbo. Larus argentatus armenicus. Capella gallinago gallinago. Larus argentatus armenicus. Sturnus vulgaris vulgaris. Anas strepera.
Fam. Streptocaridae Skrjabin, Sobolev et Ivaschkin, 1965 Streptocara crassicauda (Creplin, 1829)	Anas strepera, Podiceps cristatus.
Fam. Filariidae Cobbold, 1864 Diplotrichaena artemisiana Schmerling, 1925 D. obtusa (Rudolphi, 1802)	Coracias garrulus garrulus, Sturnus vulgaris vulgaris.
Fam. Aproctidae Skrjabin et Schikhobalova, 1945 Aprocta turgida Stossich, 1902	Charadrius alexandrinus alexandrinus.
ACANTHOCEPHALA Fam. Polymorphidae Meyer, 1913 Polymorphus magnus Skrjabin, 1913 P. minutus (Goeze, 1782)	Anas platyrhynchos platyrhynchos, A. strepera. Fulica atra atra, Vanellus vanellus.
Fam. Filicollidae Petrotschenko, 1956 Filicollis anatis (Schränk, 1788)	Fulica atra atra.

Гельминты	Хозяева
Fam. Giganthorhynchidae Hamann, 1892 Centrorhynchus lancea (Westrumb, 1821) Mediorhynchus tenuis Meyer, 1931	Vanellus vanellus, Pyrrhocorax pyrrhocorax docilis.
Fam. Prosthorhynchidae Petroschenko, 1956 Prosthorhynchus transversus (Rudolphi, 1819)	Sturnus vulgaris caucasicus.

Виды птиц определены сотрудниками сектора позвоночных животных нашего института.

Из обнаруженного 161 вида гельминтов около 130 отмечаются впервые для фауны Армянской ССР, не считая экземпляров, определение которых до вида не доведено. Более 20 видов впервые отмечаются для Закавказья и несколько видов для СССР.

Для ряда видов гельминтов установлены новые хозяева.

Рукопись данной статьи использована Б. Э. Курашвили (1957), Н. Н. Акрамовским (1966) и др.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 25.V 1966 г.

Կ. Ս. ՀԱՆՈՒՄՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՄՍՀ ՈՐԱՎՐԻՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԵՎ ԱՅԼ ՎԱՅՐԻ ԹՈՉՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵԼՄԻՆԹՆԵՐԻ ՏՆՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՁԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հոդվածում բերված են նախնական տվյալներ Հայաստանի որս-արդյունորերական և այլ վայրի թռչունների պարագիտ որդերի տեսակաչին կազմի ուսումնասիրության արդյունքների մասին:

Հեղինակների հավաքը կատարված է 1948, 1950, 1956—1960 թթ. հանրապետության կլիմայական տարրերը պատկերում դառնվող 20 շրջաններում:

Հեղինակը կենդանիների լրիվ դիազերման մեթոդով ուսումնասիրել է 17 կարգի, 113 տեսակի պատկերող 968 թռչուն: Այդ թռչունների 48,5 % -ը վարակված է հզել պարագիտ որդերի 4 գուսի, 41 ընտանիքի, 88 սեռի պատկանող 161 տեսակով: Նրանցից 26-ը ձձող (Tremetoda), 86-ը՝ մաղաղենաձի (Cestioidea), 43-ը՝ կլոր (Nematoda) և 6-ը՝ կարթագլուխ (Acanthocephala) որդերի ներկայացուցիչներ են:

Հոդվածում տրված է հայտնաբերված տեսակների սիստեմատիկական ցուցակը բոտ փրջնական տերերի: Նրանում թվարկված հեղինակների 161 տեսակից մոտ 130-ը նորություն է հանրապետության ֆաունայի համար, չհաշված այն հատանմուշները, որոնց որսումը դեռևս չի հասցված մինչև տեսակը: Մի շարք տեսակների համար նշված են նոր փրջնական տերեր:

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахумян К. С. ДАН АрмССР, т. XIX, 2, стр. 61—63, 1954.
2. Ахумян К. С. ДАН АрмССР, т. XXVI, 1, стр. 59—63, 1958.
3. *Հայկական Կ. Ս. ՀԱՅԿ ՔԱՆԱԿԱՊԵՐ (բնիկ, գրիտ.)*, Կ. XV, 2, էջ. 95—98, 1962.
4. Быховская-Павловская И. Е. Паразитолог. сб. зоол. ин-та АН СССР, XV, 4—116, 1953.
5. Касимов Г. Б. Гельминтофауна охотничье-промысловых птиц отряда курящих, 553, стр., М., 1956.
6. Курашвили Б. Е. Гельминты охотничье-промысловых птиц Грузии, 433 стр., М.—Л., 1957.
7. Матевосян Е. М. Основы цестодологии, том III. Дилепидондеа ленточные гельминты домашних и диких животных, 687 стр., М., 1963.
8. Петроченко В. И. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных, т. II, 458, стр., М., 1958.
9. Скрыбин К. И., Матевосян Е. М. Ленточные гельминты-гемеплепиды домашних и охотничье-промысловых птиц, т. I, 485 стр., М., 1945.
10. Скрыбин К. И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии, т. I, 515 стр., М.—Л., 1947.
11. Скрыбин К. И., Шихобалова Н. П., Соболев А. А. Определитель паразитических нематод, т. I, 519 стр., М.—Л., 1949.
12. Скрыбин К. И. Трематоды животных и человека, т. IV, 495 стр., М.—Л., 1950.
13. Скрыбин К. И., Шихобалова Н. П., Мозговой А. А. Определитель паразитических нематод, т. II, 631 стр., М., 1951.
14. Скрыбин К. И. Трематоды животных и человека, т. XII, 932 стр., М., 1956.
15. Скрыбин К. И., Соболев А. А. Основы нематодологии, т. XII, ч. вторая, т. XII, 334 стр., М., 1964.
16. Скрыбин К. И., Шихобалова Н. П., Лагодовская Е. А. Основы нематодологии, т. XIII, Оксидаты, ч. 3, 468 стр., М., 1964.
17. Скрыбин К. И., Соболев А. А., Ивашкин В. М. Основы нематодологии, т. XIV, ч. 3, 572 стр., М., 1965.
18. Спасский А. А., Спасская Л. П. Тр. ГЕЛАН АН СССР, т. VII, стр. 55—119, 1954.
19. Спасский А. А. Основы цестодологии, т. II, 412 стр., М., 1963.
20. Yamaguti S. Systema helminthum. Vol. II. The Cestodes of Vertebrates, 859 p., New York—London, 1959.

В. Ш. КАМАЛЯН, А. Ш. АНТОНЯН

ЗАВИСИМОСТЬ СООТНОШЕНИЯ ПОЛА ПОТОМСТВА И ПЕРЕДАЧА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ У ОВЕЦ ОТ КОЛИЧЕСТВА СПЕРМАТОЗОИДОВ

При искусственном осеменении сельскохозяйственных животных по возможности добиваются осеменения максимального количества маток от одного производителя, доводя до минимума число сперматозоидов. Исходя из того предположения, что в процессе оплодотворения у млекопитающих участвует один единственный сперматозоид, хромосомный набор которого обеспечивает передачу отцовской наследственности.

В связи с широким применением охлажденной и транспортированной спермы, по данным ряда авторов [2, 4, 5, 7, 8], в овцеводстве наблюдается значительное снижение плодовитости, ухудшение жизнеспособности и продуктивности потомства [2, 6, 8], увеличение числа особей мужского пола в потомстве [8], так как при применении охлажденной и сохраненной спермы уменьшается число вводимых сперматозоидов (из-за разбавления) и ухудшается биологическое состояние сперматозоидов (уменьшение активности, снижение резистентности), го трудно судить, чем вызвано вышеуказанное явление: уменьшением числа сперматозоидов или ухудшением их качества.

Для выяснения вопроса, как сказывается количество сперматозоидов на соотношение пола потомства и передачу наследственности, в колхозе им. Кирова Ипатовского района Ставропольского края, осенью 1965 г. на овцах ставропольской породы нами были поставлены научно-производственные эксперименты.

Маточная отара состояла из 750 голов животных II класса 1963 г. рождения, средний живой вес 48,8 кг, среднее длина шерсти 6,57 см, 4 злитных барана 1961 г. рождения со средним живым весом 118,5 кг, длиной шерсти 8,5 см.

За 15 дней до начала осеменения началась разработка баранов, животные получали рацион, предусмотренный по зоотехническим нормам, маточная отара находилась в очень скудном пастбищном кормлении.

Во время разработки и осеменения ст каждого барана бралось по два эякулята ежедневно в течение трех дней с последующим отдыхом на три дня, после чего снова бралось по два эякулята ежедневно в течение трех дней с последующим отдыхом и т. д. Во время отдыха I группы баранов работала II группа баранов.

Изучались активность, резистентность спермы и число сперматозоидов в 1 мл: при осеменении для каждого барана учитывались номер эякулята, активность и резистентность спермы.

Осеменение проводилось свеженеразбавленной спермой в дозах 0,05, 0,1, 0,2 мл, содержащей $1,7 \times 10^8$, $3,5 \times 10^8$, 7×10^8 сперматозондов соответственно.

При ягнении учитывались пол и живой вес ягнят, в дальнейшей обработке учитывались ягнята, у которых продолжительность эмбрионального развития не превышала 152 ± 5 суток (табл. 1—5).

Таблица 1
Зависимость соотношения пола ягнят от порядкового номера эякулята

№ эякулята	Ярочки	Баранчики	На 100 ярочек приходится баранчиков
1	148	181	122
II	184	140	76,5

Таблица 2
Зависимость соотношения пола ягнят от резистентности спермы

Резистентность	Ярочки	Баранчики	На 100 ярочек приходится баранчиков
До 5 тысяч . . .	26	42	161
10—15 . . .	182	148	83
20—25 . . .	91	122	134

Овцематки, осемененные спермой II эякулята с резистентностью 10—15 тысяч, дали в потомстве 92 ярочек и 46 баранчиков.

Наблюдается некоторое увеличение числа ярочек при увеличении дозы для резистентности спермы в 10—15 тысяч (табл. 3).

Таблица 3
Зависимость соотношения пола потомства от вводимой дозы

Дозы в миллилитрах	Ярочки	Баранчики	На 100 ярочек приходится баранчиков
0,05	75	69	92
0,1	91	69	76
0,2	16	10	62

Наблюдается некоторое увеличение числа ярочек при увеличении дозы для резистентности спермы в 10—15 тысяч (табл. 3).

При отбивке в августе 1966 г. была произведена предварительная бонитировка и проведено сопоставление данных ягнят, полученных от разных доз осеменения.

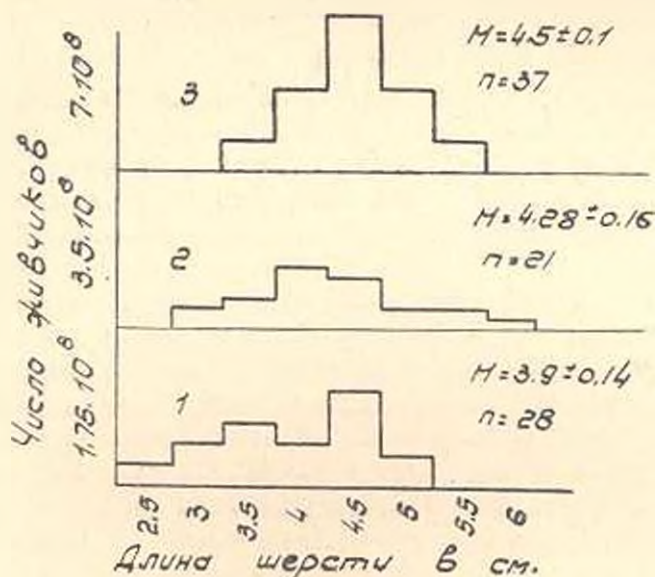
Для уменьшения ошибок, вызванных с разновозрастностью, были сопоставлены лишь данные ягнят, рожденных в первые 10 дней ягнения (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что ягнята, полученные от больших доз (0,2 мл третья группа), в 5-месячном возрасте на 2,1 кг превышали живой вес ягнят, полученных от малых доз (0,05 мл I группа), несмотря на то, что обе группы ягнят при рождении имели одинаковый живой вес (3,69 кг).

Таблица 4

Зависимость живого веса и длины шерсти ягнят при отбивке

Дозы в милли- литрах	Число ягнят	Средняя длина шер- сти овцемат- ток в см	Средняя длина шер- сти ягнят в см	Средний живой вес ягнят при рождении в кг	Средний живой вес ягнят при отбивке в кг
0,05	28	6,8	3,9±0,16	3,69	26,2±0,72
0,2	37	6,4	4,5±0,1	3,69	28,3±0,57



Из той же таблицы и рисунка видно, что при отбивке ягнята 3 группы имели в среднем на 0,6 см более длинную шерсть, чем ягнята 1 группы, несмотря на то, что у овцематок 1 группы средняя длина шерсти на 0,4 см была больше.

Таблица 5

Зависимость длины шерсти ягнят от эякулята

№ эяку- лята	Длина шерсти 3 см и короче	Длина шерсти 4,5 см и длиннее
I	29	26
II	19	34

Как видно из табл. 5, полученные от спермы II эякулята ягнята, отличаются более длинной шерстью, чем ягнята от I эякулята.

Любопытен и следующий факт, ягнята от спермы с резистентностью 15 тысяч составляют 28% всех ягнят, полученных от II эякулята, в то время как среди длинношерстных их удельный вес составляет 46%. Очевидно, имеется определенная связь между факторами, увеличивающими процент особей женского пола в потомстве и передачу отцовской наследственности.

Бесспорно, что увеличивая число сперматозоидов при осеменении, вероятность проникновения дополнительных сперматозоидов в яйцеклетку увеличивается и они должны внести определенный вклад на формирование будущего организма, который сказывается как на жизнестойкости,

так и на пол потомства и передачу отцовской наследственности. Аналогичные результаты получены и у растений [1, 3, 9].

Лаборатория „Регулирования пола у потомства“

АН АриССР

Поступило 28.VIII 1966 г.

Վ. Շ. ՔԱՄԱԼՅԱՆ, Ա. Շ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ

**ՍԽԻՐԴԻ ՍԵՈՒ ԶԱՐԱՐՆԵՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՓՈՆԱԿՆՑՈՒՄԸ ԿԱՌԱՐԿՈՒՄԸ ՆԵՐԱՐԿՎՈՂ ՍՊԵՐՄԱՏՈՋՈՒԹՅՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԻՑ
ՈՉՆԱՐՆԵՐԻ ՄՈՏ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է սերնդի սեռի հարաբերության և ժառանգական հատկությունների փոխանցման կախումը թարմ շնորացրած սպերմաչի 0,05, 0,1, և 0,2 մլ դոզաների դեպքում ստավրոպոլյան ցեղի ոչխարների մոտ: Ցույց է տրված, որ սպերմաչի քանակի ավելացմանը զուգընթաց ավելանում է էգ զառնների թիվը: միաժամանակ նկատվում է էգ զառների թվի դերակշռություն երկրորդ էակությունից և 10—15 հազար ռեզիսսանություն ունեցող սպերմաչով սերմնավորված մաթիններից, բնդ որում մաթիններ, որոնք սերմնավորվել էին երկրորդ էակության սպերմաչով, չրի ռեզիստենտությունը տատանվում էր 10—15 հազարի սահմաններում, սովել են 92 էգ և 46 արու զառ:

Հինգ ամսական հասակում կատարված գառների նախնական բոնիտիրովյալ ցույց տվեց որոշակի կապի տոկայություններարկված սպերմաչի քանակի ու ժառանգական հատկությունների փոխանցման միջև: Այսպիսի՝ 118,5 կգ կենդանի քաշ ու բրդի 8,5 սմ երկարություն ունեցող խոշորից և 48,8 կգ կենդանի քաշ ու բրդի 6,57 սմ երկարություն ունեցող մաթիններից ստացված գառների միջին կենդանի քաշը, երբ ներարկվող սպերմաչի քանակը եղել է 0,05 մլ, հինգ ամսական հասակում եղել է $26,2 \pm 0,72$ կգ, իսկ բրդի միջին երկարությունը՝ $3,9 \pm 0,16$ սմ: 0,2 մլ սպերմաչից ստացված գառների կենդանի քաշը $28 \pm 0,57$ կգ և բրդի միջին երկարությունը $4,5 \pm 0,1$ սմ:

Ներկարարուրդ գառների դերակշռություն է նկատվում երկրորդ էակությունից 15 հազար ռեզիսսություն ունեցող սպերմաչից: Այսպիսով, այն դորժոնները, որոնք նպաստում են սերնդում էգ զառների ավելացմանը, նպաստում են նաև հայրական հատկանիշների փոխանցմանը: Ստացված փաստերը հիմք են ապրիս պնդելու, որ սեռի զոչացման և ժառանգական հատկությունների փոխանցման գործում որոշակի դեր են կատարում ձվարթիջները թափանցած լրացուցիչ սպերմատոզոդները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анзеништаг Я. С. Вопросы биологии оплодотворения. Л., 1954.
2. Քամալյան Վ. Շ. 2002 Կուղ. միևնույն. Տեղեկագիր. 7, 1966.
3. Коренс. Цитировано по Ш. Н. Джанпаридзе. Пол у растений, т. 1, Тбилиси, 1963.
4. Кулинич И., Малиновский П. Овцеводство, 5, 1964.
5. Маликов Д. И. Овцеводство, 9, 1965.
6. Мухаметгалиев Ф. М., Смагулов Ш. Б., Мартынов Ю. Ф. Вест. сел.-хоз. науки, 1. Алма-Ата, 1966.
7. Рабочев В. К. Овцеводство, 9, 1965.
8. Смагулов Ш. Б., Мартынов Ю. Ф. Овцеводство, 8, 1966.
9. Тер-Аванесян Д. В. Новые методы в селекции хлопчатника. М.—Л., 1954.

Կ. Գ. ՂԱԽԱՅԱՆ

ԱՍՖԻՔՍԻԱՆԵՐԸ ԵՎ ՄՆԵԻԱՐԵՐԱԿԱՆ ՏՐԱՎՄԱՆԵՐԸ ԽՈՇՈՐ
ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Ասֆիքսիաները, ինչպես հայտնի է, ինքնուրույն պաթոլոգիաներ չեն, նրանք մանկարարձական այս կամ այն պաթոլոգիաների հետևանք են: Մենդաբերական ակտը որոշ գեպքերում ներգանգային տրավմաների և ասֆիքսիաների առաջացման պատճառ է դառնում: Վերջիններս իրենց բնույթով միմյանց այնքան են նման, որ կլինիկոսին չեն տարբերվում: Ասֆիքսիան մի գեպքում ներդանդային տրավմայի պատճառ է, մի այլ դեպքում՝ նրա հետևանք: «Ասֆիքսիա» հունարեն բառ է, որ նշանակում է «պուշի բացակայում», իրականում տեղի է ունենում պտղի ուղեղի արյան շրջանառության խանգարում: Պրակտիկայում ասֆիքսիան պետք է հասկանալ մի այնպիսի վիճակ, երբ պտղի մոտ, ծնվելուց հետո, սրտի զործունեությունը կա, սակայն շնչառությունը բացակայում է, կամ ծայրահեղ մակերեսային է և անբավարար: Ասֆիքսիայի պատճառները բազմապիսի են: Ասֆիքսիաները լինում են սարքեր տեսակի.

I. ա) առաջնային կամ ի ծնե, բ) երկրորդային կամ ձեռքբերովի:

II. ա) սպիրտակ ասֆիքսիա, բ) կապույտ ասֆիքսիա:

III. Անօրսեմիաներ կամ հիպօքսիաներ.

ա) կանգային անօրսեմիա, բ) անհմիկ անօրսեմիա, գ) անօրսեմիկ անօրսեմիա, դ) հյուսվածքային անօրսեմիա:

Ի. Ա. Աղենչևիկոն ասֆիքսիաները բաժանում է՝ ա) ռեսպիրատոր, բ) տրավմատիկ, գ) ջրիկուլյատոր, դ) ռեֆլեկտոր, ե) տոքսիկ:

Ասֆիքսիան, ինչպիսին էլ ուղղում է լինի, այնուամենայնիվ, առաջացնում է զխուլակի իթվածնային քաղց, որը բացասաբար է անդրադառնում պտղի հնազազա վարդացման վրա: Ռատումնասիրությունները ցույց են տվել, որ որքան երկար են տևում ասֆիքսիաները, այնքան դեպրեսիվ փոփոխությունները ուղեղում ավելի խորն են արտահայտված լինում:

Խոշոր պտուղների գեպքում ասֆիքսիաները կապում են, քստ Կ. Ա. Իլովայսկայայի, Յ. Գ. Ս. Լ. Վաշիլիկոյի՝ 12, Կոֆֆ և Պոտտերի՝ 3,6:

Անհնականում և Սրեանում ծնված 1503 խոշոր և զիզանտ պտուղներից (4000—5000 գ և ավելի) 110-ը (7,31%) իսկ 1000 միջին քաշով ծնվածներից (3000—4000 գ) 36-ը (3,6%) ծնվել են ասֆիքսիայով: Խոշոր քաշով ծնվածներից 16-ի (1,6%) իսկ կոնսրույ պտուղներից 4-ի (0,4%) մոտ հզել է սպիրտակ ասֆիքսիա, խոշոր քաշով ծնվածներից 91-ը (6,24%) ունեցել են կապույտ ասֆիքսիա, կոնտրոլի մոտ կապույտ ասֆիքսիայով ծնվել են 32-ը (3,2%): Աղենչևիկոյի և Ահարոնով-Սոկուլի մեթոդը կիրառելիս խոշոր քա-

շուրջ ծնված 110 նորածիններից 100-ը (90,9%) ասֆիրսիայից վերականգանա-
նացել են: Իսկ կոնտրոլ խմբից միայն մեկը (2,88%) դուրս չի եկել ասֆիր-
սիայից: Խոշոր պտուղների բաշերի ավելացման հետ մեկտեղ ասֆիրսիաների
տեղոսը ավելանում է: Այսպես՝

4000—4200 գ բաշի դեպքում՝	6,8%
4200—4400 » »	7
4400—4600 » »	7,94
4600—4800 » »	9,25
4800—5000 » »	13,3
5000 և ավելի » »	22,2

Սեր ուսումնասիրություններից (գիտական ղեկավար դոկտոր-պրոֆ. Բ. Գ.
Սալապյան) պարզվում է, որ ասֆիրսիաները առաջանում են հետևյալ պատ-
ճառներից.

1) ծննդաբերական գործունեության անոմալիաներից (առաջնային և երկ-
րորդային ուժերի թուլություն), ձգձգված ծննդաբերությունից), 2) ջրերի վա-
ղածամ և շատ շուտ թափումից, 3) կլինիկական նեղ կոնքից, 4) հղիության
երկրորդ կեսի տուբսիկոզներից, 5) կոնքային առաջադրությունից, 6) սրտա-
լարի փաթթվումներից ու հանգույցներից և 7) պտղի ուսերը դուրս բերելու
գժվարություններից:

Բացի ասֆիրսիաներից, դպալի չափերի հն հասնում նաև ծննդաբերական
մյուս տրավմաները: Իրանցից ամենավատագույնը ներդանդային տրավման
է, որը արտահայտվում է կամ ուղեղի արյունազեղումներով, կամ անոթների
երկտառան սպաղմով, կամ ուղեղանյութի լիպոսիսով: Վերջիններս կենտ-
րոնական նյարդային համակարգում առաջ են բերում օրգանական երևույթներ,
որպիսի հանգամանքը պատճառ է դառնում պտղի պերինատալ մահվան: Կեն-
դանի մնացածներից ոմանց մոտ էլ կյանքի հետագա տարիների ընթացքում
առաջանում է այս կամ այն ներվաֆոզեկան խանգարումը:

Մ. Ի. Լեպիլինան, Մ. Գ. Դուսները, Ս. Լ. Կելինը, Կոֆֆը և Պոտտերը
ցույց են տալիս, որ խոշոր պտուղը իր խոշոր գլխով, թիչ շարժուն ոսկորներով ու
հաստուն կենտրոնական նյարդային համակարգով համախառն է և ևնթարկվում
տրավմայի և մահանում:

Ըստ Ի. Ա. Շտերնի, ներդանդային արյունազեղումների համախառնու-
թյունը պայմանավորված է պտուղների զուխների մեծությամբ: Ըստ ախադ-
Ա. Տ. Տուրի, ներդանդային տրավմա հասկացողությունը չի կարելի շփոթել
ուղեղի արյունազեղման մոբֆոլոգիկ հասկացողության հետ: Այն ոմանց մոտ
նման է արդյունազեղման, ոմանց մոտ՝ շոկային վիճակի:

Ծննդաբերական տրավմաները առաջացնում են ոչ միայն մակրոսկոպիկ
և միկրոսկոպիկ արյունազեղումներ, այլև ուղեղի այտուց, որ ուղեկցվում է
անոթային խանգարումներով (սպաղմ, պարետիկ վիճակ): Բացի ներդանդա-
յին տրավմաներից հաճախ լինում են նաև ուրիշ վնասվածքներ՝ անրակի
կոտրվածք, պարալիչներ, հաղախախտեր և այլն, որոնց համախառնությունը
բարձր է խոշոր պտուղների մոտ:

Լենինականում և Երևանում 1955—1961 թթ. ծնված 1503 խոշոր պտուղ-
ներով ծննդաբերությունների ժամանակ պտուղներից 180-ը (11,9%), իսկ

կոնտրոլ պատուղներին 1000-ից 23-ը (2,3%) ենթարկվել են ծննդաբերական այս կամ այն տրամամասի հստոր բաշխվ ծնված 180 տրամամասիկ նորածիններից 58-ը (32,2%) , իսկ կոնտրոլ խմբին 6-ը հղել են ներպանդային տրամամասերով, 180 նորածիններից 30-ը (16,6%) ունեցել են պիտի ծննդաբերական ուռուցք, իսկ կոնտրոլ խմբին՝ 8-ը (3,7%):

Խոշոր պատուղներից կեֆալոցեֆալոմալիաներով հղել են 16-ը (5,88%), կոնտրոլից՝ 2-ը (8,6%): Դիմային ներքին պարտիչ նկատվել է խոշոր պատուղներից 18-ի (10%), կոնտրոլից՝ 1-ի (1,3%) մոտ, ցեֆալոցեֆալոմալիաներ՝ խոշոր պատուղներից 5-ի (12,77%), մոտ, կոնտրոլի մոտ չի հղել, անբաղկի կտրվածք՝ խոշորներից 18-ի (10%), կոնտրոլից՝ 2-ի (8,6%) մոտ, բողբոջային չափակի պարեզ՝ 5 (2,77%), կոնտրոլի մոտ չի հղել, անբաղկալի առում՝ խոշոր պատուղներից 5 (2,77%), կոնտրոլի մոտ չի հղել, ազդրային չողի խախտում՝ խոշոր պատուղներից 1-ի (0,5%) մոտ, կոնտրոլի մոտ չի հղել, մարմնի կետավոր արյունազեղումներ՝ խոշոր պատուղներից 22-ի (12,2%), կոնտրոլից՝ 3-ի (13%) մոտ, կմրրիտումիա (զլխի պերֆորացիա) խոշոր պատուղներից՝ 2-ի (1,11%), կոնտրոլից՝ 1-ի (4,34%) մոտ:

Վերահիշյալ խոշոր պատուղների մոտ ծննդաբերական տրամամասերից 32,1% -ը հղել են ձգձգված և չոր ծննդաբերություններից, 21,8% -ը՝ ժամկետանց ծննդաբերություններից, 5,83% -ը՝ կլինիկական նեղ կոնքերից, 10,9% -ը՝ աբդոմինալից և 10,2% -ը՝ ծննդաբերական գործունեության թուլություններից, իսկ աննշան մասն էլ՝ այլ պատճառներից:

Երբ նյութի վերլուծումից պարզվեց՝ 1. Աօֆիքսիաները ինքնուրույն պաթոլոգիաներ չեն, այլ առաջացել են ծննդաբերական այս կամ այն պաթոլոգիաներից և խոշոր պատուղների մոտ կրկնակի անգամ շատ են կոնտրոլի համեմատությամբ:

2. Պատուղների քաշերի ավելացման հետ մեկտեղ աօֆիքսիաների տոկոսը աճելանում է՝ զիջանա պատուղների մոտ հասնելով 22,2% -ի:

3. Աօֆիքսիաների առաջացման պատճառ են հանդիսացել զխափորապես ծննդաբերական գործունեության թուլությունները, ձգձգված և չոր ծննդաբերությունները, կլինիկական նեղ կոնքի վիճակը:

4. Ծննդաբերական տրամամասերը մեծ տոկոս են կազմում խոշոր պատուղների մոտ՝ 11,9%, 2,3% կոնտրոլի մոտ:

5. Տրամամասերից առավել աչքի ընկնողները ներպանդային տրամամասերն են, անբաղկի կտրվածքը և դիմային ներքին պարեզը:

6. Կանանց կոնսուլտացիաների կողմից խոշոր պատուղների ժամանակին պիտանությունը, պտղի անտեղատալ պրոֆիլակտիկայի հիշտ կիրառումը և պաթոլոգիաների դեպքում ժամանակին հոսպիտալիզումն ու տրված բուժօգնությունը կիչեցնեն ծննդաբերական տրամամասերի բանալի ինչպես մոր, այնպես էլ պտղի մոտ:

7. Խոշոր պատուղներով ծննդաբերությունների դեպքում, ծննդաբերական գործունեության թուլության թուլության ի ջրերի վաղուժառ թափման ժամանակ, ուղիղնալ ծննդաբերական գործունեության ստիմուլացիան կիչեցնի մորը և պտղին տրամամասերից:

8. Անհրաժեշտ է վերանայել ծննդաբերական օպերացիաների դոլություն ունեցող ցուցմունքները խոշոր պատուղների դեպքում և հնարավորին չափ ընդլայնել կեսարյան հատման վերաբերյալ եղած ցուցմունքները (զիջանա պատուղ-

ներ, պտղի լայնածիղ և թեր պրոսթիտեններ, կլինիկական նեղ կոնք, ժամկետանց ծննդաբերություններ, հետույքային առաջադրություններ և այլն): Մրանք, անշոշտ, կիջեցնեն ծննդաբերական տրավմատիզմը:

Երևանի կլինիկական և
Հանրապետական ծննդատուն

Մուտքի 1 4.11.1966 թ.

К. П. ГУКАСЯН

АСФИКСИИ И РОДОВЫЕ ТРАВМЫ У КРУПНЫХ ПЛОДОВ

Р е з ю м е

Асфиксии, как известно, являются следствием той или иной акушерской патологии. В гор. Леникан и Ереван из 1503 крупных гигантских плодов (4000—5000 и более г) с асфиксией родились 110 (7,31%), в контрольной группе (3000—4000 г) из 1000—36 (3,6%). С белой асфиксией родились 16 (1,06%), в контрольной группе 4 (0,4%); с синей асфиксией—94 (6,24%), в контрольной группе—32 (3,2%). С увеличением веса плода процент асфиксий увеличивается. У гигантских плодов (5000 г и выше) составляет 22,2%.

Причиной асфиксий явились: аномалии родовой деятельности (первичная и вторичная родовая слабость), затяжные роды, преждевременное и раннее отхождение вод, клинически узкий таз, токсикоз во второй половине беременности, тазовое предлежание, обвитие пуповины и истинные узлы, затрудненное рождение плечиков плода. Из 1503 крупных плодов 180 (11,9%) родились с родовой травмой, в контрольной группе из 1000—23 (2,3%). Из родовых травм большой процент составляли внутричерепная травма—(32,2%), родовая опухоль—16,6, паралич лицевого нерва—10, перелом ключицы—10 и точечные кровоизлияния тела 12,2%.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Արտավազդ Արշակի Ավագյան	3
Տեր-Կարապետյան Մ. Ա., հայտնի է Պ. Գ., Աղաջանյան Ա. և. Թվենու մի քանի սենկցիոն դժբերի տերևների ամենամիմվային կազմը և նրանց սենդային արժեքը	3
Ղազարյան Վ. Հ., Դասակարգյալ Ա. Գ. Տարբեր բարձրություններում աճող ալպիական բույսերի տերևներում օրվա ընթացքում սպիտակուցային ապոտի պարունակության փոփոխության մասին	15
Ղաթազյան Վ. Գ., Մակարյան Հ. Բ. Արյան ազատ էթանոլամիկի քանակի դարձերակա-երակային (ընդհանուր քնային զարկված-արտաքին լծային և բակ) տարբերությունը կենսոբնական նյարդային համակարգության տարրեր ֆունկցիոնալ վիճակների ժամանակ	28
Մեղեիկյան Գ. Ա., Գեոքյան Հ. Գ. Կուրաբենման ազդեցությանը օթման երկրամասերի կարգադասվածությունների մի քանի ամանցյալների ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրությունը	36
Մարտիրոսյան Գ. Ս., Փանոսյան Ս. Հ., Թաթևյան Մ. Վ. Արյան մի քանի իմունոլոգիական ցուցանիշները պերիտոդիկ հիվանդության ժամանակ	41
Տեր-Ավետիսյան Ա. Բ. Ապակենման մարմնի և մի քանի այլ նյութերի ինտակտիկ էֆեկտը էքսպերիմենտալ ճառագայթային բակտերիային դեպրեսիոն	46
Գալստյան Ա. Ա., Գեոքյան Հ. Գ. Արտի ձայների ֆունկցիոնալ փոփոխությունները նախադպրոցական հասակի առողջ երեխաների մոտ	52
Մեղիկյան Ա. Ա. Աղապատիվ սխտեմի կառուցման մի մեթոդի մասին	55
Աստվածատրյան Բ. Ն., Տերտերյան Կ. Ս. Հայաստանի կիսամասնապատային կարգադասված հոգեբերի դժվարություն ֆունկցիոնալ մատչելի վիճակի վերամեջու և ուղիորդիական ու ուղիորդիական մեթոդներով այն որոշելու մասին	66
Ապատյան Ա. Ա. Գլուղատնտեսական բույսերի արմատային սխտեմի զարգացումը նոր խրաղված տրոֆա-նահանային հոգեբույս	71
Աղաբաբյան Վ. Շ. Մի քանի պրիմիտիվ ծածկասերմերի պալիմոմորֆոլոգիան	77
Ավագյան Բ. Գ. Նյութեր Մաղկունյաց լեռների անտառների միկոֆորայի վերաբերյալ	99
Հախումյան Գ. Ս. Հայկական ՍՍՀ որս-արդյունաբերական և այլ վայրի թռչունների հնչյունների տեսակային կազմի ուսումնասիրության հարցի շուրջը	97
Քամալյան Վ. Շ., Անտոնյան Ա. Ն. Ուղիորդի սնուի հարաբերության և ժառանգական հատկությունների փոխանցման կախումը ներարկվող սպերմատոզոդների քանակից ուլտրաբերի մոտ	105
Ղուկասյան Կ. Գ. Ուսթիքսիանները և ծննդաբերական արավմաները խոչըր պտուղների մոտ	109

СОДЕРЖАНИЕ

Артаназд Аршакович Апакиан	3
Тер Каралетян М. А., Халатян Г. Г., Агаджанян А. Х. Аминокислотный состав листьев некоторых селекционных линий шелковицы и их питательная ценность	5
Кизярян В. О., Гаспарян А. Г. О суточном изменении содержания белкового азота в листьях альпийских растений, произрастающих на различных высотах	18
Карагезян К. Г., Махьян Л. Т. Артерио-венозная разница (общая сонная артерия—наружная яремная вена) и содержание свободного этилолмина крови при различных функциональных состояниях центральной нервной системы	28
Медикян Г. А., Геворкян Г. Г. Фармакологическое исследование некоторых производных двусоединных карбоновых кислот, обладающих курареподобным действием	36
Мурадханян К. С., Папоян С. Г., Татьяна М. В. Некоторые иммунологические показатели в крови больных периодической болезнью	41
Тер-Аветисян А. Т. Терапевтическая эффективность стекловидного тела и других лечебных средств при экспериментальной лучевой бактериемии	46
Галегян А. А., Геворкян Л. Т. Фонокардиографическое исследование звуков сердца у здоровых детей дошкольного возраста	52
Меланс А. В. Об одном методе построения адаптивной системы	58
Аствацатурян Б. Н., Тертерян К. М. О переводе труднорастворимых фосфатов полупустынных карбонатных почв Армении в доступное состояние и его определение радиохимическим и радиопегетационным методами	66
Апатян А. А. Развитие корневой системы сельскохозяйственных растений на вновь освоенных торфяно-болотных почвах	71
Агбабян В. Ш. Палиноморфология некоторых примитивных покрытосеменных	77
Авакян К. Г. Материалы к микофлоре лесов Цахкуняцких гор	90
Ахумян К. С. К изучению видового состава гельминтов охотничье-промысловых и других диких птиц Армянской ССР	97
Камаллян В. Ш., Аитоян А. Ш. Зависимость соотношения пола потомства и передачи наследственности у овец от количества сперматозоидов	105
Гукасян К. Н. Асфиксии и родовые травмы у крупных плодов	109

Պատասխանող խմբագիր՝ Հ. Գ. ՐԱՏԻՉԱՆ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Կ. Ազատյան, Հ. Ս. Ազնաւսեան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Կ. Բաճաթյան, Վ. Հ. Գուրանյան, Յա. Ի. Ստրգանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քանանյան (պատ. քարտուղար)։

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Ариратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабаян, Г. Х. Бунятли, В. О. Гулканян, С. Н. Калитгарин (отв. секретарь), Я. Н. Мулкиджян, А. К. Пелосян.