

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Հ Ա Տ Ո Ր

XXII

Т О М

1969

Պատասխանատու խմբագիր՝ Ն. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Ն. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Բ. Ն. Բարսյան, Ն. Խ. Բունյաթյան, Վ. Ն. Գուրանյան, Վ. Ս. Մարջանյան (պատ. քարտուղար), Յա. Ի. Մուկրիշանյան, Ն. Կ. Փանոսյան:

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабалян, Г. Х. Бунятян, В. О. Гулканян, К. С. Марджанян (отв. секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.

А. К. ПАНОСЯН, В. Г. НИКОГОСЯН

ОЧЕРК МИКРОФЛОРЫ ЛИШАЙНИКОВ АРМЕНИИ

В течение последних десятилетий многие исследователи [1—3, 10, 11, 14—16] показали, что голые скалы и породы имеют весьма своеобразную лишайниковую флору, жизнедеятельность которых в процессах биологического выветривания пород и образования на них первичных почв играет решающую роль.

Имеющиеся в АрмССР горные скалы, валуны и камни повсюду покрыты многими видами своеобразных лишайников. Сведения о видовом составе лишайников, распространенных в разных экологических районах Армении, даны в работах Никогосяна [5—9].

Цель данной работы дать некоторые более подробные сведения о микрофлоре лишайников, имея в виду, что в этом направлении имеется мало сведений [4, 12].

Исследования микрофлоры лишайников, проведенные нами в течение последних лет, показали, что многообразные лишайники, развивающиеся в различных географических условиях, имеют богатую микрофлору и что у некоторых лишайников она весьма своеобразна. В зависимости от вида лишайников, в состав микрофлоры лишайников входят микроорганизмы, принадлежащие к различным физиологическим группам. У различных видов лишайников отдельные физиологические группы микроорганизмов встречаются в разных количествах. Результаты проведенных в этом направлении исследований приводятся в табл. 1.

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что состав микрофлоры лишайников состоит в основном из бактерий, общее количество которых различно у разных видов лишайников. Особенно богаты бактериями лишайники *Parmelia moliuscula*, *P. sulcata*, *Ramalina scoparia*, *Physcia grisea*; бактерии, живущие на этих лишайниках, принадлежат в основном к олигонитрофильной группе. Микобактериями богаты *Gyrophora subglabra*, *Physcia grisea*, 1 г каждого из которых содержит 6—10 млн. микобактерий, в то время, как *Lecanora rubina*, *Caloplaca elegans*, *Candelariella vitellina* и многие другие лишайники не содержат их. Лучистыми грибами частично богаты лишайники *Parmelia conspersa*, *P. prolixa*, *Lecanora muralis*, однако у некоторых видов они отсутствуют. Важно отметить, что все виды лишайников, приведенные в таблице, содержат плесневые грибы, однако их общее количество по сравнению с бактериями несравненно меньше. Такая разница

Таблица 1

Общее количество микроорганизмов различных физиологических групп, находящихся в лишайниках (в 1 г лишайников, в тысячах)

Виды лишайников	Районы	Бактерии		Микобактерии		Актиномицеты		Грибы		Подкисленный сусло-агар	
		питательные среды									
		МПА	Чапек	Эшби	Чапек	Эшби	Мпа	Чапек	МПА		Чапек
<i>Parmelia conspersa</i>	Абовян	60	9000	3600	—	—	—	100	2	10	14
" <i>prolixa</i>	"	640	2000	2400	40	—	—	100	2	12	5
" <i>moliuscula</i>	"	4400	8000	1000	5	—	—	—	20	5	2
<i>Lecanora muralis</i>	"	80	900	150	—	—	—	350	1	5	—
" <i>rubina</i>	"	220	800	120	—	—	—	—	2	1	—
<i>Caloplaca elegans</i>	"	80	800	600	—	—	—	—	—	6	2
<i>Candelariella vitellina</i>	"	6	600	500	—	—	80	200	4	60	—
<i>Parmalina scoparia</i>	Дилижан	460	2000	2200	4	—	—	—	2	—	2
<i>Parmelia caperata</i>	"	100	1000	600	2	—	—	—	8	6	10
<i>Xanthoria substellaris</i>	"	700	12500	7000	50	—	—	2	—	—	2
<i>Physcia hishida</i>	"	240	1100	1300	—	—	—	—	4	15	40
<i>Parmelia sulcata</i>	Степанаван	1300	1000	1000	9500	10000	—	—	20	240	4
<i>Physcia grisea</i>	"	1400	3000	6000	9000	6000	—	—	2	40	40
<i>Evernia prunastri</i>	"	80	150	—	4	—	—	—	—	2	25

в количестве микроорганизмов различных физиологических групп, входящих в состав микрофлоры лишайников, в основном обусловлена природой субстрата данной местности, на котором развивается лишайник.

Таблица 2

Влияние природы субстрата на общее количество микроорганизмов (в 1 г лишайников, в тысячах)

Виды лишайников	Районы	Характер субстрата	Питательные среды			
			МПА	мясопептонный сусло-агар	Чапек	Эшби
<i>Parmelia prolixa</i>	Абовян	на скалах	640	03	2000	2400
<i>Lecanora rubina</i>	"		220	10	800	120
" <i>frustulosa</i>	"		150	1	1400	640
<i>Candelariella vitellina</i>	"		60	0	7000	5000
<i>Lecanora muralis</i>	"	и камнях	80	0	4400	2400
<i>Ramalina scoparia</i>	Дилижан	на мхах	460	3	2000	2200
<i>Diploschistes scruposus</i>	Степанаван		20	6	2000	1400
<i>Leptogium saturninum</i>	Дилижан	на мхах	1400	8	12000	9000
<i>Peltigera scabrosa</i>	Степанаван		1800	20	19000	12500
<i>Physcia grisea</i>	Раздан	на коре	1400	1	12000	12000
<i>Parmelia olivacea</i>	Дилижан		1200	4	12000	9000
<i>Anaptichia ciliaris</i>	"		2500	10	8000	13000
<i>Physcia hispida</i>	"		1600	30	5000	6400
<i>Parmelia sulcata</i>	Степанаван	деревьев	2600	50	40000	30000
" <i>physodes</i>	"		1600	10	5000	7000
<i>Xanthoria ulophyllodes</i>	"		2600	2	40000	28000

Из данных табл. 2 видно, что лишайники, развивающиеся на коре деревьев, сравнительно богаты микроорганизмами. Довольно большое количество микроорганизмов содержат лишайники, развивающиеся на мхах, в то время как лишайники, растущие на скалах и камнях, содержат малое количество микроорганизмов. Несмотря на то, что общее количество микроорганизмов лишайников, развивающихся на разных субстратах, различно, во всех случаях в их составе преобладают олигонитрофильные бактерии, содержание которых в свою очередь различно у различных видов. Например, если *Xanthoria ulophyllodes*, развивающийся на деревьях, в 1 г содержит 28—40 млн. олигонитрофильных бактерий, то *Physcia hispida*, встречающийся в тех же условиях, содержит 6,0—6,4 млн. бактерий. Лишайники, развивающиеся на камнях и скалах, по сравнению с эпифитными и растущими на мхах лишайниками содержат сравнительно малое количество микроорганизмов.

На общее количество микроорганизмов оказывают также влияние морфологические виды лишайников. Лишайники, развивающиеся на одном и том же субстрате, но имеющие различное морфологическое строение, содержат в себе различное количество микроорганизмов. Это обусловлено, с одной стороны, особенностями лишайников, развивающихся на данном субстрате, с другой стороны, своеобразным взаимодействием между данным видом и его микрофлорой. Как показали исследования (табл. 3), листоватые и кустистые лишайники вообще более богаты микроорганизмами, чем корковые и корково-листоватые.

Общее количество микроорганизмов у различных видов кустистых и листоватых лишайников различно. Особенно богат микроорганизмами *Vatalina polinaria*. В листоватых и кустистых лишайниках в большом количестве встречаются микроорганизмы, развивающиеся на питательных средах, МПА, Чапека и Эшби, в то время как микроорганизмы, развивающиеся на мясопептонном сусло-агаре, встречаются в малом количестве.

На общее количество микроорганизмов лишайников, развивающихся в разных экологических условиях, существенное влияние оказывают осадки и времена года. Результаты исследований в условиях Абовянского района приводятся в табл. 4 и 5. На микроорганизмы, развивающиеся в лишайниках, благоприятное воздействие оказывают дожди. Так, спустя 24 часа после дождя, общее количество микроорганизмов у большинства видов лишайников значительно увеличивается. Однако опыты показали, что у некоторых видов лишайников количество микроорганизмов после дождя несколько уменьшается. Последнее частично можно объяснить тем, что некоторая часть микроорганизмов, находящаяся на поверхности тела лишайников, смывается во время дождя. Это особенно сильно выражено у лишайников, развивающихся на наклонных поверхностях скал. Несмотря на все это, когда слоевище лишайников во время дождя насыщается влагой и некоторые органические соединения поглощают большое количество воды, создаются благоприятные условия для роста микроорганизмов.

Таблица 3

Общее количество микроорганизмов различных морфологических групп лишайников, развивающихся на одном и том же субстрате (в 1 г лишайников в тысячах)

Морфологические группы лишайников	Районы	Виды лишайников	Питательные среды			
			МПА	масоп-тонный су-сло-агар	Чапек	Эшби
Корковые	Абовян	<i>Rhizocarpon viridiatrum</i>	20	2	100	05
	Фантан	<i>Candelariella vitellina</i>	120	3	600	480
	Раздан	<i>Diploschistes scruposus</i>	34	13	100	03
Корково-листоватые	Абовян	<i>Lecanora muralis</i>	300	2	1000	850
	"	<i>frustulosa</i>	150	3	1400	600
	Фантан	<i>rubina</i>	130	4	800	650
Листоватые	Абовян	<i>Parmelia prolixa</i>	640	6	2000	1400
	Фантан	<i>conspersa</i>	60	10	2000	1200
	"	<i>moliuscula</i>	500	5	2300	2750
Кустистые	Абовян	<i>Ramalina strepsilis</i>	3600	12	8000	12000
	Севан	<i>polinaria</i>	8500	7	40000	42000
	"	<i>scoparia</i>	460	8	2500	2200

Таблица 4

Влияние дождя на общее количество микроорганизмов лишайников (в 1 г лишайников, в тысячах)

Виды лишайников	Питательные среды			
	Чапек		Эшби	
	до дождя	после дождя	до дождя	после дождя
<i>Parmelia conspersa</i>	9000	22000	3600	7000
<i>moliuscula</i>	8000	5000	10000	4000
<i>prolixa</i>	13000	14000	17000	22000
<i>Caloplaca elegans</i>	8000	12000	6000	11000
<i>Lecanora muralis</i>	4500	7000	2400	3200
<i>rubina</i>	3000	8000	2500	12000
<i>Ramalina strepsilis</i>	8000	100000	12000	80000
<i>Rhizocarpon viridiatrum</i>	10	5000	20	5400

Для развития микроорганизмов, растущих на лишайниках, важное значение имеет также степень относительной влажности воздуха, которая в течение года непрерывно меняется. Общее количество микроорганизмов в лишайниках особенно велико весной, когда температура и степень относительной влажности воздуха благоприятны как для развития лишайников, так и для развития микроорганизмов (табл. 5). Летом и особенно в первый месяц осени, когда степень относительной влажности воздуха резко понижается, общее количество микроорганизмов в лишай-

Таблица 5

Влияние времен года на общее количество микроорганизмов, развивающихся в лишайниках (в 1 г лишайников в тысячах)

Районы	Виды лишайников	Питательные среды					
		Чапек			Эшби		
		25.V	25.VIII	10.XI	27.V	25.VIII	10.XI
Аштарак	<i>Lecanora frustulosa</i>	1400	3400	300	600	2000	270
"	" <i>muralis</i>	4500	3400	1000	2400	2800	900
Кучак	" <i>rubina</i>	8000	6000	1200	1200	900	750
"	<i>Candelariella vitellina</i>	1700	1500	800	1100	750	600
Апаран	<i>Caloplaca elegans</i>	8000	6800	2000	6000	1400	900
"	<i>Parmelia prolixa</i>	2000	6400	600	1400	6000	580
"	" <i>conspersa</i>	9000	2600	400	3600	2500	350
"	" <i>strepsilis</i>	8000	5000	400	12000	2400	450

никах уменьшается. Колебания погоды различным образом влияют на количество микроорганизмов, развивающихся в различных лишайниках. Так, например, общее число микроорганизмов в лишайнике *Parmelia prolixa* весной и осенью меньше, чем летом.

Большое значение для роста и развития микроорганизмов лишайников имеют также экологические условия развития данного вида.

Таблица 6

Общее количество микроорганизмов лишайников, развивающихся в различных экологических условиях (1 г лишайников, в тысячах)

Виды лишайников	Районы	Высота местности над ур. моря в м	Питательные среды				Примечание		
			МПА	мясопептонный сусло-агар	Чапек	Эшби			
<i>Rhizocarpon viridialtrum</i>	Абовян	1420	1	0	03	1	Для исследования взяты лишайники, развивающиеся на скалах в различных экологических условиях		
	Фантан	1840	2	0	4	2			
	Лчашен	1920	0	0	2	1			
	Базарчай	2031	2	0	60	50			
<i>Parmelia molluscula</i>	Абовян	1420	100	1	1000	800		Для исследования взяты лишайники, развивающиеся на скалах в различных экологических условиях	
	Фантан	1840	60	1	400	350			
	Лчашен	1920	140	2	4000	600			
	Базарчай	2031	200	3	1200	750			
<i>Caloplaca elegans</i>	Азизбеков	1300	760	15	4200	3800			Для исследования взяты лишайники, развивающиеся на скалах в различных экологических условиях
	Абовян	1420	220	20	6800	1400			
	Фантан	1840	160	10	5200	5200			
	Порда кар.	1850	400	2	11200	10500			
	Лчашен	1920	1800	30	8000	6000			
	Ерпин	2000	1600	10	10000	9500			
	Джермук	2010	330	3	3500	3800			
	Базарчай	2031	700	40	2800	2200			
	Мартунинск. пер.	2460	400	2	6500	5750			

Как видно из данных табл. 6, это в первую очередь относится к *Caloplaca elegans*, у которого число микроорганизмов сильно различно в разных условиях. Однако, как следует из тех же данных, *Rhizocarpon viridiatrum* беден микроорганизмами, а их общее количество в зависимости от экологических условий не подвергается значительным изменениям. В частности, это является доказательством единства лишайника и его микрофлоры.

Приведенные данные показывают, что большая часть микроорганизмов, входящих в состав микрофлоры лишайников, в основном олигонитрофильная, где *Azotobacter*, как правило, отсутствует [13]. Общее количество микроорганизмов велико, особенно у лишайников, развивающихся в высокогорных местностях и в лесах, где степень относительной влажности воздуха большая, благоприятная температура и удовлетворительное количество осадков.

Таблица 7
Виды микроорганизмов, входящих в состав микрофлоры лишайников

Виды микроорганизмов	Штаммы	Виды лишайников	Районы
<i>Pseudomonas myxodenes</i>	175	<i>Phuscia hispida</i>	Степанаван
"	167	<i>Xanthoria ulophyllodes</i>	"
" <i>zelinskii</i>	203	<i>Caloplaca elegans</i>	Севан
" <i>fluorescens</i>	(2) ¹	<i>Lecanora rubina</i>	Камо
"	105	"	Севан
"	97	<i>Ramalina polymorpha</i>	"
"	211	<i>Caloplaca elegans</i>	"
" <i>virescens</i>	110	<i>Ramalina strepsilis</i>	"
" <i>desmolyttsum</i>	25	<i>Parmelia proluxa</i>	"
"	68	"	Базарчай
"	231	<i>Lecanora melanophthalma</i>	Апаран
" <i>rubra</i>	156	<i>Parmelia olivacea</i>	Дилижан
"	154	<i>Physcia hispida</i>	"
"	145	<i>Ramalina polinaria</i>	"
" <i>turcosa</i>	227	<i>Lecanora melanophthalma</i>	Апаран
"	216	<i>Parmelia moliuscula</i>	Севан
" <i>chrysea</i>	112	<i>Ramalina strepsilis</i>	Абовян
"	127	<i>Lecanora rubina</i>	"
<i>Sarcina lutea</i>	180	<i>Xanthoria substellaris</i>	Раздан
<i>Sarcina</i>	15	<i>Lecanora muralis</i>	Фантан
<i>Micrococcus cinnabareus</i>	140	<i>Parmelia olivacea</i>	Дилижан
<i>Bacterium album</i>	63	" <i>proluxa</i>	Ерпин
<i>Bacillus subtilis</i>	1	<i>Lecanora muralis</i>	Раздан
" <i>cereus</i>	10	"	"
" <i>mesentericus</i>	38	<i>Caloplaca elegans</i>	Базарчай
" <i>mycoides</i>	100	<i>Parmelia conspersa</i>	Севан
" <i>polymixa</i>	85	<i>Lecanora muralis</i>	Базарчай
<i>Mycococcus citreus</i>	223	<i>Ramalina polymorpha</i>	Апаран
<i>Mycobacterium equi</i>	195	<i>Diploschistes scruposus</i>	Степанаван
"	186	<i>Cornicularia normerica</i>	"
"	188	<i>Gyrophora cylindrica</i>	"
<i>Actinomyces</i>	52	<i>Lecanora muralis</i>	Абовян
<i>Fusarium</i>	(13) ¹	<i>Parmelia conspersa</i>	Севан
<i>Penicillium</i>	37	<i>Lecanora muralis</i>	Раздан
<i>Mucor</i>	250	<i>Physcia grisea</i>	"

Нашей целью было также выяснить видовой состав лишайниковой микрофлоры и определить группы микроорганизмов, специфичных для того или иного вида.

Отдельные виды лишайников, распространенные в Армении, имеют микрофлору, состоящую из определенных микроорганизмов (табл. 7). По своим физиологическим, биохимическим и морфологическим признакам 65% исследованных микроорганизмов лишайников отличаются от известных видов микроорганизмов. Для выяснения связи между лишайниками и их микроорганизмами из слоевища каждого лишайника были изготовлены 1—3% вытяжки (без дополнительного обогащения среды), а из них, в свою очередь, были изготовлены агаризованные питательные среды. Опыты показали, что на питательных средах, изготовленных из вытяжек каждого вида, в основном, развиваются микроорганизмы, выделенные из лишайников этих же видов.

Микроорганизмы на агаризованных питательных средах, изготовленных из других лишайников, не развиваются или развиваются сравнительно слабо. Наши опыты показали также, что наибольшее количество микроорганизмов имеется на агаризованной питательной среде, изготовленной из данного вида лишайника, а в питательных средах других лишайников это количество значительно уменьшается. Все это подтверждает, что каждый вид лишайника имеет свои специфичные группы микроорганизмов. Следовательно, лишайники являются цельными организмами, состоящими из грибов, водорослей и микроорганизмов определенных групп.

Институт микробиологии
АН АрмССР

Поступило 8.VII 1966 г.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Վ. Ն. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

ԱՎԵԱՐԿ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՔԱՐԱՔՈՍԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՖԼՈՐԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայկական ՍՍՀ-ում տարածված քարաքոսներում մշտապես բնակվող միկրոօրգանիզմների կազմի մեր ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ նրանց միկրոֆլորան հիմնականում ներկայացված է բակտերիաներով: Մի քանի տեսակի քարաքոսներում միկրոբակտերիաները և ճառագայթաանկերը բացակայում են, իսկ բորբոսասնկերը հաճախ հանդես են գալիս մեծ քանակությամբ:

Քարաքոսային միկրոֆլորայում մեծ տեղ գրավող բակտերիաները հիմնականում օլիգոնիտրոֆիլներ են, իսկ ամոնիֆիկատորները համեմատաբար քիչ են:

Հայաստանի քարաքոսային միկրոֆլորայի կազմի մեջ մտնող միկրոօրգանիզմների ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ առանձին ֆիզիոլոգիական խմբերի թիվը խիստ փոփոխական է: Այն կախված է քարաքոսի տեսակից, սուբստրատի բնույթից, օդի հարաբերական խոնավությունից և այլ գործոններից: Տարբեր տեսակի քարաքոսներ ունեն յուրահատուկ խմբերի միկրոօրգանիզմներ, որոնք կամ թույլ կամ չեն զարգանում այլ տեսակի քարաքոսների վրա: Չնայած դրան, առանձին խմբերի մեջ մտնող որոշ տեսակի միկրոօրգանիզմ-

ներ, անկախ էկոլոգիական պայմաններից, որոշ տեսակի քարաքոսների համար յուրահատուկ չեն, նրանք յուրահատուկ են միայն որոշ էկոլոգիական պայմաններում զարգացող քարաքոսների համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Глазовский М. А. Труды почв. ин-та АН СССР, 24, 1950.
2. Калинин В. О. Сб. Тр. Памирско-Таджикской экспедиции АН СССР, 1932.
3. Красильников Н. А. Микробиология, в. 8, М., 1949.
4. Красильников Н. А. Успехи совр. биологии, т. XVI, вып. 2, 1956.
5. Никогосян В. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVI, 10, 1963.
6. Никогосян В. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVII, 11, 1964.
7. Никогосян В. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVII, 5, 1964.
8. Никогосян В. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVIII, 5, 1965.
9. Никогосян В. Г. Биолог. журнал Армении АН АрмССР, т. XIX, 3, 1966.
10. Новогрудский Д. М. Микробиология, в. 8, М., 1949.
11. Одинцова С. В. Почвоведение, 7, М., 1945.
12. Փանոսյան Ա. Կ., Գումանյան Վ. Գ., Թարայան Ս. Շ. և Արուտյունյան Բ. Ս. Վո-
просы с/х и пром. микробиол., в. I (VII), 1953.
13. Փանոսյան Ա. Կ., Նիկոգոսյան Վ. Գ. Биолог. журнал Армении АН АрмССР,
т. XIX, 8, 1966.
14. Полюнов Б. Б. Почвоведение, 7, М., 1945.
15. Таусон В. О. Великие дела маленьких существ, 1948.
16. Ярилова Е. С. Почвоведение, 9, М., 1947.
17. Ehrenberg C. Microbiologie, 1854, Leipzig.

Г. Г. БАТИКЯН, Л. А. ГУКАСЯН, Д. И. АКОПЯН

СЛУЧАЙ «ТРИСОМИИ X»

В настоящее время известна группа хромосомных болезней, в основе которых лежат разнообразные нарушения комплекса половых хромосом. Выявление и изучение хромосомных болезней является одним из актуальных вопросов современной цитогенетики.

Каждое хромосомное заболевание имеет характерные симптомы, несмотря на значительный клинический полиморфизм их проявления [6, 7, 9, 19], причина которого еще неизвестна. Фенотипический полиморфизм особенно резко выражен при синдроме «трисомия X», являющемся одной из форм полисомии, выявление которого чисто клиническими методами невозможно. Женщины с этим синдромом не всегда бывают стерильными. Часть их обладает способностью деторождения, что дает возможность доказать наследственную этиологию синдрома [6, 7, 19]. Статистика синдрома «трисомия X» менее точна, чем синдрома Клайнфельтера, однако известно, что синдром больше встречается среди умственно отсталых людей, чем в нормальной популяции. Связь между задержкой умственного развития и синдромом «трисомия X» доказана многочисленными авторами [4, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 19].

Женщины с таким комплексом половых хромосом были исследованы Джекобсом и др. [6, 7].

В настоящем сообщении нами описан случай «трисомии X» у умственно отсталой женщины, обнаруженной при обследовании больных в Ереванском республиканском невро-психиатрическом диспансере. Больная А., 38 лет, находится под наблюдением врачей психиатрического диспансера с 1960 г. с диагнозом олигофрения (дебильность). Больная ростом 157 см и весом 50 кг родилась в срок и была второй беременностью матери. Беременность протекала без видимых отклонений. С малых лет больная отставала в умственном развитии. Училась до второго класса с большой трудностью. Перенесла менингит, после чего состояние ухудшилось.

Лицо больной удлиненное, сухое, морщинистое, с широким лбом, волосы мягкие. Частично косоглазая, обладает слабым зрением и туго на одно ухо. Замечается сравнительно короткие фаланги пальцев, кожа на кистях морщинистая. Молочные железы слабо развиты, соски маленькие. Незамужем, но имеет стремление к противоположному полу, менструальный цикл нарушен (вторичная аменорея). Имеет невроз и приглушение тонов сердца. Кровяное давление—110/70. Плохой аппетит,

страдает бессонницей, брезгливая, жалуется на сильные головные боли. Часто находится в раздраженном состоянии, ругается, характером упрямая, с резко выраженной мнительностью. В настоящее время больная находится на попечении брата и сестры, которые здоровы.

У больной исследованы половой хроматин и кариотип. Половой хроматин изучался в ядрах клеток слизистой полости рта по экспресс методу. При этом была использована ацетоорсеиновая методика давленных препаратов [1, 2, 18]. Учитывались те глыбки полового хроматина, которые расположены у ядерной оболочки. Подсчитали всего 500 интерфазных ядер: 312 хроматин—отрицательных ядер и 188 хроматин—положительных ядер, из которых с одинарным половым хроматином 107 ядер и 81 ядро с двумя тельцами полового хроматина.

Для цитогенетического анализа клеток лейкоцитов периферической крови больной применялась модифицированная методика Мурхеда и др. Лейкоциты отделялись от цельной крови 10% раствором желатины: 1 мл на 10 мл крови в течение 40 мин. при комнатной температуре. Отобранная плазма разбавлялась 1,5 раза средой 199 и добавлялся ФГА фирмы «Difco P» по 0,05 мл на 10 мл культуры. Инкубация проводилась при 37°C в течение 69 час., после чего в обычных условиях культуру обрабатывали колхицином по 0,5 мкг/мл на 10 мл культуры 3 часа. Гипотония производилась раствором Версена. Материал фиксировали в смеси метанол-уксусная кислота (3 : 1) с двукратной заменой фиксатора. Препараты подсушивались над пламенем спиртовки и окрашивались 2% орсеином в 60% уксусной кислоте.

Хорошие метафазные пластинки подвергались микрофотографированию. Вырезали и раскладывали хромосомы по Денверской системе.

Данные анализа приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результат кариотипического анализа больной А

Количество изученных метафазных пластинок	Количество хромосом в метафазе							
	48		47		46		45	
	число	%	число	%	число	%	число	%
40	3	7,5	30	75	4	10	3	7,5

Полученные данные показывают, что среди изученных метафазных пластинок 75% составляют пластинки с 47 хромосомами, что дает возможность отрицать явление мозаицизма у больной.

Анализ глыбка полового хроматина показал, что у женщин он образован гетерохроматическим районом одной из двух X хромосом; биохимически активна обычно только одна из X хромосом, а другая переходит в пассивное состояние, образуя тельце полового хроматина. Это явление

представляет собой важнейший механизм инактивации лишних X хромосом, вследствие чего организм не теряет своей жизнеспособности.

При выявлении синдрома для нас главным диагностическим признаком служило наличие двух телец полового хроматина в ядрах слизистой оболочки рта (рис. 1).



Рис. 1. Двойной половой хроматин в ядрах слизистой оболочки рта больной А.



Рис. 2. Кариотип больной А с тремя X хромосомами.

Лишнее тельце полового хроматина дает возможность делать вывод о числе половых хромосом больной (число телец полового хроматина +1). Кариотипическая формула больной $44A+XXX$. Наличие одной лишней половой X хромосомы меняет баланс наследственного материала диплоидного набора и приводит к подавлению умственной деятельности, нарушению в развитии гонад, вторичных половых признаков, чем отличается и больная А. Кариотипический анализ подтвердил наличие лишней хромосомы, которая принадлежит к группе 6—X—12 (рис. 2).

Таким образом, в дополнение к нормальному набору из двух X хромосом у больной А. наблюдается лишняя женская хромосома. Очевидно, это происходит при нерасхождении одной из пар X хромосом в мейозе матери. При таком нарушении образуются половые клетки, содержащие 24 хромосомы, которые оказываются способными к оплодотворению. В результате этого явления и возникает зигота с 47 хромосомами.

2. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ, Լ. Ա. ԳՈՒԿԱՅԱՆ, Ժ. Ի. ԱԿՕՅԱՆ

«ՏՐԻՍՈՄԻԱ X»-ի ԳԵՊԳ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Երևանի հանրապետական ներո-հոգեբուժական դիսպանսերում հիվանդների ուսումնասիրության ժամանակ, հայտնաբերվել է տրիսոմիա X-սինդրոմով տառապող կին: Հիվանդության հայտնաբերման համար ախտորոշման հիմնական հատկանիշ է հանդիսացել սեռական քրոմատինի կրկնակի մարմնիկների առկայությունը բերանի լորձաթաղանթի բջիջների կորիզներում: Սեռական քրոմատինը որոշվել է էքսպրես մեթոդով: Հաշվի են առնվել սեռական քրոմատինի այն մարմնիկները, որոնք գտնվել են կորիզաթաղանթի մոտ: Յիտոզենետիկական անալիզի համար օգտագործվել է պերիֆերիկ արյան լեյկոցիտների կուլտուրան, որը ստացվել է Մուրիսեդի և աշխատակիցների մի փոքր մոդիֆիկացված մեթոդով: Յիտոզենետիկական անալիզը պարզել է, որ իրոք հիվանդի մետաֆազային թիթեղներում առկա է մեկ ավելորդ X քրոմոսոմ, որի պատճառով հիվանդն ունի 47 քրոմոսոմ 46-ի փոխարեն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Пономаренко А. М. Вестник АМН СССР, 12, 26, 1963.
2. Пономаренко А. М. Вестник АМН СССР, 1, 121, 1964.
3. Филиппов Ю. И., Ригман Э. Г. Генетика, 5, 79, 1967.
4. Хромосомные болезни человека, под редакцией Давиденковой Е. Ф. VII, «Медицина», 1965.
5. Anderson I. F. Soc. Afr. Med. J., 39, 841, 1965.
6. Bergemann E. Schweiz. med. Wschz., 91, 292, 1961.
7. Bergemann E. Genet. hum., 10, 370, 1961.
8. Day R. W., Larson W., Wright S. W. J. Pediatrics, 64, 1, 24, 1964.
9. Fraser J. H., a. o. Lancet 2, 626, 1960.
10. Heinz H. A., Michael C. M., Schulz F. W., Walter K., Klin-Woch 41, 996, 1963.
11. Jacobs P. A., Baikie A. G. a. o. Lancet, 2, 423, 1959.
12. Jacobs P. A., Baikie A. G. a. o. Lancet, 1, 710, 1959.
13. Johnston A. W., Ferguson-Smith M. A., Handmaker S. D., Jones H. W., Jones G. S. Brit. Med., J., 2 1046, 1961.
14. Maclean N., Harnden D. G., Court-Brown W. M. Lancet, 2, 406, 1961.
15. Moorhead P. S., a. o. Exp. Res. Cell., 20, 613, 1960.
16. Sanderson A. R., Stewart J. S. Brit. Med. J. 52, 54, 1065, 1961.
17. Stewart J. S. S., Sanderson A. R. Lancet, 2, 21, 1960.

С. А. МИРЗОЯН, Р. А. НАЗАРЕТЯН, А. М. САРКИСЯН

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ СДВИГИ КАТЕХОЛАМИНОВ В СТЕНКЕ ЖЕЛУДКА ПРИ ЕГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЯЗВЕ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В МЕХАНИЗМЕ ДЕЙСТВИЯ ГАНГЛИОБЛОКИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Обнаружение в стенке и секрете желудка ацетилхолина, гистамина, катехоламинов [4, 7, 8, 11] имеет большое значение в понимании центральных и местных механизмов регуляции функций желудка и трофических процессов, протекающих в его стенке в норме и в условиях патологии. Если к настоящему времени имеется единое мнение относительно роли блуждающего нерва в функции желудка, то вопрос о воздействии на его слизистую оболочку симпатической нервной системой, ее значение в патогенезе язвенной болезни, а также в лечебном эффекте ганглиоблокирующих средств остается еще полностью нерешенным.

Исследованиями некоторых авторов [12, 18] было установлено, что истощение запасов катехоламинов резерпином приводит к стимулированию сокоотделения, а хроническое его использование может привести к образованию язвы [16]. В то же время было установлено [17], что ежедневное (в течение 5 дней) введение адреналина в левую желудочную артерию приводит к образованию язвы желудка, расположенной на малой кривизне. В настоящее время имеются данные [1, 10], свидетельствующие об участии симпатической нервной системы в механизме развития рефлекторных дистрофий слизистой оболочки желудка и вовлечении количественных изменений катехоламинов в механизм защитного действия ганглиоблокирующих средств. В развитии полученных данных были проведены дальнейшие исследования, результаты которых являются предметом настоящего сообщения.

Методика. Опыты проводились на белых крысах—самцах весом 170—200 г, которые содержались на определенном и постоянном пищевом рационе. Дистрофические поражения стенки желудка вызывались по методу образования рефлекторной модели экспериментальной язвы [5], причем в каждом опыте животные подразделялись на группы подопытных и контрольных. Последним, взамен испытуемых препаратов, внутримышечно вводилось соответствующее количество физиологического раствора.

Исследуемые вещества (кватерон—10—15 мк/кг и препарат 6781—25—30 мг/кг) вводились внутримышечно за 20 мин. до нанесения раздражения, повторно через 6, 12 и 24 час. после травмы.

Спустя сутки животные декапитировались, желудки извлекались, вскрывалась их полость и осматривалось состояние слизистой оболочки, определялась интенсивность и количество видимых кровоизлияний, эрозий и язв. Вычислялось также число пораженных участков, приходящееся на одно животное. Одновременно брались навески тканей из области малой и большой кривизны для определения содержания катехоламинов (адреналина и норадреналина), что производилось при помощи специально сконструированного флюорометра [13]. Принцип метода определения катехоламинов основан на превращении адреналина и норадреналина во флюоресцирующие соединения—адренолютин и норадренолютин. Адсорбция катехоламинов из трихлоруксусного фильтрата производилась на колонке с окисью алюминия по известному способу [6] в соответствующей модификации [13]. Дифференциация адреналина и норадреналина осуществлялась путем окисления их йодом при различной кислотности среды.

Стремясь выяснить количественные изменения катехоламинов в процессе образования дистрофических поражений стенки желудка, определение их производилось в различные промежутки времени после нанесения раздражения, а именно, спустя 2 час. и через 24 часа.

Результаты. Результаты исследований показывают, что спустя 2 часа после наложения зажима на дуоденальную область, когда со стороны слизистой оболочки желудка нет еще каких-либо видимых дистрофических поражений, наступает определенное увеличение количества адреналина и норадреналина соответственно на 64,3, 42,5% (малая кривизна) и 38,2, 18,6% (большая кривизна). Следует отметить, что повышение их содержания особенно выражено в области малой кривизны желудка, причем, обращает на себя внимание более заметное увеличение количества адреналина.

При наличии выраженных дистрофических изменений слизистой оболочки желудка (кровоизлияний, эрозий, язв), что наблюдается уже спустя 24 час. после нанесения раздражения, у 92—95% животных определение катехоламинов показало заметное снижение их количества в тканях малой кривизны на 62,3%, а большой кривизны на 43,8%. При этом обращает на себя внимание значительное уменьшение количества адреналина (84,5%), и особенно норадреналина (188,3%), в стенке малой кривизны желудка, где наиболее интенсивно выражены вышеперечисленные дистрофические поражения его стенки, в то время как на большой кривизне желудка дистрофические изменения либо вообще отсутствуют, либо проявляются крайне непостоянно и слабо выражены.

Как можно заметить из табл. 1, внутримышечное введение испытуемых препаратов (кватерон и препарат 6781) по вышеуказанной схеме приводит к заметному снижению как процента поражаемости животных, так и количества дистрофических поражений стенки желудка, приходящегося на одно животное. Характерно, что по своей противовоспалительной активности препарат 6781 превосходит аналогичный эффект кватерона, так как поражаемость животных дистрофическими изменениями с 96,4% в

Таблица 1

Изменение количества катехоламинов в милликг/г в различных отделах стенки желудка при экспериментальной язве у крыс и в условиях лечения кватероном или препаратом 6781

Условия эксперимента	Количество животных	Малая кривизна				Большая кривизна			
		адреналин	норадреналин	% поражаемости животных	количество дистрофических поражений на 1 животное	адреналин	норадреналин	% поражаемости животных	количество дистрофических поражений на 1 животное
Контроль	60	22,7±4,4	120,8±14,1	—	—	31,4±5,7	167,1±12,4	—	—
Животные с экспериментальной язвой	80	12,3±3,3	41,9±8,3	96,3±3,35	7,3±0,8	19,9±4,5	91,7±13,2	7,5±0,82	2,1±0,3
Животные, подвергшиеся лечению кватероном.	80	36,3±5,2	138,6±13,5	47,5±2,05	2,4±0,35	37,6±6,9	171,9±10,2	2,5±0,35	1,5±0,26
Животные, подвергшиеся лечению препаратом 6781	80	38,1±5,2	147,9±12,4	22,5±1,7	0,7±0,15	37,9±8,3	169,4±12,2	—	—

Таблица 2

Повышение содержания катехоламинов в милликг/г в различных отделах стенки желудка у крыс в условиях введения кватерона или препарата 6781

Условия эксперимента	Количество животных	Малая кривизна				Большая кривизна			
		содержание адреналина	% повышения	содержание норадреналина	% повышения	содержание адреналина	% повышения	содержание норадреналина	% повышения
Интактные животные	30	22,7±4,4	—	120,8±14,1	—	31,4±5,7	—	167,1±12,4	—
Введение кватерона	30	26,3±5,2	15,8	143,4±11,3	18,1	32,2±6,1	3,2	179,3±12,1	7,3
Введение препарата 6781	30	27,1±5,5	19,4	140,9±9,9	16,5	34,3±8,7	9,7	178,1±13,4	6,9

контроле снижается до 22,5%, в то время как от кватерона оно доходит лишь до 47,5%. Одновременно можно заметить, что в условиях лечения экспериментальной язвы ганглиоблокирующими средствами наблюдается повышение количества катехоламинов (адреналина и особенно норадреналина) в стенке большой и малой кривизны желудка. При этом содержание катехоламинов не только достигает уровня, наблюдаемого у интактных животных (контроль), но и в некоторой степени (на малой кривизне 21,8%, а большой кривизне 5,5%) превосходит его (табл. 1).

В специальной серии опытов изучались количественные изменения катехоламинов у животных при внутримышечном введении исследуемых препаратов. Результаты опытов свидетельствуют о том, что эти ганглиоблокирующие препараты сами приводят к повышению содержания катехоламинов в стенке желудка, однако более заметное увеличение количества адреналина, и особенно норадреналина, отмечается в области малой кривизны желудка. Так, при введении кватерона или препарата 6781 в области малой кривизны это повышение для норадреналина составляет соответственно 18,1 и 16,5%, в то время как на большой кривизне — 7,3 и 6,9% (табл. 2).

Исходя из полученных данных, свидетельствующих о значении количественных изменений катехоламинов в регуляции трофических процессов, происходящих в стенке желудка, проведена еще одна серия исследований. Целью ее явилось установление влияния самих катехоламинов на течение нейрогенной экспериментальной дистрофии.

Подопытным животным, у которых вызывалась дистрофия стенки желудка по указанному выше методу, через каждые 6 час. производилось внутримышечное введение относительно малых доз адреналина и норадреналина (2—3 мкг/кг).

Результаты исследований показывают, что у подопытных животных, получавших небольшие количества адреналина или норадреналина, процент поражаемости животных и интенсивность дистрофических поражений, приходящихся на одного животного, несколько ниже, чем у особой контрольной группы. У животных контрольной группы в $94,6 \pm 1,17\%$ случаев наблюдалось образование дистрофических поражений, число приходящееся на одно животное составляло $7,6 \pm 0,98$. Образование дистрофических изменений в стенке желудка подопытных крыс, получавших малые дозы катехоламинов, наблюдается сравнительно меньше (в $52,3 \pm 0,8\%$ случаев), а число их на одно животное доходит до $3,4 \pm 0,56$.

Таким образом, указанные показатели соответственно снижаются на 44,8 и 46,1%.

Обсуждение результатов. Обобщая результаты экспериментальных исследований, можно констатировать, что уменьшение количественного содержания катехоламинов, и особенно норадреналина, в различных областях желудка является одним из основных факторов (наряду с другими центральными и периферическими) в механизме образования дистрофических поражений стенки желудка вследствие ослабления трофических процессов тканей.

Полученные результаты совпадают с данными авторов [2, 14, 15] показавших, что удаление солнечного сплетения, симпатическая ганглионэктомия и выжигание мозгового слоя надпочечников резко повышают интенсивность образования экспериментальных язв желудка в ответ на введение гистамина или атофана.

Повышение содержания катехоламинов (особенно в области малой кривизны) у животных с экспериментальной дистрофией стенки желудка, подвергшихся лечению ганглиоблокаторами, а также у интактных крыс при введении им исследуемых веществ, дает основание утверждать, что одним из механизмов лечебного действия ганглиоблокаторов следует считать их влияние на регуляцию обмена катехоламинов.

На основании полученных результатов мы считаем возможным допустить, что депонирование медиатора симпатических импульсов (в частности, норадреналина) способствует проявлению защитно-приспособительных механизмов ткани и восстанавливает влияние симпатической импульсации на интимные метаболические процессы в тканях, с помощью которых осуществляются, согласно учению Л. А. Орбели [9], адапционно-трофические функции симпатической нервной системы. Имеющиеся в литературе данные, доказывающие изменение содержания катехоламинов в крови и некоторых органах под влиянием ганглиоблокаторов, а также функций желудка при использовании адреналина в зависимости от исходного состояния, и наконец, данные о некотором лечебном действии эфедрина при язвенной болезни подтверждают высказанное выше предположение. Изучение этого звена приближает нас также к пониманию причин неодинакового сопротивления слизистой оболочки малой и большой кривизны воздействию патогенных раздражителей.

Ереванский государственный медицинский институт, кафедра фармакологии

Поступило 24.VI 1968 г.

Ս. Հ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Ռ. Ա. ՆԱԶԱՐԵԹՅԱՆ, Ա. Մ. ՍԱՐԳՅԱՆ

ԿԱՏԵՆՈԼԱՄԻՆՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՏԵՂԱՇԱՐԺԵՐԸ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ՊԱՏՈՒՄ ԻՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ԽՈՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՆԿՒԻՈՐԸՎԱՏՈՐՆԵՐԻ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅԱՆ ՄԵՆԱՆԵԶՄՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը կատարվել են սպիրտակ առնետների վրա, ստամոքսի էքսպերիմենտալ դիստրոֆիան առաջացվել է 12-մատնյա աղիքի սկզբնական հատվածի մեխանիկական գրգռումով:

Բացահայտված են կատեխոլամինների քանակական ոչ միատեսակ տեղաշարժերը ստամոքսի տարբեր դաշտերում: Միաժամանակ պարզվել է, որ կատեխոլամինների քունակական փոփոխություններն ունեն երկփուլանի բնույթ՝ սկզբնական բարձրացում, իսկ հետագայում նշանակալի իջեցում հատկապես նորադրենալինի քանակության, և այս տեղաշարժերը ավելի ցայտուն արտահայտված են փոքր կորուսյան շրջանում: Քվատերոնի կամ 6781 պրեպարատի միջմկանային սրսկումը գրգռումից 20 րոպե առաջ և հետագա 6-րդ,

12-րդ և 24-րդ ժամերում, ստամոքսի լորձաթաղանթի դիստրոֆիկ փոփոխությունների թուլացմանը կամ լրիվ վերացմանը զուգընթաց, կատեխոլամինների քանակությունը ստամոքսի պատում հասցնում է ոչ միայն ելքային մակարդակին, այլև մի շարք դեպքերում՝ ավելի բարձր:

Աշխատության մեջ հայտնվում է այն միտքը, որ գանգլիոլոկատորների բուժական էֆեկտի մեխանիզմում որոշակի դեր ունի նաև նրանց ազդեցությունը կատեխոլամինների փոխանակության կարգավորման վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аничков С. В., Заводская И. С., Морева Е. В. Бюлл. экс. биол. и мед. т. 64, II, 1967.
2. Волкова И. Н., Радбиль О. С. и Триггер И. И. Мат. Всесоюз. конф. врачей терапевтов-гастроэнтер., Минск, 12, 1966.
3. Высоцкая Н. Б. и Кривошолов В. А. Методы исследований некотор. гормонов и медиаторов, М., 106, 1965.
4. Довгань З. В. Вопросы физиологии, 1, 1951 и 2, 1952.
5. Заводская И. С. Бюлл. экспер. биол. и мед., т. 37, 1, 1954.
6. Меньшиков В. В. Исслед. функц. состояния коры надпочечников и симпатoadrenalовой системы в клинике и эксперименте. Методы и аппаратура, М., 149, 1963.
7. Мирзоян С. А. Тез. докл. пленума правления Всесоюзн. фармакол. общества, Рига, 17, 1968.
8. Мирзоян С. А. и Вирабян И. Л. Журн. экспер. и клинич. мед. АН АрмССР, т. 7, 1, 1967; ДАН АрмССР, т. 45, 3, 1967.
9. Орбели Л. А. Изв. н. и. им. Лесгафта, 6, 1923; Сб. посвящ. 75-летию И. П. Павлова, 403, 1924; Успехи совр. биол., сер. Биол. 5, 1926; Врач. газета, 3, 1927 и 3 1930; Избр. труды, М.—Л., АН СССР, т. II, 1962.
10. Саркисян А. М., Назаретян Р. А. Мат. 44-ой науч. сессии Ерев. мед. ин-та посвящ. 50-летию Великой Октябрьской соц. революции, 76, 1967.
11. Bloch E. a. Necheles H. Amer. J. physiol. v. 122, 631, 1938.
12. Castian J. Arch. Internat. pharmacodyn. v. 114, 478, 1958.
13. Eulef U. S., Iishajko F. Acta physiol. Scand. v. 51, 3—4, 348, 1961.
14. Lewis F. a. Wangensteen O. H. Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med. v. 74, 1, 20, 1950.
15. Lillehei C. N. a. Wangensteen O. H. Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med. v. 68, 2, 369, 1948.
16. Necina J., Crejci J. Arch. Internat. pharmacodyn, v. 142, 316, 1963.
17. Nicoloff D. M. at all. JAMA, v. 191, 383, 1965.
18. Pronaska G. W. at all. Gastroenterology, v. 42, 766, 1962.

Б. Т. ГАРИБДЖАНЯН, Г. М. СТЕПАНЯН

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ И ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ДИ- И ТРИ-ЗАМЕЩЕННЫХ АЛКОКСИБЕНЗИЛ-ПИРИМИДИНОВ

Одним из основных направлений поисков противораковых лекарственных средств в настоящее время считается «антиметаболитное» направление, целью которого является блокирование биосинтетических процессов в бластоматозных клетках, применением различных структурных аналогов естественных метаболитов (пуриновые и пиримидиновые основания, ферменты, коферменты, витамины и т. д.).

Среди различных антибластических лекарственных препаратов, синтезированных в качестве антиметаболитов и используемых с тем или иным успехом в онкологической практике, определенное место принадлежит различным производным и изомерам пиримидина [4—7, 9—13]. В секторе гетероциклических соединений № 2 Института тонкой органической химии АН АрмССР А. А. Арояном и др. [1—3] также осуществлен синтез некоторых замещенных 2 и 5 алкоксибензил-пиримидинов.

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения токсичности и антибластической активности 25 препаратов указанного типа.

Материал и методы. Токсичность препаратов определяли на белых беспородных мышах обоих полов весом 18—20 г при однократном внутривентральном введении. Для каждого препарата установили абсолютно смертельную (ДЛ₁₀₀), средне смертельную (ССД) и максимально переносимую (МПД) дозы. Опыты по определению токсичности соединений продолжались 16—18 суток. Погибшие в течение опыта и убитые по его окончании животные подвергались патоморфологическому обследованию. Проведено 50 опытов на 750 мышах. Изучение противоопухолевой активности проводили в терапевтических опытах на крысах и мышах с перевивными опухолями (саркомы 45, М-1, 180 и асцитная карцинома Эрлиха). Через 5—7 дней после перевивки опухоли (в случае асцита через 24 часа) животных взвешивали и разбивали на опытную и контрольную группы. Испытуемые препараты не растворимы в воде и поэтому их вводили в виде взвеси, приготовленной их темпороге на 0,5% растворе карбоксиметилцеллюлозы. Подопытные животные получали препараты внутривентрально, 1 раз в день в течение 8—12 дней: мыши 5—6 раз, крысы 8—10 раз.

На 14—17-ый день после перевивки опухоли животных с солидными опухолями забивали и определяли вес тела и опухоли. О влиянии препара-

рата на рост опухоли судили по проценту торможения; оценку общего действия на организм производили по изменению веса леченных животных по сравнению с контрольными [8]. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке. Вычисляли вероятную ошибку средней величины и критерий достоверности (α) разницы средних величин контрольной и опытной групп. Всего проведено 102 опыта на 1265 животных.

Результаты опытов и их обсуждение. Все испытанные препараты в токсических дозах действовали аналогичным образом. Сразу же после их введения в организм наблюдалось общее угнетение, потеря аппетита, замедление и затруднение движений. Животные погибали в основном через 12—24 часа в тонико-клонических судорогах. При вскрытии погибших мышей отмечалось выраженное малокровие внутренних органов. Переносимые дозы препаратов не вызывали видимых токсических явлений, и в конце опытов мыши даже прибавляли в весе.

По химической структуре изученные пиримидиновые соединения можно разбить на следующие группы:

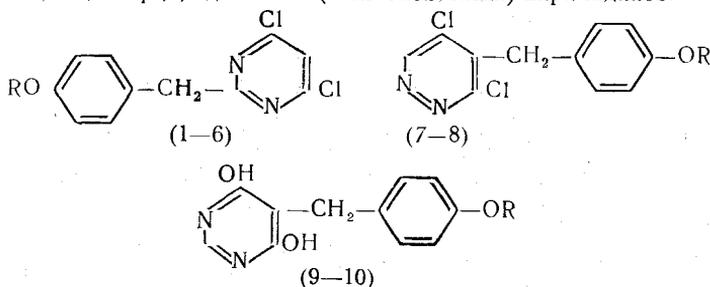
1. 4,6-дихлор-2- или 5-(п-алкоксибензил)-пиримидины;
2. 4,6-диокси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидины;
3. 2-амино-4-метил-6-окси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидины;
4. 2-тио-4-метил-6-окси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидины.

Количественная характеристика их токсичности и противоопухолевой активности приведены в табл. 1 и 2.

Токсичность соединений варьирует в широких пределах. Так DL_{100} для соединения № 1 при однократном внутрибрюшинном введении равна 100 мг/кг, а для соединений 15 и 17 больше 5000 мг/кг. В группах 4,6-дихлор-2- или 5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов наиболее токсичным является соединение № 1, содержащее метоксибензильный радикал в цикле пиримидина. При увеличении углеродной цепи алкокси группы или же при перемещении алкоксибензильной группы со 2-го положения на 5-е положение пиримидинового цикла токсичность препаратов закономерно ослабляется (сравнить соединение от 2 по 8 с 1), причем всегда изоформы более токсичны по сравнению с соединениями, содержащими нормальную углеродную цепь в алкокси группе (сравнить соединение 3 с 4 и 5 с 6). Снижение токсичности 4,6-дихлор-5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов отмечается также при замене 2 атомов хлора ОН группами (сравнить соединение 9 с 7 и 10 с 8). В группе 4,6-диокси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов при замене одной ОН группы (в 4-м положении) SN_3 группой и при введении NH_2 группы во 2-е положение цикла пиримидина получают препараты, которые по токсичности уступают не только исходным соединениям, но и 4,6-дихлор-2- или 5-(п-алкоксибензил)-пиримидинам (сравнить соединение 11—18 с 1—10). В указанном ряду замена амино группы тию группой приводит к закономерному повышению токсичности полученных препаратов (сравнить соединение 19 с 11, 20 с 12, 21 с 13, 22 с 14, 23 с 15, 24 с 16, 25 с 17).

Следует указать, что выявленные в рядах 4,6-дихлор-2- или 5-(п-ал-

Таблица 1
Токсичность и противоопухолевая активность 4,6-дихлор-2-(п-алкоксибензил)-, 4, 6-дихлор-,4,6-диокси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов.



№№ препаратов	R	Токсичность для мышей			Противоопухолевая активность					
		ДЛ ₁₀₀ мг/кг	ССД мг/кг	МПД мг/кг	Доза мг/кг	Крысы		Доза мг/кг	Мыши	
						Саркома 45	Саркома М-1		Саркома 180	Асцит Эрлиха
1	CH ₃	100	50	40	10	0	+	165	—	—
2	C ₂ H ₅	250	200	150	20	+	0	165	0	0
3	C ₃ H ₇	750	500	250	100	0	0	100	0	0
4	изо- C ₃ H ₇	300	250	200	10	—	0	165	0	0
5	C ₃ H ₇ C ₄ H ₉	>4000			20	+	0	100	0	0
					100	+				
					150	++				
6	изо- C ₄ H ₉	3250	3000	2750	100	0	0	250	0	—
					1250	+		250		
					1000	+		250		
7	C ₂ H ₅	1000	750	500	100	0	+	250	0	0
8	C ₂ H ₅	1000	750	500	100	0	+	250	0	0
9	CH ₃	1500	1250	1000	100	0	+	250	0	0
10	C ₂ H ₅	1750	1400	1000	100	0	+	250	0	0

Условные обозначения: 0 — отсутствие эффекта,

+ (—) — торможение (стимуляция) на 30—59%,

++ (—) — то же на 60—79%,

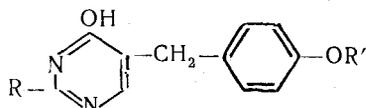
+++ (—) — то же на 80—95%.

коксибензил)-пиримидинов закономерности повторяются и для 2-тио-, 2-амино-4-метил-6-окси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов, т. е. токсичность этих соединений находится в зависимости как от длины углеродной цепи алкоксибензильной группы (сравнить соединение 12—18 с 1 и 20—25 с 19), так и от ее строения (сравнить соединение 13 с 14, 15 с 16, 17 с 18, 21 с 22, 23 с 24).

Анализируя результаты терапевтических опытов на крысах и мышях, нетрудно заметить, что большинство изученных препаратов не обладают противоопухолевыми свойствами, а некоторые из них даже стимулируют рост опухолей, что особенно четко проявляется при лечении животных с привитой саркомой 45. Под влиянием таких соединений, как 12, 14, 20, получена стимуляция роста этой опухоли на 30—59%, а 4 и 15 на 60—79%. Можно предположить, что в организме указанные соединения действуют не как антиметаболиты, а после некоторого изменения,

Таблица 2

Токсичность и противоопухолевая активность 2-амино-4-метил-6-окси- и 2-тио-4-метил-6-окси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидинов



№ препарата	R	R'	Токсичность для мышей			Противоопухолевая активность					
			ДЛ ₁₀₀ МК/КГ	ССД МГ/КГ	МПД МГ/КГ	Доза МГ/КГ	Крысы		Доза МГ/КГ	Мыши	
							Сар-кома 45	Сар-кома М-1		Сар-кома 180	Асцит Эрлиха
11	NH ₂	CH ₃	1250	1000	600	150	0	+	500	+	-
12	NH ₂	C ₂ H ₅	3000	2750	2500	150	-	0	500	0	0
13	NH ₂	C ₃ H ₇	4000	3750	3500	150	0	0	500	+	0
14	NH ₂	изо-C ₃ H ₇	3750	3500	3250	100	-	0	500	+	0
15	NH ₂	C ₄ H ₉	>5000			150	-	+	500	+	0
16	NH ₂	изо-C ₄ H ₉	4000	3500	3000	150	0	0	250	+	0
17	NH ₂	C ₅ H ₁₁	>5000			150	+	+	250	+	0
18	NH ₂	изо-C ₅ H ₁₁	3750	3500	3250	100	0	+	250	0	-
19	SH	CH ₃	750	500	250	100	0	+	150	+	-
20	SH	C ₂ H ₅	1250	750	500	100	-	+	150	+	-
21	SH	C ₃ H ₇	3750	3500	3000	100	0	0	250	0	0
22	SH	изо-C ₃ H ₇	3250	3000	2750	100	0	+	250	+	0
23	SH	C ₄ H ₉	5000	4000	3500	100	0	0	250	0	0
24	SH	изо-C ₄ H ₉	2750	2500	2000	100	0	+	250	+	0
25	SH	C ₅ H ₁₁	3750	3500	3000	100	+	0	250	+	0

Условные обозначения те же, что и в табл. 1.

включаясь в сложный процесс метаболизма, принимают активное участие в качестве предшественников нуклеиновых кислот. Об этом свидетельствует не только стимулирование опухолевого роста, но и существенное прибавление подопытных животных в весе. Однако некоторые из изученных препаратов проявляли также противоопухолевые свойства, причем более чувствительными к химиотерапевтическому воздействию оказались саркомы М-1 крыс и 180 мышей. Максимальное ингибирование роста этих опухолей составляло 30—59%. Активность в отношении саркомы М-1 проявляли препараты 1, 7, 8—10, 11, 15, 17—20, 22, 24, а в отношении саркомы 180—11, 13, 14—17, 19, 20, 22, 24, 25. Ингибировать рост саркомы 45 удалось только 6 препаратами [2, 4, 5, 17 и 25], причем активность одного из них [5] достигла 60—79%. Асцитная карцинома Эрлиха оставалась резистентной ко всем препаратам. Таким образом, между химическим строением изученных препаратов и их действием на опухоли какой-либо связи не установлено.

Выводы

1. Токсичность изученных пиримидиновых соединений зависит от положения алкоксибензильной группы (у 2-го или 5-го атома углерода пиримидинового цикла), а также от строения, количества и положения других заместителей (Cl, NH₂, CH₃, OH, SH и др.).

2. Соединения, содержащие изо-алкоксильные радикалы в пиримидиновом цикле токсичнее своих аналогов, содержащих нормальную углеродную цепь.

3. Наиболее токсичными являются 4,6-дихлор-2-(п-алкоксибензил)-пиримидины, наименее 2-амино-4-метил-6-окси-5-(п-алкоксибензил)-пиримидины.

4. Большинство изученных веществ на рост перевиваемых опухолей животных не действуют, а некоторые из них оказывают стимулирующее действие.

5. Некоторые из изученных соединений проявляют антибластическую активность в отношении сарком М-1, 180 и 45 (ингибирование роста на 30—59%).

6. 4,6-дихлор-2-(п-бутоксibenзил)-пиримидин в максимально переносимой дозе ингибирует рост саркомы 45 на 60—79%.

7. Между химическим строением изученных препаратов и их действием на рост опухоли какой-либо связи не установлено.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 19.XII. 1967 г.

Բ. Տ. ՂԱՐԻՔՋԱՆՅԱՆ, Հ. Մ. ԱՏԵՓԱՆՅԱՆ

**ՈՐՈՇ ԿԻՆԵԿ ՏՐԻՏԵՂԱԿԱԼՎԱԾ ԱԼԿՕՔՍԻ ԲԵՆՋԻԼ ՊԻՐԻՄԻԴԻՆՆԵՐԻ
ՏՈՔՍԻԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՌԻՈՒՅՔԱՅԻՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սպիտակ, ոչ ցեղական մկների և առնետների վրա ուսումնասիրված են որոշ տեղակալված ալկոքսիբենզիլ պիրիմիդինների տոքսիկոթյունը և հակաուռուցքային հատկությունները:

Թերապևտիկ փորձերի ժամանակ օգտագործվել են մկների սարկոմա-180 և էրլիխի ասցիտային ուռուցք, ինչպես նաև առնետների սարկոմա-45 և Մ—1:

Ըստ քիմիական կառուցվածքի ուսումնասիրված միացությունները կարելի է բաժանել հետևյալ խմբերի.

- 1) 4,6 դիքլոր 2 կամ 5-(պ-ալկոքսիբենզիլ)-պիրիմիդիններ
- 2) 4,6 դիօքսի-5-(պ-ալկոքսիբենզիլ)-պիրիմիդիններ
- 3) 2-ամինո-4-մեթիլ-6-օքսի-5-(պ-ալկոքսիբենզիլ)-պիրիմիդիններ
- 4) 2-թիո-4-մեթիլ, 6-օքսի-5-(պ-ալկոքսիբենզիլ)-պիրիմիդիններ:

Ուսումնասիրված է ընդամենը 25 միացություն:

Հաստատված է, որ նշված միացությունների տոքսիկոթյունն ուղղակիորեն կախված է նրանց քիմիական կառուցվածքից, այն է՝ ալկոքսիբենզիլ խմբի դրոթյունից (պիրիմիդային օղակի II կամ V ածխածնի ատոմի մոտ) և մյուս տեղակալիչների (Cl, NH₂, CH₃, OH, SH) քանակից, դրոթյունից ու կառուցվածքից:

Ալկոբսիբենզիլի խմբի ածխածնային շղթան երկարացնելու դեպքում, որպես օրենք, պիրիմիդինների տորսիկոթյունը թուլանում է:

Փորձարկված միացությունների մեծ մասը նշված ուռուցքային շտամների վրա չի ազդում, իսկ որոշ մասն ունենում է խթանիչ ազդեցություն:

Սակայն այդ միացությունների որոշ մասը ցուցաբերում է հակաուռուցքային հատկություն, որը արտահայտվում է սարկոմա Մ-1-ի, 45-ի և 180-ի աճի ճնշումով 30—59%-ի սահմաններում:

4,6-դիբլոր-2-(պ-բուտոբսիբենզիլ)-պիրիմիդինով հաջողվել է ճնշել սարկոմա 45-ի աճը 60,79%-ով:

Պրեպարատների քիմիական կառուցվածքի և ուռուցքի վրա նրանց ունեցած ազդեցության միջև որևէ կապ չի հայտնաբերված:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ароян А. А., Калтрикян М. А. и Мелик-Оганджян Р. Г. Армянский химический журнал, XX, 1, 1967.
2. Ароян А. А. и Крамер М. С. Армянский химический журнал, XX, 3, 1967.
3. Ароян А. А. и Мелик-Оганджян Р. Г. Армянский химический журнал, XX, 4, 1967.
4. Блохина Н. Г. Вестник АМН СССР, 1, 62, 1964.
5. Гершанович М. Л. Матер. конферен. по проблеме применения пиримидиновых и пуриновых производных в онкологии и др. областях медицины, Л., 1966.
6. Грех И. Ф. Матер. конферен. по проблеме применения пиримидиновых и пуриновых производных в онкологии и др. областях медицины, Л., 1966.
7. Ларионов Л. Ф. Матер. конферен. по проблеме применения пиримидиновых и пуриновых производных в онкологии и др. областях медицины, Л., 1966.
8. Чернов В. А., Гарибджанян Б. Т. Фармакология и токсикология, 3, 1965.
9. Ansfield F. J., Schroeder J. M., Curreri A. R. „J. Am., Med. Assoc.“, 181, 1962.
10. Ansfield F. J., Curreri A. R. Cancer Chemotherapy Rep. 32, 1963.
11. Creasey W. A., Fink M. E., Handschumacher R. E. Cancer Res. 23, 8, 1963.
12. Hall E., Good J. W. Cancer Chemotherapy Rep. 16, 1962.
13. Heidelberger C., Ansfield F. J. Cancer Res, 8, 1963.

С. А. СИМОНЯН

МАТЕРИАЛЫ К МИКОФЛОРЕ МЕГРИНСКОГО РАЙОНА
АРМЯНСКОЙ ССР

(Сообщение 2)*

В ходе экспедиционных обследований Мегринского района Армянской ССР весной и летом 1958 г., весной и осенью 1962 г., летом 1963 г. обнаружено значительное количество видов грибов, не отмечавшихся прежде в этом районе. Часть их является новыми для микрофлоры Армении в целом.

В настоящее сообщение включены 70 видов несовершенных грибов, распределяющихся между отдельными порядками следующим образом: Moniliales — 8, Hyphales — 15, Melanconiales — 5, Sphaeropsidales — 42.

Все приводимые виды отмечаются для Мегринского района впервые, 41 из них является новым для микрофлоры Армении.

Порядок *Moniliales*

1. *Coniothecium conglutinatum* Cda. [18], 165, на перезимовавших стеблях *Hypericum* sp. совместно с *Dydimosphaeria winteri* Niessl. — южн. отроги Зангезурского хребта, северный склон, ущелье р. Айригет, 2000—2200 м над у. моря, 26.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

2. *Coniothecium effusum* Cda. [18], 167, на живых веточках *Acer* sp., совместно с *Phoma protracta* Sacc. — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

3. *Coniothecium epidermidis* Cda. [18], 166, на усыхающих веточках *Spiraea hypericifolia* L. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданадзор, ю.-з. склон, 1300 м над у. м., совместно с *Coniothyrium fuckelii* Sacc., *Leptosphaeria umbrosa* Niessl., *Phoma spiraeina* Pass. 24.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

4. *Normiscium caulicola* Rabh. [17], 603, на перезимовавших стеблях *Agropyrum* sp. — склоны гор над с. Ньюади, 500—800 м над у. м., 27.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

* Сообщение 1 см. Известия АН АрмССР, сер. биол. науки, XVIII, 1, 1965.

5. *Hormiscium antiquum* Cda. [18], 599, на плодиках живого растения *Lonicera caucasica* Pall.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IX.1958 г. совместно с *Phoma xylostei* Cooke et Harkn. В Армении отмечается впервые.

6. *Sporodesmium phaeosporium* De Not. [18], 179, на перезимовавших стеблях *Artemisia* sp. совместно с *Phoma complanata* Desm. — каменные склоны гор у Агарака, 22.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

7. *Sporodesmium cladosporii* Cda. [18], 177, на перезимовавших стеблях *Achillea* sp. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданадзор, ю.-з. склон, 1350 м над у. м., 24.IV.1958 г., совместно с *Coniothyrium olivaceum* Bon. apud. Fckl.

8. *Torula expansa* Pers. [10], 252, на перезимовавших стеблях *Echinops* sp. совместно с *Leptothyrium vulgare* (Fr.) Sacc., *Ophiobolus accuminatus* (Sowerby) Winter — юж. отроги Зангезурского хребта, сев. склон, ущелье р. Айри-гет, 2000—2200 м над у. м., 26.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

Порядок *Hyphales*

9. *Ramularia myosotidis* Vassil. [2], 60, на листьях *Myosotis* sp. — левый берег р. Мегри, с. Личк, летняя кочевка, верхняя опушка леса, 1700—2200 м над у. м., 4.VII.1958 г. В Армении отмечается впервые.

10. *Ramularia rosea* (Fuck.) Sacc. [2], 144, на листьях *Salix* sp. совместно с *Melampsora allii-salicis-albae* Kleb., *Septogloeum salicinum* (Peck.) Sacc. — окрестности Джиндара, левый берег р. Мегри, 19.VII.1963 г.

11. *Ramularia variabilis* Fuck. [2], 146, на *Verbascum* sp. — с. Гудемнис, с.-в. склон, дубово-кленовый лес, 1600—2000 м, 11.VII.1958 г.

Примечание: В нашем материале размер конидий $13,2-19,8 \times 3,3-4 \mu$, что укладывается в диагноз, приведенный Васильковым и Каракулиным. Осипян [9], 89, обнаружила в окрестностях Еревана тот же вид со значительно более короткими конидиями ($7-13,5 \times 3,3-3,5 \mu$).

12. *Cercospora astrantiae* Siem. [9], 118, на листьях *Astrantia maxima* Pall. — Джиндара-Мулк, опушка леса, сев. склон, 1600 м, 12.VII.1958 г.; с. Гудемнис, с.-в. склон, дубово-кленовый лес, 1600—2000 м над у. м., 11.VII.1958 г.

13. *Cercospora magnusiana* Allesch. [2], 174, на *Geranium poly-petalum* F. et M. — отроги Зангезурского хребта, перевал Джванд-Дебаклу, ю.-в. склон, горная степь, 2300—2600 м над у. м. 15.VII.1958 г.

14. *Cladosporium epiphyllum* (Pers.) Mart. [10], 269, на перезимовавших листьях *Asarum* sp. — дорога Мегри-Личк, выше с. Вардана-

дзор, ю.-з. склон, 1350 м над у. м., 24.IV.1958 г.; на перезимовавших листьях *Acer ibericum* M. B. — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., совместно с *Rhytisma acerinum* Fr., *Gloeosporium campestre* Pass., 28.IV.1958 г.

15. *Cladosporium fuscum* Link. [17], 805, на перезимовавших стеблях *Artemisia* sp. совместно с *Leptosphaeria artemisiae* Fuck. — восточнее ущелья р. Спетри, арчевое редколесье, северо-восточнее пос. Анкаван, ю.-з. склон, 1300—1500 м, 25.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

16. *Fusicladium aronici* Sacc. [2], 203, на *Cirsium* sp. — отроги Зангезурского хребта, перевал Джванд-Дебаклу, ю.-в. склон, горная степь, 2300—2600 м над у. м., 15.VII.1958 г., В Армении отмечается впервые.

17. *Heterosporium gracile* Sacc. [9], 143, на *Iris furcata* M. B. — левый берег р. Мегри, с. Личк, летние кочевки, верхняя опушка леса, 1700—1000 м над у. м., ю.-в. склон, 14.VII.1958 г.; на *Iris sulfurea* C. Koch. — окр. с. Личк, Джиндара-Арпалых, с.-в. склон, 20.VII.1963 г., совместно с *Puccinia iridis* (DC) Wallr.

18. *Heterosporium hordei* Bubak [6], 150, на *Hordeum bulbosum* L. совместно с *Puccinia glumarum* Eriks. и *Puccinia graminis* Pers. — окр. Джиндара, левый берег р. Мегри, ю.-з. склон, 19.V.1963 г. В Армении отмечается впервые.

19. *Helminthosporium bornmülleri* Magn. (18), 46, на листьях *Mischauxia laevigata* Vent. — дорога от Мегри к станции, сухой каменистый ю.-в. склон, 18.V.1962 г. В Армении отмечается впервые.

20. *Cercospora amygdali* Ali Riza [2], 335, на листьях *Amygdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

21. *Cercospora plumbaginea* P. A. et Sacc. [14], 444, на листьях *Plumbago europaea* L. — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г.

22. *Cercospora spagazzini* Sacc. [2], 353, на листьях *Celtis glabrata* Stev. совместно с *Sirosporium antennaeformae* Bub. et Serebr. — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 8.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

23. *Sirosporium antennaeformae* Bub. et Serebr. [9], 176, на листьях *Celtis glabrata* Stev. совместно с *Cercospora spagazzini* Sacc. — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г.

Порядок *Melanconiales*

24. *Gloeosporium campestre* Pass. [3], 51, на перезимовавших листьях *Acer* sp. совместно с *Mycosphaerella aceris* Woronich., *Rhytisma acerinum* Fr., *Cladosporium epiphyllum* Pers. — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г.; там же, на перезимовавших листьях *Acer ibericum* M. B.

25. *Marssonina lonicerae* (Harkn.) Magn. [3], 381, на *Lonicera iberica* M. B.—Курис-Ваграван, сухой каменистый ю.-в. склон, 1200—1400 м, 8.VII.1958 г.

26. *Marssonina rhamni* (Ell. et Ev.) Magn, [3], 396, на листьях *Rhamnus cathartica* L. совместно с *Phyllosticta rhamni* Grove, *Septoria rhamni-cathartici* Ces. *Macrosporium* sp. — окрестности Джиндара, левый берег р. Мегри, 19.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

27. *Melanconium stromatinum* Cda. [16], 314, на живых веточках *Acer* sp. совместно с *Phoma pustulata* Sacc.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, ю.-в. склон, 1000-1300 м, над у. м. 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

28. *Septogloeum salicinum* (Peck.) Sacc. [3], 447, на листьях *Salix* sp. совместно с *Melampsora alii-salicis-albae* Kleb. — левый берег р. Мегри, 19.VII.1963. В Армении отмечается впервые.

Порядок *Sphaeropsidales*

29. *Ascochyta pseudopinodella* V. Bond. et Vass. [8], 140, на отмерших прошлогодних стеблях *Lotus goebelia* Went. — окрестности Мегри, скалистые склоны, 16.V.1962 г. В Армении отмечается впервые.

30. *Phyllosticta aceris* Sacc. [15], 3, на *Acer hyrcanum* Fisch. et C. A. Mey. — Джиндара-Мулк, опушка леса, сев. склон, 1600 м над у. м., 12.VII.1958 г.; Курис-Ваграван, сухой каменистый ю.-в. склон, 1200—1400 м, 8.VII.1958 г.

31. *Phyllosticta glycyrrhyzae* Brun. [12], 123, на листьях *Glycyrrhiza glabra* L., третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

32. *Phyllosticta rhamni* Grove [15], 35, на *Rhamnus cathartica* L. совместно с *Marssonina rhamni* (Ell. et Ev.) Magn., *Septoria rhamni-cathartici* Ces., *Macrosporium* sp. — окрестности Джиндара, левый берег р. Мегри, 19.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

33. *Phyllosticta rhois* West. [12], 81, на *Rhus coriaria* L. — Личк-Айгедзор, ущелье по левому берегу р. Мегри, 21.VII.1963 г. Определено по пятнам, есть единичные незрелые пикниды. В Армении отмечается впервые.

34. *Phyllosticta teucris* Sacc. et Speg. [12], 151, на *Teucrium chamaedris* L. — окр. с. Личк, Джиндара-Арпалых, с.-в. склон, 20.VII.1963 г. Пятна в основном бесплодные, имеются единичные зрелые пикниды с конидиями. В Армении отмечается впервые.

35. *Phoma amygdali* Oudem. [13], 786, на живых ветвях *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky совместно с *Coniothyrium cerasi* Pass., третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

36. *Phoma sembraea* Karst. [12], 197, на живых ветвях *Juniperus* sp. совместно с *Dothidea* sp.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м, 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

37. *Phoma complanata* Desm. [7], 379, на перезимовавших стеблях *Artemisia* sp. совместно с *Sporidesmium phaeosporium* De Not. — каменистые склоны гор у Агарака, 22.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

38. *Phoma eleagnella* Cooke [12], 206, на валежнике совместно с *Diatrype disciformis* Hoffm., *Pyrenochaeta lignicola* Sacc.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г.

39. *Phoma melaena* Mont. et Dur. [15], 62, на перезимовавших стеблях *Peganum harmala* L. совместно с *Samarosporium oreades* Sacc.—Агарак, 22.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

40. *Phoma protracta* Sacc. [12], 173, на живых веточках *Acer* sp. совместно с *Melanconium stromatinum* Cda.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склоны, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

41. *Phoma pustulata* Sacc. [12], 172, на живых веточках *Acer* sp. совместно с *Melanconium stromatinum* Cda.—с. Шванидзор, ущелье Герун-дара, ю.-в. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

42. *Phoma quercus* Sacc. [15], 99, на перезимовавших листьях *Quercus macranthera* F. et M. совместно с *Laestadia punctoidea* Cooke.—южные отроги Зангезурского хребта, сев. склон, ущелье р. Айригет, у Джиндаринской ГРП, 2000—2200 м над у. м., 26.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

43. *Phoma ruborum* West. [12], 244, на сухих ветках *Rubus* sp. совместно с *Sphaeropsis demersa* (Bonord.) Sacc.—склоны гор у с. Чювади, 500—800 м над у. м. в ущелье, 21.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

44. *Phoma spiraeina* Pass. [12], 249, на усыхающих ветках *Spiraea hypericifolia* L. совместно с *Coniothyrium fuckelii* Sacc., *Leptosphaeria umbrosa* Niessl., *Coniothecium epidermidis* Cda.—догора Мегри-Личк, выше с. Варданазор, ю.-з. склон, 1300 м, 24.IV.1958 г.

45. *Phoma tatulae* Kalch. et Cooke var. *stramonium* Pass. et Brun. [15], 80, на перезимовавших стеблях *Hyoscyamus niger* L.—южные отроги Зангезурского хребта, сев. склон, ущелье Айригет у Джиндаринской ГРП, 2000—2200 м. над у. м., 26.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

46. *Phoma xylostei* Cooke et Harkn. [15], 91, на живых веточках, особенно у узлов *Lonicera caucasica* Pall.—с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г.

47. *Septoria allii-gigantei* Jacz. [5], 277, на *Allium atroviolaceum* Boiss—между Джиндара и Мулк, опушка леса, сев. склон, 1600 м над у. м., 12.VII.1958 г. В Армении отмечается впервые.

Примечание: Большинство пикнид незрелые. В единичных пикнидах конидии чуть зеленоватые, $56,1-67,5 \times 4,5-5 \mu$. Указан Калымбетовым для Туркмении (конидии $32-60 \times 3-5,5 \text{ мк}$) без пятен на *A. giganteum*. От *S. allina* Woron. отличается толщиной конидий (у последнего размер конидий $43-60 \times 3,5 \mu$). Наш материал по толщине конидий больше подходит к *S. allii-gigantei*. Возможно они являются синонимами. В СССР на луках указано 5 видов *Septoria*.

48. *Septoria ascochyella* Sacc. [12], 823, на листьях *Paliurus spinachristi* Mill — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г. В Армении отмечается впервые.

49. *Septoria cornicola* Desm. [11], 64, на *Thelicrania australis* (С. А. М) Sanadze — Личк-Айгедзор, ущелье по левому берегу р. Мегри, 21.VII.1963 г.

50. *Septoria lamii* Sacc. [11], 90, на *Lamium maculatum* L. — сев. склоны гор между Карчеваном и Курисом, ближе к Курису, 1200—1660 м над у. м., 7.VII.1958 г.

51. *Septoria rhamni-cathartici* Ces. [11], 64, на листьях *Rhamnus cathartica* L. — Курис-Ваграван, сухие каменистые ю.-в. склоны, 1200—1400 м над у. м., 8.VII.1958 г.; окр. с. Джиндара, левый берег р. Мегри, совместно с *Marssonina rhamni* (Ell. et Ev.) Magn., *Phyllosticta rhamni* Grove и *Macrosporium* sp., 19.VII.1963 г.

52. *Septoria rubi* (West.) Sacc. [11], 46, на *Rubus* sp. — сев. склоны гор между Карчеваном и Курисом, ближе к Курису, 1200—1400 м над у. м., 7.VII.1958 г.

53. *Septoria salviae* Pass. [11], 92, на *Salvia verticillata* L. совместно с *Puccinia nigrescens* Kirch. II, III — окр. Джиндара, левый берег р. Мегри, ю.-з. склон, 19.VII.1963.

54. *Septoria viciae* West. [12], 875, на *Vicia variabilis* Fr. et Sint. — левый берег р. Мегри, ю.-з. склон, 19.VII.1958 г.

55. *Coniothyrium cerasi* Pass. [13], 49, на живых веточках *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky совместно с *Phoma amygdali* Oudem. — третий отрог Мегринского хребта восточнее с. Ньюади, 18.VII.1963 г.

56. *Coniothyrium conoideum* Sacc. [16], 2, на перезимовавших стеблях *Artemisia* sp. совместно с *Camarosporium aequivocum* Sacc. f. *absinthii* Grove — подножья гор у Агарака, 23.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

57. *Coniothyrium fuckelii* Sacc. [16], 2, на усыхающих веточках *Spiraea hypericifolia* L. совместно с *Leptosphaeria umbrosa* Ntessl., *Phoma spiraeina* Pass. *Coniothecium epidermidis* Cda. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданазор, ю.-з. склон, 1300 м над у. м., 24.IV.1958 г.

58. *Coniothyrium olivaceum* Bon. apud. Fckl. [16], 3, на перезимовавших стеблях *Achillea* sp. совместно с *Sporodesmium cladosporii* Cda. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданазор, ю.-з. склон, 1350 м над у. м., 24.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

59. *Camarosporium aequivocum* Sacc. f. *absinthii* Grove [13], 92, на перезимовавших стеблях *Artemisia* sp. совместно с *Coniothyrium conoideum* Sacc. — подножье гор у Агарака, 23.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

60. *Camarosporium ambiens* Cooke [13], 90, на сухих веточках *Rhamnus palassii* F. et M. — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г.; на усохших ветвях *Juniperus foetidissima* Willd. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданазор, ю.-з. склон, 1350 м над у. м., 24.IV.1958 г.

61. *Camarosporium oreades* Sacc. [13], 100, на перезимовавших стеблях *Peganum harmala* L. совместно с *Phoma melaena* Mont. et Dur. — Агарак, 23.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

62. *Hendersonia magnata* B. et Cooke [13], 245, на живых веточках *Ephedra procera* Fisch. et Mey. — окрестности Мегри, скалистые склоны, 16.V.1962 г. В Армении отмечается впервые.

63. *Diplodiella tomentacea* F. Tassi [13], 930, сапрофит на отстающей коре *Juniperus polycarpus* C. Koch. совместно с *Melanopsamma suecica* Rehm. — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

64. *Leptothyrium vulgare* (Fr.) Sacc. [13], 324, на перезимовавших стеблях *Echinops* sp. совместно с *Ophiobolus accuminatus* (Sowerby) Winter и *Torula expansa* Pers. — юж. отроги Зангезурского хребта, сев. склон, ущелье р. Айри-гет, 2000—2200 м над у. м., 26.IV.1958 г. В Армении отмечается впервые.

65. *Placosphaeria opobrychidis* (DC) Sacc. [13], 541, на листьях и стеблях *Opobrychis* sp. — Джиндара-Мулк, опушка леса, сев. склон, 1600 м над у. м., 12.VII.1958 г.; на *Lathyrus miniatus* L. — с. Калер — Байбугах, горная степь, юж. склон, 2000—2400 м над у. м., 13.VI 1958 г.; на *Opobrychis transcaucasica* Grossh. совместно с *Uromyces opobrychidis* Lév. — окр. Джиндара, левый берег р. Мегри, ю.-з. склон, 19.VII.1963 г.

66. *Pyrenochaeta lignicola* Sacc. [12], 486, на валежнике совместно с *Diatrype disciformis* Hoffm., *Phoma eleagnella* Cooke — с. Шванидзор, ущелье Гёрун-дара, с.-з. склон, 1000—1300 м над у. м., 28.IV 1958 г. В Армении отмечается впервые.

67. *Sphaeropsis demersa* (Bonord.) Sacc. [13], 11, на сухих ветвях *Rubus* sp. совместно с *Phoma ruborum* West. — склоны гор над с. Ньюади, 500—800 м над у. м., 27.IV.1958 г.

68. *Cytospora pseudoplatani* Sacc. [4], 418, на усохших веточках *Rubus* sp. — дорога Мегри-Личк, выше с. Варданазор, ю.-з. склон, 1300 м над у. м., 24.IV.1958 г.

69. *Cytospora quercella* Brun. [1], 106, на опавших желудях *Quercus macranthera* F. et M. — юж. отроги Зангезурского хребта, сев. склоны ущелья р. Айри-гет, 2000—2200 м над у. м., 26.IV.1958 г.

70. *Cytospora salicis* Rabh. [15], 283, на сухих ветках *Salix viminalis* L. — окрестности с. Легваз, сухое русло р. Мегри, 17.V.1962 г.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 15.II 1968 г.

Ս. Ա. ՍԻՄՈՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՄԵՂՐՈՒ ՇՐՋԱՆԻ ՍՆԿԱՅԻՆ
ՖԼՈՐԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեղրու շրջանում 1958, 1962 և 1963 թթ. կատարված արշավախմբերի ժամանակ հայտնաբերվել են սնկերի 70 տեսակներ, որոնք մինչև այդ հայտնաբերված չեն եղել այդ շրջանում:

Նրանցից 45 նոր են Հայաստանի սնկային ֆլորայի համար:

Հայտնաբերված 70 անկատար սնկերի տեսակները ընդգրկում են զանազան քանակությամբ տեսակներ՝ Moniliales կարգից — 8, Hyphales — 15, Melanconiales 5 և Sphaeropsidales — 42.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брежнев И. Е., Ибрагимов Г. Р., Потлайчук В. И. Определитель грибов на плодах и семенах древесных и кустарниковых пород. М., 1962.
2. Васильевский Н. И., Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы, т. I, 1937.
3. Васильевский Н. И., Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы, т. II, 1950.
4. Гутнер Л. С. Труды БИН АН СССР, сер. II, вып. 2, 1934.
5. Калымбетов Б. К. Споровые растения, вып. II, 1956.
6. Определитель паразитных грибов по питающим растениям флоры БССР. Под ред. В. Г. Траншеля и В. Ф. Купревича. 1938.
7. Определитель низших растений. Т. 4. Базидальные и несовершенные грибы. Под ред. Л. И. Курсанова. 1956.
8. Определитель болезней растений. Под общ. редакцией М. К. Хохрякова. Гос. Изд. Сельхоз. литературы. М.—Л., 1956.
9. Осипян Л. Л. Паразитные гифальные грибы Армянской ССР. Ереван, 1962.
10. Пидопличко Н. М. Грибная флора грубых кормов. Изд. АН УкрССР. Киев, 1953.
11. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Обзор грибов из рода *Septoria*. Ереван, 1962.
12. Allescher A. In L. Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. VI. Sphaeropsidales. Leipzig, 1901.
13. Allescher A. In L. Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. VII. Melanconiales. Leipzig, 1903.
14. Chupp Ch. A monograph of the genus *Cercospora*. New York, 1953.
15. Grove W. B. British stem and leaf fungi (Coleomycetes) v. I. Sphaeropsidales. Cambridge, 1935.
16. Grove W. B. British stem and leaf fungi (Coleomycetes) v. II, Sphaeropsidales and Melanconiales. Cambridge, 1935.
17. Lindau G. In L. Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. VIII. Hyphomycetes (Erste Hälfte), Leipzig, 1907.
18. Lindau G. In L. Rabenhorst Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Abt. IX. Hyphomycetes (Zweite Hälfte). Leipzig, 1910.

И. Н. ГОЛУБИНСКИЙ

ГИББЕРЕЛЛИН КАК СТИМУЛЯТОР ПРОРАСТАНИЯ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН НА ИСКУССТВЕННЫХ СРЕДАХ

Весной 1966 г. проведены многочисленные опыты по проращиванию пыльцы разных видов на искусственных средах с добавлением гиббереллина. Всего изучено 28 видов, принадлежащих к 27 родам из 15 семейств, довольно отдаленных систематически.

В предыдущих опытах [1] присутствие бора оказывало значительное положительное влияние на прорастание пыльцы всех изучавшихся нами растений. Учитывая это, мы, проводя изучение влияния гиббереллина, наряду с растворами чистой сахарозы параллельно использовали и растворы сахарозы с добавлением борной кислоты. Последняя во всех случаях бралась в концентрации 0,003%. Использован гиббереллин отечественного производства. Активность гиббереллина—92%. После предварительной проверки наиболее эффективными концентрациями гиббереллина оказались: 0,0001, 0,0005 и 0,001% %. Их мы и использовали в своей работе.

Проращивание проводилось по принятой нами методике, в чашках Петри, путем нанесения капель раствора на внутреннюю сторону крышек. Все варианты опыта, как и контроль, помещались в одной чашке, что обеспечивало полную идентичность условий опыта. В каждую каплю раствора высевалось около 200—300 зерен и только для видов, давших очень длинные пыльцевые трубки с высоким процентом прорастания, число высеянных зерен сокращалось, с целью обеспечения возможности подсчета и зарисовки длины пыльцевых трубок.

Пыльца для всех вариантов опыта бралась, как правило, из одного цветка и, по возможности, из одного пыльника. В тех случаях, когда это условие осуществить не представлялось возможным (из-за малого количества пыльцы), последняя использовалась от нескольких цветков после тщательного перемешивания ее на чистой поверхности стекла. Посев проводился с кончика иголки осторожным прикосновением к поверхности капли раствора.

Повторность опыта — трехкратная. Число измеренных пыльцевых трубок по каждому варианту опыта не менее 20. Измерение длины пыльцевых трубок осуществлялось по предварительным зарисовкам с помощью аппарата Аббе. Проверку результатов проращивания и измерение длины трубок проводили через 24 час. после посева. В случаях каких-

либо недоразумений или хотя бы слишком резкого эффекта воздействия опыт повторялся. Результаты опытов приводятся в табл. 1, где а) — вариант без борной кислоты; б) — с борной кислотой.

Как показывают данные таблицы, подавляющее большинство исследованных видов положительно реагирует на присутствие в растворе сахарозы небольших количеств гиббереллина. Стимулирующий эффект гиббереллина сказывался как на проценте проросшей пыльцы, так и на длине пыльцевых трубок. Из 28 исследованных нами видов* у 23 установлено определенное (математически достоверное) стимулирование прорастания как в смысле повышения процента проросших зерен, так и в смысле увеличения длины пыльцевых трубок. Правда, у двух видов (виды рода робиния) повышение процента проросшей пыльцы было незначительным; математически достоверным было лишь превышение в длине пыльцевых трубок. Для пяти видов — береза, ветреница, гусиный лук, калужница и медуница с красными цветками (т. е. в начале ее цветения) — отмечено отрицательное действие гиббереллина в растворах сахарозы без борной кислоты при одновременном положительном влиянии его в присутствии бора. У медуницы стимулирование прорастания пыльцы и на фоне борной кислоты наблюдалось лишь в одном (последнем) варианте с наиболее высокой концентрацией гиббереллина, притом математически достоверно только в отношении длины пыльцевых трубок.

Характерной для наших опытов особенностью действия гиббереллина являлось то, что в отличие от данных других авторов [4, 2] при резком стимулировании прорастания (у некоторых видов процент проросшей пыльцы и длина пыльцевых трубок достигали пятикратного увеличения) не наблюдалось случая, чтобы неспособная к прорастанию в сахарозе без гиббереллина пыльца проросла в его присутствии. В то же время подобное явление довольно часто наблюдалось в наших опытах с борной кислотой**.

Довольно странным (и пока непонятным для нас) являлось также поведение пыльцы очитка едкого. В растворах без борной кислоты слабые дозы гиббереллина заметно тормозили прорастание пыльцы этого вида, тогда как высокая доза гиббереллина оказывала заметное стимулирование. И наоборот, в растворах с борной кислотой заметно (математически достоверно) повышалось прорастание пыльцы в слабых концентрациях гиббереллина и снижалось с повышением его концентрации. В большинстве же опытов процент прорастания пыльцы в присутствии гиббереллина изменялся пропорционально изменению длины пыльцевых трубок.

Характерной особенностью гиббереллина являлось также более

* Из-за ограниченности места цифровой материал таблицы приводится не по всем 28 изученным видам, а только по 11.

** В наших опытах добавка к питательным средам небольшого количества борной кислоты (0,003%) давала разительные результаты, и нам непонятны результаты исследований Бозе [3], не показавшие особых преимуществ присутствия бора в питательных средах.

Таблица 1

Влияние гиббереллина на прорастание пыльцы покрытосеменных растений

Название вида и вариант воздействия	Процент прорастания		Длина пыльцевых трубок в микронах		
	процент	распределение $\times 2$ уровни значимости 0,05% 0,01%	длина тру-бок	t. уровни су-щественности	
				95%	99%
1	2	3	4	5	

Береза бородавчатая *Betula verrucosa* Ehrh.)

а) 15% сахара (контроль)	8,0			79,5		
15% сахара+0,0001% гиббереллин	0,0			—		
15% сахара+0,0005% гиббереллин	0,0			—		
15% сахара+0,001% гиббереллин	0,0			—		
б) 15% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	20,18			117,5		
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	27,38	+	—	198,5	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	28,92	+	+	267,5	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	25,36	—	—	191,5	+	+

Ветреница лютичная (*Anemone ranunculoides* L.)

а) 15% сахара (контроль)	55,12			417,0		
15% сахара+0,0001% гиббереллин	17,33	+	+	260,5	+	+
15% сахара+0,0005% гиббереллин	12,70	+	+	186,0	+	+
15% сахара+0,001% гиббереллин	8,40	+	+	89,5	+	+
б) 15% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	66,83			677,5		
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	75,70	+	—	1009,0	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	72,20	—	—	959,0	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	84,58	+	+	1125,0	+	+

Гусиный лук желтый (*Gagea lutea* (L.) Gawl.)

а) 15% сахара (контроль)	2,51			157,0		
15% сахара+0,0001% гиббереллин	0,0			—		
15% сахара+0,0005% гиббереллин	0,0			—		
15% сахара+0,001% гиббереллин	0,0			—		

1	2	3	4	5	6
б) 15% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	24,53		540,5		
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	29,97	— —	834,5	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	70,48	+ +	1524,5	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	81,13	+ +	1945,0	+	+
Жимолость татарская (<i>Lonicera tataricá</i> L.)*					
б) 5% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	5,81		118,0		
5% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	11,05	— —	348,0	+	+
5% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	13,48	+ —	415,5	+	+
5% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	14,79	+ +	668,0	+	+
Калужница болотная (<i>Caltha palustris</i> L.)					
а) 15% сахара (контроль)	79,09		410,0		
15% сахара+0,0001% гиббереллин	57,33	+ +	402,5	—	—
15% сахара+0,0005% гиббереллин	29,72	+ +	411,5	—	—
15% сахара+0,001% гиббереллин	31,73	+ +	371,5	+	—
б) 15% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	32,26		250,0		
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	90,76	+ +	836,0	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	90,96	+ +	891,5	+	+
15% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	95,91	+ +	955,5	+	+
Карагана древовидная (<i>Caragana arborescens</i> Lam.)					
а) 5% сахара (контроль)	6,50		69,5		
5% сахара+0,0001% гиббереллин	14,59	+ +	101,0	+	+
5% сахара+0,0005% гиббереллин	19,10	+ +	118,0	+	+
5% сахара+0,001% гиббереллин	16,18	+ +	113,5	+	+
б) 5% сахара+0,003% борная кислота (контроль)	71,11		1906,5		
5% сахара+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	74,05	— —	2111,5	+	+
5% сахара+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	82,35	+ —	2354,0	+	+
5% сахара+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	86,50	+ +	2446,0	+	+

* Без борной кислоты прорастания не наблюдалось.

1	2	3	4	5
Медуница темная (<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.). Цветок красный				
а) 15% сахараза (контроль)	55,29		468,5	
15% сахараза+0,0001% гиббереллин	43,05	+ —	271,5	+ +
15% сахараза+0,0005% гиббереллин	41,67	+ +	196,5	+ +
15% сахараза+0,001% гиббереллин	23,42	+ +	100,5	+ +
б) 15% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	90,41		932,5	
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	55,25	+ +	421,5	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	72,68	+ +	646,0	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	91,94	— —	1167,0	+ +

Медуница темная. Цветок синий

а) 15% сахараза (контроль)	8,20		48,0	
15% сахараза+0,0001% гиббереллин	14,35	+ —	104,5	+ +
15% сахараза+0,0005% гиббереллин	22,27	+ +	128,0	+ +
15% сахараза+0,001% гиббереллин	16,20	+ +	117,0	+ +
б) 15% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	39,91		289,5	
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	39,66	— —	218,0	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	43,08	— —	430,0	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	39,13	— —	397,0	+ +

Наперстянка пурпурная (*Digitalis purpurea* L.)

а) 5% сахараза (контроль)	50,97		515,5	
5% сахараза+0,0001% гиббереллин	50,68	— —	564,0	— —
5% сахараза+0,0005% гиббереллин	62,09	+ —	797,5	+ +
5% сахараза+0,001% гиббереллин	58,28	— —	533,0	— —
б) 5% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	74,13		1948,0	
5% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	75,36	— —	1918,5	— —
5% сахараза+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	89,86	+ +	2324,5	+ +
5% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	85,61	+ —	2027,5	— —

1	2	3	4	5
Очиток едкий (<i>Sedum acre</i> L.)				
а) 5% сахараза (контроль)	7,69		172,5	
5% сахараза+0,0001% гиббереллин	5,32	— —	104,5	+ +
5% сахараза+0,0005% гиббереллин	10,99	— —	113,5	+ +
5% сахараза+0,001% гиббереллин	16,13	+ +	202,5	+ —
б) 5% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	78,45		1502,5	
5% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	81,52	— —	1603,5	+ —
5% сахараза+0,0005% гиббереллин	85,72	+ —	2237,0	+ +
5% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	69,89	+ —	1576,5	— —
Пролеска сибирская (<i>Scilla sibirica</i> Andr.)				
а) 15% сахараза (контроль)	15,47		97,0	
15% сахараза+0,0001% гиббереллин	20,22	— —	188,0	+ +
15% сахараза+0,0005% гиббереллин	19,90	— —	148,5	+ +
15% сахараза+0,001% гиббереллин	17,32	— —	108,0	— —
б) 15% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	75,44		891,5	
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	86,09	+ —	1238,0	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	85,35	+ —	1154,5	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	85,37	+ —	1275,5	+ +
Чистяк весенний (<i>Ficaria verna</i> Huds.)				
а) 15% сахараза (контроль)	6,50		65,5	
15% сахараза+0,0001% гиббереллин	8,53	— —	93,5	+ +
15% сахараза+0,0005% гиббереллин	8,85	— —	96,0	+ +
15% сахараза+0,001% гиббереллин	7,99	— —	97,5	+ +
б) 15% сахараза+0,003% борная кислота (контроль)	9,89		262,0	
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0001% гиббереллин	42,72	+ +	596,5	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,0005% гиббереллин	26,53	+ +	732,5	+ +
15% сахараза+0,003% борная кислота+0,001% гиббереллин	21,15	+ +	906,5	+ +

сильное его действие на фоне борной кислоты, присутствующей в растворе. В ряде случаев имело место некоторое (часто очень заметное) торможение прорастания пыльцы гиббереллином в чистых растворах сахарозы при явном стимулировании прорастания той же пыльцы в растворах с борной кислотой (пыльца березы, ветреницы, гусяного лука, калужницы). Вообще же следует отметить, что присутствие в питательных средах борной кислоты как бы «смягчает» действие гиббереллина и делает его более эффективным.

Своеобразным оказалось поведение пыльцы медуницы темной (колоткостолбчатая форма) в зависимости от возраста цветка. Проращиваясь пыльца двух цветков одного и того же растения. Пыльца из свеже-раскрытого цветка (цветок розово-красного цвета) в растворах без борной кислоты явно снижала процент прорастания и длину трубок в присутствии гиббереллина. При этом подобное снижение было прямо пропорциональным концентрации гиббереллина в растворе. В растворах же с борной кислотой реакция на присутствие гиббереллина оказалась несколько иной. Наибольшее угнетение прорастания давало самые низкие концентрации гиббереллина; с увеличением его концентрации прорастаемость пыльцы улучшалась и в самом крепком растворе (0,001%) превысила контроль. Пыльца более старого (посиневшего) цветка медуницы показала совсем другую закономерность. Прежде всего пыльца такого цветка прорастала намного хуже (в контроле по длине трубок почти в десять раз) по сравнению с пыльцой молодого цветка, но действие гиббереллина сказалось намного сильнее, при этом во всех вариантах в положительную сторону.

Пыльца разных видов в основном положительно реагирует на присутствие гиббереллина, однако каждая обладает своей спецификой. У одних видов (таких большинство) с увеличением концентрации гиббереллина усиливается прорастаемость пыльцы с максимальным эффектом при самой высокой концентрации (0,001%): бирючина, бузина, ежевика, жимолость, карагана, конский каштан, лук, робиния белая, хохлатка, чубушник. У других видов наилучшие результаты дала средняя концентрация гиббереллина (0,0005%): горох, живучка, лютик, мак, наперстянка, петуния, прострел, фиалка. У третьих видов в водных растворах усиление концентрации гиббереллина снижало прорастание пыльцы, а в растворах с борной кислотой, наоборот, повышало: ветреница, калужница. Объяснения этим несоответствиям мы пока еще дать не можем—нужны дальнейшие исследования.

Сравнение наших данных с результатами исследований других авторов [2] показывает более эффективное действие гиббереллина в наших опытах, особенно заметное в результатах проращивания пыльцы одних и тех же видов (бузина, робиния). Это мы объясняем использованием более слабых концентраций гиббереллина в наших исследованиях. Для ряда растений уже такая концентрация гиббереллина, как 0,001%, ведет к снижению эффекта воздействия.

В дальнейшем наши исследования будут идти в направлении изучения действия гиббереллина (как и других физиологически активных веществ) на процессы опыления и оплодотворения в естественных условиях. Предварительные опыты в этом направлении дали обнадеживающие результаты.

Полтавский сельскохозяйственный
институт, кафедра ботаники

Поступило 12.VII 1966 г.

Ի. Ն. ԳՈԼՈՒԲԻՆՍԿԻ

**ԳԻԲԵՐԵԼԼԻՆԸ ՈՐՊԵՍ ԱՐՁԵՍՏԱԿԱՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐԻ ՎՐԱ
ՓՈՇԵՀԱՏԻԿՆԵՐԻ ԱՃԵՑՈՂՈՒԹՅԱՆ ԽԹԱՆԻՉ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ծածկասերմնավոր բույսերի 28 տեսակի մոտ գիբբերելլինի ազդեցությունը փոշեհատիկի աճեցողության վրա արհեստական միջավայրերի պայմաններում:

Սախարոզայի 5% և 15% լուծույթներին (թորած ջրում և 0,003% բորաթթվի հետ) ավելացվել է գիբբերելլին հետևյալ խտություններով. 0,001%, 0,0005% և 0,0001%: Գիբբերելլինը եղել է հայրենական արտադրության՝ 92% ակտիվությամբ: Փոշեհատիկը, որպես կանոն, վերցվել է միկնուլյն ծաղկից և աճեցվել է Պետրիի թասերում (կափարիչների ներքին երեսին) մի տեսակի փորձի բոլոր վարիանտները՝ մեկ թասում: Փոշեխողովակների հաշվումները և չափումները կատարվել են ցանքից 24 ժամ հետո:

Համարյա բոլոր դեպքերում դիտվել է փոշեհատիկի աճեցողության խթանում գիբբերելլին պարունակող լուծույթներում: Մեծացել է փոշեխողովակների ինչպես աճեցողության տոկոսը, այնպես էլ նրանց երկարությունը: Գիբբերելլինի ազդեցությունը առանձնապես նկատելի է եղել բորաթթվի ֆոնի վրա: Գիբբերելլինի պարունակող միջավայրերի վրա փոշեհատիկի աճեցողությունը միշտ էլ որոշ չափով ավելի շուտ է սկսվել, քան ստուգիչում:

Փոշեհատիկի աճեցողության համար զրեթե բոլոր դեպքերում գիբբերելլինի լավագույն խտություններն են հանդիսացել 0,0005%-ը և 0,001%-ը: Գիբբերելլինի խտության հետագա ավելացումը խիստ իջեցրել է ներգործության էֆեկտը:

Գիբբերելլինի ներգործության տակ փոշեհատիկի աճեցողության բնույթի վրա անդրադառնում են այն տեսակների կենսաբանական առանձնահատկությունները, որոնցից աճեցողության համար վերցվել է փոշեհատիկը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Голубинский И. М. Укр. ботан. журнал, т. 20, 4, 1963.
2. Кауров И. А. и Вакула В. С. Ботан. журнал, т. 46, 8, 1961.
3. Bose N. Nature, v. 184, № 4698, Suppl. 20, 1959.
4. Chandler C. Contr. Boyce Thompson Inst. v. 19, 2, 1957.
5. Laboureur P. Compt. r. Acad. sci. v. 250, 9, 1960.

Э. С. АРУТЮНЯН

ВИДОВОЙ СОСТАВ ФИТОСЕИДНЫХ КЛЕЩЕЙ НА ПЛОДОВЫХ
КУЛЬТУРАХ ЕРЕВАНА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ
(PARASITIFORMES, PHYTOSEIIDAE)

За последние 20—30 лет выяснилось большое значение фитосеид, как хищников, поедающих вредных растительноядных клещей (Tetranychidae, Eriophyidae) сильно вредящих сельскохозяйственным культурам. На борьбу с вредными клещами тратится много сил и средств, и тем не менее, не всегда химическая борьба оказывается эффективной. Между тем, применение биологического метода борьбы с использованием местных фитосеид могло бы привести к эффективному уничтожению вредных клещей.

В настоящей статье впервые излагаются материалы по видовому составу хищных клещей из семейства Phytoseiidae в Армении. Видовой состав фитосеидных клещей изучался по весенним, летним и осенним сборам с 17 различных плодовых культур в Ереване и его окрестностях в радиусе 15—20 км в течение 1963—1966 гг. Листья с обнаруженными на них фитосеидами помещались в целофановые мешочки и доставлялись в лабораторию, где клещи для систематических исследований фиксировались в смеси Фора. Номенклатура щетинок (рис. 1) приводится по Б. А. Вайнштейну (1962). Размеры клещей указаны в микронах и даны по средним из промеров наличного материала.

На плодовых культурах Еревана и его окрестностей обнаружено 11 видов фитосеидных клещей, относящихся к 4 родам.

Семейство **Phytoseiidae**

Род *Amblyseius* Berlese, 1904

***Amblyseius* (*Kampimodromus*) *aberrans* Oudemans.**

Typhlodromus aberrans Oudemans, 1930:48—49.

Typhlodromus vitis Oudemans, 1930:99.

Typhlodromus elongatus Oudemans, 1930:50.

Kampimodromus elongatus (Oudemans), Nesbitt, 1951:53.

Amblyseius aberrans (Oudemans), Athias-Henriot, 1958:36.

Amblyseius (*Kampimodromus*) *aberrans* (Oudemans), Wainstein, 1962:14.

Самка. Дорсальный щит склеротизирован слабо. Из 16 пар дорсальных щетинок (рис. 2, 1) AM₁, AL₁, AL₂, AL₃, PL₁, PM₂ и PM₃ слабо

перистые. На интерскутальной мембране расположены щетинки AS и PS, из которых AS слабо перистая. Вентрианальный щит кувшинообразной формы, вентральный щит несет 3 пары щетинок: PrA_1 , V_2 , PrA_2 (рис. 3, 1). Мембрана, окружающая вентрианальный щит, снабжена 4 парами щетинок. Метаподальных щитков две пары. Неподвижный палец хелицер с 2 зубцами и одним игловидным придатком, подвижный — без зубцов (рис. 3; 31). IV нога не имеет макрохет. Форма сперматек видна на рис. 4, 8. Длина дорсального щита 288, ширина 156.

Самец. Хетом и структура дорсального щита сходны с таковыми самок. Вентральный щит несет 3 пары щетинок (рис. 3, 2). IV нога не имеет макрохет. Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 19. Длина дорсального щита равна 216, ширина 132.

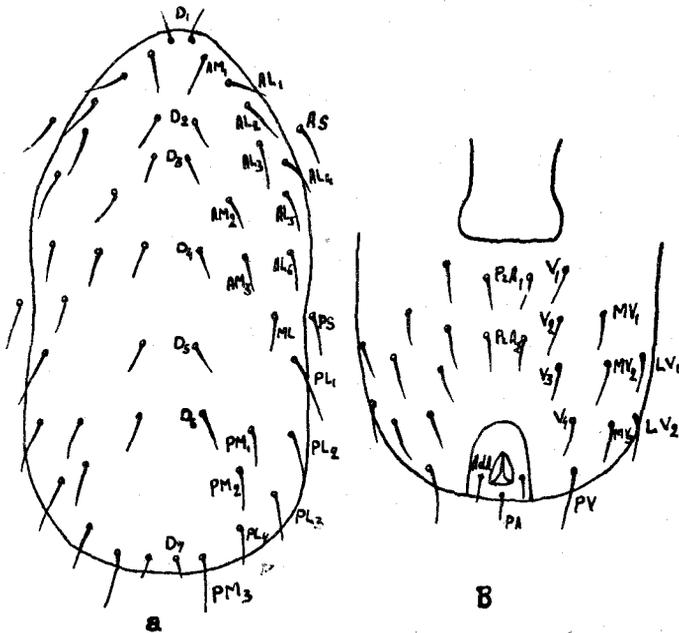


Рис. 1. а — Номенклатура щетинок спинного щита. D — dorsales, AM — anteromedianes, PM — posteromedianes, AL — anterolaterales, ML — mediolaterales, PL — posterolaterales, AS, PS — sublaterales. в — номенклатура щетинок брюшной стороны. *Garmania bulbicola* (Acoesejidae). PrA — preanales, AdA — adanales, PA — postanales, V — ventrales, MV — medioventrales, LV — lateroventrales, PV — posteroventrales.

A. abeggans широко распространен в окрестностях Еревана на сливе, яблоне, алыче, черешне, вишне, абрикосе, лещине, инжире, шелковице и айве. Наблюдалось питание *Schisotetranychus pruni* (Oudemans) *Tetranychus telarius* (L.), *Diptacus gigantorhynchus* (Nalepa), *Eriophyes phloeoscorptes* Nal. По данным Чанта [14], известен из Европы, Англии, Канады и США на различных плодовых, найден также в Алжире [10] на *Ulmus campestris* L. В СССР встречается на плодовых культурах Краснодарского края, где уничтожает *Tetranychus crataegi* Hirst, *Bryobia redikorzevi* Reck, *Eriophyes vitis* Landos и *E. malinus* Nal. [2]. Вид

встречается также в Грузии [5] и Азербайджане [1], где уничтожает боярышничкового клеща.

Amblyseius (s. str.) *bicaudus* Wainstein

Amblyseius bicaudus Wainstein, 1962:237,

Самка. Дорсальный щит яйцевидный с небольшими боковыми выемками и очень сильно выраженной сетевидной скульптурой, снабжен 17 парами щетинок и 7 парами пор (рис. 2,2). Щетинки PM_3 заметно длиннее всех остальных щетинок дорсального щита. Вентрианальный щит округлотреугольной формы со слабовыраженными боковыми выемками.

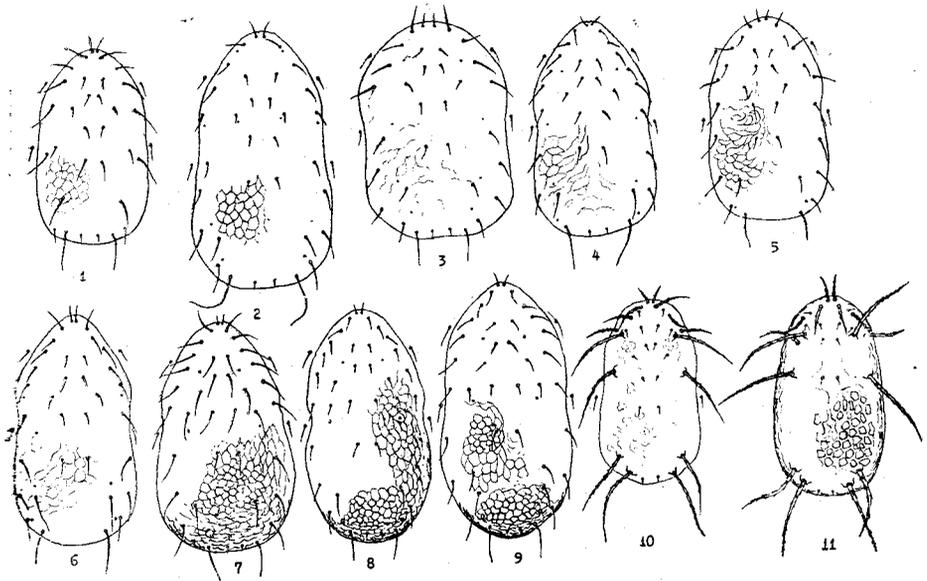


Рис. 2. Строение дорсального щита клещей сем. Phytoseiidae. 1—*A. aberrans*, 2—*A. bicaudus*, 3—*A. finlandicus*, 4—*T. cotoneastri*, 5—*T. georgicus*, 6—*T. bagdasarjani*, 7—*P. erevanicus*, 8—*P. soleiger*, 9—*P. subsoleiger*, 10—*Ph. plumifer*, 11—*Ph. macropilis*.

Вентральный щит несет 3 пары щетинок и одну пару слабозаметных пор (рис. 3,3). Мембрана, окружающая задний конец генитального и вентрианального щитов, снабжена 4 парами щетинок и 6 парами маленьких щитков. Метаподальных щитков 2 пары. Неподвижный палец хелицер с 5 зубцами и одним игловидным придатком, а подвижный—с 2 зубцами (рис. 3, 21). На голени, колене и лапке IV ноги имеется по одной макрохете, последняя длинная и островершинная (рис. 4, 1). Форма сперматек видна на рис. 4,9. Длина дорсального щита 390, ширина—198.

Самец неизвестен.

A. bicaudus распространен в окрестностях Еревана на сливе и яблоне. По данным Вайнштейна (1962), вид встречается на травах в окрестностях Алма-Аты и в Южно-Казахстанской области; на Балхаше и в Адлере на сливе и в Пяндже—на шелковице.

Amblyseius (s. str.) finlandicus (Oudemans), Wainsfein

Seiulus finlandicus Oudemans, 1915:183.

Amblyseius finlandicus (Oudemans). Athias-Henriot, 1958:34.

Amblyseius (s. str.) *finlandicus* (Oudemans), Wainstein, 1962:15.

Самка. На дорсальном щите 17 пар щетинок, AL_3 и PM_3 длиннее остальных (рис. 2, 3). На вентральном щите имеются 3 пары щетинок (рис. 3, 5). Примерно на уровне второй пары преанальных щетинок расположены две поры. Мембрана, окружающая вентрианальный щит, снабжена четырьмя парами щетинок. Метаподальных щитков одна пара. Перитремы короткие. Неподвижный палец хелицер снабжен двумя зубцами и одним игловидным придатком, а подвижный—лишь одним зубцом (рис. 3, 22). На голени, колене и лапке IV ноги имеются макрохеты (рис. 4, 2). Форма сперматек видна на рис. 4, 10. Длина дорсального щита—340, ширина—200.

Самец. Хетом и структура дорсального щита и хетом IV ноги сходны с таковыми самок. Вентрианальный щит треугольной формы. Вентральный щит несет 3 пары щетинок и две поры (рис. 3, 6). Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 20. Длина дорсального щита—240, ширина—140.

A. finlandicus широко распространен в окрестностях Еревана на груше, вишне, черешне, грецком орехе, сливе, шелковице, миндале, персике и абрикосе. Наблюдалось питание *T. telarius*, Sch. pruni, *D. giganteorhynchus*, *Aceria erineus* (Nal.), *Eriophyes tristriatus* (Nal.). По данным Несбитта [18] и Чанта [14], известен из Канады, США, Англии, Франции, Голландии и Скандинавских стран, где вид отмечен на различных плодовых и лесных культурах. Распространен также в Алжире [10] и в Японии [16]. В СССР отмечен в Краснодарском крае [2] на разных плодовых породах, где питается *T. crataegi*, *T. urticae*, а также яйцами и личинками *V. redikorzevi* и из Грузии [5].

Род *Typhlodromus* Scheuten, 1857

Typhlodromus cotoneastri Wainstein

Typhlodromus cotoneastri Wainstein, 1961:156.

Самка. Дорсальный щит снабжен 17 парами щетинок и 4 парами пор (рис. 2, 4). Щетинки PM_2 и PM_3 наиболее длинные на дорсальном щите. Вентрианальный щит почти треугольной формы. Вентральный щит несет 4 пары щетинок (рис. 3, 7). Мембрана, окружающая задний конец генитального и вентрианального щитов, снабжена 4 парами щетинок и 5—6 парами маленьких щитков. Метаподальных щитков две пары. Неподвижный палец хелицер с 2 зубцами и одним игловидным придатком, а подвижный—с одним зубцом (рис. 3, 23). На лапке IV ноги имеется одна длинная, островершинная макрохета (рис. 4, 3). Форма сперматек видна на рис. 3, 11. Длина дорсального щита—300, ширина—165.

Самец. Хетом и структура дорсального щита и хетом IV ноги сходны с таковыми самок. Вентральный щит несет 4 пары щетинок (рис. 3, 8).

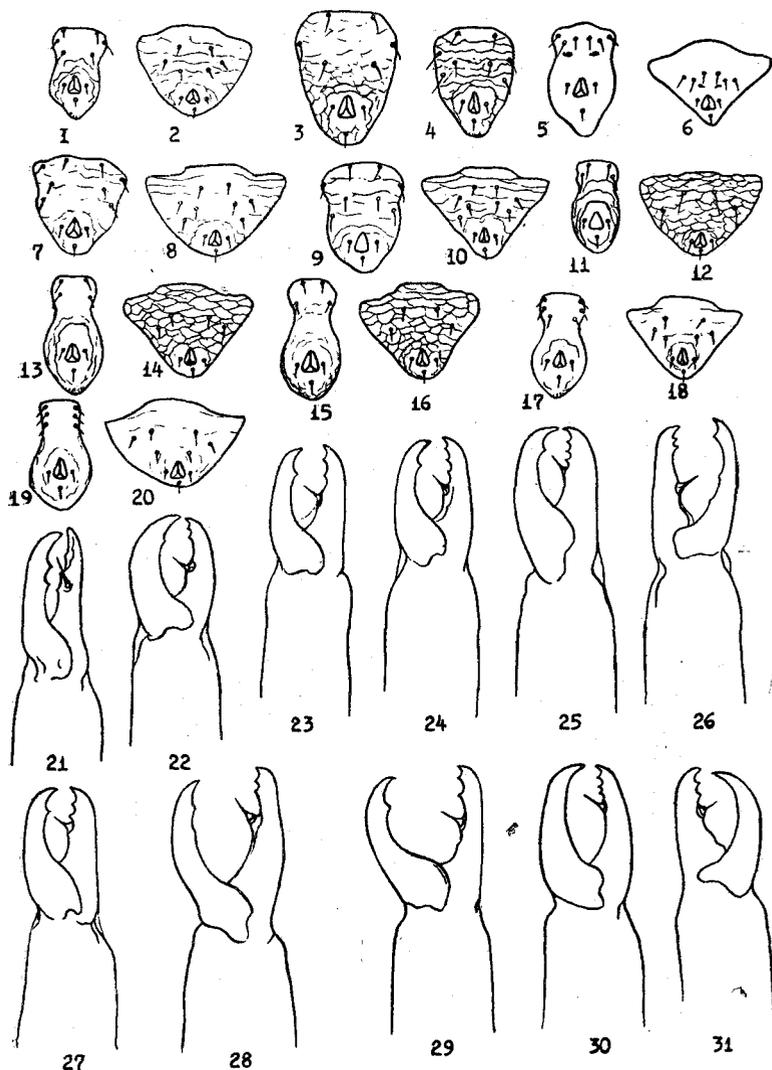


Рис. 3. Детали строения клещей семейства Phytoseiidae. 1—20— Вентриальный щит: 1— *A. aberrans* (♀), 2— самец того же вида, 3— *A. bicaudus* (♀), 4— *T. georgicus* (♀), 5— *A. finlandicus* (♀), 6— самец того же вида, 7— *T. cotoneastri* (♀), 8— самец того же вида, 9— *T. bagdasarjani* (♀), 10— самец того же вида, 11— *P. erevanicus* (♀), 12— самец того же вида, 13— *P. soleiger* (♀), 14— самец того же вида, 15— *P. subsoleiger* (♀), 16— самец того же вида, 17— *Ph. plumifer* (♀), 18— самец того же вида, 19— *Ph. macropilis* (♀), 20— самец того же вида, 21—31—Хелицера самок: 21—*A. bicaudus*, 22—*A. finlandicus*, 23—*T. cotoneastri*, 24—*T. georgicus*, 25—*P. brevanicus*, 26—*P. soleiger*, 27—*P. subsoleiger*, 28—*Ph. plumifer*, 29—*Ph. macropilis*, 30—*T. bagdasarjani*, 31—*A. aberrans*.

Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 21. Длина дорсального щита—240, ширина—147.

T. cotoneastri широко распространен в окрестностях Еревана на че-

решне, вишне, алыче, сливе, абрикосе и шелковице. Наблюдалось питание *T. telarius* и *Metatetranychus ulmi* (Koch). В СССР отмечен в Грузии [5] на *Cotoneaster* sp., черешне, дубе, сосне и ели.

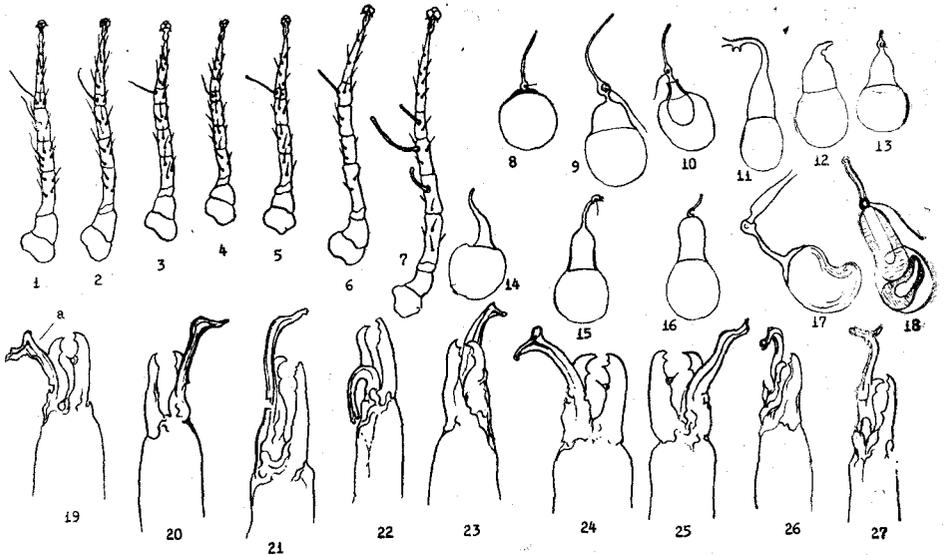


Рис. 4. Детали строения ноги, сперматеки и хелицера самца у клещей семейства Phytoseiidae. 1—7—IV нога (♀♀): 1—*A. bicaudus*, 2—*A. finlandicus*, 3—*T. cotoneastri*, 4—*T. georgicus*, 5—*T. bagdasarjani*, 6—*Ph. plumifer*, 7—*Ph. macropilis*. 8—18—Сперматека: 8—*A. aberrans*, 9—*A. bicaudus*, 10—*A. finlandicus*, 11—*T. cotoneastri*, 12—*T. georgicus*, 13—*T. bagdasarjani*, 14—*P. erevanicus*, 15—*P. soleiger*, 16—*P. subsoleiger*, 17—*Ph. plumifer*, 18—*Ph. macropilis*. 19—27—Хелицера самца: 19—*A. aberrans* (а — сперматодактиль), 20—*A. finlandicus*, 21—*T. cotoneastri*, 22—*T. bagdasarjani*, 23—*P. erevanicus*, 24—*P. soleiger*, 25—*P. subsoleiger*, 26—*Ph. plumifer*, 27—*Ph. macropilis*.

Typhlodromus (Neoseiulus) georgicus Wainstein

Typhlodromus georgicus Wainstein, 1958:205.

Самка. Дорсальный щит снабжен 18 парами щетинок и 5 парами пор (рис. 2, 5). Щит сильно склеротизирован, имеет хорошо выраженную сетевидную скульптуру. Щетинки PM_2 и PM_3 слабо опушенные. Вентральный щит сетевидной скульптуры, несет 4 пары щетинок и одну пару слабозаметных пор (рис. 3, 4). Мембрана, окружающая задний конец генитального щита и вентрианальный щит, снабжена 4 парами щетинок и 5 парами мелких щитков. Метаподальных щитков 2 пары. Неподвижный палец хелицер с 3—4 зубцами и одним игловидным придатком, подвижный—с одним зубцом (рис. 3, 24). На лапке IV ноги имеется одна короткая туповершинная макрохета. Форма сперматек видна на рис. 4, 12. Длина дорсального щита—318, ширина—177.

Самец неизвестен.

Распространен в окрестностях Еревана на винограде, сливе, ежевике и на травянистых растениях. Наблюдалось питание *T. telarius*. На листьях винограда встречается в колониях *Epitrimerus vitis* Nal. По дан-

ным Вайнштейна [3] *T. georgicus* распространен в Грузии на *Prosopis stephaniana*, *Senecio othonae*, *Calamintha* sp., молочае, крапиве, ясене и сосне. Вне СССР известен из Алжира [11].

***Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein et Arutunjan**

Typhlodromus bagdasarjani Wainstein et Arutunjan, 1967:1765.

Самка. Дорсальный щит яйцевидный с боковыми выемками и отчетливой сетевидной скульптурой. Щит снабжен 18 парами щетинок и 5 парами пор (рис. 2, 6). Дорсальные щетинки небольшие, почти не различаются по длине. Щетинки PM_2 и PM_3 длиннее остальных и грубо опущены. Вентральный щит треугольный с линейнообразной скульптурой (рис. 3, 9). Вентральный щит несет 4 пары щетинок. Метоподальные щитки линейные. Неподвижный палец хелицер снабжен 3 зубцами, а подвижный—без зубцов (рис. 3, 30). На лапке IV ноги крупная макрохета с булавовидной вершиной (рис. 4, 5). Форма сперматек видна на рис. 3, 13. Длина дорсального щита—330, ширина—175.

Самец. Дорсальный хетом и поры, как у самки, однако щетинки AS и PS расположены на щите. Вентриальный щит треугольной формы с 4 парами щетинок и боковыми выемками у переднего края (рис. 3, 10). Сперматодактиль узкий, длинный, на вершине изогнут (рис. 4, 22). Длина дорсального щита—260, ширина—150.

Распространен в окрестностях Еревана на грецком орехе, инжире, лохе, шелковице, миндале и персике. Наблюдалось питание *T. telarius* эриофидными клещами *Eriophyes tristriatus* (Nal.) и *Aceria hippophaenus* (Nal.).

Род *Paraseiulus* Muma, 1961

***Paraseiulus erevanicus* Wainstein et Arutunjan**

Paraseiulus erevanicus Wainstein et Arutunjan, 1967:1757.

Самка. Дорсальный щит с очень сильно развитой сетевидной скульптурой, снабжен 19 парами щетинок, которые длиннее расстояний между их основаниями (рис. 2, 7). Вентриальный щит узкий с отчетливой скульптурой. Вентральный щит несет 2 пары щетинок (рис. 3, 11). Метоподальные щитки узкие, линейные. Кроме них на вентральной поверхности тела имеется 3 пары маленьких щитков. Неподвижный палец хелицер с 3 зубцами и одним игловидным придатком, подвижный—с одним зубцом (рис. 3, 35). Форма сперматек видна на рис. 4, 14. Длина дорсального щита—320, ширина—190.

Самец. Сходен с самкой, но мельче ее. Щетинка AM_3 отсутствует. Щетинки AS и PS расположены на дорсальном щите. На вентральном щите 2 пары щетинок (рис. 3, 12). Сперматодактиль короткий, массивный и изогнут на вершине (рис. 4, 23). Длина дорсального щита—246, ширина—153.

Распространен в окрестностях Еревана на алыче. Наблюдалось питание *T. telarius*, Sch. pruni, *D. gigantorhynchus* и *Eriophyes armenicus* Bagdasarian.

Paraseiulus soleiger (Ribaga), Muma

Seiulus soleiger Ribaga, 1902:176.

Paraseiulus soleiger (Ribaga), Muma, 1961:267.

Самка. По числу и расположению дорсальных щетинок сходна с самкой предыдущего вида, от которой отличается более короткими дорсальными щетинками (рис. 2, 8). Дорсальных пор 3 пары. Вентральный щит несет 2 пары щетинок (рис. 2, 13). Неподвижный палец хелицер снабжен 2 маленькими зубцами (рис. 3, 26). Форма сперматек видна на рис. 4, 15. Длина дорсального щита—364, ширина—182.

Самец. Сходен с самкой, но мельче ее. Щетинки AM_3 имеются. Щетинки AS и PS расположены на дорсальном щите. Вентральный щит с сетевидной скульптурой, несет 2 пары щетинок (рис. 3, 14). Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 24. Длина дорсального щита—276, ширина—162.

Широко распространен в окрестностях Еревана на сливе, абрикосе, шелковице, черешне, вишне и алыче. Наблюдалось питание *T. telarius* и личинками клещей семейства Tydeidae. *P. soleiger* известен также из Канады [18], Англии [14] и Германии [15]. В СССР отмечен в Краснодарском крае, Московской и Ленинградской областях [2], в Кисловодске, Крыму, Казахстане [6], Азербайджане [1] и в Тамбовской области [8].

Paraseiulus subsoleiger Wainstein

Paraseiulus subsoleiger Wainstein, 1962:231.

Самка. Сходна с предыдущим видом, от которого хорошо отличается присутствием щетинки PM_1 (рис. 2, 9). Вентральный щит несет 2 пары щетинок (рис. 3, 15). Неподвижный палец хелицер с 2 зубцами и одним игловидным придатком, а подвижный—с одним зубцом (рис. 3, 27). Форма сперматек видна на рис. 4, 16. Длина дорсального щита—403, ширина—208.

Самец. Дорсальный хетом и структура щита такие же, как у самки. Щетинки AS и PS расположены на интерскутальной мембране. Вентральный щит несет 2 пары щетинок (рис. 3, 16). Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 25. Длина дорсального щита—294, ширина—174.

Вид распространен в окрестностях Еревана на алыче и сливе. Наблюдалось питание *T. telarius*. В СССР по данным Вайнштейна [6] известен из Алма-Аты на яблоне и из Грузии на авокадо, калине и некоторых других растениях.

Род *Phytoseius* Ribaga, 1902

Phytoseius (s. str.) plumifer (Can. et Fanz.), Wainstein

Gamasus plumifer Canestrini and Fanzago, 1876:131.

Phytoseius (s. str.) *plumifer* (Can. et Fanz.), Wainstein, 1959:1361.

Самка. Дорсальный щит овальный, снабжен 16 парами щетинок (рис. 2, 10). Щетинка AS расположена на дорсальном щите. Кроме ще-

тинок AL₁, AL₃, D₂₋₇, AM₂ и PS все щетинки на спинной стороне перистые и длинные. Вентрианальный щит кувшинообразной формы. Вентральный щит несет 3 пары щетинок (рис. 3, 17). Метаподальных щетинок 2 пары. Неподвижный палец хелицер с 2 зубцами и одним игловидным придатком, а подвижный—с двумя слабовыраженными зубцами (рис. 3, 28). На лапке IV ноги одна макрохета средней длины (рис. 4, 6). Форма сперматек видна на рис. 4, 17. Длина дорсального щита—273, ширина—143.

Самец. Хетом и строение дорсального щита и хетом IV ноги сходны с таковыми самок. Дорсальные щетинки самца, по сравнению с таковыми самок, короткие. Вентрианальный щит почти треугольной формы. Вентральный щит несет 3 пар щетинок (рис. 3, 18). Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 4, 26. Длина дорсального щита—216, ширина—126.

Вид распространен в окрестностях Еревана на инжире, лещине и на винограде. Наблюдалось питание клещами семейства Eriophyidae и Tetranychidae. На листьях лещины Ph. plumifer поддерживает численность Tetranychopsis horridus (Can. et Fanz.) на низком уровне, активно питаясь личиночными и нимфальными стадиями клеща. Ph. plumifer известен из Канады, США (Nesbitt, 1951), Италии (Chant, 1959), Америки (Schuster, 1960) и Израиля (Swirski, 1965). По данным К. Атиас-Анрио (9) Ph. plumifer отмечен на Rubus ulmifolius Schott, который был заражен T. telarius, Brevipalpus geisenheyneri (Rubs.) и клещами семейства Tarsonemidae.

Phytoseius (Dubininellus) macropilis (Banks), Wainstein

Seius macropilis Banks, 1909:135.

Phytoseius (Dubininellus) macropilis (Banks), Wainstein, 1959:1365.

Самка. Сходна с предыдущим видом, от которого хорошо отличается грубой перистостью дорсальных щетинок, хорошо выраженной чешуйчатой скульптурой дорсального щита и отсутствием щетинок D₅ и PS (рис. 2, 11). Вентральный щит несет 3 пары щетинок (рис. 3, 19). Неподвижный палец хелицер снабжен 3—4 зубцами и игловидным придатком, подвижный—одним зубцом (рис. 3, 29). На голени, колене и лапке IV ноги имеются макрохеты, из коих наиболее длинна макрохета на колене (рис. 4, 7). Форма сперматек видна на рис. 4, 18. Длина дорсального щита равна 345, ширина—195.

Самец. Сходен с самкой, но мельче ее. Вентральный щит несет 3 пары щетинок (рис. 3, 20). Форма хелицер и сперматодактиля видна на рис. 3, 27. Длина дорсального щита—270, ширина—188.

Распространен в окрестностях Еревана, где изредка в небольшом количестве встречается на сливе. По данным Несбитта [18] и Чанта [14], известен из Европы, Канады, США, Индии и Австралии. В СССР Ph. macropilis встречается в Грузии, на Северном Кавказе, в Таджикистане и в Казахстане, известен также из Болгарии [4].

Определительная таблица самок

- 1(6). На дорсальном щите 4 пары передних краевых щетинок.
- 2(3). Дорсальных щетинок 16 пар, из которых краевых — 8 пар
 aberrans Oudemans.
- 3(2). Дорсальных щетинок 17 пар, из которых краевых—9 пар.
- 4(5). Вентрианальный щит без скульптуры, несет 3 пары поперечно
 расположенных щетинок и одну пару хорошо заметных пор
 finlandicus (Oud.).
- 5(4). Вентрианальный щит сетевидной скульптуры, несет 3 пары почти
 продольно расположенных щетинок и одну пару слабозаметных
 пор bicaudus Wainstein.
- 6(1). На дорсальном щите более 4 пар передних краевых щетинок.
- 7(10). На дорсальном щите латеральных щетинок 8 пар, вентральный
 щит с 3 парами щетинок, щетинки AS расположены на дорсаль-
 ном щите.
- 8(9). На IV ноге одна короткая туповершинная макрохета, спинных щет-
 инок 6 пар plumifer (Can. et. Fanz.).
- 9(8). На IV ноге 3 туповершинных макрохеты, спинных щетинок 5 пар.
 macropilis (Banks).
- 10(7). На дорсальном щите латеральных щетинок 9—10 пар, на вент-
 ральном щите 2 или 4 пары щетинок, щетинки AS расположены
 на интерскутальной мембране.
- 11(12). На дорсальном щите 9 пар латеральных щетинок
 cotoneastri Wainstein.
- 12(11). На дорсальном щите 10 пар латеральных щетинок.
- 13(18). На вентральном щите 2 пары щетинок.
- 14(17). Длина дорсальных щетинок примерно равна расстоянию между
 их основаниями.
- 15(16). Щетинок AM—3 пары, PM—2 пары soleiger (Ribaga).
- 16(15). Щетинок AM и PM по 3 пары subsoleiger Wainstein.
- 17(14). Длина дорсальных щетинок заметно больше расстояния между
 их основаниями erevanicus Wainst. et Arut.
- 18(13). На вентральном щите 4 пары щетинок.
- 19(20). Макрохета IV ноги длинная с булавовидной вершиной
 bagdasarjani Wainst. et Arut.
- 20(19). Макрохета IV ноги короткая, притупленная
 georgicus Wainstein.

Է. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ԵՎ ՆՐԱ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ՊՏՂԱՏՈՒ ԾԱՌԵՐԻ ՖԻՏՈՍԵՅԻԴ ԿՅՆԵՐԻ ՏԵՍՍԿԱՅԻՆ ԿՍՁՄԸ (PARASITIFORMES, PHITOSEIIDAE)

Ներկա հոդվածում նկարագրվում է 11 ֆիտոսեյիդ տվեր, որոնք պատկանում են 4 սեռերի. *Amblyseius* (*Kampimodromus*) *aberrans* Oudemans, *A.* (s. str.) *bicaudus* Wainstein, *A.* (s. str.) *finlandicus* (Oudemans) Wainstein, *Typhlodromus* *cotoneastri* Wainstien, T. (*Neoseiulus*) *georgicus* Wainstein, T. *bagdasarjani* Wainstein et Arutunjan, *Paraseiulus* *erevanicus* Wainst. et Arut., *Paraseiulus* *soleiger* (*Ribaga*) Muma, *Paraseiulus* *subsoleiger* Wainstein, *Phytoseius* (s. str.) *plumifer* (Can. et Fanz.) Wainstein, Ph. (*Dubininellus*) *macropilis* (Banks) Wainstein.

Տեսակների նկարագրության ժամանակ բերվում են նրանց աշխարհագրական տարածվածության, էկոլոգիական և սննման տվյալներ: Հոդվածում արվում է նաև վերը նշած տեսակների էզերի որոշիչ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алиев С. В. Материалы научной сессии энтомологов Азербайджана, стр. 15—17, 1965.
2. Бегларов Г. А. Тр. Всесоюзного института защиты растений. 10. Л., 1958.
3. Вайнштейн Б. А. Сообщения АН ГрузССР, 21, 2: 201—207, 1958.
4. Вайнштейн Б. А. Зоол. жур., 38, 9: 1361—1363, 1959.
5. Вайнштейн Б. А. Тр. института зоологии АН ГрузССР, 18: 153—162, 1961.
6. Вайнштейн Б. А. Энтومол. обозр., 41, 1: 230—240, 1962.
7. Вайнштейн Б. А., Арутюнян Э. С. Зоол. жур., 46, 12: 1764—1770, 1967.
8. Рымашевская Р. С. Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства (доклады к симпозиуму 17—20 ноября 1964 г.), Новосибирск.
9. Athias-Henriot C. Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afrique du Nord, 48:319—352, 1957.
10. Athias-Henriot C. Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afrique du Nord, 49:23—43, 1958.
11. Athias-Henriot C. Bull. Soc. d'Hist. Nat. Afrique du Nord, 51:62—107, 1960.
12. Banks N. Proc. Ent. Soc. Washington, 11:133—143, 1909.
13. Canestrini C. and Fanzago F. Atti Soc. Veneto-Trent., 5:130—142, 1876.
14. Chant D. A. Canad. Entom., Suppl. 12:1—133, 1959.
15. Dosse G. Pflanzenschutz-Berichte, 16, 7, 9:122—136, 1956.
16. Ehara S. Annotationes Zool. Japonenses, 34, 2:95—98, 1961.
17. Muma M. H. Bull. Florida State Mus. Biol. Sci., 5, 7:267—302, 1961.
18. Nesbitt H. H. J. Zool. Verh., 12:1—64, 1951.
19. Oudemans A. C. Ent. Bericht, 4:180—188, 1915.
20. Oudemans A. C. Ent. Bericht, 8:48—99, 1930.
21. Ribaga C. Riv. Pat. Veg., 108, 175—178, 1902.
22. Scheuten A. Arch. Naturges., 23:104—112, 1857.
23. Schuster R. O. and Smith L. M. Proc. Entom. Soc. Washington, 62, 3:181—188, 1960.
24. Swirski E. and Amitai S. Israel J. Agric. Res., 15, 3:123—138, 1965.
25. Wainstein B. A. Acarologia, 4, 1:5—30, 1962.

А. Л. АБРАМОВА, Б. И. ДИЛЬДАРЯН

CRUMIA LATIFOLIA (KINDB.) SCHOF. ВО ФЛОРЕ МХОВ СССР

Одним из свидетельств флористической общности удаленных районов одного или разных континентов является произрастание в них родственных или идентичных видов. Уже давно известны черты сходства кавказской бриофлоры с бриофлорой Восточной Азии, хотя, в числовом выражении видов с таким разрывом ареала известно немного.

Гораздо более многочисленной оказалась группа видов широкого голарктического, в том числе и южно-голарктического распространения. Именно эти виды принимают значительное участие в составе флор северного полушария, придавая им определенные зональные черты.

За недавние годы опубликовано несколько исследований [8], посвященных выяснению степени сходства бриофлоры Японии с бриофлорой отдельных природных районов Северной Америки, а также бриофлор Аляски и Азии [9]. В более общей постановке и в этих работах, и в специальных докладах и статьях обсуждалось значение северотихоокеанского разобщения для развития флор Восточной Азии и Северной Америки [6].

Более редкий случай разрыва ареала у мхов представляет североамериканско-кавказская дизъюнкция. Только в одной статье [3] рассматривается вопрос о североатлантическом разобщении ареалов мхов такого типа.

Североамериканско-кавказский ареал был установлен у *Lindbergia austinii* (Sull.) Broth., после выяснения идентичности *Leskea grandiretis* Lindb., описанной Линдбергом по кавказским сборам в книге Бротеруса [2], с этим видом. До этого *Lindbergia austinii* указывалась только из Северной Америки. Позже выяснилось тождество *Lindbergia austinii* с другим видом этого рода, *Lindbergia brachyptera* Kindb., который, по данным Абрамовой и Абрамова [1], произрастает в Читинской области. Таким образом, в отношении этого вида листостебельных мхов в конце концов была подтверждена более обычная форма ареала.

К вопросу о североатлантическом разобщении в распространении мхов необходимо вернуться в связи с тем, что в сборах Дильдаряна 1965 г. из Армении была найдена *Crumia latifolia* (Kindb.) Schof.

Этот вид, описанный под названием *Merceya latifolia* Kindb., до последнего времени оставался известным только по притихоокеанской части Северной Америки (рис. 1). На Кавказе же был обнаружен в числе немногих стебельков на заболоченной известковой почве юго-западной

окраины высокогорного озера Парз-лич близ Дилижана. Здесь он рос в дерновинке из *Hygrohypnum* вместе с такими влаголюбивыми видами мхов, как *Pachyissidens grandifrons*, *Dichodontium pellucidum*, *Cinclidium arcticum*, *Messia uliginosa*, *Paludella squarrosa*, *Cratoneurum filicinum*, *C. commutatum*, *Drepanocladus intermedius*, *Tomenthypnum nitens*.

Озеро Парз-лич расположено в 10 км от г. Дилижана на высоте 1400 м над ур. моря.

Подробное изучение совокупности признаков выявленного образца показало полное сходство его с *Crumia latifolia* без каких-либо заметных отклонений от имеющихся описаний. Сравнение с гербарными образцами этого вида, хранящимися в отделе низших растений Ботанического института АН СССР в Ленинграде, также подтвердило их идентичность.

Основываясь прежде всего на признаках нашего образца, приводим подробное описание *Crumia latifolia*, поскольку в отечественной литературе оно отсутствует. Характеристика спорогона дается по американским сборам этого вида.

Растения в редких или густых дерновинках, 0,5—1,5 см высоты, прямостоячие, ветвистые, светло- до темно-зеленых. Верхние листья образуют верхушечную розетку, нижние—часто красноватой окраски, обычно разрушаются почти до жилки. Стебель с гладкими ризоидами, без центрального пучка, наружные клетки его мелкие и более толстостенные, чем паренхимная основная ткань. Листья широкошпательвиднo-языковидные, тупооканчивающиеся, в основании суженные, 1 мм ширины и 3—5 мм длины, с утолщенными, однослойными, слегка отогнутыми гладкими краями, краевые клетки листа толстостенные, коричневатые, гладкие или слабопапиллозные. Клетки пластинки листа шестигульные, тонкостенные, папиллозные, 12—26 μ ширины; клетки в основании листа удлинённые, 15—20 μ ширины и 80—150 μ длины, слабопигментированные в месте прикрепления листа, жилка оканчивается в верхушке листа, на спинной стороне в основании листа выпуклая, с 2—3 рядами крупных, тонкостенных, брюшных клеток, со спинными стереидами, спинные клетки крупнее стереид, тонкостенные. Двудомный. Андроцеи и гинецеи верхушечные, перигониальные и перихециальные, листья недифференцированы. Коробочка прямая, цилиндрическая, 0,7 мм ширины и 3 мм длины, крышечка коническая, 1 мм длины, клетки экзотеция тонкостенные, удлинённые, 20—30 μ ширины и 70—100 μ длины, около устья изодиаметрические, красноватые. Устья поверхностные на слабовыпуклой шейке.

Зубцов перистомы 16, прямостоячие, тонкопапиллозные, красно-коричневые, на короткой основной перепонке, неправильно разделены на две анастомозирующие доли. Колпачок клубуковидный, наполовину закрывающий коробочку. Споры 10—15 μ , гладкие (рис. 2).

По признакам гаметофита близкий к видам рода *Tortula*, по признакам же спорофита к видам рода *Desmatodon*.

В Северной Америке вид приурочен к увлажненным известковым

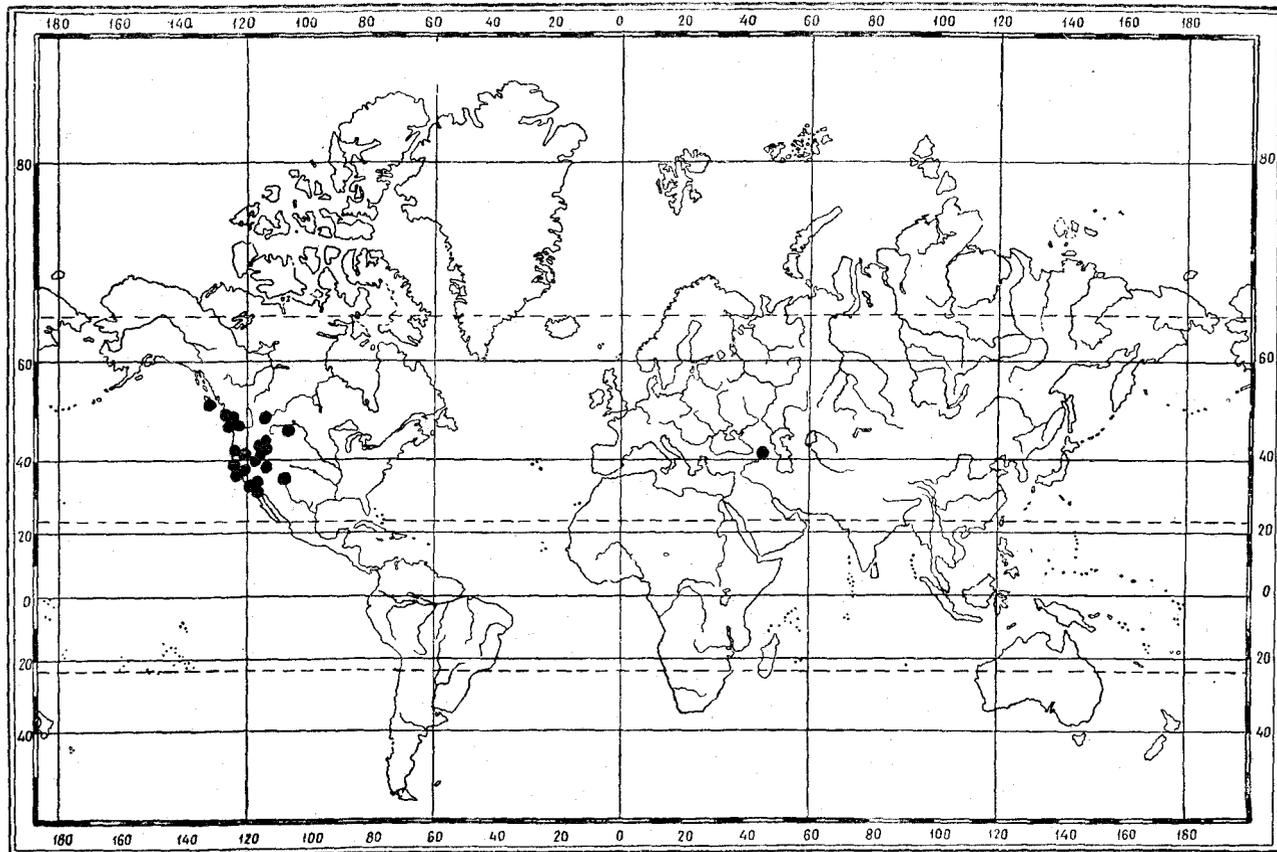


Рис. 1. Ареал *Crumia latifolia* (Kindb.) Schof.

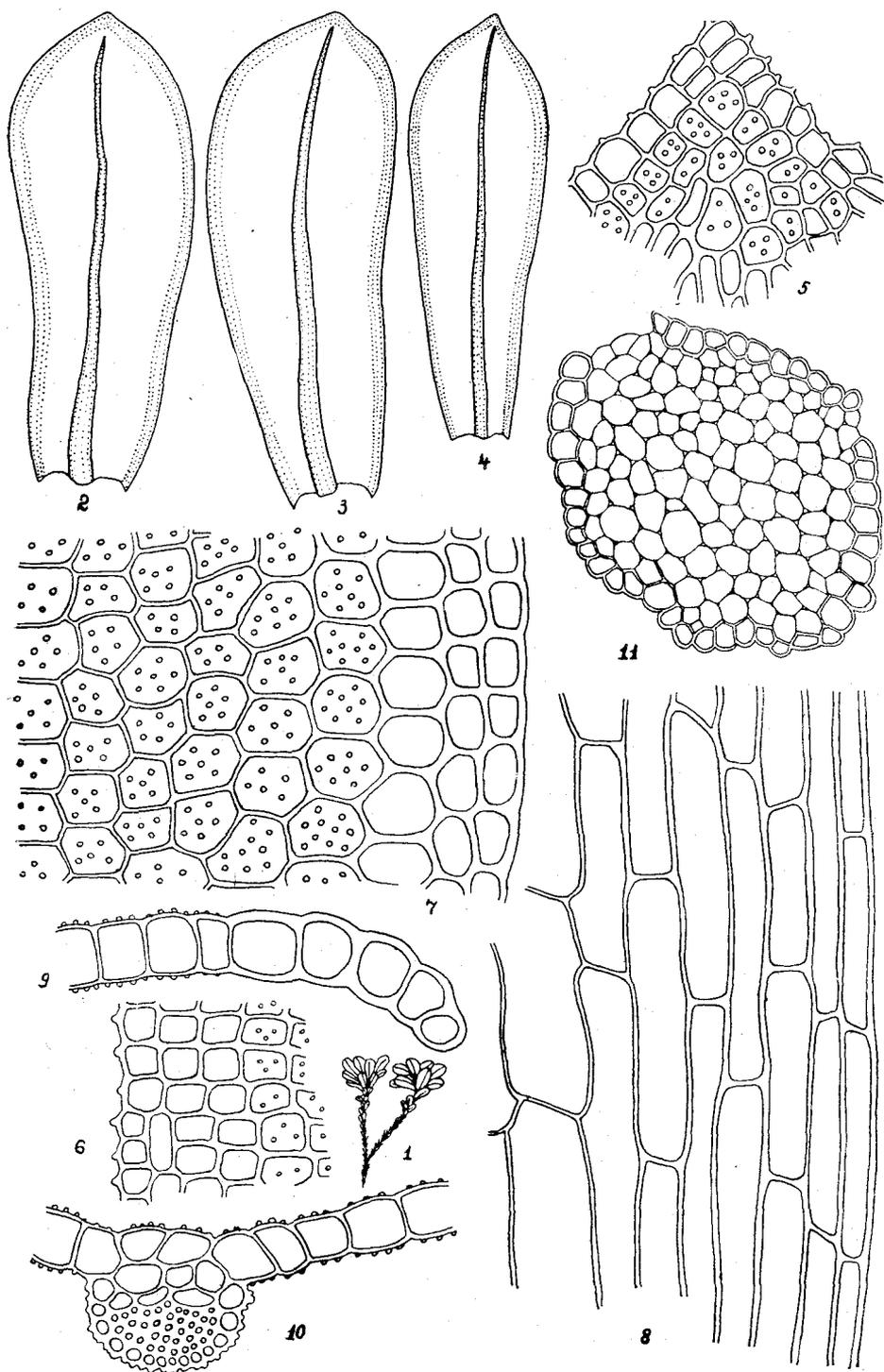


Рис. 2. *Crumia latifolia* (Kindb.) Schof: 1—общий вид стерильного растения; 2—4—листья; 5—верхушка листа; 6—клетки края в верхней части листа; 7—клетки края в середине листа; 8—клетки в основании листа; 9—поперечный срез края листа; 10—поперечный срез жилки; 11—поперечный срез стебля. Ориг. с армянского растения.

субстратам и характерен для засушливых местностей с летне-сухим климатом [7].

Нам представляется, что дальнейшее изучение внесет уточнения в ареал *Crumia latifolia*. Не исключена возможность нахождения этого вида в пределах Азии, что существенно изменит представление, складывающееся на основании имеющихся сейчас данных о его распространении.

В связи с этим было бы, вероятно, преждевременным заниматься истолкованием подобного североамериканско-кавказского ареала у листостебельных мхов. Однако имеются уже все основания для того, чтобы отказаться от признания монотипного рода *Crumia* Schof. эндемичным для Северной Америки.

Ереванский государственный
университет, кафедра ботаники

Поступило 5.VII 1968 г.

Ա. Լ. ԱՅՐԱՄՈՎԱ. Բ. Ն. ԴԻԼԴԱՐՅԱՆ

CRUMIA LATIFOLIA (KINDB.) SCHOF.
ՏԵՍԱԿԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՄԻՈՒԹՅԱՆ ՄԱՄՈՒՌՆԵՐԻ ՖԼՈՐԱՅՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հյուսիս-արևելյան Հայաստանի բրիոֆլորայի ուսումնասիրման ընթացքում մեր կողմից հայտնաբերվել է *Crumia latifolia* (Kindb.) Schof. տեսակը, որը Սովետական Միության մամուռների ֆլորայի համար նկարագրվում է առաջին անգամ: Մինչև այժմ այն համարվում էր էնդեմիկ տեսակ Հյուսիսային Ամերիկայի համար:

Crumia latifolia տեսակի հայտնաբերումը խոսում է Հյուսիսային Ամերիկայի և Կովկասի բրիոֆլորայի բուսական ընդհանրության մասին:

Տվյալ տեսակը հայտնաբերվել է Իջևանի շրջանի Պարզ-լճի շրջակայքում, ծովի մակերևույթից 1400 մ բարձրության վրա:

Հոդվածում, առաջին անգամ հայրենական գրականության մեջ, տրվում է տեսակի մորֆո-անատոմիական լրիվ նկարագրությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамова А. Л. и Абрамов И. И. Программа и тезисы докладов научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. Н. И. Кузнецова, Тарту, 1964.
2. Brotherus V. F. Acta Soc. Scient. fennicae, 19, 12, 3, 1892.
3. Holzinger J. M. The Bryologist, 6, 5, 1903.
4. Iwatsuki Z. Journ. Hattori Bot. Lab., 20, 1958.
5. Iwatsuki Z. Abstracts of Papers. The Eleventh Pacific Scien. Congress. Biology Proceedings, 5, Tokyo, 1966.
6. Iwatsuki Z. and Sharp A. J. Journ. Hattori Bot. Lab., 30, 1967.
7. Schofield W. B. Canad. Journ. Bot., 44, 5, 1966.
8. Sharp A. J. and Iwatsuki Z. Ann. Missouri Bot. Garden, 52, 1965.
9. Steere W. C. Abstracts of Papers. The Eleventh Pacific Scien. Congress. Biology Proceedings, 5, Tokyo, 1966.

А. М. ЯКОБСОН

КОНТРАСТНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ГЛАЗА И ЕЕ СВЯЗЬ С КВАНТОВЫМИ ФЛУКТУАЦИЯМИ СВЕТА И ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЗРЕНИЯ

Как было показано ранее [4, 6], зависимость порогового контраста от яркости фона и угловых размеров объекта может быть получена на основе учета квантовых флуктуаций света. Установленные в этих работах соотношения не дают количественной оценки порогового контраста, необходимого для обнаружения объекта с заданной вероятностью. Кроме того, в указанных работах исходят из предположения, что среднеквадратичная флуктуация числа световых квантов, испускаемых элементом наблюдаемого изображения, равна квадратному корню из числа световых квантов. Это справедливо только в том случае, когда система, на выходном экране которой возникает наблюдаемое изображение, не вносит дополнительных «шумов».

Настоящая работа посвящена теоретическому определению порогового контраста в зависимости от вероятности обнаружения, оптических характеристик объекта наблюдения и глаза, а также от наличия дополнительных «шумов» изображения, вносимых системой визуализации. Согласно ионной теории возбуждения зрительных процессов [1], при достижении пороговой концентрации ионов в светочувствительных клетках происходит возбуждение зрительного нерва. Эту волну возбуждения можно рассматривать как электрический разряд, который иногда называют нейроквантом. Предположим, что зрительный анализатор мозга устанавливает некоторый «уровень отсечки» разности световых возбуждений соседних элементов сетчатки таким образом, чтобы нулевые (при нулевом контрасте изображения) колебания этой разности не обнаруживались с вероятностью P . Это соответствует вероятности ложного сигнала $P_d = 1 - P$.

В предположении нормального закона распределения вероятностей амплитуд нулевых колебаний получим:

$$P_d = \frac{1}{\sigma_0 \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \exp\left[-\frac{\Delta N^2}{2\sigma_0^2}\right] d(\Delta N) + \frac{1}{\sigma_0 \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \exp\left[-\frac{\Delta N^2}{2\sigma_0^2}\right] d(\Delta N),$$

где ΔN — амплитуда нулевого колебания разности световых возбуждений соседних элементов сетчатки глаза. $\sigma_0 = \sqrt{(\Delta N)^2}$.

Отсюда сразу находим

$$\varphi = x_d \cdot \sigma_0, \quad (1)$$

где x_d — корень уравнения: $P = 1 - P_d = 2 \Phi(x_d)$.

Здесь

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt - \text{функция Гаусса.}$$

В рассматриваемой модели физиологическое ощущение границы между соседними элементами сетчатки возникает только тогда, когда разность числа нейроквантов этих элементов превысит «уровень отсечки» φ .

Вероятность этого события, т. е. вероятность обнаружения объекта наблюдения P_0 , может быть найдена из следующего соотношения:

$$P_0 = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \left\{ \int_{\varphi}^{\infty} \exp \left[-\frac{(\Delta N - \overline{\Delta N})^2}{2\sigma^2} \right] d(\Delta N) + \int_{-\infty}^{-\varphi} \exp \left[-\frac{(\Delta N - \overline{\Delta N})^2}{2\sigma^2} \right] d(\Delta N) \right\},$$

где $\overline{\Delta N}$ — среднее значение разности световых возбуждений двух соседних элементов сетчатки.

σ — среднеквадратичное отклонение ΔN от $\overline{\Delta N}$.

Считая для определенности $\overline{\Delta N} > 0$, можно показать, что в практически интересных случаях второй интеграл в (5) пренебрежимо мал по сравнению с первым интегралом. Тогда

$$P_0 = \frac{1}{2} + \Phi \left[\frac{\overline{\Delta N} - \varphi}{\sigma} \right].$$

Задаваясь определенной вероятностью обнаружения объекта наблюдения, найдем следующее соотношение между $\overline{\Delta N}$ и σ (см. также (1)):

$$\overline{\Delta N} = x_0 \sigma + x_d \sigma_0, \quad (2)$$

где x_0 — корень уравнения: $P_0 = \frac{1}{2} + \Phi(x_0)$.

При небольших контрастах объекта наблюдения значения σ и σ_0 близки друг к другу и соотношение (2) можно записать в виде

$$\overline{\Delta N} \approx \sigma \cdot x, \quad \text{где } x = x_0 + x_d. \quad (3)$$

Как будет показано ниже, без учета собственной нерезкости глаза величина $\overline{\Delta N}$ пропорциональна контрасту «К» оптического изображения наблюдаемого объекта. Соотношение (3) позволяет оценить пороговый контраст при заданной вероятности обнаружения в зависимости от контраста при $P_0 = 0,5$:

$$\frac{(K)_{P_0}}{(K)_{P_0=0,5}} = 1 + \frac{\alpha_0}{\alpha_1} = \frac{\alpha}{\alpha_1} \quad (4)$$

В соответствии с литературными данными [2], примем следующее значение вероятности ложного сигнала: $P_{\text{л}} \approx 0,02$ (2%).

Согласно (2) таблицам функции Гаусса, найдем $\alpha_1 = 2,3$.

В табл. 1 приведены значения α_0 и α , соответствующие различным вероятностям обнаружения объекта. Так же даны отношения $(K)_{P_0}/(K)_{P_0=0,5}$, рассчитанные по формуле (4).

Таблица 1

Вероятность обнаружения P_0	0,5	0,75	0,90	0,95	0,99
α_0	0	0,68	1,30	1,6	2,3
$\alpha = \alpha_1 + \alpha_0$	2,3	3,0	3,6	3,9	4,6
$(K)_{P_0}/(K)_{P_0=0,5}$	1	1,3	1,6	1,7	2

Выразим далее $\overline{\Delta N}$ и σ_0 через оптические характеристики объекта наблюдения и глаза. На изображение объекта в плоскости сетчатки глаза за некоторый интервал времени τ падает в среднем $\overline{p_0}$ эффективных световых квантов:

$$\overline{p_0} = \overline{\mu_0} \vartheta; \quad \overline{\mu_0} = (1 + K) V_0 \nu S \tau, \quad (5)$$

где $\overline{\mu_0}$ — среднее число световых квантов, испускаемых за время τ с элемента экрана площадью S , имеющего яркость V_0 .

ϑ — эффективный коэффициент сбора светового потока оптической системы глаза.

V_0, V — средние значения яркости пятна и фона (нт).

$K = \frac{V_0 - V}{V}$ — среднее значение контраста изображения.

S — площадь наблюдаемого на экране пятна.

ν — среднее число световых квантов, испускаемых за 1 секунду с 1 см^2 экрана яркостью 1 нит. Для света с длиной волны $0,555 \text{ мк}$, испускаемого по закону Ламберта, $\nu \approx 1,3 \cdot 10^{12} \frac{\text{квант}}{\text{сек. см}^2}$. Величину интервала накопления (усреднения) τ примем равной времени инерции глаза [2].

Таблица 2

Яркость фона V , в нит.	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	0,1	1	10	100	1000
Время инерции глаза τ сек	0,20	0,19	0,17	0,13	0,10	0,066	0,051	0,050

При полной адаптации глаза на наблюдаемую яркость процесс образования отрицательных ионов в сетчатке глаза становится стационарным. Исходя из условия стационарности процесса, установим связь меж-

ду средним числом световых квантов \bar{n}_0 , попадающих за время τ на элемент сетчатки, и средним числом \bar{q}_0 ионов, расположенных в рассматриваемом элементе сетчатки. С учетом процессов рекомбинации ионов и регенерации светочувствительного вещества клеток сетчатки можно записать следующее уравнение для скорости образования ионов: $\frac{d\bar{q}_0}{dt} =$

$= a_0\bar{n}_0 - a_1\bar{q}_0 - a_2\bar{q}_0^2$, где a_0 ; a_1 ; a_2 — постоянные коэффициенты.

В стационарном режиме ($\frac{d\bar{q}_0}{dt} = 0$) получим:

$$\bar{q}_0 = \frac{a_1}{2a_2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{4a_0a_2\bar{n}_0}{a_1^2}} - 1 \right\}.$$

Обозначая пороговое число ионов, необходимое для возбуждения одного нейрокванта индексом b , найдем следующее выражение для среднего числа нейроквантов \bar{N}_0 , возникающих за время τ в элементе сетчатки, несущем на себе изображение объекта.

$$\bar{N}_0 = \frac{a_1\bar{q}_0}{b} = \frac{a_1^2}{2ba_2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{4a_0a_2\bar{n}_0}{a_1^2}} - 1 \right\}.$$

При малых значениях \bar{n}_0 из последнего выражения получим

$$\bar{N}_0 \approx \frac{a_0}{b} \bar{n}_0 \quad \left(\bar{n}_0 \ll \frac{a_1^2}{4a_0a_2} \right). \quad (6)$$

Так как в соответствии с экспериментальными результатами Н. И. Пинегина [3] в области малых яркостей для возбуждения одного нейрокванта требуется около 10 фотонов, соотношение (6) представим в виде:

$$\bar{N}_0 \approx 0,1 \bar{n}_0. \quad (7)$$

Для произвольных яркостей получим:

$$\bar{N}_0 \approx \frac{0,2}{C} \left\{ \sqrt{1 + C\bar{n}_0} - 1 \right\}, \quad (8)$$

где C — постоянная, значение которой может быть найдено из сравнения расчетных и экспериментальных кривых при высоких яркостях объекта.

Среднее число нейроквантов \bar{N} , возникающих за время τ в фоновом элементе сетчатки, может быть получено из (8) при $K=0$. Среднее значение $\overline{\Delta N}$ разности числа нейроквантов, возникающих за время τ на двух соседних элементах сетчатки при малом контрасте изображения, запишется на основе (8) в виде:

$$\overline{\Delta N} = \overline{N_0 - N} \approx \frac{0,1 K \bar{\mu} \vartheta}{\sqrt{1 + C\bar{\mu} \vartheta}}; \quad k \ll 1, \quad (9)$$

где $\bar{\mu} = B\nu S\tau$ — среднее число световых квантов, испускаемых за время τ с элемента экрана площадью S , имеющего яркость B .

Среднеквадратичная флуктуация разности числа нейроквантов двух соседних элементов сетчатки имеет следующее выражение:

$$\sigma^2 = \sigma_{N_0}^2 + \sigma_N^2, \quad (10)$$

где σ_{N_0} и σ_N — среднеквадратичные флуктуации чисел нейроквантов N_0 и N .

Считая нейрокванты вторичными «частицами», образованными в результате взаимодействия с сетчаткой глаза первичных световых квантов, положим, что вероятность образования λ нейроквантов под действием одного светового кванта, испущенного с элемента экрана, равна $P(\lambda)$, тогда справедливо:

$$\bar{N}_0 = \bar{\lambda} \cdot \bar{\mu}_0; \sigma_{N_0}^2 = (\bar{\lambda})^2 \sigma_{\mu_0}^2 + \bar{\mu}_0 \cdot \sigma_{\lambda}^2, \quad (11)$$

где σ_{N_0} ; σ_{μ_0} ; σ_{λ} — среднеквадратичные флуктуации N_0 ; μ_0 и λ .

Полагая далее, что $P(\lambda) = 0$ при $\lambda > 1$, получим:

$$\sigma_{\lambda}^2 = \bar{\lambda}(1 - \bar{\lambda}) \quad \text{где} \quad \bar{\lambda} = P(1). \quad (12)$$

В том случае, когда флуктуации световых квантов, испускаемых экраном, имеют чисто статистическую природу, можно записать

$$\sigma_{\mu_0}^2 = \bar{\mu}_0. \quad (13)$$

При наличии дополнительных источников «шума» экрана выражение (18) можно представить в более общем виде:

$$\sigma_{\mu_0}^2 = \bar{\mu}_0(1 + \eta) \quad \text{где} \quad \eta \geq 0 \text{ — коэффициент „шума“}. \quad (14)$$

Таким образом, согласно (11) и (14), получим:

$$\sigma_{N_0}^2 = N_0(1 + \eta \bar{\lambda}). \quad (15)$$

Сравнивая (7), (11) и (15), найдем, что в области линейной связи между \bar{N}_0 и $\bar{\mu}_0$ справедливо:

$$\bar{\lambda} = 0,1 \vartheta; \sigma_{N_0}^2 = \bar{N}_0(1 + 0,1 \vartheta \cdot \eta). \quad (16)$$

В области нелинейной связи между \bar{N}_0 и $\bar{\mu}_0$ [см. (18)] при $K \ll 1$ в первом приближении можно записать:

$$\sigma_{N_0}^2 \approx \bar{N}_0 \left[1 + \frac{0,1 \vartheta \eta}{\sqrt{1 + c \vartheta \mu_0}} \right]. \quad (17)$$

При малых $\bar{\mu}_0$ (17) совпадает с (16). Значение σ_N может быть получено из (17) при $K = 0$; для контрастов значения σ_{N_0} и σ_N мало отличаются друг от друга:

$$\sigma_{N_0} \approx \sigma_N \approx 0,5 \sigma. \quad (18)$$

Подставив соотношения (9), (17) и (18) в формулу (3), после несложных преобразований найдем величину порогового контраста K :

$$K \approx \frac{4,5 x}{\sqrt{\vartheta \cdot \mu}} \cdot F(x) \cdot \sqrt{1 + \frac{0,1 \vartheta \eta}{\sqrt{1 + x}}},$$

где

$$F(x) = \sqrt{\frac{2(1+x)}{x} \left[\sqrt{1+x} - 1 \right]}; \quad x = c \cdot \vartheta \bar{\mu}.$$

С ошибкой меньше 15% можно положить $F(x) \approx \sqrt[4]{1+4x}$.

При небольших контрастах изображения получим:

$$K \approx \frac{4,5z}{\sqrt{\gamma BS}} \sqrt[4]{1+4c\gamma BS} \cdot \sqrt{1 + \frac{0,1\vartheta \cdot \eta}{\sqrt{1+c\gamma BS}}}, \quad (19)$$

где $\gamma = v \cdot \tau \cdot \vartheta$.

При вычислении эффективного коэффициента сбора светового потока оптической системой глаза определим сначала долю светового потока, попадающего на зрачок глаза от одного элемента экрана, излучающего свет, по закону Ламберта $\vartheta' = \frac{d^2}{4R^2}$.

Где: ϑ' — доля светового потока, попадающая на зрачок,

d — диаметр зрачка,

R — расстояние экрана от глаза наблюдателя.

Оптимальным значением R , соответствующим минимальному утомлению глаза, является величина [2] $R \approx 25$ см. На основании обобщения экспериментальных результатов многих авторов Крауфордом [2] установлена следующая связь между диаметром зрачка (мм) и яркостью в нитах:

$$d = 5 - 3 \text{th}(0,4 \lg B).$$

Далее известно, что лучи света, попавшие на сетчатку через периферию зрачка, имеют меньшую эффективность, чем лучи, попавшие в то же место сетчатки через центр зрачка (Эффект Стайлса-Крауфорда). Указанный эффект, согласно Муну и Спенсеру [2], можно учесть введением эффективного диаметра зрачка d_3 .

$$d_3^2 = d^2 (1 - 0,0106 d^2 + 0,000042 \cdot d^4).$$

Учитывая также коэффициент пропускания света оптической системой глаза и зависимость эффективности воздействия света на сетчатку от его спектрального состава, получим окончательно следующее выражение для эффективного коэффициента сбора светового потока ϑ с ламбертовой излучающей поверхностью:

$$\vartheta = \zeta \cdot \chi \cdot \frac{d_3^2}{4R^2}, \quad (20)$$

где ζ — относительная спектральная чувствительность глаза к наблюдаемому свету;

χ — коэффициент пропускания оптических сред глаза.

При $\lambda = 0,555$ мк, $\chi = 0,58$; то же самое значение χ получается для источника типа А [2]. Значения ϑ для различных яркостей при

$\lambda = 0,555$ мк, рассчитанные по формуле (20), представлены в табл. 3. Там же даны значения величины $\gamma = \vartheta \cdot \nu \cdot \tau$.

Таблица 3.

Яркость фона В, нит.	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	0,1	1	10	160	1000
Эффективный коэффициент сбора светового потока $\vartheta \cdot 10^5$	7,4	7,2	6,9	5,5	4,4	3,1	1,9	1,4
$\gamma \cdot 10^{-6}$	19	18	15	9,3	5,7	2,7	1,3	0,91

При наблюдении экрана с помощью лупы выходной зрачок, который больше d_3 , можно считать, что ϑ увеличивается в β^2 раз, где β — коэффициент увеличения лупы.

Для 50% вероятности обнаружения объекта наблюдения ($\chi = \chi_n = 2,3$) при отсутствии дополнительных „шумов“ экрана ($\eta = 0$) представим формулу (19) в несколько измененной форме, выразив S см² через α^2 , где α — угловой размер объекта наблюдения с расстояния $R \approx 25$ см:

$$K \sqrt{\gamma B \alpha^2} = 1,6 \cdot 10^3 \sqrt[4]{1 + 1,6 \cdot 10^{-4} c \gamma B \alpha^2}. \quad (21)$$

Из последнего соотношения следует, что в области $1,610^{-4} c \gamma B \alpha^2 \leq 1$ с ошибкой, не превышающей 20%, произведение $K \sqrt{\gamma B \alpha^2}$ постоянно и равно $1,6 \cdot 10^3$.

На рис. 1 точками нанесены значения величины $K \sqrt{\gamma B \alpha^2}$, рассчитанные по экспериментальным данным Блэкуэлла [5], в области $10_{\text{нт}}^{-4} \leq B \leq 10_{\text{нт}}^3$ при $\alpha = 10, 18, 55$ и 121 минута и $P_0 = 0,5$ (50%). Учитывались при этом только значения K, не превышающие 60%. На том же рисунке нанесена теоретическая прямая: $K \sqrt{\gamma B \alpha^2} = 1,610^3$.

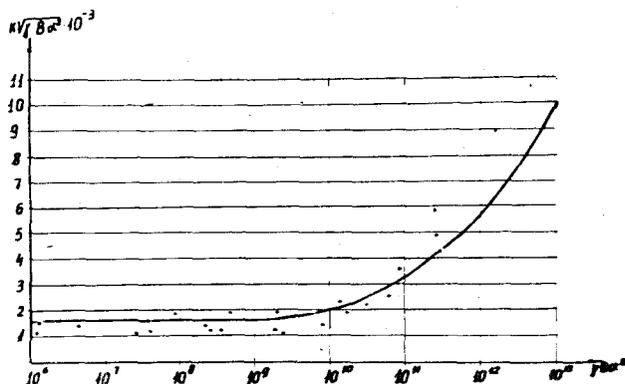


Рис. 1. Зависимость порогового контраста глаза от размера объекта и яркости фона.

В области $\gamma B \alpha^2 \leq 6 \cdot 10^9$ экспериментальные точки соответствуют теоретической прямой со среднеквадратичной ошибкой 20%. Исходя из этого, положим $S \approx 10^{-6}$. Теоретическая кривая (21) в области $\gamma B \alpha^2 \geq 10^{12}$ заметно отклоняется от экспериментальных значений, так как теория Биологический журнал Армении, XXII, № 1—5

не дает минимума порогового контраста при $V \sim 10^3 - 10^4$ нит. В рамках рассматриваемой модели минимум по-видимому можно получить, если учесть уменьшение ϑ при больших яркостях за счет экранирования светочувствительных клеток темным пигментом—фусцином [2]. Теория не дает также удовлетворительного результата при $\alpha < 5'$, так как в этом случае необходимо учитывать частотно-контрастную характеристику глаза. При выводе полученных выше формул предполагалось, что объект наблюдения представляет собой равномерное пятно, причем граница между пятном и фоном абсолютно резкая.

Для того чтобы воспользоваться полученными выше результатами в случае размытого изображения наблюдаемого объекта, введем понятия эффективного контраста $K_{\text{эф}}$ и эффективного радиуса $r_{\text{эф}}$ размытого изображения круглого пятна, контраст которого изменяется по закону $K(r)$. Для этого рассмотрим средние значения контраста изображения, наблюдаемого пятна в областях $0 \leq r \leq r_1$ и $r_1 \leq r \leq \sqrt{2} r_1$, где r_1 — некоторое фиксированное значение r

$$\bar{K}(r_1) = \frac{2}{r_1^2} \int_0^{r_1} K(r) r dr; \quad \bar{K}'(r_1) = \frac{2}{r_1^2} \int_{r_1}^{r_1 \sqrt{2}} K(r) r dr.$$

Как видно из последних формул, усреднение контраста проводится по двум областям с одинаковыми площадями. Эффективный контраст $K_{\text{эф}}$ определим как максимальное значение разности $\bar{K}(r_1) - \bar{K}'(r_1)$ при вариации параметра r_1 : $K_{\text{эф}} = \max [\bar{K}(r_1) - \bar{K}'(r_1)]$.

Эффективный радиус размытого изображения $r_{\text{эф}}$ примем равным значению r_1 , при котором осуществляется максимальное значение разности $\bar{K}(r_1) - \bar{K}'(r_1)$. Можно показать, что для неразмытого пятна радиуса r , имеющего контраст K , эффективные значения $K_{\text{эф}}$ и $r_{\text{эф}}$ равны соответственно K и r . При анализе обнаружения объектов с размытыми границами будем считать в первом приближении, что выявляемость размытого изображения объекта близка к выявляемости неразмытого объекта с радиусом $r_{\text{эф}}$ и контрастом $K_{\text{эф}}$. При конкретных вычислениях формулу для $K_{\text{эф}}$ удобно представить в виде:

$$K_{\text{эф}} = 2 \max \{ \bar{K}(r) - \bar{K}(r \cdot \sqrt{2}) \},$$

где

$$\bar{K}(r) = \frac{2}{r^2} \int_0^r K(\rho) \rho d\rho.$$

В качестве примера применения полученных результатов была проведена оценка пороговой контрастной чувствительности системы электронно-оптический усилитель света (ЭОП)—глаз наблюдателя. В предположении, что размеры рассматриваемого объекта на экране ЭОПа превышают собственную нерезкость ЭОПа, было получено следующее

выражение для порогового контраста при 50% вероятности обнаружения объекта:

$$K \approx \frac{10}{\sqrt{\beta^2 \gamma L M E S}} \sqrt[4]{1 + 4 \cdot 10^{-6} \beta^2 \gamma L M E S} \times \sqrt[4]{1 + \frac{0,1 \beta^2 \vartheta \pi L M \varepsilon^{-1} (1 + \varepsilon \eta)}{1 + 10^{-6} \beta^2 \gamma L M E S}}, \quad (22)$$

где E — освещенность фотокатода в области фона,
 S — площадь проекции объекта наблюдения на фотокатод ЭОПа,
 ε — квантовый выход входного фотокатода ЭОПа,
 M — коэффициент усиления света ЭОПа (нит/люкс),
 L — коэффициент геометрического уменьшения ЭОПа,
 β — коэффициент увеличения линзы, через которую наблюдается выходной экран ЭОПа,
 η — коэффициент „шума“ светового потока, попадающего на фотокатод ЭОПа (см. соотношение (14)).

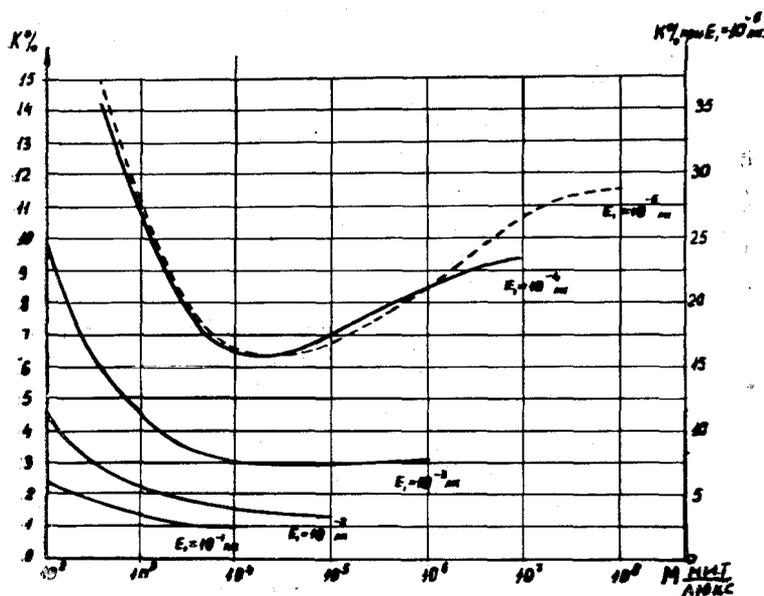


Рис. 2. Зависимость порогового контраста ЭОПа от коэффициента усиления света.

Коэффициенты ϑ и γ определяются табл. 3 для яркости выходного экрана ЭОПа $V = ME$.

Можно показать, что существует оптимальное значение M_0 коэффициента усиления ЭОПа, обеспечивающее минимум порогового контраста. При $M > M_0$ пороговый контраст возрастает.

На рис. 2 представлены значения пороговых контрастов, рассчитанные по формуле (22), при следующих значениях входящих в нее величин:

$$\eta = 0; \varepsilon = 0,1; S = 0,01 \text{ см}^2; 10^{-5} \leq E \leq 10^{-1} \text{ люкс}; L\beta^2 = 1.$$

Длина волны света, падающего на фотокатод ЭОПа и излучаемого с его выходного экрана, принята равной $\lambda=0,555$ мк.

Расчет проводился до значений $B \leq 1000$ нит при вероятности обнаружения 50%. Как видно из графиков, в области $10^{-5} \leq E \leq 10^{-3}$ люкс минимальное значение порогового контраста достигается при $M_0 \sim 10^4$ нит/люкс. Можно показать, что при таком значении коэффициента усиления ЭОПа обеспечивается визуальное обнаружение вспышки люминесцентного экрана ЭОПа от удара одного фотоэлектрона.

Москва

Поступило 11.IX 1968 г.

Ա. Մ. ՅԱԿՈԲՍՈՆ

ԱԶՔԻ ԿՈՆՏՐԱՍՏԱՅԻՆ ԶԳԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՆՐԱ ԿԱՊԸ ԼՈՒՅՍԻ ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ԵՎ ՏԵՍՈՂՈՒԹՅԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՑ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Տեսողության բնութագրերի և լույսի քվանտային տատանումների ուսումնասիրման հիման վրա ստացված են բանաձևեր, որոնք որոշում են աչքի զգացողության շեմքային կոնտրաստայնությունը դիտարկման օբյեկտի հայտնաբերմամբ տրված հարաբերականության պայմաններում:

Տեսական արդյունքները 20% ճշտությամբ դիտարկման դաշտի պայծառության լայն ինտերվալներում համապատասխանում են փորձնական տվյալներին:

Ստացված բանաձևերը թույլ են տալիս հաշվի առնել աչքի կոնտրաստային զգացողության վրա լրացուցիչ աղմուկների պատկերավորումը, որոնք մտցվում են դիտարկման սխտեմների կողմից: Լույսի էլեկտրոնա-օպտիկական ուժեղացուցիչը—դիտողի աչքը սխտեմի շեմքային կոնտրաստային զգացողության հաշվարկման օրինակի հիման վրա ցույց է տալիս ուսումնասիրվող սխտեմի օպտիկական պարամետրերի որոշման հնարավորությունը, որն ապահովում է նրա մաքսիմում դգացողությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лазарев П. П. Ионная теория возбуждения живых тканей. т. II, Изд. АН СССР, 1950.
2. Мешков В. В. Основы светотехники, 1961.
3. Пинегин Н. И. Проблемы физиологической оптики, XII, 1958.
4. Ратнер Е. С. Докл. АН СССР, 105, 90, 1955.
5. Blackwell JOSA, 10, 380, 1946.
6. Kose JOSA, 38, 196, 1946.

М. М. АТАЕВ

ОБ УСЛОВНОМ РЕФЛЕКСЕ КАК ПРОЦЕССЕ ЗАПОМИНАНИЯ ОТСЧЕТА ВРЕМЕНИ

Большое число нейро-физиологических исследований, посвященных изучению механизмов межсенсорной связи, обусловлено, главным образом, представлением, что «замыкание» между центрами, воспринимающими условный и безусловный раздражители, лежит в основе формирования условного рефлекса. Одним из условий образования условного рефлекса является проявление минимум двух независимых друг от друга событий в окружающей среде так, что каждое в отдельности может вызвать нарушение текущих равновесных процессов организма и одно из них возникает во времени раньше другого. Другое и основное условие для формирования условного рефлекса—**«это совпадение во времени действия ранее индифферентного агента с действием безусловного»***. Таким образом, совпадение во времени наличного или следового действия индифферентного и безусловного раздражителей хотя бы один раз является обязательным для проторения пути между двумя центрами центральной нервной системы для вызова первым раздражителем эффекта второго. Иначе формируется рефлекс на время. Единственным условием его образования является повторяемость события через равные интервалы времени.

Как было показано ранее [1, 2, 3], форма и характер проявления функциональных изменений в центральной нервной системе, по данным изменений электроэнцефалограммы (ЭЭГ), пульсограммы, электромиограммы и поведенческого акта в процессе становления рефлекса на время, очень похожи на те, которые мы наблюдали при формировании обычного условного рефлекса. Обращало на себя внимание то, что рефлекс на время, как и условный рефлекс, формируясь, проходит фазу генерализации и фазу концентрации. Фаза генерализации отличалась генерализованной ЭЭГ и ЭМГ реакцией активации, генерализованной реакцией усвоения ритма и активацией сердечной деятельности. В фазе концентрации указанные реакции проявлялись только в конце периода отставления в случае условного рефлекса и в конце межсигнального интервала в случае рефлекса на время. Период отставления и межсигнальный интервал в этой фазе характеризовался как период активного торможения. Применение раздражителей в конце периода отставления и близко к

* Павлов И. П., т. IV, стр. 40, 1951 г.

концу межсигнального интервала обнаруживало наиболее отчетливое проявление вызванных потенциалов в корковом представительстве безусловного рефлекса.

Феномен концентрации возбуждения, который проявляется в конце периода отставления при условном рефлексе и в конце межсигнального интервала при рефлексе на время, ставит вопрос о возможности образования условного рефлекса на посторонний раздражитель без предварительного его сочетания с безусловным.

В настоящей работе в трех сериях опытов изучалось влияние посторонних раздражителей на ЭЭГ и поведение животных в разные периоды межсигнального интервала времени после выработки и упрочения защитного рефлекса на время. Опыты ставились на кошках и моллюсках (*Planorbis corneus* var. *rubza*).

1. Эффект влияния посторонних раздражителей в середине и в конце межсигнального интервала на характер изменений ЭЭГ у кошек.

Прежде чем приступить к изучению поставленного вопроса, у 6 кошек обычным путем вырабатывался защитный условный рефлекс с переменным межсигнальным интервалом времени от 3 до 10 мин. Кошки с вживленными электродами в зрительную, слуховую и сенсомоторную кору, ретикулярную формацию среднего мозга, в передний и задний гипоталамус обучались путем перехода в смежную половину камеры или путем нажатия на педаль выключателя разрывать цепь электрического тока (рис. 1). В качестве положительного условного раздражителя при-



Рис. 1. Кошки в экспериментальной камере. 1 — животное с электродами в межсигнальный интервал времени, 2 — лапа животного на педали выключателя, 3, 4, 5 — три положения животного в процессе выполнения рефлекса на время.

менялся тон 3000 гц, к которому через 5 сек. присоединялся мелькающий свет 8 имп. в сек., в качестве дифференцировочного — тон 1000 гц, к которому через 5 сек. присоединялся мелькающий свет — 15 имп. в сек. Подкрепление положительного условного комплекса производилось электрокожным раздражением. В данном сообщении мы не будем специально останавливаться на тех данных, которые могли быть отнесены к вопросу

корреляции электрической активности мозга с условной защитной поведенческой реакцией, поскольку они в основном повторяли те, которые были получены в предыдущих наших работах [1, 2, 3]. Здесь же следует остановиться на некоторых данных, которые, на наш взгляд, имеют существенное значение для обсуждаемого вопроса. Следует подчеркнуть, что в нашей постановке опытов каждый из компонентов условного комплекса в отдельности представляет собой два различных индифферентных раздражителя, адресующиеся к различным анализаторам. Однако по своему характеру один из них (звук) в период его изолированного действия выступает как подкрепляемый, а другой (ритмический свет) как ассоциируемый раздражители. Иначе говоря, в период их последовательно-совместного действия мы имеем дело с сенсосенсорными или ассоциативными процессами. Таким образом, в нашей постановке опытов электрокожный раздражитель выступает как безусловный агент, подкрепляющий одновременно два сенсорных раздражения, поступающих в мозг по разным путям так, что одно возникает на 5 сек. раньше другого.

Было обнаружено, что по мере упрочения условного поведенческого рефлекса и дифференцировки латентный период ответной реакции, претерпевая значительную флуктуацию, постепенно приурочивался к концу периода отставления (рис. 2). Как видно из рисунка, положительная

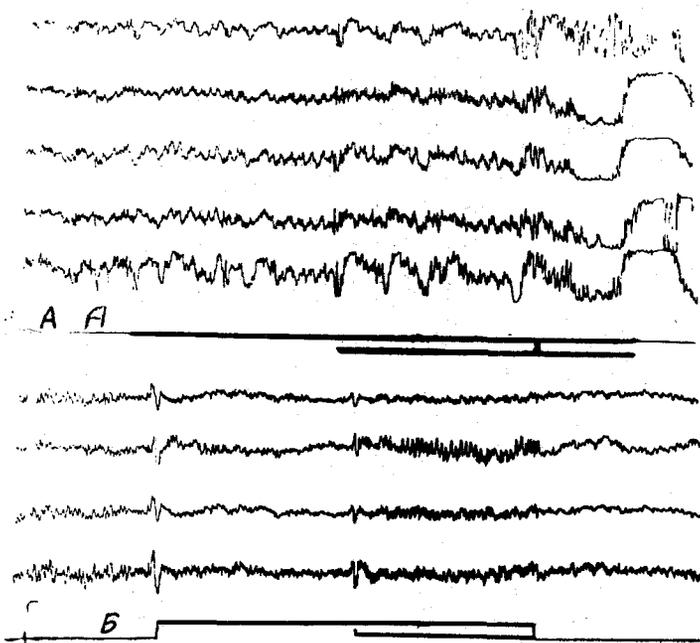


Рис. 2. Записи, полученные после упрочения условного рефлекса на действие положительного — А и дифференцировочного — Б комплексов. На ЭЭГ сверху вниз: слуховая кора, зрительная кора, задний гипоталамус, сенсомоторная кора.

поведенческая реакция наступает через 10 сек. после начала действия условного комплекса. Перед началом поведенческой реакции ЭЭГ реак-

ция усвоения ритма проявляется генерализованно. Вызванные потенциалы наиболее отчетливо проявляются в сенсомоторном отведении. На действие дифференцировочного комплекса (рис. 2 Б) вызванные потенциалы проявляются во всех отведениях как на включение звука, так и на присоединение мелькающего света. ЭЭГ реакция усвоения проявляется везде, но наиболее отчетливо в зрительном корковом отведении. Поведенческая реакция отсутствует. Обращает на себя внимание тот факт, что с включением звука наряду с возникновением вызванных потенциалов в ЭЭГ можно было отчетливо наблюдать появление ассоциированного ритма в период изолированного действия положительного и дифференцировочного звуковых компонентов. Сначала они проявлялись генерализованно, а затем концентрировались в сенсомоторном отведении после отмены болевого подкрепления. Указанные явления наиболее отчетливо проявлялись на действии дифференцировочного раздражителя. Такая ассоциация ритма в период изолированного действия звука постепенно отодвигалась вправо, приурочиваясь к моменту присоединения мелькающего света. По мере увеличения числа сочетаний, когда условный поведенческий рефлекс был прочно выработан, а электрокожное подкрепление отменено, указанные ассоциированные ритмы исчезали в период изолированного действия звука. Однако их можно было обнаружить, если при очередном предъявлении условного раздражителя ритмический световой компонент отменить или отодвинуть вправо. Рис. 3 демонстрирует изменение ЭЭГ при действии дифференцировочно-

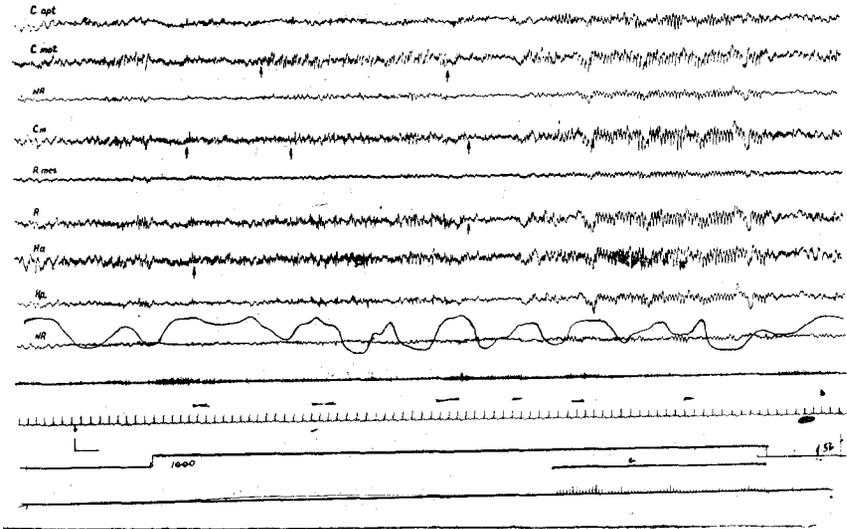


Рис. 3. Условная ассоциация характерных изменений ЭЭГ через временные отношения на действие дифференцировочного раздражителя после упрочения условного рефлекса. Ритмический световой компонент нарочито отодвинут вправо, вместо обычных 15 имп. в сек. подано 8 имп. в сек. Отведения отмечены на рисунке.

го комплекса, в котором ритмический световой компонент нарочито отодвинут вправо. ЭЭГ реакция пробуждения, вызванная включением зву-

ка, через 2 сек. сменяется ритмом 15 в сек., который наиболее отчетливо проявляется через 5 сек. там, где должен был быть включен ритмический свет. Ранее ассоциированный ритм длится 5 сек. Это то время, в течение которого обычно длилось действие ритмического светового компонента. На 11 сек. ЭЭГ претерпевает реакцию пробуждения. Тут же обычно, включался дифференцировочный комплекс. Через 2 сек. после такой депрессии присоединяется ритмический свет. Однако на этот раз вместо 15 имп. в сек. подается 8 имп. в сек. При присоединении светового компонента сначала проявляется ранее ассоциированный с дифференцировочным звуковым компонентом ритм 15 имп. в сек.; затем через кратковременную депрессию генерализованно усваивается предъявленный ритм 8 имп. в сек. Хотя ритм 8 имп. в сек. является компонентом положительного комплекса, положительная поведенческая реакция отсутствует. Данный пример наиболее отчетливо демонстрирует не только ассоциацию ранее навязанного ритма, но и ассоциацию временных параметров. Последняя подвергается ломке, если условный раздражитель применять через равные интервалы времени.

Рис. 4 демонстрирует фрагмент из опытов, где условные раздражители стали предъявлять через строго равные интервалы времени. Как видно из рис. 4А, латентный период положительной поведенческой реак-

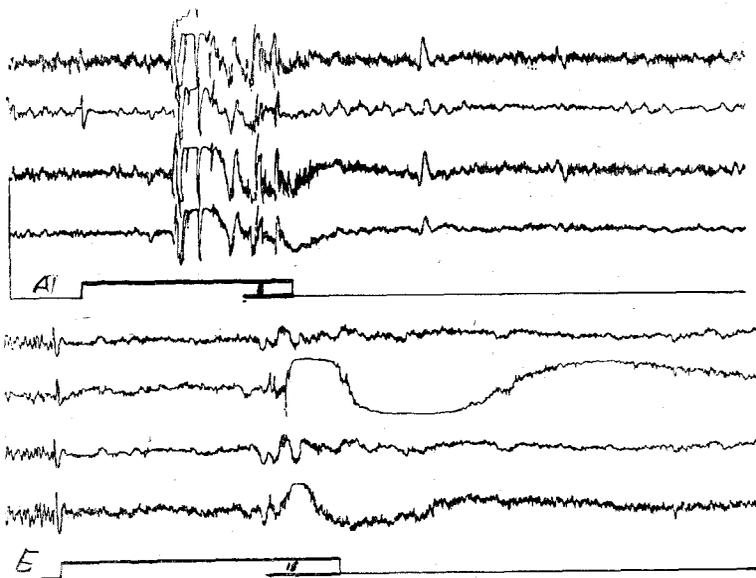


Рис. 4. Уменьшение латентного периода условного рефлекса — А и нарушение дифференцировки — Б при переделке условного рефлекса в рефлекс на время.

Сверху вниз: кора слуховая, кора сенсомоторная, кора зрительная, задний гипоталамус.

ции сильно сдвинут влево. Подвергается ломке также дифференцировка (рис. 4Б). Вызванные включением звука потенциалы отчетливо проявляются во всех отведениях. Латентный период поведенческой реакции больше, чем при действии положительного комплекса. На рисунке поведенческая реакция видна по артефактам, вызванным движением живот-

ного. По мере увеличения числа сочетаний наблюдалось постепенное приурочение положительной поведенческой реакции к концу периода отставления вместе с усвоением межсигнального интервала времени в 5 мин. После упрочения рефлекса на время кошки могли 2, 3, а иногда 4 раза самостоятельно через каждые 5 мин. отвечать положительной поведенческой реакцией (3). На этой стадии становления рефлекса изучалось влияние посторонних раздражителей в середине интервала и за 40—10 сек. до истечения межсигнального интервала времени. Рис. 5 демонстрирует изменение ЭЭГ при действии экстрараздражителя, примененного в середине интервала (рис. 5А) и за 40 сек. до истечения межсигнального интервала (рис. 5Б). Как видно из рисунка, посторонний раздражитель в середине интервала восстанавливает весь стереотип ЭЭГ реакции. Хотя вызванные потенциалы выражены плохо, короткий

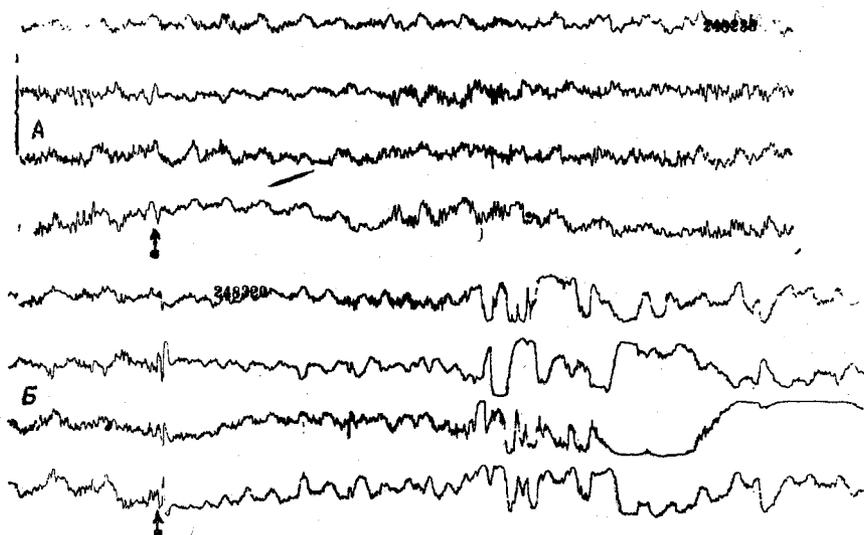


Рис. 5. Эффект влияния посторонних раздражителей, примененных А — в середине интервала и Б — за 40 сек. до истечения межсигнального интервала. Сверху вниз: кора слуховая, кора двигательная, задний гипоталамус, кора зрительная.

звонок вызывает реакцию депрессии ЭЭГ в течение 6 сек., вслед за которой появляется ритм около 15 в сек. и длится 4 сек. Хотя экстрараздражитель с определенной точностью восстанавливал характер изменений ЭЭГ, наблюдающийся при действии условного комплекса, поведенческая реакция тем не менее отсутствовала. Применение того же постороннего раздражителя за 40 сек. до истечения срока вызывает положительную поведенческую реакцию. Вызванные потенциалы отчетливо проявляются во всех отведениях. Поведенческая реакция возникает на девятой секунде.

Так как в приведенных опытах рефлекс на время вырабатывался путем переделки обычного условного рефлекса с применением условных раздражителей, то положительный результат ответной реакции на посторонний раздражитель в конце интервала мог быть истолкован как результат эффекта фазы генерализации. Поэтому в другой серии опытов

была сделана попытка образовать у кошек условные рефлексы на посторонние раздражители, ранее ни разу не применявшиеся, без их предварительного сочетания с безусловным, используя для этого фазу концентрации рефлекса на чистое время.

2. Эффект влияния посторонних раздражителей в середине и в конце межсигнального интервала после упрочения рефлекса на чистое время у кошек.

Кошек учили через каждые 5 мин. нажимать на переднюю педаль, затем по истечении 30 сек. поворачиваться в обратную сторону, поднимать лапу, нажимать на заднюю педаль, через 30 сек. вновь опускать лапу и возвращаться к исходному положению (рис. 1).

После упрочения рефлекса, когда животные могли два, три, а иногда 4 раза самостоятельно через каждые 5 мин. повторять весь стереотип сложного поведенческого акта, применялись посторонние раздражители—звук или свет—в середине и в конце межсигнального интервала за 40—10 сек. до истечения срока. В середине интервала животные оставались безразличными к раздражителю или отвечали ориентировочной реакцией. При их предъявлении в конце интервала кошки сразу отвечали положительной реакцией: на действие тона или ритмического света, не применявшихся ранее ни разу, все 8 кошек отвечали положительной реакцией в соответствии с той сложной программой, которой они обучались. С этого момента указанные «индифферентные» раздражители становились готовыми условными сигналами. В пределах от 40 до 10 сек. до истечения межсигнального интервала можно было варьировать момент предъявления такого условного раздражителя. Латентный период реакции оказывался тем меньше, чем ближе к концу интервала применялись эти раздражители. С увеличением числа их применений наблюдалось постепенное увеличение латентного периода при одном и том же отставлении раздражителя от конца истечения срока. После 8—10 применений раздражителей без подкрепления рефлексы постепенно угасали и восстанавливались уже после одного или двух подкреплений. Оказалось, что теперь можно путем подкрепления такой «условный сигнал» постепенно отодвигать вправо или влево по оси времени. При этом рефлексе на время постепенно разрушался.

Как было видно из первой серии опытов, изменения ЭЭГ, вызванные действием звука и ритмического света, могли быть в точности воспроизведены как по форме проявления, так и по временному параметру. Как нам представляется, такая ассоциация ранее навязанного стереотипа функциональных сдвигов на сенсорные раздражения, различных как по форме, так и по характеру, является универсальным свойством живых организмов на всем протяжении филогенетической лестницы. Поэтому в следующей серии опытов нами в качестве объекта для исследования были взяты моллюски (*Planorbis corneus*).

3. Эффект влияния посторонних раздражителей в середине и в конце межсигнального интервала после упрочения защитного рефлекса на время у моллюсков.

У моллюсков (*Planorbis corneus*) вырабатывались защитные общедвигательные рефлексы на одномодалый раздражитель (электрический ток) на время. Причем применялись одиночные и двойные удары, на которые моллюски отвечали соответственно однократным или двукратным сокращением. По замыслу, характер ответной реакции у моллюсков на время должен был подтвердить или отклонить вышеизложенное предположение.

Для опытов животное из своего постоянного аквариума, который хранился в поле красного света, переносилось в рабочий, где подвешивалось при помощи специальных прищепок. Рефлекс на время вырабатывался в поле белого света путем пропуска электрического тока через воду рабочего аквариума. Если сила раздражителя оказывалась достаточной, то в ответ на одиночный короткий электрический удар следовало быстрое сокращение мускулатуры всего тела животного. Если подавалось двойное раздражение с коротким интервалом между ними, то моллюск отвечал бинарным сокращением. В день применялось 10—15 раздражений с интервалом между ними в 5 мин. Первые «межсигнальные» реакции появлялись после 15—20 применений тока, а после 80—100—множество межсигнальных реакций (от 3-х до 7) заполняло весь межсигнальный интервал. По мере увеличения числа раздражений наблюдалось уменьшение числа межсигнальных реакций, приближаясь постепенно к моменту истечения срока. После 300—350 применений тока происходила концентрация процесса так, что моллюски могли 2, а иногда 3 раза без видимых внешних причин сокращаться через каждые 5 мин. или к концу периода—за 5—10 сек. Причем, если рефлекс вырабатывался на одиночный удар, то рефлекс на время проявлялся однократным сокращением, если же выработка производилась двойными ударами, то рефлекс на время проявлялся двойным сокращением.

Следующим вопросом, имевшим для нас значение, был вопрос о возможности вызвать рефлекс на индифферентные раздражители без сочетания с безусловным путем предъявления их в фазе концентрации (в фазе повышенной возбудимости, наступавшей в конце интервала). Основными индифферентными раздражителями служили уменьшение освещенности и механическое раздражение, вызванное легким прикосновением к поверхности воды. Моллюски до выработки рефлексов не отвечали никакой реакцией ни на механическое раздражение, ни на уменьшение освещенности поля. После закрепления рефлекса на чистое время (5 мин.) мы стали предъявлять животному индифферентные раздражители в середине и в конце интервала. Оказалось, что уменьшение освещенности поля, как и легкое прикосновение острым предметом к поверхности воды за 30—10 сек. до истечения «межсигнального» интервала времени во всех опытах вызывало проявление рефлекса тем сильнее, чем ближе они производились к моменту истечения пятиминутного интервала. Моллюски оказались очень чувствительными к изменению освещенности поля, так как рефлекс вызывался очень слабым уменьшением освещенности. Моллюски на индифферентные раздражители сокращались одно-

кратно или двукратно, в зависимости от того, по какой программе они обучались. В середине «межсигнального» интервала даже значительное изменение освещенности поля вплоть, до полного его включения, не вызывало никакой реакции. В этом случае оставалось неэффективным также прикосновение к поверхности воды.

Полученные экспериментальные данные дали нам основание полагать, что процесс формирования условного рефлекса происходит без проторения путей между представительствами различных сенсорных систем, без образования особых морфологических связей между представительствами условного и безусловного раздражителей. Он образуется благодаря особым пластическим свойствам живой материи запоминать отсчет времени в определенной ситуации, образуется только под влиянием безусловного раздражителя, форма и характер действия которого проявляются через определенные временные отношения. Условный раздражитель служит только дополнительным компонентом к рабочей ситуации, превращая ее в новую ситуацию. Эта последняя, изменяя общую фоновую функциональную мозаику мозга, становится оператором для запуска в работу ранее сформировавшегося стереотипа последовательных разрядов нервных клеток (структурную рабочую единицу) через временные отношения. Период времени отсчета (период отставления) функционально характеризуется как период активного торможения.

Полученные фактические данные дают основание высказать предположение, что при выработке рефлекса на время возбудимость животного в конце интервала повышается настолько, что теперь индифферентные раздражители оказываются достаточно эффективными, чтобы вызвать рефлекс. В теории сенсорного восприятия и при изучении механизмов пространственной ориентации животных часто возникает вопрос о восприятии информации, сигналы которой не могут быть восприняты рецепторами, в частности, электрических и магнитных полей.

Методика может служить приемом для изучения восприятия подобных сигналов.

Лаборатория по изучению нервных
и гуморальных гуляций, АН СССР

Поступило 4.III 1968 г.

Մ. Մ. ԱԹԱԵՎ

ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍԸ ՈՐՊԵՍ ԺԱՄԱՆԱԿԻ ՀԱՇՎՈՒՄԸ
ՄՏԱՊԱՀԵԼՈՒ ՊՐՈՅԵՍ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է ֆունկցիոնալ գրգռականության բաշխումը ըստ միջազգանշանային ինտերվալի առանցքի՝ ժամանակի ռեֆլեքսի մշակման պրոցեսում և վեացման շրջանում: Կատունների մոտ էլեկտրաէնցեֆալոգրամայի փոփոխությունների տվյալներով և կատունների ու փափկամորթների մոտ միջազգանշանային ինտերվալի տարբեր շրջաններում կիրառված կողմնակի գրգռողիչների նկատմամբ վարքային ռեակցիայի տվյալներով արվում է այն են-

թաղրութիւնը, որ պայմանական ռեֆլեքսի ձևավորման ընթացքը տեղի է ունենում տարբեր զգացող համակարգութիւնների ներկայացուցչութիւնների միջև՝ առանց հատուկ ձևաբանական կապերի առաջացման: Այն առաջանում է ժամանակի հաշվումը որոշակի իրադրութիւնում մտապահելու՝ կենդանի նյութի հատուկ պլաստիկ հատկութիւնների շնորհիվ և միայն անպայման գրգռիչ ազդեցութեան տակ, որի գործունեութեան ձևն ու բնույթը դրսևորվում են որոշակի ժամանակավոր հարաբերութիւնների միջոցով: Պայմանական գրգռիչը ծառայում է որպէս լրացուցիչ բաղադրամաս աշխատանքային իրադրութեան նկատմամբ, վերածելով այն նոր իրադրութեան, որը փոխելով ուղեղի ընդհանուր ֆոնային ֆունկցիոնալ մոզայիկան, դառնում է նյարդային բջիջների օպերատոր (կառուցվածքային աշխատանքային միավորի) ժամանակավոր հարաբերութիւնների միջոցով նախօրոք ձևավորված հաջորդական պայմանների ստերիոտիպը աշխատեցնելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Атаев М. М. Ж. высшей нерв. деят., в. 3, 503, 1964.
2. Атаев М. М., Глушкова В. В. Ж. высшей нервн. деят., в. 6, 1032, 1964.
3. Атаев М. М. Известия АН СССР, сер. биол., 3, 378, 1965.

Э. А. АКОПЯН, С. Е. НАЗАРЯН

ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУПУСТЫННЫХ ПОЧВ МОЛОДЫХ ВИНОГРАДНИКОВ АРМЯНСКОЙ ССР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Перед агрономической наукой и практикой в настоящее время поставлена задача эффективного использования небольших доз навоза в сочетании с минеральными удобрениями для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Работы Корнейчука, Плакиды [11, 12], Переверзевой [17], Гаприндашвили [10], Левинского [13], Арутюняна [2, 3, 4], проведенные по совместному применению минеральных и органических удобрений в виноградарстве, показали их высокую эффективность в условиях Украины, Молдавии, Узбекистана, Грузии и Армении.

Авдонин и Худякова [1], Возняковская и Рыжкова [9], Власюк, Добротворская и Олейник [8], Березова, Белов, Сорокина [7] показали положительное влияние органоминеральных удобрений на развитие микрофлоры в почве.

Исследованиями Белова [6, 16], Минасяна и соавт. [14, 15] установлено, что применение минеральных и органоминеральных удобрений на виноградниках усиливает активность микробиологических процессов в почве.

В настоящей работе проводилось изучение микробиологической активности вновь осваиваемых почв-киров АрмССР на молодом винограднике с целью поднятия плодородия почвы. Работа выполнялась на опытном винограднике отдела агротехники и почвоведения, посаженном осенью 1961 г., на сорте Мсхали. Почва опытного виноградника сильно-каменистая, маломощная, карбонатная, содержание гумуса и общего азота незначительно, рН колеблется в пределах 7,3—7,7, подвижными формами азота и фосфора не обеспечена, K_2O содержится в достаточном количестве.

Почва не засолена. Анализ водной вытяжки показал, что сухой остаток в верхних двух горизонтах не превышает 0,169%, в третьем горизонте сухой остаток несколько увеличивается, а в четвертом, нижнем горизонте его содержание возрастает до 1,099%. Здесь значительное количество сухого остатка обусловлено большим накоплением гипса, который не является препятствием для развития культурных растений.

Опыт заложен в трехкратной поверхности по следующей схеме:

Контроль (без удобрений)

Навоз 5 т/га

$N_{30}P_{30}K_{30}$ (из расчета кг действующего начала на гектар)

$N_{30}P_{30}K_{30}$ + навоз 5 т/га

$N_{30}P_{30}K_{30}$ + навоз 5 т/га + N_{15}

$N_{30}P_{30}K_{30}$ + навоз 5 т/га + P_{15}

$N_{30}P_{30}K_{30}$ + навоз 5 т/га + K_{15}

Удобрения вносились глубоким бороздковым способом перед поливом.

Цель нашего исследования заключалась в установлении эффективности наименьших доз навоза в сочетании с минеральными удобрениями при закладке молодых виноградников и изучении влияния удобрений на микробиологическую активность почв под виноградником, а также на рост, развитие виноградной лозы и урожай винограда.

С весны 1963 г. с глубины 0—30 см отбирали почвенные образцы на расстоянии 40 см от штамба куста.

В образцах определялись влажность, общий азот, гумус, рН, NO_3 , P_2O_5 , K_2O . В течение вегетационного периода проведены микробиологические анализы по учету как общего количества микроорганизмов, так и основных физиологических групп (аммонификаторы, споровые бактерии, грибы, маслянокислые бактерии, *Clostridium pasteurianum*, актиномицеты, аэробные целлюлозоразрушающие бактерии, нитрификаторы, денитрификаторы, азотобактер).

Были поставлены лабораторные опыты на потенциальную способность почвы к нитратонакоплению по видоизмененной методике Ваксмана, а также аммонификации и ассимиляции азота по методу Реми и Лениса.

В конце вегетации определялись прирост, толщина и одревеснение побегов. Проведен анализ сахаров, крахмала и гемицеллюлозы в листьях и побегах. Кроме того, учтен урожай и определено его качество.

Результаты двухлетних исследований показали, что полупустынные каменистые почвы содержат относительно небольшое количество микроорганизмов в контроле (табл. 1), внесение удобрений увеличивает их количество в почве виноградника. Наибольшее количество микроорганизмов обнаружено в почве при внесении под виноградную лозу органоминерального удобрения с повышенной дозой фосфора и азота.

Значительно в меньшем количестве под виноградником обнаружены грибы, в контроле 32,58 тыс. на 1 г почвы, внесение удобрений увеличивает их содержание в 2,0 раза и более.

Аммонификаторы обнаружены в значительно большем количестве, чем грибы, в контроле 2509 тыс. на 1 г сухой почвы; внесение $N_{30}P_{30}K_{30}$ и органоминерального удобрения с повышенными дозами азота и калия несколько увеличивает их количество.

Анаэробный фиксатор азота—*Clostridium pasteurianum*—обнаружен

Т а б л и ц а 1
Содержание микроорганизмов в почве при различном режиме питания лозы
(в тыс. на 1 г сухой почвы)*

Вариант опыта	Общее количество МПА	Грибы на сусло-агере	Аммонификаторы на пептонной среде	<i>Clostridium pasteurianum</i> на среде Виноградского	Денитрификаторы на среде Гильтаа	Актиномицеты на крахмало-аммиачной среде	Аэробные целлюлозоразлагающие бактерии на агаре Гетчинсона	Нитрификаторы на среде Виноградского
Контроль	4390	32,58	2509,0	44,0	120,0	2237,5	96,37	112,9
Навоз 5 т/га	5465	49,61	2884,6	72,0	102,0	2978,0	229,3	236,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	6770	59,80	3292,9	17,0	233,0	3275,0	299,5	242,8
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5/га	7410	68,83	2506,2	439,0	500,0	3881,6	148,7	257,8
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+N ₁₅	7830	73,01	4742,8	282,0	510,0	4268,3	443,3	355,9
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+P ₁₅	8440	67,96	2341,5	481,0	469,0	2341,5	372,9	257,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+K ₁₅	7790	71,47	3776,6	402,5	418,0	3776,0	403,3	211,0

* Средние данные за 1963—1964 гг.

в контроле в незначительном количестве. Внесение под виноградную лозу органоминеральных удобрений резко увеличивает его количество в почве, в удобренных вариантах содержание *Clostridium pasteurianum* возрастает до 481 тыс. на 1 г сухой почвы против 44 тыс. в контроле. Органоминеральные удобрения увеличивают содержание денитрифицирующих бактерий в почве.

В полупустынных каменистых почвах в значительном количестве содержатся актиномицеты—2237,5 тыс. на 1 г сухой почвы, внесение органоминерального удобрения с повышенной дозой азота несколько увеличивает их количество под виноградником.

В противоположность аммонификаторам и актиномицетам аэробные целлюлозоразрушающие бактерии и нитрификаторы обнаружены в меньшем количестве в контроле—соответственно 96,37 и 112,9 тыс. на 1 г почвы. Внесение удобрений, как и следовало ожидать, увеличивает содержание аэробных целлюлозоразлагающих бактерий в 2—3 раза, а в вариантах с внесением органоминеральных удобрений с повышенными дозами азота, фосфора и калия—в 4—4,5 раза. Удобрения повышали содержание в почве под виноградником нитрификаторов в 2—3 раза.

Сравнивая по годам данные развития в почве под виноградной лозой таких групп микроорганизмов как грибы, аэробные целлюлозоразлагающие бактерии, нитрификаторы и азотобактер (табл. 2), можно отметить, что применение удобрений под виноградную лозу на полупустынных каменистых почвах резко стимулирует развитие в почве всех перечисленных физиологических групп микроорганизмов, кроме грибов, содержание которых в 1964 г. по сравнению с 1963 г. возросло всего

Таблица 2

Влияние удобрений на развитие микрофлоры в почве под виноградником
(в тыс. на г почвы)*

Вариант опыта	1963 год					1964 год			
	грибы на сусло-агаре	аэробные целлюлозо-разрушающие бактерии на агаре Гетчинсона	нитрификаторы на жидкой среде Виноградского	клетки азотобактера на агаре Эшби	грибы на сусло-агаре	аэробные целлюлозо-разрушающие бактерии на агаре Гетчинсона	нитрификаторы на жидкой среде Виноградского	клетки азотобактера на агаре Эшби	
Контроль	25,63	8,04	0,279	0,010	32,5	184,7	225,5	33,30	
Навоз 5 т/га	48,13	8,80	0,601	—	51,10	449,8	472,2	61,35	
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	31,61	19,81	0,659	0,010	88,0	389,9	484,9	128,7	
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га	47,30	46,4	0,581	0,047	90,36	251,0	505,1	102,7	
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+N ₁₅	47,70	59,8	0,853	0,187	99,34	826,7	711,0	300,4	
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+P ₁₅	47,16	50,4	0,741	0,100	84,77	695,4	504	164,9	
N ₃₀ P ₃₀ K ₀₀ +навоз 5 т/га+K ₁₅	37,00	9,64	0,693	0,090	105,33	797,0	211,0	106,5	

* Средние данные по годам.

вдвое. Интересные данные получены по азотобактеру. В 1963 г. он был обнаружен в незначительном количестве (всего 10 клеток на 1 г почвы) в контроле, в 1964 г. его количество соответственно составляет 33,3 тыс. на 1 г почвы. Аналогичные данные получены и по развитию аэробных бактерий, разрушающих целлюлозу и нитрификаторы (табл. 2). Даже на фоне увеличения общего количества микроорганизмов в процессе освоения почв очевидно положительное влияние удобрений, особенно органо-минеральных, с дополнительным внесением азота и фосфора на развитие микроорганизмов в почве под виноградником.

Результаты лабораторного опыта по потенциальной способности почвы к нитратонакоплению (табл. 3) показали, что в почве, куда были внесены удобрения, и особенно органо-минеральные, в течение 15 сут. накапливалось гораздо больше нитратов (в 2—3 раза), чем в почве не-удобрявшейся. Был поставлен опыт по установлению аммонифицирующей способности почвы. В результате было выяснено, что этот процесс в почве протекает весьма интенсивно как в контроле, так и в удобренной почве, что коррелирует с данными учета аммонификаторов на пептонной воде.

Процесс ассимиляции в почве происходит довольно интенсивно; внесение удобрений, особенно органо-минеральных с дополнительными дозами азота, фосфора и калия, способствует некоторому усилению этого процесса.

Результаты биометрических измерений показали, что удобрения под молодые виноградные кусты способствуют более интенсивному росту

Таблица 3
Влияние удобрений на нитрификационную способность почвы виноградника

Вариант опыта	Исходное содержание нитратов мг на 100 г почвы	Накоплено нитратов мг на 100 г почвы за 15 суток при увлажнении
Контроль	2,69	2,67
Навоз 5 т/га	2,08	4,74
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,48	7,59
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га	2,38	6,83
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+N ₁₅	9,13	5,28
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+P ₁₅	5,14	6,10
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+K ₁₅	2,63	12,63

Таблица 4
Влияние удобрений на урожай винограда и его качество

Вариант опыта	1963 год				1964 год			
	средний урожай с куста, г	урожай в ц/га	сахаристость, %	титруемая кислотность, г/л	средний урожай с куста, г	урожай в ц/га	сахаристость, %	титруемая кислотность, г/л
Контроль	—	—	—	—	200	5,33	19,4	4,8
Навоз 5 т/га	—	—	—	—	250	6,66	19,2	5,4
N ₃₀ P ₃₀ N ₃₀	—	—	—	—	300	8,00	20,6	5,2
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га	300	8,00	19,5	7,1	650	17,32	20,4	4,9
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+N ₁₅	560	14,92	19,0	7,3	950	25,32	18,8	5,5
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ +навоз 5 т/га+P ₁₅	420	11,18	20,2	6,7	800	21,32	22,0	4,1
N ₃₀ P ₃₀ A ₃₀ +навоз 5 т/га+K ₁₅	360	9,58	19,8	6,9	700	18,66	22,4	4,6

— означает, что урожая не было, так как виноградник еще не вступил в плодоношение.

побегов, одревеснению их и, в конечном счете, оказывают влияние на увеличение толщины побегов. Наиболее действенными оказались органоминеральные удобрения с дополнительной дозой азота и фосфора [5].

Биохимический анализ листьев и побегов показал, что при внесении под виноградник органоминеральных удобрений происходит наибольшее накопление сухих веществ в них, особенно в вариантах с дополнительным внесением фосфора и калия. Аналогичная картина получена и при анализе углеводов.

Учет урожая винограда показал (табл. 4), что в 1963 г., т. е. во второй год посадки, виноградник начал плодоносить только в вариантах с органоминеральными удобрениями, наиболее продуктивным оказалось дополнительное внесение азота и фосфора по фону органоминерального удобрения.

Урожай 1964 г. показал также наибольшую эффективность органоминеральных удобрений с дополнительными дозами азота, фосфора и калия. Внесение их с прибавлением фосфора и калия сказалось и на качестве урожая—содержании в ягодах сахара и титруемую кислотность

Армянский институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 11.III 1967 г.

Է. Ա. ՀԱԿՈՐՅԱՆ, Ս. Ե. ՆԱԶԱՐՅԱՆ

**ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀՄ-Ի ԵՐԻՏԱՍԱՍՐԳ ԽԱՂՈՂԻ ԱՅԳԻՆԵՐԻ ԿԻՍԱԱՆԱՊԱՏԱՅԻՆ
ՀՈՂԵՐԻ ՄԻԿՐՈԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԵՐԸ՝
ԿՍ ԽՎԱԾ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅԱՆ ՌԵԺԻՄԻՑ**

Ա մ փ ն փ ու լ մ

Աշխատանքը կատարված է Հայկական ՍՍՀ-ի այգեգինեգործության և պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի ագրոքիմիայի ու հողագիտության բաժնի փորձադաշտում, որը հիմնադրվել է 1961 թվականին, խաղողի Մսխալի սորտի վրա հետևյալ սխեմայով՝

1. Ստուգիչ (առանց պարարտացման)։

2. Գոմաղբ Մտ/հա, 3 $N_{30}P_{30}K_{30}$ (հեկտարին ազդող նյութի հաշվով լգ/հա)։

3. $N_{30}P_{30}K_{30}$ կգ/հա + գոմաղբ 5տ/հա

4. $N_{30}P_{30}K_{30}$ կգ/հա + գոմաղբ 5տ/հա + N_{15} կգ/հա

5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ կգ/հա + գոմաղբ 5տ/հա + P_{15} կգ/հա

6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ կգ/հա + գոմաղբ 5տ/հա + K_{15} կգ/հա

Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս, որ խաղողի վազերի պարարտացման համար օրգանահանքային պարարտանյութերի օգտագործումը նպաստում է միկրոօրգանիզմների գրեթե բոլոր խմբերի թվական կազմի շատացմանը (սնկերը, թաղանթանյութ քայքայող բակտերիաները, նիտրիֆիկատորները, դենիտրիֆիկատորները, ազոտոբակտերը), ինչպես նաև ամինաֆիկացիայի, նիտրիֆիկացիայի, դենիտրիֆիկացիայի և ազոտի ասիմիլյացիայի պրոցեսների ակտիվացմանը։

Միկրոկենսաբանական պրոցեսների վրա առավել մեծ ազդեցություն ունի օրգանահանքային պարարտանյութերի կիրառումը՝ հողի մեջ լրացուցիչ կերպով ազոտ, ֆոսֆոր, կալիում մտցնելու դեպքում։

Հողի մեջ լրացուցիչ կերպով ազոտ, ֆոսֆոր և կալիում մտցնելը դրականապես է ազդում խաղողի վազի աճման ու զարգացման, տերևներում և ցողուններում օրգանական ու շոր նյութերի կուտակման վրա, նպաստում է խաղողի վազի վաղ պտղաբերության անցնելուն և բերքատվության ու բերքի որակի բարձրացմանը։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдонин Н. С. и Худякова Ю. А. Сб. Вопросы повышения плодородия почв нечерноземной полосы. Изд-во МГУ, 1954.

2. Арутюнян А. С. Вестник сельскохозяйственной науки, 10, 1957.
3. Арутюнян А. С. Агробиология, 6, 1959.
4. Арутюнян А. С. Удобрение виноградников. Ереван (на арм. языке). 1963.
5. Акопян Э. А., Назарян С. Е. Агробиология, 4, 1965.
6. Белов Е. А. БНТИ Молдавского НИИ садоводства, виноградарства и виноделия, I, 1961.
7. Березова Е. Ф., Белов Е. А., Сорокина Т. А. Труды ВНИИ с/х микробиологии, т. 14, 1958.
8. Власюк П. А., Добротворская К. И. и Олейник Р. Н. Земледелие, 8, 1956.
9. Возняковская Ю. М. и Рыжкова А. С. Доклады ВАСХНИЛ, 6, 1954.
10. Гаприндашвили Г. В. Сад и огород, 7, 1957.
11. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Удобрение и подкормка виноградников. Одесса, 1949.
12. Корнейчук В. Д., Плакида Е. К. Удобрение виноградников на Украине. Одесса, 1955.
13. Левинский А. И. Агробиология, 2, 1960.
14. Минасян А. И., Налбандян А. Д., Маркосян Г. Е. БНТИ Арм. НИИ ВВиП, I, 1957.
15. Минасян А. И., Акопян Э. А. Тез. докл. Всесоюзной конференции по с/х микробиологии 26—30 марта. Л., 1963.
16. Некрасова А. А., Бужак Ф. Т., Пискарев А. Н., Белов Е. А. Тез. докл. Всесоюзного совещания по рациональному применению удобрений в виноградарстве, 18—22 августа 1964 г.
17. Переверзева А. К. Виноградарство и виноделие СССР, I, 1951.

О. А. ДЖУГАРЯН

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ НУТАНС В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АРМЕНИИ

Наряду с высокой эффективностью производных 2,4-Д, выраженной в уничтожении большого количества сорняков, получении прибавки урожая и сокращении труда и средств по уходу за посевами, установлены случаи отрицательного действия этих препаратов на зерновые колосовые и, как следствие,—нарушение их морфогенеза.

Правда, в иных случаях аномалия в развитии зерновых культур, вызываемая гербицидами, не всегда сопровождается снижением урожая. Тем не менее, выяснение причин, обуславливающих эти явления, а также нахождение путей их устранения представляют исключительно большой интерес.

Данные наших наблюдений за 1963—1967 годы на яровом ячмене Нутанс (совхоз Кюлиджа, Абовянский район) приводятся в табл. 1—3. Опрыскивания натриевой солью 2,4-Д и кротилином проводились в фазах полного кущения, выхода в трубку, колошения; двукратные опрыскивания в фазах кущения и выхода в трубку, а также кущения и колошения. Величина делянок 50 м², повторность четырехкратная. В вегетационный период проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения. Урожай зерна и соломы определялся взвешиванием всей массы опытной делянки. Расход жидкости 800 л/га. Опрыскивание проводилось «Автомаксом».

Данные опытов свидетельствуют, что при опрыскивании в фазах выхода в трубку и колошения по сравнению с фазой кущения (табл. 1) наблюдается снижение урожая. Так, при дозе кротилина 0,3 кг/га в фазе кущения урожай зерна составил 15,19 ц/га, в фазе выхода в трубку соответственно—10,62 ц/га, колошения—10,22 ц/га.

При высоких дозах опрыскивания чувствительность ячменя к гербицидам повышается, что также приводит к снижению урожая. Так, например, урожайность при опрыскивании в фазе кущения дозой 0,6 кг/га кротилина была на 1,11 ц/га выше, чем при дозе 0,3 кг/га, и на 2,57 ц/га выше, чем при 1,2 кг/га кротилина.

Несколько сниженные урожаи при дозе 0,3 кг/га кротилина являются следствием остаточного присутствия сорняков в посевах, а при повышенных дозах (0,9, 1,2 кг/га) снижение урожая объясняется подавляющим действием гербицида на ячмень. Аналогичная картина наблюдается и при опрыскивании Na солью 2,4-Д.

Таблица 1

Влияние гербицидов на ячмень Нутанс при опрыскивании в фазах полного кушения, выхода в трубку и колошения (среднее за 1963—1967 гг.)

Варианты опыта	Доза кг/га	Высота растений в см	Колос (10 шт.)			Урожай ц/га		
			длина в см	вес в г	количество зерна	общий	из них	
							зерна	соломы
Кущение								
Контроль (без гербицида)	—	42,50	5,45	8,80	103	23,00	8,92	14,08
Ручная прополка	—	56,60	5,70	9,90	166	25,80	15,10	10,70
Кротилин	0,3	56,25	6,75	11,14	184	40,80	15,19	25,61
Кротилин	0,6	59,90	6,35	10,48	174	42,11	16,30	25,81
Кротилин	0,9	55,00	5,60	8,69	152	39,50	14,10	25,40
Кротилин	1,2	54,90	5,80	9,55	164	33,70	13,76	19,84
Na соль 2,4-Д	0,5	56,90	5,95	9,25	164	32,50	14,86	17,64
Na соль 2,4-Д	1,0	57,40	6,40	9,83	165	34,25	15,91	18,35
Na соль 2,4-Д	1,5	58,20	6,30	10,70	187	36,15	16,23	20,23
Na соль 2,4-Д	2,0	53,60	6,50	9,74	165	33,00	12,98	20,02
Выход в трубку								
Контроль (без гербицида)	—	42,0	6,00	8,12	143	20,50	9,79	11,71
Ручная прополка	—	57,5	6,60	12,22	174	32,0	14,78	17,22
Кротилин	0,3	56,0	6,05	8,84	139	22,7	11,62	11,05
Кротилин	0,6	56,5	6,45	9,96	170	32,0	12,59	19,41
Кротилин	0,9	52,5	6,00	9,60	164	27,9	10,52	17,38
Кротилин	1,2	48,7	6,15	9,50	161	29,8	9,24	10,56
Na соль 2,4-Д	0,5	49,9	6,05	9,37	159	24,6	10,99	13,61
Na соль 2,4-Д	1,0	52,7	6,00	8,64	149	26,5	10,00	16,50
Na соль 2,4-Д	1,5	48,6	6,10	9,02	135	31,3	10,37	20,93
Na соль 2,4-Д	2,0	46,5	5,95	9,96	164	29,4	9,89	19,51
Колошение								
Контроль (без гербицида)	—	42,0	8,12	5,58	143	20,50	7,09	13,41
Ручная прополка	—	52,2	8,81	6,45	155	25,75	11,11	14,64
Кротилин	0,3	45,5	10,85	7,50	163	21,20	10,22	10,98
Кротилин	0,6	44,0	9,92	7,86	163	26,77	10,42	16,35
Кротилин	0,9	43,0	9,28	5,30	152	21,76	7,27	14,49
Кротилин	1,2	40,5	8,22	4,95	135	20,25	5,68	14,57
Na соль 2,4-Д	0,5	45,9	10,55	6,30	151	26,50	8,31	18,19
Na соль 2,4-Д	1,0	46,0	9,62	6,35	156	27,25	9,61	17,64
Na соль 2,4-Д	1,5	44,5	8,81	6,35	152	26,33	9,02	17,31
Na соль 2,4-Д	2,0	41,7	7,98	5,35	134	23,00	8,04	14,96

В период, когда начинает оформляться будущий колос, в яровом ячмене при обработке происходят некоторые анатомические и морфологические изменения, которые выражаются в формировании раздвоенного или разветвленного колоса, в редукции отдельных колосков, в сращении цветочных чешуек, в укорочении колосьев и т. д. Деформация наблюдалась больше при дозах кротилина 0,9 и 1,2 кг/га и Na соли 2,4-Д 2,0 кг/га, однако растения не теряли способность к плодоношению и, таким образом, урожай был средним (фаза кушения 14,10; 13,76; 12,98 ц/га, фаза выхода в трубку—10,52; 9,24; 9,89 ц/га).

При обработке в период колошения, кроме деформации колоса, на-

блюдается пустоколосица. Обеспложивание вызывается почти исключительно γ -хлоркродиловым эфиром 2,4-Д, даже при употреблении его в уменьшенных дозах. Причина в том, что в силу хорошей растворимости в липоидах сложный эфир быстро проникает в клеточное ядро пыльцы и нарушает процесс деления клетки—митоз, происходящий именно в период колошения.

Следовательно, урожай снижают не только опрыскивания повышенными дозами, но и поздние опрыскивания. Оптимальными дозами кротилина являются 0,3 кг/га и 0,6 кг/га, а Na соли 2,4-Д—1,0 кг/га и 1,5 кг/га.

Таблица 2
Влияние гербицидов на ячмень Нутанс при двукратном опрыскивании в фазах полного кущения и выхода в трубку (среднее за 1963—1967 гг.)

Варианты опыта	Дозы кг/га		Высота растения	Колос (10 шт.)			Урожай ц/га		
	всего	I опрыскивание		II опрыскивание	длина в см	вес в г	количество зерна	из них	
								общий	зерна
Контроль (без гербицида)	—	—	52,5	5,90	9,74	163	29,8	11,44	18,36
Ручная прополка	—	—	55,0	6,30	9,34	149	32,2	13,65	18,55
Кротилин	0,6	0,3/0,3	54,6	6,15	9,35	158	35,2	13,20	20,00
Кротилин	0,9	0,6/0,3	50,5	6,50	9,78	168	37,2	12,41	24,79
Кротилин	1,2	0,6/0,6	49,3	6,00	9,62	161	32,7	11,45	21,25
Кротилин	1,5	0,6/0,9	47,4	5,90	8,72	153	29,3	11,79	17,51
Кротилин	1,8	0,9/0,9	44,7	6,20	9,17	159	28,7	10,71	17,99
Na соль 2,4-Д	1,0	0,5/0,5	53,0	6,50	10,14	177	32,4	12,80	18,60
Na соль 2,4-Д	1,5	1,0/0,5	51,1	6,50	9,35	158	35,15	14,40	20,75
Na соль 2,4-Д	2,0	1,0/1,0	50,2	5,90	9,85	268	32,5	11,31	21,29

Данные табл. 2 показывают, что яровой ячмень отрицательно реагирует на двойное опрыскивание кротилином. На наш взгляд, это результат повышения чувствительности растения в фазе выхода в трубку, когда проводится второе опрыскивание. Так, например, при дозе 0,6 кг/га (табл. 1) урожайность составляла 16,30 ц/га, а при дробном опрыскивании (табл. 2)—12,41 ц/га; при дозе 1,2 кг/га соответственно—13,76 ц/га; 11,45 ц/га при опрыскивании в фазе кущения.

При дозах 1,0 и 1,5 кг/га Na соли 2,4-Д (двойное опрыскивание) по сравнению с контролем наблюдается повышение урожайности на 1—3 ц/га. Это объясняется тем, что по сравнению с кротилином Na соль 2,4-Д обладает пониженной липофильностью, следовательно, и пониженной проницаемостью, что ведет к меньшему поражению растений при двойном опрыскивании.

Анализ данных табл. 3 подтверждает выводы, сделанные при разборе табл. 2. Кроме того, здесь наблюдается резкое снижение высоты растений, опрыснутых кротилином (40,0—48,7 см), особенно при повышенных дозах.

Таблица 3

Влияние гербицидов на ячмень Нутанс при двукратном опрыскивании в фазах полного кущения и колошения (среднее за 1963—1967 гг.)

Варианты опыта	Дозы кг/га		Высота растений в см	Колос (10 шт.)			Урожай ц/га		
	всего	I опрыскивание		длина в см	вес в г	кол. зерна	общий	из них	
		II опрыскивание						зерна	соломы
Контроль (без гербицида)	—	—	49,0	6,00	9,61	154	28,70	8,65	20,05
Ручная прополка	—	—	54,4	6,50	9,80	168	30,80	13,62	17,18
Кротилин	0,6	0,3/0,3	48,7	5,90	9,41	156	29,00	11,94	17,06
Кротилин	0,9	0,6/0,3	47,5	6,10	9,81	175	32,23	12,08	20,17
Кротилин	1,2	0,9/0,3	42,6	6,10	9,80	164	30,01	10,89	19,12
Кротилин	1,5	1,2/0,3	41,9	6,00	9,45	165	27,40	7,95	19,45
Кротилин	1,8	1,2/0,6	40,0	5,80	9,18	155	27,10	6,94	20,16
Na соль 2,4-Д	1,0	0,5/0,5	51,2	5,80	9,31	160	27,40	11,72	15,68
Na ⁺ соль 2,4-Д	1,5	1,0/0,5	50,5	5,90	9,93	161	33,80	14,49	19,31
Na ⁻ соль 2,4-Д	2,0	1,0/1,0	48,7	6,30	10,18	172	29,00	10,94	18,96

Что касается продолжительности вегетационного периода от кущения до полного созревания, то данные показывают, что при дозе кротилина 0,3; 0,6 кг/га в фазах кущения и выхода в трубку ячмень созревает (67—68 дней) почти на неделю раньше, чем в контроле (73—74 дня). При опрыскивании Na солью 2,4-Д разница по сравнению с контролем составляет 4—5 дней.

При повышенных дозах кротилина (0,9; 1,2; 1,5; 1,8 кг/га и Na соли 2,4-Д/2,0 кг/га) вегетационный период ярового ячменя удлиняется на 5—6 дней.

Армянский педагогический институт
им. Х. Абовяна, кафедра ботаники

Поступило 1.VII 1968 г

Օ. Ա. ԶՈՒՆԱՐՅԱՆ

ՀԵՐԲԻՑԻԿՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՐՆԱՆԱՅԱՆ ԳԱՐՈՒ ՆՈՒՏԱՆՍ ՍՈՐՏԻ ՎՐԱ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԶՈՐ ՏԱՓԱՍԱՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը դրվել են Արավլանի շրջանի Քյուլիշա գյուղում, 1963—67 թթ.: Կիրառվել են հետևյալ դոզաները.

Կրոտիլին՝ 0,3, 0,6, 0,9 և 1,2 կգ/հա ազդող նյութի հաշվով: Այս դոզաները կիրառվել են միանման սրսկմամբ, համապատասխանաբար՝ թփակարման, խողովակակարման և հասկակարման փուլերում: Հերբիցիդը կիրառվել է նաև կոտորակային սրսկմամբ՝ 0,6, 0,9, 1,2, 1,5 և 1,8 կգ/հա թփակարման և խողովակակարման փուլերում, յուրաքանչյուր փուլում արվել է նորմայի կե-

սը: 0,6, 0,9, 1,2, 1,5 և 2,8 կգ/հա՝ թփակալման և հասկակալման փուլերում: Ըստ սրում 0,3, 0,6, 0,9, 1,2 և 1,2 կգ/հա դոզաները տրվել են առանձին սրսկման ընթացքում:

2,4 Դ-ի նատրիումական աղ՝ 0,5, 1, 1,5 և 2 կգ/հա և 2,0, 1,5, 2,0 կգ/հա՝ կոտորակային սրսկմամբ, թփակալման և խողովակակալման փուլերում: Նույնը՝ թփակալման և հասկակալման փուլերում: Յուրաքանչյուր փուլում տրվել է ընդհանուր նորմայի կեսը:

Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս, որ երբ սրսկումը կատարվում է խողովակակալման ու հասկակալման փուլերում, ապա դիտվում է բերքատվության նվազում (4—5 ց) թփակալման փուլի համեմատությամբ, ուստի և գարու ցանքերի սրսկման լավագույն ժամկետը, ուսումնասիրության գոտում, հանդիսանում է թփակալման փուլը՝ 16,30—12,98 ստուգիչի 8,42 դիմաց:

Կրոտիլինի համար սրսկման լավագույն դոզան է 0,3—0,6 կգ/հա (15—19—16—30 գ/հա), 2,4 Դ նատրիումական աղի համար՝ 1,0—1,5 կգ/հա, 15,91—16,23 գ/հա կոտորակային սրսկումները ևս բացասաբար են անդրադառնում գարու բերքատվության վրա, որը նույնպես արդյունք է խողովակակալման և հասկակալման շրջանում բույսերի բարձր զգայունության:

Այսպիսով, կրոտիլինը իր հերթիցիդային ակտիվությամբ գերազանցում է 2,4 Դ-ի նատրիումական աղին, ուստի և հանձնարարվում է արտադրությանը: Սրսկման դոզայի որոշ բարձրացումը պայմանավորված է կլիմայական պայմաններով:

Л. Т. ЕГИАЗАРЯН

ОБ АКТИВНОСТИ ИНВЕРТАЗЫ ПОЧВЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЗЯТИЯ ОБРАЗЦОВ

Биологическую активность почвы можно характеризовать методом ферментативных реакций [1, 2]. При почвенно-биохимических исследованиях ответственным этапом является взятие образцов почв. Как известно, частота взятия почвенных образцов для анализов, а также выбор величины элементарных участков определяется пестротой почвенного покрова и интенсивностью применяемых агроприемов в хозяйстве [3, 4, 5]. Причем каждый смешанный образец составляется из 5—10 индивидуальных, равномерно взятых по длине делянок. При взятии каждого индивидуального образца необходимо строго придерживаться глубины пахотного слоя, не захватывая подпахотного. Минимальная площадь делянки создает возможность нормально проводить все необходимые сельскохозяйственные работы и прежде всего обработку почвы.

И. Г. Важенин и др. [5], разрабатывая методику составления крупномасштабных почвенно-агрохимических карт, экспериментально пришли к выводу, что для различных почвенно-климатических условий (не считая южных зон), в зависимости от интенсивности применения минеральных удобрений, почвенные образцы для агрохимического картирования могут быть взяты в пределах от 1 до 10 га.

Данный вопрос, особенно для почвенно-биохимических исследований, обостряется при горном, расчлененном, пестром почвенном покрове Армении. Поэтому для целей «биохимической съемки» почв мы пытались выяснить степень соответствия данных анализов смешанных и индивидуальных почвенных образцов и частоту их взятия. Исследования проводились на черноземах, каштановых и бурых полупустынных почвах опытных участков Госсортинспекции. Для анализов брали индивидуальные и смешанные почвенные образцы с глубины 0—20 см при помощи бура. Индивидуальные пробы для составления смешанного образца, характеризующего площадь в 1 га, брали из равномерно распределенных пунктов: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 25; для 100 кв. м—9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 и 25; для 10 кв. м—17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 и 25 (рис. 1).

В смешанных и индивидуальных образцах определяли активность инвертазы и подвижные формы азота, фосфора и калия. Определение активности инвертазы проводили предложенным нами видоизмененным ускоренным методом. Навески (5 г) воздушно-сухой про-

сеянной (1 мм) почвы помещали в колбы емкостью 50 мл, добавляли 10 мл 5% раствора сахарозы, 10 мл буфера рН 4,7 и 0,5 мл толуола в качестве антисептика. Колбы закрывали корковыми пробками, встряхи-

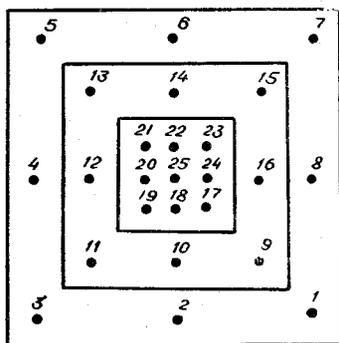


Рис. 1. Схема взятия почвенных образцов.

вали и помещали в термостат при температуре 30°C на 6 час. Затем добавляли 30 мл воды, смешивали и содержимое фильтровали. В фильтрате редуцирующие сахара определялись по методу Бертрана. Активность инвертазы выражали в мг глюкозы на 1 г почвы за сутки. Подвижные формы азота определялись по Тюрину-Кононовой, фосфора—по Мачигину (карбонатные) и Аррениусу (выщелоченные), калия—по Масловой.

Определение активности инвертазы и содержания подвижных питательных элементов проводили в двукратной повторности, результаты анализов подвергались математической обработке [6].

Исследования показали, что смешанные почвенные образцы дают наиболее полное представление о пестроте содержания инвертазы на данном участке (табл. 1). При сравнении данных индивидуальных поч-

Таблица 1
Результаты определения активности инвертазы при смешанном и индивидуальном способах взятия образцов (n = 10)

Метод взятия почвенных образцов	Показатели	Инвертаза	Азот	Фосфор	Калий
Индивидуальный 10 квм	M±m	15,4±0,67	3,2±0,29	2,8±0,14	38,9±1,80
	V	13,82	29,06	16,07	14,60
	P	4,35	9,06	5,0	4,63
Смешанный 10 квм	M±m	15,4±0,35	3,3±0,21	3,0±0,17	41,7±1,37
	V	7,12	19,7	17,87	10,38
	P	2,27	6,36	5,67	3,29
Индивидуальный 100 квм	M±m	15,8±0,81	2,6±0,37	3,0±0,15	43,0±2,34
	V	16,14	40,0	14,33	15,40
	P	5,10	14,23	5,0	5,44
Смешанный 100 квм	M±m	15,6±0,59	2,8±0,16	3,0±0,13	38,8±1,98
	V	12,04	17,5	13,66	16,11
	P	3,78	5,71	4,33	5,10
Индивидуальный 10000 квм	M±m	16,3±0,90	3,6±0,38	3,4±0,28	45,4±5,36
	V	17,39	30,0	23,41	33,39
	P	5,50	10,56	8,24	11,81
Смешанный 10000 квм	M±m	15,3±0,67	3,2±0,23	3,1±0,24	42,1±2,65
	V	13,91	23,12	24,51	19,87
	P	4,38	7,19	7,74	6,29

венных образцов со смешанными образцами, взятых с 10 кв. м, выявляется, что при смешанных образцах коэффициент вариации меньше ($V=7,12$) и показатель точности самый высокий ($P=2,27$). Аналогичная картина наблюдается и в индивидуальных и смешанных почвенных образцах, взятых с 100 и 10000 кв. м.

При сравнении данных НРК индивидуальных и смешанных почвенных образцов, взятых с 10, 100, 10000 кв. м, друг с другом можно прийти к заключению, что при смешанных образцах коэффициент вариации по содержанию НРК меньше и показатель точности больше. Значит, и по данным НРК мы видим, что самое правильное представление о пестроте содержания НРК данного участка дают смешанные почвенные образцы, взятые с 10 и 100 кв. м. Далее мы видим, что при взятии смешанных образцов с более больших площадей (10 000 кв. м) больше коэффициент вариации и меньше показатель точности. Следовательно, смешанные почвенные образцы, взятые с 10 и 100 кв. м, дают наиболее правильное представление о неоднородности и пестроте активности инвертазы данного участка.

Таблица 2

Изменчивость и точность определения активности инвертазы почвы в зависимости от площади взятия образцов

Площадь (га)	Число образцов	Активность инвертазы $M \pm m$	Среднее квадратическое отклонение σ	Коэффициент вариации V	Показатель точности $P \%$
20	20	$10,0 \pm 0,53$	2,36	23,5	5,30
10	10	$9,5 \pm 0,42$	1,34	14,10	4,42
5	5	$9,0 \pm 0,55$	1,23	13,66	6,11

В случае увеличения характеризуемой площади (5, 10, 20 га) и уменьшения частоты взятия смешанных почвенных образцов получается неправильная картина пестроты содержания инвертазы в почве (табл. 2).

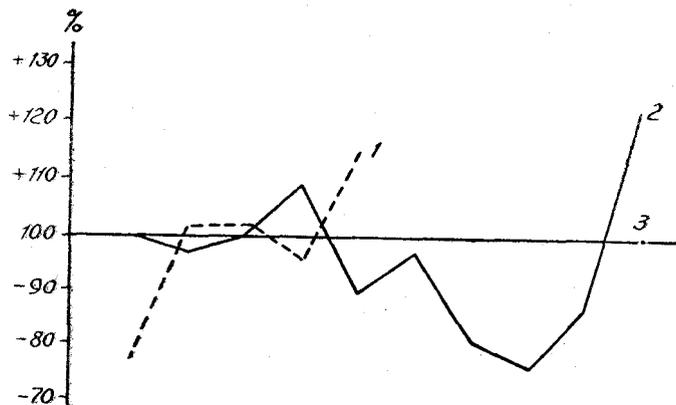


Рис. 2. Отклонение активности инвертазы почвы индивидуальных образцов (1, 2) от смешанных (3) в процентах. 1 — индивидуальные образцы с 5 гектаров, 2 — с 10 гектаров.

Отклонение активности инвертазы индивидуальных образцов от смешанных значительное, оно увеличивается при взятии образцов с больших площадей (рис. 2).

Из приведенных исследований можно прийти к заключению, что для «биохимической съемки» почвы с целью выявления пестроты ее плодородия необходимо активность инвертазы определять в смешанных почвенных образцах, взятых с 10—100 кв. м (в зависимости от пестроты участка). Смешанные образцы составляются из индивидуальных, взятых конвертным способом с 10—15 точек с глубины 0—20 см при помощи бура.

В ы в о д ы

1. Для выявления пестроты плодородия почвы с помощью определения активности инвертазы анализы необходимо производить в смешанных почвенных образцах, взятых при более дифференцированном способе, т. е. с 10—100 кв. м.

2. Смешанные почвенные образцы по сравнению с индивидуальными более правильно отражают пестроту содержания инвертазы в почве, они имеют низкий коэффициент вариации и высокий показатель точности.

3. Увеличение площади, как и уменьшение частоты взятия индивидуальных образцов для составления смешанных, неправильно отражают пестроту активности инвертазы и плодородия почвы, следовательно не могут быть рекомендованы при почвенно-биохимических исследованиях.

Армянский институт
почвоведения и агрохимии

Поступило 23.V 1968 г.

Լ. Տ. ԵԳԻԱԶԱՐՅԱՆ

ՀՈՂԻ ԻՆՎԵՐՏԱԶԱՅԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ԿԱԵՎԱԾ ՆՄՈՒՇՆԵՐԸ
ՎԵՐԳՅՆԵԼՈՒ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻՑ

Ա մ փ ր փ ո լ մ

Հողերի կենսաբիմիական հետազոտությունների կարևորագույն և հիմնական պայմաններից մեկը՝ հողային նմուշները մեթոդապես ճիշտ վերցնելն է: Ելնելով Հայաստանի հողածածկոցի յուրահատուկ պայմաններից, ներկա աշխատության մեջ փորձել ենք պարզաբանել անհատական և խառը հողանմուշներում ինվերտազայի ակտիվության ու մուտքելի սննդանյութերի (NPK) պարունակության անալիտիկ տվյալների համապատասխանության աստիճանը և հողանմուշները վերցնելու հաճախականությունը:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են սևահողերի, շագանակագույն և գորշ կիսաանապատային հողերի վրա: Անհատական և խառը հողանմուշները վերցվել են վարելաշերտից (0—20 սմ):

Պարզվել է, որ խառը հողանմուշները, սնհատականի հետ համեմատած, ավելի ճիշտ են արտացոլում ինվերտազայի և մատչելի սննդանյութերի (NPK) պարունակության խայտաբղետությունը հողում: Ըստ որում առաջին դեպքում տատանման գործակիցը ավելի փոքր է, իսկ ճշտությունը՝ բարձր: Հետազոտվող տարածության մակերեսի մեծացման դեպքում նկատվում է տատանման գործակիցի մեծացում և ճշտության ցուցանիշի նվազում: Նույն օրինաչափությունը նկատվում է նաև հողանմուշները վերցնելու հաճախականության պակասեցման դեպքում:

Այսպիսով, հողի կենսաքիմիական ուսումնասիրությունների նպատակով ինվերտազայի ակտիվությունը, որը արտացոլում է հողի բերրիության աստիճանը և նրա միատարրությունը, անհրաժեշտ է որոշել խառը հողանմուշներում: Նմուշները պետք է վերցնել 10—100 քմ տարածության վրա, 0—20 սմ խորությունից, ծրարման եղանակով, 10—15 կետից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галстян А. Ш. ДАН АрмССР, т. 37, 2, 1963.
2. Галстян А. Ш. Микроорганизмы в сельском хозяйстве, Изд. МГУ, 1963.
3. Найдин П. Г. Методика полевого опыта, М., 1959.
4. Кудрявцева А. А. Методика и техника постановки полевого опыта на стационарных участках, М., 1959.
5. Важенин И. Г., Музычкин Е. Т., Прохорова З. А., Алешина Т. Н. Почвоведение, 4, 1961.
6. Соколов А. В. Агрохимические методы исследования почв, М., 1960.

Ս. Բ. ԲԱԳՐԱՄՅԱՆ

ՈՆԵՏԳԵՆՅԱՆ ՃՆԱԳԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԲԱԳՐԻՋԱՆԻ M_1 ՍԵՐՆԳԻ ՎՐԱ

Օդաչոր սերմերը կազմում են այնպիսի կենսաբանական համակարգ, որի դեպքում արտաքին գործոնների ազդեցության էֆեկտը նրանց մեջ կուտակվում և պահպանվում է մինչև ծլման մոմենտը: Իոնացնող ճառագայթների մուտադեն էֆեկտի մասին են վկայում գրականության մեջ եղած բազմաթիվ տվյալները [1, 2, 3, 5]:

Մեր աշխատությունը նվիրված է ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության հետազոտությանը բազրիջանի կուլտուրայի երկու սորտերի՝ Երևանի տեղականի և Դելիկատես Ա-163-ի վրա: Մեր նպատակն է եղել բացահայտել մուտացիոն փոփոխականությունը բազրիջանի մոտ՝ կախված ճառագայթաճարման դոզայից: Օդաչոր սերմերի ճառագայթաճարմամբ տեղի է ունեցել 1966 թվականին: Ճառագայթաճարման պայմաններն են եղել՝ 185 kv 13 mA հզորությունը 555 p/мин.

Սերմերը ճառագայթաճարվել են ռենտգենյան ճառագայթների հետևյալ դոզաներով՝ 500 n, 1000 n, 1500 n, 2000 n և 5000 n: Փորձի համար որպես ստուգիչ ծառայել են շճառագայթաճարված սերմերը:

Որոշ հետազոտողներ օգտագործում են, այսպես կոչված, «կրիտիկական» դոզաները, որոնց ժամանակ դիտվում է բույսերի զարգացման նկատելի ճնշում, բայց, չնայած դրան, վերջում մնում են բավարար թվով բույսեր (30%), որոնք ընդունակ են սերմ տալու: Այդպիսի բույսերի սերունդներում հաճախ առաջանում են ռադիացիոն մուտացիաներ: Այդ տենդենցի կողմնակից է նաև Գաուլը (ցիտված է ըստ Պ. Կ. Շկվարնիկովի [11]): Որոշ խումբ հետազոտողներ [7, 9, 10] բացահայտեցին, որ մեծ թվով մուտացիաներ ստացվում են «կրիտիկականից» ցածր դոզաների ժամանակ, որոնք առաջին սերնդում չեն առաջացնում բույսերի աճման ճնշում: Մենք մեր աշխատանքների ընթացքում օգտագործել ենք «կրիտիկականից» ցածր դոզաներ, որովհետև դեռևս պարզված է, որ շատ մուտացիաներ, առանձնապես նրանք, որոնք շոշափում են քանակական հատկանիշները, առաջանում են մեծ թվով միավոր ռենտգենի կամ մի շարք ցածր դոզաների ժամանակ: Բացի այդ, հանրահայտ է նաև այն փաստը, որ դոզայի բարձրացման հետ բարձրանում է քրոմոսոմային վերակառուցումների հաճախականությունը, որը հանդեցնում է մինչև 10% միտոզների ոչնչացմանը, իսկ դա բերում է օգտակար մուտացիաների ոչնչացմանը կամ դժվարացնում է նրանց օգտագործումը: Բայց քանի որ բազրիջանի կուլտուրայի վրա նման աշխատանքներ չեն կատարվել, ուստի համապատասխան եզրակացության մենք եկանք մեր իսկ նախնական փորձերի հիման վրա: Կողմ-

նորոշվելու համար ճառագայթահարել ենք և բարձր դոզաներով՝ 10000 ու, 15000 ու, 20000 ու, 30000 ու և 40000 ու, որոնցից նախավերջին դոզան համարվեց կրիտիկական մեր օբյեկտի համար: Մեր հետազոտությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ ուսումնասիրության համար վերցրած բազրիչանի երկու սորտերը՝ Երևանի տեղական և Դելիկատես Ա-163, օժտված են տարբեր ռադիոզգայունությամբ և մուտաբերությամբ:

Նկ. 1-ում ցույց է տրված ծլման դինամիկան Երևանի տեղական սորտի մոտ: Այդ սորտի ստուգիչի մոտ հատկանշական է, որ ծիլերը դուրս են գալիս ցանկուց հետո 7-րդ օրը, իսկ Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ, բացի ստուգիչից, մնացած տարբերակներում՝ 8-րդ օրը: Այնուհետև ծլունակությունը արագ տեմպերով մեծանում է մինչև 15-րդ օրը: Այդ 7 օրվա ընթացքում դուրս է գալիս ծիլերի հիմնական մասը, հետագա մի քանի օրում դուրս են գալիս առանձին ծիլեր:

Ինչպես նշեցինք, Երևանի տեղական սորտի մոտ բոլոր տարբերակները ծլեցին ցանկուց հետո 7-րդ օրը, ստուգիչի մոտ ծլեցին ցանված սերմերի շուրջ 13%-ը, 500 ու և 1000 ու դոզայի ժամանակ՝ շուրջ 15,5%-ը, մյուս դոզաների ժամանակ նրանք եւս ընկան 7—10%-ով:

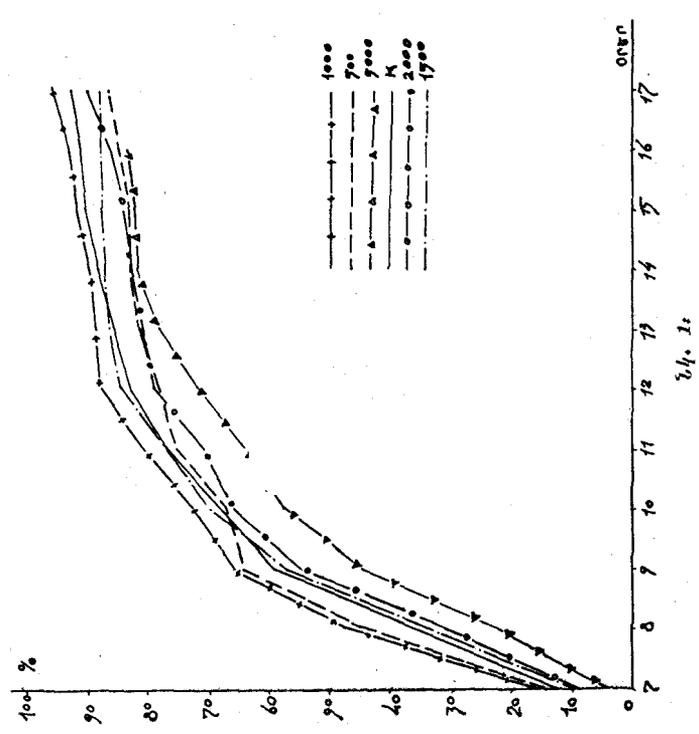
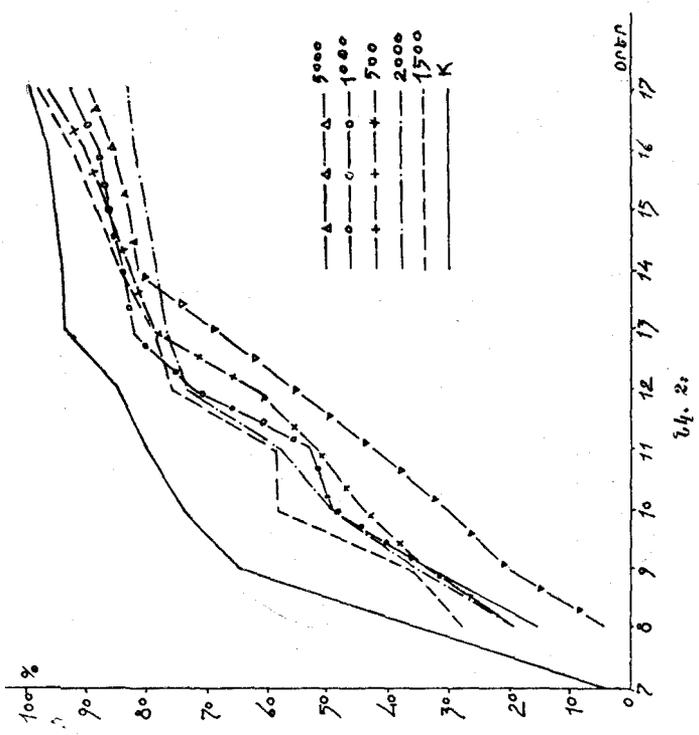
Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ (նկ. 2) ստուգիչ սերմերը ծլեցին ցանկուց հետո 7-րդ օրը, իսկ մյուս տարբերակներում ծլումը ձգձգվեց մեկ օրով և ծիլերը դուրս եկան ցանկուց հետո 8-րդ օրը: Այս սորտի ստուգիչ սերմերը առաջին շորս օրը արագ տեմպերով ծլեցին, իսկ հաջորդ մի քանի օրվա ընթացքում միայն առանձին սերմեր ծլեցին: Այդ սորտի մյուս տարբերակների մոտ ծլման էներգիան բարձր էր ծլելուց հետո 3-րդ և 4-րդ օրերում:

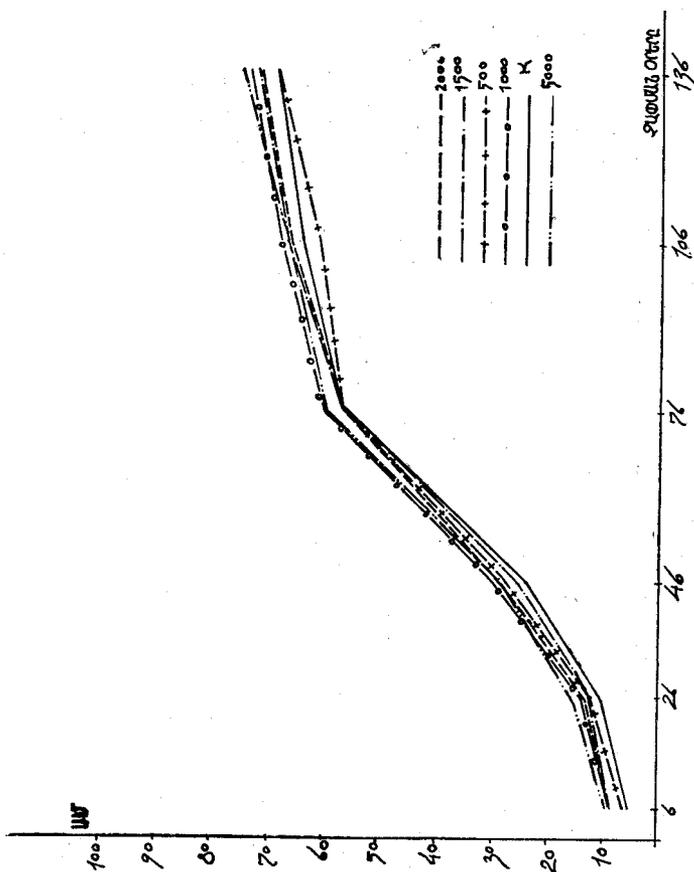
Աղ. 1-ից երևում է, որ Երևանի տեղական սորտի մոտ ծլունակությունը դոզայի բարձրացման հետ ընկնում է, միայն բացառություն է կազմում 1000 ու դոզան, որի ժամանակ ծլունակությունը նույնիսկ ստուգիչից բարձր է (ստ. 93%, 1000 ու—96,6%): Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ նույնպես դոզայի բարձրացման հետ ծլունակությունն ընկնում է, միայն 1500 ու դոզայի դեպքում նկատվում է ստուգիչին հավասար ծլունակություն: Հետևաբար, դոզայի բարձրացման հետ տեղի է ունենում ինչպես ծլման էներգիայի, այնպես էլ ծլունակության անկում:

Վեգետացիայի ընթացքում մեր կողմից որոշվել է բույսերի ապրելունակությունը (մինչև բերքահավաքը ապրող բույսերի տոկոսը, համեմատած սկզբնապես եղած բույսերի առավելագույն թվի հետ): Աղ. 1-ից երևում է, որ բոլոր փորձնական տարբերակներում ապրելունակությունը երկու սորտերի մոտ էլ եղել է ավելի բարձր, քան ստուգիչի մոտ:

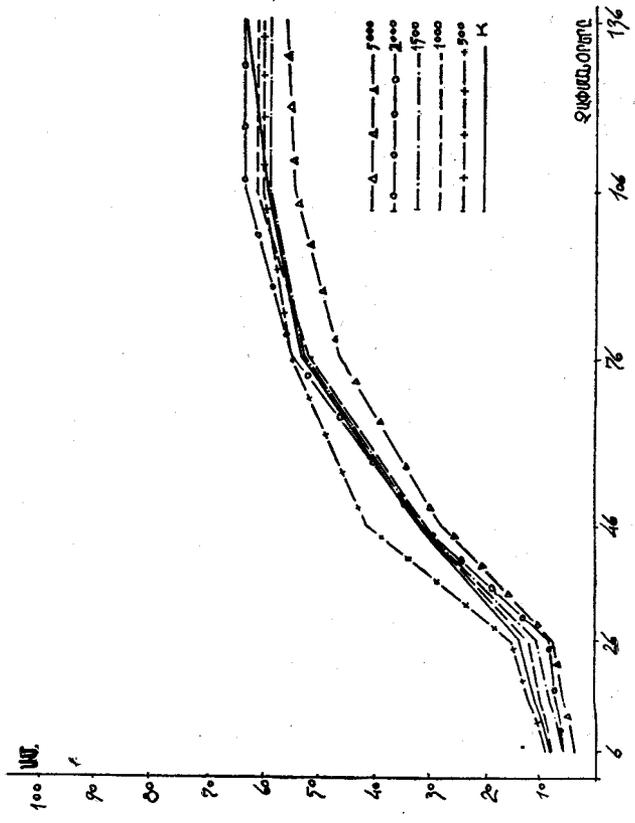
Նմանօրինակ տվյալներ ստացվել են նաև Գուստաֆսոնի և Մակկեյի կողմից [4]: Ամենաբարձր ապրելունակություն մենք նկատում ենք 1000 ու դոզայի դեպքում Երևանի տեղական սորտի մոտ և 1500 ու դոզայի դեպքում՝ Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ:

Սորֆուրոփական և տնտեսական բնույթի փոփոխությունների շարքից ուսումնասիրվել է բույսերի աճման դինամիկան (նկ. 3, 4): Բույսերը դաշտ դուրս բերելուց 6, 26, 46, 76, 106, 136 օր հետո չափվել է բույսերի բարձրությունը (սկզբում 20 օր ընդմիջումով, իսկ վեգետացիայի վերջում՝ մեկ ամիս): Երևանի տեղական սորտի մոտ դոզայի բարձրացման հետ բարձրությունը մեծանում է, իսկ Դելիկատես Ա-163-ի մոտ, ընդհակառակը, տեղի է





64. 4.



64. 5.

ունենում աճման արգելակում: Այդ սորտի բույսերի աճման վրա ունեցնելու ճառագայթները թողնում են ճնշող ազդեցություն, հատկապես բարձր դոզան՝ 5000 ու: Բացառություն է կազմում 2000 ու դոզան, որի ժամանակ բույսերի բարձրությունը հավասար է ստուգիչի բույսերի բարձրությանը: Այստեղ արդեն ի հայտ է գալիս սորտերի տարբերությունը, որը, ըստ երևույթին, կախված է նրանց գենետիկական տարբերությունից:

Ունեցնելու ճառագայթների մուտագեն էֆեկտի մասին են վկայում նաև բույսերի զարգացման տվյալները, որոնք ամփոփված են աղ. 1-ում: Պարզ երևում է, որ ծաղկման ժամանակաշրջանում համարյա բոլոր տարբերակներում Երևանի տեղական սորտի մոտ ծաղկումն սկսվում է 1—5 օր շուտ, քան ստուգիչում: Իսկ Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ դիտվում է հակառակ պատկեր. որոշ տարբերակներում ծաղկումը 2—6 օրով ետ է մնում ստուգիչի համեմատությամբ:

Նույնպիսի պատկեր է դիտվում և ծլելուց մինչև առաջին բերքահավաքը (աղ. 1), Երևանի տեղական սորտի մոտ բոլոր տարբերակներում առաջին բերքահավաքը տեղի է ունեցել մոտ 8—13 օր շուտ, քան ստուգիչում: Իսկ մյուս սորտի մոտ մուտագենի առաջնային ազդեցությունից հետո պլազմայի և գենոմի վիճակը հետզհետե կայունանում է, աճման պրոցեսները վերականգնվում և մոտենում են նորմային: Այս կարելի է եզրակացնել ծաղկման և բույսերի բարձրության վերջնական ցուցանիշներից, որոնք բոլոր տարբերակներում քիչ են տարբերվում ստուգիչից:

Որոշ հարցերի պարզաբանման համար մեր կողմից որոշվել է փոշու ֆերտիլությունը: Այն որոշվել է ացետո-կարմինով ներկման մեթոդով: Յուրաքանչյուր տարբերակում հաշվվել է 3000—4000 փոշեհատիկ: Այդ սորտերի բույսերի մոտ փոշու ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ իոնացնող ճառագայթները բարձրացնում են փոշու ստերիլությունը մոտավորապես 1—24%-ով (աղ. 2): Դոզայի բարձրացման հետ փոշու ֆերտիլությունը երկու սորտերի մոտ էլ ընկնում է:

Առաջին սերնդի բույսերի աճմանն ու զարգացմանը զուգընթաց նրանց պտղատվությունը ևս կարող է մուտագենի դոզայի էֆեկտիվության լավ նախնական ցուցանիշ ծառայել: Յուրաքանչյուր տարբերակում ուսումնասիրվել է 75—100 բույս: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց տվեցին ունեցնելու ճառագայթների տարբեր դոզաների օրինաչափ ազդեցությունը: Երևանի տեղական սորտերի մոտ այդ ազդեցությունը բերել է բույսերի ֆերտիլության բարձրացման, դրա հետ մեկտեղ նաև բերքի զգալի ավելացման. իսկ Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ՝ ճիշտ հակառակ երևույթի, այսինքն նրա մոտ բարձրացել է բույսերի ստերիլությունը, համապատասխանորեն էլ բերքը իջել է: Ուսումնասիրության համար վերցված բոլոր տարբերակներից միայն Երևանի տեղական սորտի մոտ 2000 ու դոզա տարբերակի դեպքում ստացվել է մեկ ստերիլ բույս, մնացած դոզաների դեպքում ոչ մի լրիվ ստերիլ բույս չի ստացվել: Այստեղ ևս սորտերի միջև նկատվում է սորտային տարբերությունը: Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ բույսերի պտղատվության առավել իջեցում առաջացնում է 5000 ու դոզան:

Այսպիսով, առաջին սերնդի բույսերի դիտման արդյունքները ցույց տվեցին, որ ունեցնելու ճառագայթների տարբեր դոզաները ունեն յուրահատուկ և օրինաչափ ազդեցություն բազրիջանի երկու սորտերի վրա: Բացահայտե-

ցինք, որ դողայի բարձրացումը իջեցնում է բույսերի ծրունակությունը, փոշու ֆերտիլությունը և բարձրացնում բույսերի ապրելունակությունը: Իհարկե, տարբեր դողաներ տարբեր ձևով են ազդում բույսերի տարբեր ցուցանիշների վրա, ինչպիսիք են առաջին սերնդի աճումը, զարգացումը, պտղատվությունը և այլն:

Ա. Ղ. յ ու ս ա կ 1

M_1 բույսերի աճման և զարգացման տվյալները

Սորաը	Տարբերակը	Մաքսիմալ ծրունակությունը %	Ապրելունակությունը %	Մաքսիմալ բարձրությունը բերքահատման փուլի ժամանակ սմ-ով	Օրերի թիվը ծաղիկման սկզբից	Օրերի թիվը ծաղիկման սկզբից
Երևանի տեղական	Մտ.	93±2,5	74,28±4,3	78,74±1,36	93	108
	500 "	92±2,7	77,55±4,1	78,89±1,04	88	95
	1000 "	96,6±1,8	80,59±3,9	81,93±1,15	89	98
	1500 "	89,5±3,06	66,35±4,7	81,51±1,47	90	100
	2000 "	91,4±2,8	79,46±4,03	81,34±1,5	93	100
	5000 "	88,4±3,2	78,51±4,1	82,95±1,18	92	100
Դեյլիկատես Ա-163	Մտ.	100±0	74,36±5	62,16±1,7	81	86
	500 "	99,1±0,9	74,97±5	60,66±1,4	78	84
	1000 "	97,7±1,4	77,56±4,8	60,13±1,56	79	86
	1500 "	100±0	80,17±4,5	59,81±1,56	83	87
	2000 "	90,3±2,9	74,33±5	62,64±1,4	83	87
	5000 "	96,1±1,9	73,12±5,1	53,88±1,4	87	90

Պարզ երևում է, որ մեկ սորտի մոտ դողայի բարձրացումը խթանիչ ազդեցություն է ունենում բույսերի աճման, զարգացման և այլ ցուցանիշների վրա, իսկ մյուս սորտի մոտ դողայի բարձրացումը արգելակող ազդեցություն է ունենում բույսերի վերը նշված նույն ցուցանիշների վրա:

Ա. Ղ. յ ու ս ա կ 2

M_1 բույսերի պտղատվությունը և փոշու ֆերտիլությունը

Գողա	Բույսերի թիվը փորձում	Երևանի տեղական			Բույսերի թիվը փորձում	Դեյլիկատես Ա-163		
		փոշու ֆերտիլությունը %	փոշու ստեբիլությունը %	բույսերի պտղատվությունը %		փոշու ֆերտիլությունը %	փոշու ստեբիլությունը %	բույսերի պտղատվությունը %
Մտ	100	96,25±2	3,27±0,6	5,5	75	92,3±3,4	7,3±2,9	10,7
500 "	100	95,77±2,8	3,77±2,6	6,01	75	82,9±10,7	15,3±7,5	8,64
1000 "	100	94,53±4,8	3,03±1,3	6,72	75	96,86±1,7	2,83±1,4	9,16
1500 "	100	90,76±7,7	7,7±6,5	6,42	75	92,07±4,9	7,73±4,8	8,14
2000 "	100	72,93±14	24,53±14	7,54	75	73,67±9,2	25,26±9,2	8,28
5000 "	100	91,57±3,4	6,87±2,4	7,7	75	90,6±2,5	8,23±2,5	8,1

Սերմերի նախացանքային մշակման մեթոդի օգտագործմամբ և իոնացնող ճառագայթների փոքր դոզաներով հնարավոր է լինում բույսերի մեջ առաջացնել այնպիսի ֆիզիոլոգիական պրոցեսներ, որոնք իրենց հերթին նպաստ

տում են բույսերի արագ աճմանն ու զարգացմանը, բերքատվության բարձրացմանը և մի շարք այլ տնտեսական նշանակություն ունեցող հատկությունների բարելավմանը:

Հայտնի է, որ առաջին տարին սերմերը մշակելուց հետո նրանք իրենցից ներկայացնում են, կարծես, մուտանտ բջիջների մի մոզաիկա: Բնական և արհեստական մուտացիաների մեծ մասը հանդիսանում են ռեցեսիվ, այդ իսկ պատճառով նրանք ի հայտ են գալիս երկրորդ և ավելի ուշ սերունդներում: Սակայն, հայտնի է նաև այն, որ M_1 -ում ևս հանդես են գալիս փոփոխված բույսեր (դոմինանտ մուտացիաներ): Կարող են առաջանալ նաև պլաստիդային մուտացիաներ և մոզիֆիկացիաներ: Պետք է նշել նաև այն հանգամանքը, որ առաջին սերնդում մուտացիաները մեծ մասամբ հանդես են գալիս խիմերային ստրուկտուրաների ձևով, իսկ դա վկայում է այն մասին, որ այդ մուտացիաները կապված են տարբեր հյուսվածքների գենետիկական ստրուկտուրաների հետ:

Մեր հետազոտությունների ժամանակ հայտնաբերվեցին 22 տիպի փոփոխություններ, որոնցից ժառանգական էին միայն 6-ը, մնացած բոլորը մորֆոզներ էին: Այդ 6 տիպի փոփոխություններն էլ, ըստ երևույթին, կամ դոմինանտ մուտացիաներ են կամ պլաստիդային:

Այդ փոփոխությունները հետևյալներն են:

Պտղի չափսի երկարում, տանձանման պտուղների առաջացում, փշոտ թփերի, գունատ թփերի, սպիտակ ծաղիկների, թղուկ բույսերի (թփերը փոքր, տերևները մանր, պտունդերը մանր), գունատ թփերի, կանաչ պտուղների առաջացում:

Մեր ունեցած 22 տիպի փոփոխությունների որոշ մասը ի հայտ են գալիս փորձի բոլոր կամ մի քանի տարբերակներում, մյուսները հայտնաբերվում են միայն մեկ տարբերակում: Նման երևույթ է նկատել Մ. Ի. Կուլիկը, երբ նա փորձեր էր կատարում [6] պոմիդորի վրա: Վերջին տիպի փոփոխություններն ավելի բազմաթիվ են հետևյալ տարբերակներում՝ 1000 ու, 1500 ու և 5000 ու, իսկ Դելիկատես Ա-163 սորտի մոտ՝ 1500 ու, 2000 ու և 5000 ու: Մեր կողմից ինդուցված դոմինանտ փոփոխությունները գենետիկական և գենետիկոսելեկցիոն տեսակետից հետաքրքրական են: Ինչպես նշում է է. Ֆ. Սարիչը [8], M_1 -ում այդպիսի փոփոխությունների բարձր էֆեկտիվությունը փորձի մեծ ծավալի դեպքում կարող է օգտագործվել սելեկցիոն պրակտիկայում:

Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական
ֆակուլտետի բջջաբանության և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 28. V 1968 թ.

С. Б. БАГРАМЯН

ДЕЙСТВИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА M_1 БАКЛАЖАНА

(Резюме)

В работе приведены данные изучения влияния доз рентгеновских лучей на I поколение растений баклажана.

Использовались два сорта баклажанов: Ереванский местный и Деликатес А-163.

Облучению подвергались сухие семена следующими дозами: 500 г, 1000 г, 1500 г, 2000 г и 5000 г. Условия облучения 185 кв, 13 mA, мощность дозы 555 г/мин.

В I поколении изучались различные стороны роста и развития растений, учитывалась частота морфологических изменений.

Установлено, что у одного сорта (Ереванский местный) увеличение дозы имеет стимулирующее влияние на рост, развитие и на другие показатели, а у другого сорта—тормозит те же признаки.

Из наблюдений за ростом, развитием и плодovitостью растений I поколения можно сделать следующие выводы.

1. Различные дозы рентгеновских лучей в зависимости от эффективности и специфичности действия по-разному влияют на показатели роста и развития в I поколении.

2. В отношении эффективности действия рентгеновских лучей наблюдается сортовая специфичность.

3. В I поколении было получено 22 типа изменений.

4. Из 22 типов изменений только 6 оказались доминантными, остальные 16 составляли цитоплазматические изменения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреев В. С. В сб. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных культур. М., Изд. АН СССР, 1963.
2. Бреславец Л. П., Березина Н. М. и др. Биофизика, т. I, вып. 7, 1956.
3. Березина Н. М. Предпосевное облучение семян сельскохозяйственных растений. М., Атомиздат, 1964.
4. Густафссон О. и Мак-Кей Д. Сб. Свалёфская селекционная станция. Изд. ин. лит., М., 1955.
5. Дэвис Д. Р. Агробиология, 5, 1961.
6. Кулик М. И. Док. АН СССР, т. 138, 1, 1961.
7. Можяева В. С. Радиобиология, т. I, вып. 4, 1961.
8. Сарычев Ю. Ф. Генетика, 8, 1967.
9. Шкварников П. К., Черный И. В. Радиобиология, т. I, вып. 2, 1961.
10. Шкварников П. К., Черный И. В. Радиобиология, т. I, вып. 5, 1961.
11. Шкварников П. К. Генетика, 6, 1966.

Ж. С. БЕДЖАНЯН

О МОРФОЛОГИЧЕСКОМ ИЗМЕНЕНИИ ЯИЧНИКОВ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ И ОБРАТНОМ ЕГО РАЗВИТИИ

Известно, что атеросклероз сопровождается тяжелыми нарушениями функций всего организма человека и зачастую приводит к весьма печальным исходам.

В основе развития атеросклероза лежит нарушение холестеринового обмена.

Лейтес [4], Николова, Михайлова, Стоянов [8] воспроизводили алиментарный атеросклероз у крыс путем кормления холестерином и подавлением функции щитовидной железы 6-метилтиоурацилом. Многочисленными работами отечественных и зарубежных авторов доказано, что атеросклероз не является простым следствием гиперхолестеринемии, а тяжелое и серьезное заболевание организма. При этом нарушается регуляторный механизм и падает резистентность организма [6], нарушаются белковые фракции сыворотки крови [2, 5, 12], а также понижается функция печени, костного мозга и эндокринных желез [3, 7, 13]. Общеизвестно, что атеросклеротические изменения приводят также к морфологическим изменениям органа.

Овчинников [9], Отрошкевич [10], Араи [16], Блок [17] обнаружили, что структурные компоненты яичника с возрастом замещаются соединительной тканью и уменьшается количество фолликулов.

По мнению многих авторов [14, 15], причиной склероза яичников часто являются их воспаления. Многие авторы [10, 11, 1, 15] со всей убедительностью указывают на то, что с возрастом изменяется также кровообращение яичников и наступает постепенное обеднение его паренхимы сосудами.

В настоящей статье приведены данные морфологических изменений яичников белых крыс при экспериментальном атеросклерозе и обратном его развитии под воздействием сосудорасширяющего препарата, хлористо-водородного папаверина.

Морфология яичников хорошо изучена. Это парный компактный орган, снаружи покрыт слоем клеток зачаткового эпителия, под ним находится белковая оболочка, которая переходит в корковый слой, а последний в свою очередь переходит в мозговой слой, образованный рыхлой соединительной тканью и кровеносными сосудами. В корковом слое содержатся все структурные компоненты яичника: примордиальные, созревающие, атретические фолликулы и желтые тела.

Основной функциональной и структурной единицей яичника является фолликул.

Морфологическое исследование яичников мы производили при помощи серийных срезов, захватывающих весь орган. Препараты толщиной 7 мк окрашивали гематоксилин-эозином по Ван-Гизону и суданом (на жир).

По данным многих авторов [18, 19, 20], правый и левый яичники по количественному и качественному составу структурных компонентов мало отличаются друг от друга. Учитывая это, мы гистологическому исследованию подвергли только левый яичник.

Все структурные компоненты были подсчитаны в каждом пятом срезе. При подсчете фолликулов учитывали обязательно наличие ядра. Определялся характер, состояние, количество всех структурных компонентов и стромы яичников. Гистологическому исследованию были подвергнуты яичники 35-ти половозрелых белых крыс весом 200—220 г, из коих 25 животных были подопытными, а 10 служили контролем.

Для получения экспериментального атеросклероза подопытных животных в течение 2-х месяцев ежедневно кормили холестерином из расчета 0,02/100 г веса животного и 0,03 г 6-метилтиоурацилом. После чего 10 подопытных и пять контрольных животных были забиты и взяты яичники для морфологического исследования.

Из оставшихся подопытных животных пять служили контролем на постхолестериновую нагрузку, а десяти животным в течение месяца ежедневно подкожно вводили хлористо-водородный папаверин 0,01/100 г веса животного для обратного развития экспериментального атеросклероза. В течение месяца до начала опытов и на протяжении всего периода наблюдения животные всех групп находились в одинаковых условиях (питание, свет, температура).

Из табл. 1 видно, что для группы животных с экспериментальным атеросклерозом наиболее характерным является резкое уменьшение количества всех структурных компонентов яичников, и особенно фолликулов, находящихся в разных стадиях созревания. Общее количество структурных компонентов по сравнению с контрольной группой уменьшалось в 2,6 раза, количество первичных фолликулов в 4 раза, количество фолликулов, имеющих от двух до четырех слоев фолликулярных клеток, в 7,7 раза, количество многослойных растущих фолликулов в 20,6 раза и количество графовых пузырьков—в 28,2 раза. (табл. 1).

Уменьшение количества фолликулов при экспериментальном атеросклерозе можно объяснить быстрой гибелью фолликулов (ядра сморщиваются, дегенерируются, фолликул запустевает и постепенно прорастает соединительной тканью) и задержкой их дифференцирования. Удельный вес количества атретических фолликулов в общем количестве структурных компонентов по сравнению с контрольными животными увеличился на 5,7%, а желтых тел на 20%.

Кроме количественных изменений, при двухмесячном кормлении холестерином и 6-метилтиоурацилом в срезах наблюдаются много патоло-

Таблица 1

Среднее количество структурных компонентов яичников у крыс с экспериментальным атеросклерозом и у контрольных (на один срез)

Наименование групп	Количество первичных фолликулов	Количество созревающих фолликулов			Количество атретических фолликулов	Желтые тела		Общее количество структурных компонентов
		2-х и 4-х слойные фолликулы	многослойные растущие фолликулы	графовые пузырьки		в расцвете	обратно развивающиеся	
Подопытная группа Достоверность	1,193±0,33 P<0,05	0,3768±0,041 P>0,05	0,1242±0,007 P<0,05	0,0848±0,003 P<0,02	2,2257±0,78 P<0,5	5,5±1,23 P<0,02	2,33±0,69 P<0,05	11,8345±2,45 P<0,05
Контрольная группа Достоверность	4,62±1,42 P<0,05	2,86±0,69 P<0,02	2,48±0,53 P<0,05	2,26±0,47 P<0,05	4,2±1,53 P<0,02	6,2±2,01 P<0,05	8,04±1,89 P<0,02	30,66±3,22 P<0,02

Таблица 2

Изменение структурных компонентов в яичниках белых крыс с экспериментальным атеросклерозом и при обратном его развитии под воздействием хлористо-водородного папаверина (на один срез)

Наименование структурных компонентов	Экспериментальный атеросклероз				Атеросклероз + папаверин			
	контрольная группа	P	подопытная группа	P	контрольная группа	P	подопытная группа	P
Количество первичных фолликулов	4,62±1,42	<0,05	1,193 ±0,33	<0,05	3,36±0,98	<0,02	2,495 ±0,53	<0,02
Количество 2-х, 4-х слойных фолликулов	2,86±0,69	<0,02	0,3768±0,041	<0,05	2,32±0,07	<0,02	0,6552±0,12	<0,05
Количество многослойных растущих фолликулов	2,48±0,53	<0,05	0,1242±0,007	<0,05	1,62±0,008	<0,05	0,15 ±0,009	<0,05
Количество графовых пузырьков	2,26±0,47	<0,05	0,0848±0,003	<0,002	1,26±0,03	<0,05	0,142±0,004	<0,05
Количество атретических фолликулов	4,2 ±1,53	<0,02	2,2257±0,78	<0,05	3,74±0,85	<0,05	1,8265±0,45	<0,02
Количество желтых тел в расцвете	6,2 ±2,01	<0,05	5,5±1,23	<0,02	5,92±1,04	<0,02	3,9823±0,94	<0,02
Количество обратно развивающихся желтых тел	8,04±1,89	<0,02	2,33±0,69	<0,05	8,84±2,41	<0,02	2,4343±0,67	<0,02
Общее количество структурных компонентов	30,66±3,22	<0,02	11,8345±2,45	<0,05	27,06±1,89	<0,02	11,68±2,07	<0,02

Таблица 3

Изменение структурных компонентов в яичниках белых крыс при обратном развитии процесса экспериментального атеросклероза под воздействием папаверина и без него

Наименование структурных компонентов	Экспериментальный атеросклероз		Обратное развитие процесса экспериментального атеросклероза					
	контрольная группа	P	контрольная группа	P	применение папаверина	P	без применения папаверина	P
Количество первичных фолликулов	1,193±0,33	<0,05	3,36±0,98	<0,02	2,495 ±0,53	<0,02	1,71 ±0,011	<0,02
Количество 2-х, 4-х слойных фолликулов	0,3768±0,041	<0,05	2,32±0,07	<0,02	0,6552±0,12	<0,05	0,2245±0,054	<0,02
Количество многослойных растущих фолликулов	0,1242±0,007	<0,05	1,62±0,008	<0,05	0,15 ±0,009	<0,05	0,0884±0,01	<0,02
Количество граафовых пузырьков	0,0848±0,003	<0,02	1,26±0,03	<0,05	0,142 ±0,004	<0,05	0,0554±0,003	<0,02
Количество атретических фолликулов	2,2257±0,78	<0,05	3,74±0,85	<0,05	1,8265±0,45	<0,02	2,764 ±0,84	<0,02
Количество желтых тел в расцвете	5,5±1,23	<0,02	5,92±1,04	<0,02	3,9823±0,94	<0,02	5,614 ±1,31	<0,02
Количество обратно развивающихся желтых тел	2,33±0,69	<0,05	8,84±2,41	<0,02	2,4343±0,67	<0,02	4,498±1,21	<0,02
Общее количество структурных компонентов	11,8345±2,45	<0,05	27,06±1,89	<0,02	11,68±2,07	<0,02	14,95±0,8	<0,002

гически измененных фолликулов, желтых тел (кистозное перерождение), а также прорастание соединительнотканной стромы и жировое перерождение их клеток.

Перед обезглавливанием крыс, получавших холестерин и 6-метилтиоурацил, у животных наблюдались старческие изменения (малоподвижность, безразличие к окружающему, шерсть стала взъерошенной, без блеска и при дотрагивании выпадала). При вскрытии таких животных оказалось, что кровеносные сосуды их инфильтрированы и отложены холестерином. Вышеуказанное совместно с гистологическими изменениями дает основание полагать, что аналогичная картина имеет место в стареющем организме.

На таком фоне экспериментального атеросклероза с целью восстановления нарушенных структур яичника мы применяли хлористо-водородный папаверин.

Результаты этих исследований приведены в табл. 2.

Под воздействием папаверина количество первичных фолликулов увеличивается в два раза (что, вероятно, происходит за счет задержки быстрой гибели фолликулов, начавшейся при экспериментальном атеросклерозе, и образования новых первичных фолликулов из зачаткового эпителия), возобновляется процесс дифференцирования фолликулов (увеличивается количество двух-четырёхслойных, многослойных растущих фолликулов и графовых пузырьков), уменьшается количество атретических фолликулов и желтых тел (табл. 2).

Из табл. 3 видно, что после двухмесячного кормления холестерином без применения хлористо-водородного папаверина количество первичных фолликулов увеличивается незначительно, задержка дифференцирования фолликулов, начавшаяся при экспериментальном атеросклерозе, продолжается, количество атретических фолликулов в 1,5 раза больше, чем при применении папаверина, количество желтых тел также намного больше, чем при применении папаверина.

Изложенный материал позволяет нам прийти к выводу, что хлористо-водородный папаверин способствует восстановлению нарушенной структуры яичника вследствие экспериментального атеросклероза.

Ереванская клиническая больница,
Малатья

Поступило 8.X 1968 г.

Ժ. Ս. ԲԵԶՅԱՆՅԱՆ

**ՍՊԻՏԱԿ ԱՌԵՏՏՆԵՐԻ ԶՎԱՐԱՆՆԵՐՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՅՈՂ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԷԲՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԿ ԱԹԵՐՈՍԿԼԵՐՈԶԻ ԵՎ ՆՐԱ
ՀԵՏՉԱՐԳԱՅՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հիստոլոգիական քննության են ենթարկվել 35 սեռահասուն սպիտակ էջ առնետների ձախ ձվարանները:

Այդ առնետներից 10-ը ծառայել են որպես կոնտրոլ, իսկ 25-ը երկու ամսվա ընթացքում ամեն օր կերակրվել են խոլեստերինով կենդանու 0,02/100 գ հշոին և 6-մեթիլտիոուրացիլով՝ 0,03 դոզայով:

Երկու ամիս կերակրելուց հետո կենդանիներից 10-ը գլխատվել են ձվարաններն ուսումնասիրելու համար, 10-ին սկսել ենք ենթամաշկային ներարկել քլորաջրածնային պապավերին 0,01 դոզայով կենդանու 100 գ կշռին, իսկ 5-ը խոլեստերինով կերակրվելուց հետո մնացել են կոնտրոլ:

Պրեպարատները պատրաստվել են ամբողջ օրգանից 7 միկրոն հաստությամբ, ներկվել են հեմատոքսիլին էոզինով ըստ Վան-Քիզոնի և սուղանով:

Բոլոր ստրուկտուրային կոմպոնենտները հաշվվել են յուրաքանչյուր 5-րդ կտրվածքում, որոշվել են յուրաքանչյուր ստրուկտուրային կոմպոնենտի և շարակցահյուսվածքային ստրոմայի բնույթն ու վիճակը:

Մորֆոլոգիական հետազոտություններից պարզվել է, որ սպիտակ առնետներին երկու ամիս խոլեստերինով և 6-մեթիլտիոուրացիլով կերակրելուց նրանց ձվարաններում առաջ են գալիս ստրուկտուրային կոմպոնենտների և շարակցահյուսվածքային ստրոմայի փոփոխություններ հետևյալ ձևով՝ պակասում է առաջնակի հասուն ֆոլիկուլների և ամբողջ ստրուկտուրային կոմպոնենտների քանակը, իսկ աթրետիկ ֆոլիկուլների և դեղին մարմինների քանակը, ընդհակառակը, ավելանում է:

Քլորաջրածնային պապավերին օգտագործելու դեպքում վերականգնվում է ձվարանների խախտված ստրուկտուրան հետևյալ ձևով՝ ավելանում է առաջնակի և հասուն ֆոլիկուլների քանակը, պակասում են աթրետիկ ֆոլիկուլները և դեղին մարմինները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амиров Х. Н. Акушерство и гинекология, 6, 1958.
2. Зайцев В. М. Клиническая медицина, 5, 1957.
3. Климов А. Н., Лавягина Т. Н. Патологическая физиология и экспериментальная терапия, 2, 1966.
4. Лейтес Ф. Л. Патологическая физиология и экспериментальная терапия, т. 6, 4, 1963.
5. Локумский П. Е. Современные проблемы кардиологии, 1960.
6. Мясников А. Л. Атеросклероз, М., 1960.
7. Мясников Л. А. Атеросклероз и тромбоз, М., 1964.
8. Николова М. П., Михайлова И. Ю., Стоянов Д. П. Фармакология и токсикология, т. 28, 3, 1965.
9. Овчинников Н. П. Яичники у детей. Диссертация, СПб, 1902.
10. Отрошкевич Ф. С. К вопросу о старческих изменениях яичников. Диссертация, СПб., 1896.
11. Стасевич Г. П. Автореферат дисс. КМН. Днепропетровск, 1955.
12. Терегулов А. Г. Атеросклероз, Л., 1961.
13. Цукерштейн О. Е. Патологическая физиология и экспериментальная терапия, 2, 1966.
14. Шахновская В. В. Автореферат дисс. М., 1958.
15. Этинген Л. Е. Здравоохранение Таджикистана, 4, 1964.
16. Arai H. Amer. Anatom., 27, 1920.
17. Blok E. Acta Anatomy, 14, 1—2, 1952.
18. Grun S. H. and Zuckerman S. J. Endocrinology, 7, 2, 1950.
19. Van-Eck G. J. Anatomical record 125, 2, 1956.
20. Mandle A. M. and Zuckerman S. J. Endocrinology, 7, 2, 1951.

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПЯТЫЙ СИМПОЗИУМ МИКОЛОГОВ
И ЛИХЕНОЛОГОВ ПРИБАЛТИКИ

В конце прошлого года в Вильнюсе при Институте ботаники АН Литовской ССР состоялся Пятый симпозиум Прибалтийских республик по вопросам микологии и лихенологии, на который была приглашена и делегация микологов Армении. Несмотря на, казалось бы, региональный характер этого симпозиума, на него съехались ученые почти из всех республик и многих городов Советского Союза, так что общее число участников составило около 120 человек. На обсуждение симпозиума было представлено более 50 докладов, из коих большинство было зачитано. Учеными Армянской ССР было представлено 5 докладов.

Большинство докладов носило микологический характер и лишь два из них касались изучения флоры лишайников (К. А. Рассединой из БИН АН СССР и А. Л. Сьмерра из Эстонии). Тематика докладов по микологии была разнообразной и свидетельствовала о том, что у нас в стране развиваются микологические исследования во многих направлениях. Наметились основные следующие 4 раздела исследований.

1. **Работы по флоре грибов** — повсеместно продолжают интересовать ученых, и им была посвящена почти половина всех обсужденных докладов. Изучение микрофлоры успешно развивается в Прибалтийских республиках, о чем свидетельствовали доклады Э. Вимба и других о микрофлоре Латвии, С. Ермалавичуте-Станявичене о флоре ложно-мучнисторосяных Литовской ССР, М. Игнатавичуте—о флоре головневых Прибалтики, И. Мазелайтиса—о новинках флоры высших базидиальных и сумчатых грибов в Литовской ССР и многие другие. Флористические доклады были сделаны Г. И. Сержаниной из Белоруссии относительно новых видов агариковых (шляпочных) грибов и П. К. Михалевичем—о трутовых грибах Беловежской пуши; из Азербайджанской ССР—Т. М. Ахундовым—о флоре гифомицетов Нахичеванской АССР, а также из других республик. Следует отметить, что во флористических исследованиях основное внимание уделяется группам грибов, имеющим то или иное практическое значение: паразитам растений, древоразрушителям или, наоборот, полезным группам грибов — съедобным шляпочным, микоризообразователям, продуцентам антибиотиков и т. д.

2. **В области систематики грибов** — интересны были доклады, посвященные системам некоторых трудных и малоизученных групп, оценке видовых критериев, родственным связям между отдельными родами и другими таксонами и т. д. Из подобных докладов следует отметить выступление М. А. Бондарцевой из БИН АН СССР о систематическом значении морфологических признаков плодового тела у афиллофоровых (трутовых) грибов, А. Райтвийра (Институт зоологии и ботаники АН Эстонской ССР)—о систематике некоторых групп дискомицетов, Л. Н. Васильевой (Биолого-почвенный институт Дальневосточного филиала Сибирского отд. АН СССР)—о систематических критериях у агариковых, В. А. Мельника—о вопросах систематики *Ascochyta* и другие. Оживленные прения вызвал доклад Б. П. Василькова о некоторых точках зрения на систематику агариковых.

3. **Доклады по почвенным микромицетам.** Ряд докладов был посвящен изучению почвенных микромицетов, в частности, в ризосферах тех или иных культурных или лесных растений, как, например, виноградной лозы в Южном Приморье (Л. Н. Егоровой), ячменя и овса на Украине (Т. С. Кириленко), кукурузы, там же (В. С. Московец), красного клевера в Литве (А. Лугаускас) и других. В этих работах, однако, пока преобладает флористический элемент, и, очевидно, следующим их этапом должен быть

переход к выяснению более тесных взаимоотношений между корневой системой растений и отдельными компонентами этой микофлоры.

4. Доклады по биологии грибов-фитопатологических и лесопатологических возбудителей или их комплекса — например, о полиморфизме возбудителей трахеомикозов древесных растений (В. И. Потлайчук из ВИЗР), о некоторых экологических условиях развития фитотрофы на помидорах (Г. Г. Филиппова из ВИЗР), о биологии видов *Alternaria* и *Stemphylium*, вызывающих заболевания моркови (С. Рукшенайте из Литовской ССР), о биологии настоящего трутовика в лесах Литвы (А. Грицюс из Института ботаники АН Литовской ССР), о грибных поражениях роз и шиповников в Армении (С. А. Симонян, Институт ботаники АН Армянской ССР).

В связи с докладами по биологии фитопатогенных возбудителей хотелось бы отметить, что, хотя непосредственным их детальным изучением заняты у нас в стране исследовательские институты защиты растений и отраслевые институты, все же нам кажется желательным более полное отражение этих объектов, особенно с точки зрения их биологии и экологии, в тематике ботанических учреждений—институтов и кафедр, поскольку для достижения эффективной борьбы с ними необходимо знать их как можно более всесторонне и полно.

Кроме этих четырех основных направлений работ конференции, было представлено еще много докладов, не укладываемых в рамки названных направлений и тем самым, не менее интересных и важных. К ним относятся, например, работы Института вирусологии и микробиологии АН Украинской ССР, касающиеся некоторых условий выращивания высших базидиальных грибов в чистой культуре, что имеет большое значение для получения из них ценных продуктов их метаболизма (А. С. Бухало, А. П. Пархоменко). К этим работам до некоторой степени приближается доклад Дж. Г. Мелик-Хачатрян и Дж. Г. Абрамян (кафедра низших растений Ереванского гос. университета) относительно активности экстрактов карпофоров агариковых грибов, доказавший антибиотические свойства этих грибов в отношении бактериальных и грибных компонентов флоры раневых выделений хирургических больных, а также в отношении почвенных и фитопатогенных грибов.

Об очень своеобразной работе было сообщено О. Л. Рудаковым из ВНИИФ по поводу собранной им коллекции грибов-гиперпаразитов на грибах. Им выделено в культуру большое количество видов этих грибов, главным образом, несовершенных, и автор, приводя их список, предлагает их для испытания в борьбе с ржавчинными, мучисто-росянными и другими грибами биологическим методом.

Л. Л. Осипян (Ереванский гос. университет) в своем докладе поставила новый дискуссионный вопрос о жизненных формах у грибов, вызвавший ряд вопросов и выступлений. Выступавшие предлагали автору углубить и конкретизировать на примерах положения этого безусловно интересного доклада.

Пока еще сравнительно мало изученная экологическая группа водных грибов послужила темой доклада И. А. Дудка (Институт ботаники АН Украинской ССР), сообщившей о морфологических особенностях конидий их, приспособленных к более легкому распространению в водной среде.

А. Я. Минявичус (АН Литовской ССР) посвятил свой доклад методике измерения спор грибов и обозначения их величин, что имеет большое значение сейчас, когда математические методы распространяются на все отрасли ботанической науки.

Представлен был также доклад об ископаемых грибных спорах в Армении (Д. Н. Тетеревникова-Бабаян и М. Г. Таслахчян, Ереванский гос. университет), в котором было показано, что представители всех современных нам систематических групп грибов существовали уже в период между верхним палеогеном и нижним неогеном.

Как весьма положительное явление на симпозиуме можно отметить то, что большинство ученых среди микологов Прибалтики, а также среди гостей—молодежь, которая смело берется за разрешение сложных теоретических вопросов систематики грибов и других разделов микологии. Таким образом, у нас в стране растет надежная научная смена в этой области.

Симпозиум в своих решениях вынес ряд постановлений по координации и дальнейшему планированию микологических и лихенологических работ в Прибалтийских республиках.

После окончания докладов была проведена работа Комиссии по составлению определителя шляпочных грибов, в котором примет участие большой коллектив агарикологов. Определитель будет издаваться БИН'ом АН СССР. Был учрежден план этого издания, распределены главы между авторами, составлен порядок изложения материала по отдельным систематическим группам и видам грибов. От Армянской ССР в этой работе участвует Дж. Г. Мелик-Хачатрян (Кафедра низших растений Ереванского гос. университета).

Участникам симпозиума была предоставлена возможность ознакомиться с лесами разных типов, произрастающими в Литве, и с Дубравской показательной лесоопытной станцией Литовского лесного института, а также с архитектурными памятниками, музеями изобразительного искусства и народного творчества, с историческими местами Вильнюса, с городом Каунасом и его окрестностями, со знаменитыми Тракайскими озерами и т. д.

Следует отметить хорошую работу Организационного комитета симпозиума, обеспечившую всех участников соответствующими бытовыми и рабочими условиями, и тем способствовавшую плодотворной деятельности симпозиума. Материалы симпозиума вышли отдельной книгой в издании АН Литовской ССР.

Проф. Д. Н. Тетеревникова-Бабаян

Բ Ո Վ Ա Ն Գ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ւ Ն

Փանոսյան Հ. Կ., Նիկողոսյան Վ. Ն. Ակնարկ Հայաստանի քարաքոսային միկրոֆլորայի մասին	3
Բատիկյան Հ. Գ., Ղուկասյան Լ. Ա., Հակոբյան Ջ. Ի. Տրիսոմիա X-ի ցեպր Միրզոյան Ս. Հ., Նազարեթյան Ռ. Ա., Սարգսյան Ա. Մ. Կատեխուլամինների քանակական տեղաշարժերը ստամոքսի պատում էքսպերիմենտալ խոցի պայմաններում և նրանց նշանակությունը դանդիոբուկատորների ազդեցության մեխանիզմում	11
Ղարիբջանյան Բ. Տ., Ստեփանյան Հ. Մ. Որոշ դի- և տրի-տեղակալված ալկոքսիբենզիլ պիրիմիդինների տոքսիկության և հակաուռուցքային հատկությունների ուսումնասիրությունը	15
Սիմոնյան Ս. Ա. Նյութեր Հայկական ՍՍՀ Մեղրու շրջանի սնկային ֆլորայի վերաբերյալ	27
Գոլոբրինսկի Ի. Ն. Գիրբերելիները որպես արհեստական միջավայրի վրա փոշեհատիկների աճեցողության խթանիչ	35
Հարությունյան Է. Ս. Երևանի և նրա շրջակայքի պտղատու ծառերի ֆիտոսելիդ տղերի տեսակային կազմը (Parasitiformes, Phitoseiidae)	43
Աբրամովա Ա. Լ., Գիլդարյան Բ. Ի. <i>Crumia latifolia</i> (Kindb.) տեսակը Սովետական Միության մամուռների ֆլորայում	51
Յակոբսոն Ա. Մ. Աչքի կոնտրաստային զգացողությունը, նրա կապը լույսի քվանտային տատանումների և տեսողության բնութագրումների հետ	59
Աթաև Մ. Մ. Պայմանական ռեֆլեքսը որպես ժամանակի հաշվումը մտապահելու պրոցես	63
Հակոբյան Է. Ա., Նազարյան Ս. Ն. Հայկական ՍՍՀ-ի երրտասարդ խաղողի այգիների կիսաանպատային հողերի միկրոկենսաբանական պրոցեսների փոփոխությունը՝ կախված հանքային սննդառության ռեժիմից	79
Ջուհարյան Գ. Ա. Հերբիցիդների ազդեցությունը զարնանացյան զարու նոտանս սորտի վրա Հայաստանի շոր տափաստանային գոտում	86
Նդիազարյան Լ. Տ. Հողի ինվերտազայի ակտիվությունը՝ կախված նմուշները վերցնելու եղանակներից	91
Բաղրամյան Ս. Բ. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը բաղրիչանի M_1 սերնդի վրա	96
Բեջանյան Ժ. Ս. Սպիտակ առնետների ձվարաններում տեղի ունեցող մորֆոլոգիական փոփոխությունները էքսպերիմենտալ աթերոսկլերոզի և նրա հետզարգացման ժամանակ	104
Տետերևնիկովա- Բաբայան Գ. Ն. Մերձբլթյան երկրների սնկաբանների և քարաքոսագետների հինգերորդ սիմպոզիումը	110

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Паносян А. К., Никогосян В. Г. Очерк микрофлоры лишайников Армении	3
Батикян Г. Г., Гукасян Л. А., Акопян Д. И. Случай «трисомии X»	11
Мирзоян С. А., Назаретян Р. А., Саркисян А. М. Количественные сдвиги катехоламинов в стенке желудка при его экспериментальной язве и их значение в механизме действия ганглиоблокирующих средств	15
Гарибджанян Б. Т., Степанян Г. М. Изучение токсичности к противоопухолевым свойствам некоторых ди- и три-замещенных алкоксибензил-пиримидинов	21
Симонян С. А. Материалы к микрофлоре Мегринского района Армянской ССР	27
Голубинский И. Н. Гиббереллин как стимулятор прорастания пыльцевых зерен на искусственных средах	35
Арутюнян Э. С. Видовой состав фитосенидных клещей на плодовых культурах Еревана и его окрестностей (Parasitiformes, Phytoseiidae)	43
Абрамова А. Л., Дильдарян Б. И. <i>Crumia latifolia</i> (Kindb.) Schof. во флоре мхов СССР	54
Якобсон А. М. Контрастная чувствительность глаза и ее связь с квантовыми флуктуациями света и характеристиками зрения	59
Атаев М. М. Об условном рефлексе как процессе запоминания отсчета времени	69
Акопян Э. А., Назарян С. Е. Изменение микробиологических процессов полупустынных почв молодых виноградников Армянской ССР в зависимости от режима минерального питания	79
Джугарян О. А. Влияние гербицидов на яровой ячмень Нутанс в сухостепной предгорной зоне Армении	86
Егиазарян Л. Т. Об активности инвертазы почвы при различных способах взятия образцов	91
Баграмян С. Б. Действие рентгеновских лучей на M_1 баклажана	96
Беджанян Ж. С. О морфологическом изменении яичников белых крыс при экспериментальном атеросклерозе и обратном его развитии	104

Научная информация

Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Пятый симпозиум микологов и лишайников Прибалтики	110
--	-----

C O N T E N T S

Panossian A. K., Nikoghosian V. G. An outline of the lichen microflora of Armenia	3
Batikian G. G., Ghukasian L. A., Hakopian J. I. A case of "Trisoma X"	11
Mirzoyan S. A., Nazaretian P. A., Sarkissian A. M. Quantitative variations of catecholamines in the stomach wall during experimental ulcer and their significance for the mechanism of action of ganglioblocking agents	15
Gharibjanian B. T., Stepanian H. M. A study of the toxicity and antitumor properties of some di- and trisubstituted alkoxybenzyl-primidines	21
Simonian S. A. Data on the fungal flora of the Meghri region in the Armenian SSR	27
Golubinsky I. N. Gibberellin as a stimulator of pollen growth in artificial media	35
Harutyounian E. S. The species constituting the fauna of phytoseiide mites occurring on the fruit-trees of Yerevan and its vicinity	45
Abramova A. L., Dildarian B. N. <i>Crumia latifolia</i> (Kindb.) in the Bryophytic flora of the USSR	54
Yakobson A. M. The contrast sensitivity of the eye and its relation with quantum fluctuations of light and vision characteristics	59
Ataev M. M. Conditioned reflex as a process of remembering time readings	69
Hakopian E. A., Nazarian C. E. Variations in microbiological processes of semidesert soils of young vineyards in the Armenian SSR, Connected with the regime of mineral nutrition	79
Jugarian O. A. The action of herbicides on spring barley "Nutans 115" in the arid-steppe submontane zone of Armenia	86
Eghiazarian L. T. Soil invertase depending on the method of sampling	91
Bagramian S. B. The action of X-rays on the eggplant M_1	96
Bejanian Ds. S. Morphological changes of white rat ovaries during experimental atherosclerosis and its regression	104
Scientific information	
Teterevnikova-Babayan D. N. The fifth symposium of mycologists and lichenologists of the Baltic States	110

