

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Հ Ա Տ Ո Ր

XX III

Т О М

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

1970

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ
Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան,
Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլքանյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ-
գարարներ), Յա. Ի. Սուլբիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան:

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

М. А. ТЕР-КАРАПЕТЯН, Дж. А. ГЕВОРКЯН

ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ У ДРОЖЖЕЙ РОДА CANDIDA

7. Изменения запасного фонда аминокислот *C. albicans* при усвоении отдельных ациклических аминокислот и пролина

Изучению состава легкорастворимых аминокислот, названных «запасным фондом» («pool» у зарубежных авторов) дрожжевых организмов, ввиду важности этих соединений как предшественников структурных белков и ферментов, посвящено значительное число работ [6, 8, 9, 11—13, 16, 17, 20]. В ряде работ исследован род *Candida* [3, 12] в связи с получением из отдельных его видов микробиальной массы пищевого и кормового значения, а также с патогенностью некоторых его представителей. К последним относится *C. albicans*, биология и определенные стороны химизма которой (в частности полисахариды, обуславливающие ее антигенные свойства) довольно хорошо исследованы [2]. Изучен представляющий особый интерес вопрос об отличии по различным аспектам метаболизма (энергетический обмен, углеродное, азотное, витаминное питание и др.) *C. albicans* и других видов рода *Candida*, а также показатели, по которым отличаются отдельные штаммы *C. albicans*, обладающие различной степенью патогенности [15, 22].

Однако недостаточное внимание уделено вопросу столь большой важности, как азотный обмен *C. albicans*, питание которой происходит в сложной среде животного организма за счет (по большинству данных литературы) исключительно органических источников азота, в основном аминокислот.

В этом отношении изучение суммарного аминокислотного состава биомассы, и тем более только качественный анализ его, вряд ли может дать достаточно данных для характеристики разных видов [1] или для определения степени патогенности разных штаммов [19].

Некоторые работы посвящены изучению значения отдельных белков или аминокислот как единственных источников азота для *C. albicans* в процессе роста культуры в синтетической среде [14, 18, 21].

Результаты названных исследований характеризуют только совокупность азотного питания *C. albicans*; они не освещают вопроса промежуточного обмена азотсодержащих метаболитов, одним из лучших показателей которого является состав и состояние аминокислот запасного фонда.

Ранние работы нашей лаборатории выявили значительные расхождения в составе запасного фонда аминокислот у различных представителей рода *Candida* в зависимости от степени голодания клеток [9], от природы некоторых источников азотного питания, каковыми являются сульфат аммония, аланин, валин, лейцин [6, 8].

Настоящая работа посвящена изучению состава запасного фонда аминокислот у *C. albicans*, выращенной до конца цикла роста в синтетической среде, содержащей глюкозу (основной источник углерода) и отдельные ациклические аминокислоты или пролин в качестве единственных источников азота.

Работа преследует цель выявить особенности взаимопревращения различных аминокислот в запасном фонде клеток *C. albicans*, в частности путем сравнения с другими представителями того же рода; она даст также основания для изучения азотного обмена данного вида в средах, моделированных по аминокислотному составу плазмы, что в конечном итоге приведет к выяснению роли азотного питания *C. albicans* в патогенезе кандидозов.

Важной методической предпосылкой для проведения настоящей работы служило двухступенчатое экстрагирование аминокислот запасного фонда последовательно ацетоном и этанолом (80%), благодаря чему стало возможным более четкое разделение аминокислот при помощи бумажной хроматографии, а также получение ценных сведений о степени связывания невключенных в пептиды аминокислот внутри клетки [5].

Методика. Исследовалась культура *C. albicans* (штамм № 86), полученная из отдела типовых культур Института микробиологии АН СССР.

Состав культуральной синтетической среды, техника получения посевного материала, голодающей культуры, постановка опытов, техника извлечения из свежей биомассы ацетоновых и этаноловых экстрактов описаны нами в предыдущих работах [4, 5].

В качестве источника азота использовался один из следующих ингредиентов (в количествах, равных по азоту): сульфат аммония (NH_4^+), глутаминовая кислота (Глу), аргинин (Арг), пролин (Про), орнитин (Орн), цитруллин (Цит), глутамин (Глу— NH_2), аспарагиновая кислота (Асп), метионин (Мет), треонин (Тре), изолейцин (Илей), аспарагин (Асп— NH_2), аланин (Ала), валин (Вал), лейцин (Лей), серин (Сер), глицин (Гли), лизин (Лиз).

Равная по объему смесь ацетонового и этанолового экстрактов варианта сульфата аммония подвергалась гидролизу 6N HCl-ом до получения постоянных количеств аминного азота (через 4 часа в кипящей водяной бане). Максимальное количество аминного азота получалось через 4 часа и при гидролизе кристаллических (чистых) соединений—глутамин и глутатиона. При установленном таким образом режиме был проведен гидролиз смеси ацетонового и этанолового экстрактов отдельных вариантов (по каждому источнику азота) для получения истинного аминокислотного состава растворимой фракции.

Определялся также аминокислотный состав смеси ацетонового и этанолового экстрактов до гидролиза с целью получения приблизительных данных о количестве аминокислот, вовлеченных в пептидные соединения.

Суммарный аминный азот экстрактов до и после гидролиза определялся методом Хартвига и Мак-Лина [9]. Количественное определение аминокислот проводилось методом хроматографии на бумаге [5].

На основании экспериментальных данных по анализу экстрактов (после гидроли-

за) высчитывались: аминный азот аминокислот с учетом для всех аминокислот толь-

ко α -аминоазота; отношения $\frac{N(NH_2) \text{ АК}}{N(NH_2) \text{ суммарно}}, \frac{N(NH_2) \text{ суммарно}}{N \text{ общий}}$.

Результаты исследований. Данные о накоплении аминного азота и растворимых аминокислот, полученные в одном из повторных опытов с отдельными группами аминокислот, обобщены в табл. 1—3.

Приведенные данные получены при изучении биомассы, выращенной до конца цикла роста (определенного по расходу $95 \pm 2\%$ исходной глюкозы). Режимы и другие условия культивирования подробно описаны в предыдущей работе [4].

При учете абсолютного количества накопленного суммарного аминного азота после гидролиза смеси экстрактов изученные источники азота располагаются по следующему убывающему ряду:

Глу > Глу—NH₂ > Асп > Арг > Про > Асп—NH₂ > Сер > Цит > NH₄⁺ >
> Ала > Тре > Орн = Лиз > Гли > Вал > Илей > Лей

При учете отношения $\frac{N(NH_2) \text{ суммарно}}{N \text{ общий}}$ данные источники азота располагаются по следующему убывающему ряду:

Глу > Глу—NH₂ > Асп > Вал > Сер = Асп—NH₂ > Ала = Про = Лей — >>
>> Арг > Лиз > Тре > NH₄⁺ > Цит > Орн > Илей > Гли

Таким образом, отдельные аминокислоты, служащие единственным источником азота, сильно отличаются друг от друга как по способности образовывать сумму всех NH₂-содержащих соединений запасного фонда (аминокислоты, амины и др.), так и растворимые формы продуктов их конденсации.

Отсутствие коррелятивной связи между способностью отдельных аминокислот образовывать сумму NH₂-соединений и накапливать продукты их конденсации наглядно проявляется на примере аргинина и пролина, занимающих одно из первых мест по накоплению аминного азота в запасном фонде, но весьма слабых по свойству образовывать собственные пептиды. Обратное явление наблюдается в случае с валином и лейцином.

Глутаминовая кислота, глутамин, аспарагиновая кислота являются наиболее эффективными источниками по двум вышеупомянутым показателям, что полностью согласуется с эффективностью этих аминокислот в стимулировании расщепления глюкозы [4] и с направленностью включения NH₂-группы в синтез аминокислот запасного фонда.

Сульфат аммония занимает среднее место как по сумме NH₂-соединений, так и по способности образовывать пептиды.

Отдельные источники азота расходятся между собой по способности накапливать сумму аминокислот в растворимой фракции. В этом отношении особо отличаются аминокислоты группы глутаминовой кислоты (за исключением орнитина), а также аспарагиновая кислота, в

Таблица 1

Аминокислотный состав суммарной растворимой фракции биомассы *S. albicans* при усвоении различных источников азота
Данные в мг на 100 г абсолютно сухой биомассы

Аминокислоты экстрактов	Исходный		Источники азота															
			NH ₄		Глу		Арг		Про		Орн		Циг		Глу—NH ₂		Лиз	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Глютамат	59	—	195	—	184	—	367	—	198	—	145	—	86	—	640	—	сл.	—
Цис-SH	—	50	—	196	—	113	—	240	—	134	—	72	—	167	—	565	—	—
Орн	47	51	245	276	87	102	160	113	65	100	524	476	265	316	128	186	249	64
Лиз	50	60	276	340	255	403	235	334	115	152	109	201	274	310	322	357	783	532
Асп-NH ₂	32	—	87	—	369	—	476	—	196	—	100	—	111	—	686	—	—	—
Арг	26	15	277	229	51	64	693	494	85	153	100	102	140	152	148	199	—	—
Глу—NH ₂ **	21	—	338	—	725	—	37	772	69	522	—	204	—	—	552	—	78	—
Асп	—	22	—	227	—	483	—	296	—	282	—	121	—	—	—	436	—	сл.
Цит	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1172	1220	—	—	—	—
Сер	30	38	105	163	170	243	190	268	158	204	46	83	—	—	617	473	22	43
Гли	38	45	105	160	168	237	171	222	115	245	55	126	141	196	293	500	32	36
Глу	116	95	522	506	1884	1851	488	450	413	561	437	231	339	330	550	839	312	87
Тре	28	30	99	118	165	198	198	157	155	163	62	83	77	115	284	239	27	49
Ала	55	50	336	386	228	283	548	501	366	402	231	160	185	175	552	559	114	51
Про	58	58	227	227	274	274	295	295	1321	1321	269	269	328	328	565	565	51	51
Тир	34	30	172	173	284	283	258	193	покрыт	про	84	187	85	116	327	246	844	332
Х*	+	+	—	352	сл.	237	—	375	сл.	499	135	203	сл.	313	90	335	сл.	71
ГАМК	64	40	156	86	65	76	310	290	13	75	18	32	25	34	63	91	35	383
Вал-Мет	29	45	58	164	108	694	218	258	101	132	33	130	40	116	182	256	43	92
Фен	127	180	сл.	70	сл.	301	136	311	сл.	249	сл.	151	149	610	412	456	185	390
Лей-Илей	34	70	91	212	148	891	348	686	127	358	68	207	105	239	318	703	112	119
Х*	—	—	—	239	—	218	—	320	—	95	—	148	—	—	—	85	—	222
Х*	—	—	—	116	—	280	—	300	—	206	—	106	—	—	—	68	—	170
Всего	848	879	3289	4240	5165	7268	5863	6172	3950	5331	2620	3189	3592	4737	6729	7158	2887	2692
N (NH ₂) АК	91	94	354	478	571	789	623	693	453	622	280	352	358	479	717	829	278	282
N (NH ₂) суммарно	—	—	380	520	783	1080	500	780	500	730	280	380	440	550	680	1010	380	380

1. До гидролиза экстрактов. 2. После гидролиза экстрактов.

* Расчеты по лейцину.

** Цифры в графе „до гидролиза“ означают сумму Глу—NH₂ и Асп.

Аминокислотный состав суммарной растворимой фракции биомассы *S. albicans* при усвоении различных источников азота
Данные в мг на 100 г абсолютно сухой биомассы

Аминокислоты экстрактов	Источники азота																		
	Асп		Илей		Тре		Мет	Асп-NH ₂		Ала		Вал		Лей		Гли		Сер	
	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Глютат	146	—	166	—	131	—	197	348	—	85	—	50	—	88	—	96	—	84	—
Цис-SH	—	81	127	196	173	198	528	—	179	—	72	—	27	21	75	—	50	сл.	56
Орн	116	167	43	24	13	14	94	155	164	144	177	65	64	25	23	118	79	146	85
Лиз	225	287	130	70	88	63	298	210	241	190	212	145	149	89	88	154	121	197	156
Асп-NH ₂	305	—	313	—	103	—	385	766	—	304	—	86	—	46	—	54	—	118	—
Арг	45	123	53	32	63	57	276	99	88	111	132	68	66	23	17	—	91	—	—
Глу-NH ₂ **	1388	—	168	—	186	—	571	580	—	236	—	188	—	168	—	243	—	258	—
Асп	—	1210	—	18	40	—	—	700	—	185	—	103	—	24	—	96	—	63	—
Сер	203	279	83	70	111	84	178	117	203	65	126	65	74	39	45	129	93	316	287
Гли	176	297	105	83	84	77	163	110	194	70	131	44	68	34	44	142	121	110	74
Глу	682	1039	359	48	235	69	845	540	587	441	291	263	83	287	46	391	119	475	96
Тре	151	164	46	12	947	793	194	135	139	136	151	86	77	27	16	94	76	134	76
Ала	377	405	157	53	69	41	135	308	285	540	431	200	106	108	38	236	87	354	128
Про	204	204	46	46	40	40	+	168	168	79	79	93	93	77	77	58	58	168	168
Тир	167	197	сл.	338	122	341	111	189	182	64	185	38	108	сл.	220	52	205	106	170
X*	49	329	—	70	—	103	97	—	308	60	314	72	257	—	49	сл.	43	—	29
ГАМК	30	56	—	—	—	—	—	42	48	29	62	58	51	сл.	20	28	68	148	65
Вал-Мет	57	344	79	258	113	261	148	98	261	55	132	401	330	41	191	46	217	86	245
Фен	132	329	сл.	159	85	199	383	202	202	102	247	120	157	сл.	106	45	224	114	307
Лей-Илей	158	375	515	654	397	448	240	210	357	86	326	102	197	372	370	66	398	208	751
X*	—	49	—	141	—	363	—	—	77	—	464	—	269	—	68	—	119	—	131
X*	—	58	—	463	—	308	—	—	108	—	146	—	330	—	422	—	176	—	183
Всего	4611	6013	2393	2735	2960	3499	4943	4287	4491	2797	3863	2144	2609	1445	1939	1952	2441	3022	3070
N (NH ₂) АК	499	671	259	293	323	381	502	443	502	315	434	226	288	154	208	220	267	344	342
N (NH ₂) суммарно	670	890	260	280	280	400	—	400	640	370	470	230	310	210	230	330	340	540	—

1. До гидролиза экстрактов. 2. После гидролиза экстрактов.

* Расчеты по лейцину.

** Цифры в графе „до гидролиза“ означают сумму Глу-NH₂ и Асп.

Таблица 3

Коррелятивная связь между общим азотом, аминным азотом и аминокислотами растворимой фракции биомассы *S. albicans* при усвоении ациклических аминокислот и пролина. Все отношения пересчитаны в процентах

Источники азота	N (NH ₂) суммарно	N (NH ₂) АК	Сумма АК до гидролиза	N (NH ₂) до гидролиза	Сумма АК внутри группы	Сумма АК, % × биомасса, мг
	N общий*	N (NH ₂) суммарно	Сумма АК после гидролиза	N (NH ₂) после гидролиза	Сумма всех АК	Расщепленная глюкоза, мг
NH ₄	47,3	92,0	77,6	73,1	—	1,59
Глу	90,0	73,0	71,1	72,5	8,8	3,65
Арг	72,2	89,0	95,0	64,1	16,3	3,12
Про	58,8	85,2	74,1	68,5	20,3	2,90
Орн	35,9	92,6	82,1	73,7	22,2	1,44
Цит	41,4	87,1	75,8	80,0	32,0	2,20
Глу—NH ₂	79,0	82,0	94,0	67,3	—	3,16
Асп	69,0	75,4	76,6	74,2	8,4	2,70
Илей	33,4	100+	87,5	92,9	5,0	0,81
Тре	49,4	95,2	84,6	72,5	10,2	1,27
Асп—NH ₂	62,1	78,4	95,5	62,5	—	2,18
Ала	58,8	92,3	72,4	78,7	8,9	1,62
Вал	66,0	93,0	82,2	74,2	10,0	0,92
Лей	58,9	90,4	74,5	91,3	9,8	0,49
Гли	28,7	80,9	80,0	70,0	6,2	1,12
Сер	62,8	63,3	98,4	63,0	4,7	1,37
Лиз	55,0	74,2	100+	100,0	—	1,07

* N общий по [4].

то время как другие аминокислоты группы аспартата (даже аспарагин) малоэффективны. Низкая эффективность обоих амидов по сравнению с соответствующими аминокислотами по накоплению запасного фонда несколько расходуется с влиянием этих соединений на процессы расщепления глюкозы. Глутамин превосходит глутаминовую кислоту (особенно в начале цикла роста) по стимулированию аэробного распада глюкозы, в то время как аспарагин менее эффективен, чем аспарагиновая кислота. Такая особенность несколько противоречит мнению о лучшей усвояемости амидов по сравнению с соответствующими аминокислотами.

Аминокислоты группы α -аланина, в частности валин и лейцин, а также глицин, серин и еще больше лизин, оказались малоэффективными источниками азота для исследуемого штамма. В этом отношении *C. albicans* сильно отличается от *C. tropicalis* (штаммы ДН-3 и КЗ-10) и *C. guilliermondii membranaefaciens*, у которых валин и лейцин способствуют большему накоплению аминокислот в запасном фонде, чем α -аланин [6].

Значительные расхождения между отдельными аминокислотами одной и той же группы в их способности синтезировать запасной фонд—еще одно свидетельство того, что классификация аминокислот на метаболические группы по признаку усвоения C-скелета [10] не вполне оправдана [7, 20].

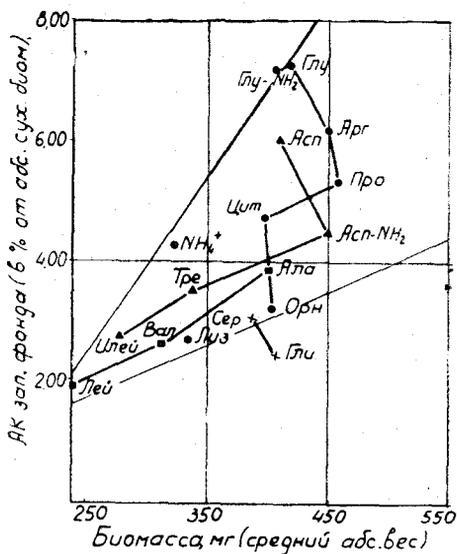


Рис. 1. Коррелятивность между количеством синтезируемой биомассы и концентрацией аминокислот в запасном фонде.

Данные, приведенные в табл. 1—2, на рис. 1, а также в нашей предыдущей работе [4], показывают прямую коррелятивность между абсолютным количеством синтезированной биомассы и накоплением аминокислот запасного фонда. Такая коррелятивность истолковывается большинством исследователей [13] как показатель обусловленности накопления биомассы синтезом аминокислот запасного фонда.

Отношения $\frac{N(NH_2) \text{ до гидролиза}}{N(NH_2) \text{ после гидролиза}}$ и $\frac{\text{сумма АК до гидролиза}}{\text{сумма АК после гидролиза}}$

служат показателем синтеза в запасном фонде соединений пептидного типа; чем ниже показатель по этим соотношениям, тем выше способность данной аминокислоты-источника синтезировать пептиды. При этом некоторые аминокислоты (лизин, серин, аспарагин, аргинин) наглядно отличаются тем, что лишены способности образовывать пептиды, в то время как у других аминокислот это свойство выражено сильно (у глутаминовой, аспарагиновой кислот, аланина, цитруллина и др.).

Примечателен тот факт, что пептиды не всегда образуются за счет аминокислоты-источника азота (табл. 1, 2); их образование, по-видимому, обусловлено иным, еще не определенным фактором, присущим типу обмена данной культуры. Так, например, экзогенный серин как единственный источник азота образует не серинсодержащие пептиды, а пептиды, содержащие валин и лейцин/изолейцин; с другой стороны, серинсодержащие пептиды запасного фонда синтезируются, в основном, за счет почти всех аминокислот группы глутаминовой кислоты, глутамина, аспарагиновой кислоты, аминокислот группы α -аланина. Таким же образом при усвоении экзогенной глутаминовой кислоты накапливается мало пептидов, содержащих глутамат; в основном это пептиды, состоящие из орнитина, лизина, серина, глицина, валина и др. Глутаматсодержащие пептиды образуются главным образом за счет пролина, глутамина, аспарагиновой кислоты.

Упомянутое явление указывает, что синтез пептидов запасного фонда происходит в основном за счет эндогенных источников (аминокислот и др.).

В целом ряде случаев замечается, что количество отдельных аминокислот значительно падает после гидролиза экстрактов. Эти факты объясняются присутствием в пятнах до гидролиза примеси другого компонента, тем более, что после гидролиза появляются новые или усиливаются некоторые пятна, наблюдавшиеся до гидролиза экстракта.

Из всех экзогенных аминокислот в конце цикла роста культуры в наибольшем количестве накапливаются в запасном фонде *S. albicans* цитруллин, пролин, треонин, затем глутаминовая и аспарагиновая кислоты.

Отношение суммы аминокислот, принадлежащих к данной метаболической группе (после вычета аминокислоты-источника), к общему количеству накопленных в запасном фонде аминокислот (табл. 3) варьирует в зависимости от усвоения той или иной аминокислоты. Примечательно высокое значение этого отношения при усвоении цитруллина и орнитина. Так как эти две аминокислоты образуют большие количества биомассы с высоким экономическим коэффициентом, то сильное накопление в запасном фонде не является признаком плохого усвоения, а скорее—медленного взаимопревращения в аминокислоты других групп. Накапливается также много экзогенного лизина в запасном фонде, но в данном случае—в силу его неусвояемости.

Низкие концентрации «головной» аминокислоты [10] каждой группы (Глу, Асп, Ала) могут быть признаком интенсивного взаимопревращения в аминокислоты других групп.

Наглядными примерами взаимопревращения внутри одной и той же группы аминокислот являются: в группе глутаминовой кислоты реакция Цит \rightleftharpoons Орн; в группе α -аланина — Лей \rightleftharpoons Ала; Вал слабо превращается в Ала; в группе аспарагиновой кислоты — Тре \rightleftharpoons Илей (пунктир означает менее интенсивную реакцию).

Следует отметить, что у *C. albicans* при взаимопревращениях аминокислот группы аспарагиновой кислоты преобладает тенденция к образованию изолейцина и треонина из аспарагиновой кислоты и аспарагина, а обратный процесс не имеет места.

С другой стороны, более интенсивно протекают взаимопревращения аминокислот, принадлежащих к разным метаболическим группам (Глу \rightarrow Лиз; Глу, Арг, Глу—NH₂, Сер \rightarrow Лей—Илей и т. д.).

Эффективность накопления общего количества аминокислот в растворимой фракции биомассы в зависимости от природы использованных источников азота и количества расщепленной глюкозы вычислена по формуле: $\frac{\text{сумма АК, \%} \times \text{биомасса, мг}}{\text{расщепленная глюкоза, мг}}$. Данные показывают высокую эффективность глутаминовой кислоты, аргинина, пролина, аспарагиновой кислоты и весьма низкую эффективность лейцина, изолейцина, валина в накоплении растворимых аминокислот по отношению к единице израсходованной глюкозы.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии,
Институт микробиологии АН АрмССР

Поступило 23.X 1969 г.

Մ. Ա. ՏԵՐ-ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Զ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

ԱՄԻՆԱԹՔՈՒՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԱՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ CANDIDA ՅԵՂԻ
ԽՄՈՐԱՍՆԿԵՐԻ ՄՈՏ

7. *C. albicans*-ի պահեստային ֆոնդի ամինաթթվային կազմի փոփոխությունները առանձին աղիկիկ ամինաթթուների և պրոլինի յուրացման դեպքում

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Ուսումնասիրվել են *C. albicans*-ի կենսազանգվածի լուծելի ֆրակցիայի (ացետոնի և 80% էթանոլի մեջ) ամինային աղոտի և ամինաթթվային կազմի բանակսկան փոփոխությունները՝ կախված միջավայրում աղիկիկ ամինաթթուների և պրոլինի առկայությունից. ամինաթթուն տրվել է որպես ազոտի միակ աղբյուր, իսկ ածխածնի հիմնական աղբյուր ծառայել է գլյուկոզը:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ առանձին ամինաթթուներ միմյանցից տարբերվում են NH₂- պարունակող միացություններ սինթեզելու իրենց սեփականությամբ, այդ միացությունների խտացման արգասիքների կուտակումով:

ինչպես նաև լուծելի ամինաթթուների ընդհանուր մակարդակով: Առաջին երկու ցուցանիշներով հատկապես աչքի են ընկնում գլուտամինաթթուն, գլուտամինը, ասպարագինաթթուն, իսկ լուծելի ֆրակցիայի ամինաթթուների սինթեզի բարձր մակարդակով՝ գլուտամինաթթվի խմբի ամինաթթուները. գլուտամինը և ասպարագինը հա են մնում իրենց համապատասխան թթուներից:

Փորձնական արդյունքների հիման վրա հաշվարկվել են հետևյալ հարաբերությունները՝

$\frac{\text{Գլուտարալին } N(NH_2)}{N \text{ ընդհանուր}}$, $\frac{\text{Աթ } N(NH_2)}{\text{Գլուտարալին } N(NH_2)}$, $\frac{N(NH_2) \text{ հիդրոլիզից առաջ}}{N(NH_2) \text{ հիդրոլիզից հետո}}$
Աթ գլուտարը հիդրոլիզից հետո և այլն:

Աթ գլուտարը հիդրոլիզից հետո
 Լուծելի ֆրակցիայի ամինաթթվային կազմի խիստ տարբերությունները՝ միջավայրում նույն խմբին պատկանող տարբեր ամինաթթուների առկայության պայմաններում, մեկ անգամ ևս հաստատում են, որ ամինաթթուների դասակարգումը [10] միայն ածխածնային շղթայի յուրացման հատկանիշով ճիշտ չէ:

ЛИТЕРАТУРА

1. Елинов Н. П. Тр. 5-й Ленинград. микологической конф., стр. 39, 1960.
2. Елинов Н. П., Витовская Г. А. Биохимия, 28, 2, 312, 1963.
3. Тер-Карапетян М. А. ДАН СССР, 122, 5, 870, 1958.
4. Тер-Карапетян М. А., Геворкян Дж. А. Биол. журнал Армении, 22, 4, 3, 1969.
5. Тер-Карапетян М. А., Геворкян Дж. А. ДАН АрмССР, 1, 1970.
6. Тер-Карапетян М. А., Инджикян С. М. Биол. журнал Армении (в печати).
7. Тер-Карапетян М. А., Инджикян С. М., Чубарян С. В. Биол. журнал Армении, 21, 1, 3, 1968.
8. Тер-Карапетян М. А., Макарова Е. Н. Изв. АН АрмССР (серия биол.), 17, 1, 27, 1964.
9. Тер-Карапетян М. А., Макарова Е. Н., Цатурян С. С. Биол. журнал Армении, 21, 9, 3, 1968.
10. Abelson P., Vogel H. J. Biol. Chem. 213, 355, 1955.
11. Britten, McClure F. Bact. Rev. 26, 292, 1962.
12. Cowie D., McClure F. Bloch. Biophys. Acta 31, 236, 1959.
13. Halvorson H., Fry W., Schwemmin D. J. Gen. Physiol. 38, 549, 1955.
14. Johnson S., Guzman M., Aguilera C. Arch. Derm. Syph. 70, 49, 1954.
15. Kockova-Kratochvilova A., Stuchlik V., Pokorna M. Fol. Microbiol. 9, 361, 1964.
16. Lindan O., Work E. E. Biochem. J. 48, 337, 1951.
17. Miettinen J. K. Ann. Acad. Sci. Fen. A11, Chem. 58, 1954.
18. Miyashita S., Miwatani T., Fujino T. Biken's J. 1, 50, 1958.
19. Šandula J., Merkel M. Bull. Acad. Polon. Sci. (Ser. Sci. Biol.), 13, 463, 1965.
20. Sims A., Folkes B. Proc. Roy. Soc. B159 (976), 479, 1964.
21. Staib F. Sabouraudia 4, 187, 1965.
22. Svobodova I., Drobica L. Fol. Microbiol. 7, 312, 1962.

Г. Г. БАТИКЯН, Т. А. СЛАКЯН, Р. Т. ТЕРЗЯН

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ОБЛУЧЕНИЯ СЕМЯН
 РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ
 РАСТЕНИЙ ПЕРЦА (*CAPSICUM ANNUUM*)

Вопрос о влиянии предпосевного облучения семян на рост и развитие растений перца изучен мало.

В течение последних трех лет нами были проведены исследования по изучению эффективности предпосевного облучения семян перца рентгеновскими лучами на их всхожесть, рост, развитие и урожай. В плодах перца в период технической и биологической спелости методом С. М. Прокошева определялось содержание аскорбиновой кислоты.

Объектом исследования служили сорта перца Болгарский 079 (сладкий) и Слоновый хобот 304 (острый).

Воздушно-сухие семена указанных сортов в лаборатории биофизики Института земледелия МСХ АрмССР в 1965, 1966 и 1967 гг. облучались рентгеновским аппаратом РУМ-11 в следующих дозах: 500, 1000, 5000, 10000, 15000, 20000 и 30000 р. Режим облучения $U=185$ кв $I=13$ мА, мощность дозы—600 р/мин. Повторность опыта трехкратная.

Облученные семена высевались в парниках, где и учитывалась их всхожесть. Данные по всхожести семян представлены в табл. 1.

Таблица 1
 Всхожесть семян перца при разных дозах облучения, %
 (средние данные по трем повторностям)

Дозы облучения, Р	Болгарский 079			Слоновый хобот 304		
	1965 г.	1966 г.	1967 г.	1965 г.	1966 г.	1967 г.
Контроль	75,1±2,0	68,0±4,1	79,4±0,8	82,0±4,0	80,4±2,7	76,7±3,8
500	84,5±3,1	76,6±4,0	84,5±2,3	86,0±3,4	83,2±2,0	76,8±2,0
1000	79,6±2,5	76,0±2,0	82,4±4,0	89,0±4,2	88,0±0,9	82,1±2,6
5000	77,0±2,7	66,2±1,3	80,0±3,5	83,1±1,5	76,6±2,6	80,5±0,9
10000	74,2±3,5	68,1±3,7	69,9±0,5	65,0±2,5	68,2±3,9	48,0±1,7
15000	—	68,5±2,9	46,2±1,8	—	71,3±4,1	57,3±1,5
20000	14,6±3,1	18,2±2,7	—	6,0±3,7	11,4±4,9	—
30000	—	—	—	—	—	—

Данные табл. 1 показывают, что доза облучения 30000 р для двух сортов перца является абсолютно летальной. Доза 20000 р также заметно снижает всхожесть семян перца, а в 1967 г. эта доза оказала стопроцентный летальный эффект на все опытные семена двух сортов.

У сорта Слоновый хобот 304 дозы 10000 и 15000 р меньше угнетали всхожесть семян, по сравнению с контролем, чем доза 20000 р.

В результате облучения семян различными дозами наиболее оптимальными оказались сравнительно низкие дозы (500 и 1000 р), которые стимулируют прорастание их. В отдельные годы повышение всхожести наблюдалось также и при дозе 5000 р.

Таблица 2

Влияние различных доз облучения семян на рост и развитие растений перца

Дозы облучения, Р	1965 г.				1966 г.				1967 г.			
	число растений	средняя высота растений, см	число дней до 50%		число растений	средняя высота растений, см	число дней до 50%		число растений	средняя высота растений, см	число дней до 50%	
			цветение	плодоношение			цветение	плодоношение			цветение	плодоношение

Болгарский 079

Контроль	75	58,3±1,1	79	87	68	43,8±1,7	67	78	77	47,1±0,7	72	83
500	72	56,5±1,4	78	86	72	50,9±1,3	74	80	72	47,3±0,6	72	82
1000	70	59,5±0,6	78	86	76	52,1±1,2	68	79	76	48,0±0,8	71	83
5000	72	56,2±1,8	76	85	62	43,6±2,2	74	85	66	44,8±1,5	74	81
10000	74	53,7±0,8	80	95	66	45,1±0,9	77	86	75	46,6±2,1	73	84
15000	—	—	—	—	58	46,2±0,7	87	97	68	42,0±1,8	81	98
20000	11	45,6±2,0	105	123	7	34,5±3,0	107	124	—	—	—	—

Слоновый хобот 304

Контроль	78	49,0±1,5	77	83	71	47,6±0,9	66	78	75	38,8±0,6	71	87
500	80	55,5±0,9	77	86	64	48,0±0,8	73	85	64	42,0±1,4	70	87
1000	74	54,2±0,8	78	85	73	48,9±2,3	78	88	70	44,0±1,1	69	85
5000	78	53,4±1,4	78	85	76	47,7±1,4	78	95	65	40,0±0,8	72	86
10000	75	53,6±2,1	77	87	75	46,2±3,3	86	99	72	36,2±1,7	71	89
15000	—	—	—	—	68	43,5±1,8	88	105	63	34,8±1,5	83	99
20000	8	23,1±2,0	82	92	10	27,5±1,2	99	102	—	—	—	—

Результаты измерения высоты растений (табл. 2) показывают, что предпосевное облучение семян в пределах 500—1000 р несколько стимулирует их рост. Наблюдается сортовая специфичность у растений перца. У сорта Слоновый хобот 304 стимулирующий эффект выявляется более четко. У этого сорта в основном при всех дозах облучения (кроме 15000 и 20000 р) наблюдается стимуляция роста. Доза 20000 р вызывает угнетение роста растений, они почти в 2 раза ниже контрольных.

Фенологические наблюдения показали, что растения из облученных семян вступили в фазу цветения и плодоношения почти одновременно с контрольными (1965, 1967 гг.) или позже их (1966 г.). Только

при увеличении дозы—15000 и 20000 р—установлена значительная задержка фазы цветения и плодоношения, по сравнению с контролем и остальными вариантами опыта. В 1965 г. у сорта Болгарский 079 цветение затянулось на 25—29 дней, а плодоношение—на 28—38 дней. Плодоношение затягивается также при облучении семян дозой 10000 р. Такая закономерность наблюдалась и в последующие годы.

Многие исследователи сообщают, что при прочих равных условиях для каждого вида и сорта семян имеется определенный максимум, в пределах которого наблюдается положительное действие ионизирующей радиации на урожай растений.

В наших опытах наибольшие прибавки урожая плодов перца были получены у обоих сортов при облучении семян дозой 500 и 1000 р (табл. 3).

Таблица 3
Влияние предпосевного облучения семян на урожай растений перца
(по средним данным трех лет: 1965, 1966, 1967 гг.)

Доза облучения, Р	Болгарский 079			Слоновый хобот 304		
	средние показатели по одному кусту			средние показатели по одному кусту		
	число плодов	вес, г	разница с контролем, г	число плодов	вес, г	разница с контролем, г
Контроль	15,5	410±5,6	—	18,5	369±5,5	—
500	13,5	489±6,1	+ 79	21,5	513±6,1	+144
1000	17,0	500±6,0	+ 90	23,0	494±5,5	+125
5000	14,0	476±7,1	+ 66	20,1	449±6,4	+ 80
10000	15,0	459±5,8	+ 49	20,0	421±7,3	+ 52
15000	6,2	108±5,2	-302	8,1	118±6,6	-251
20000	6,8	125±6,2	-285	8,2	90±5,8	-279

Во всех вариантах опыта, кроме вариантов с 15000 и 20000 р, наблюдается некоторая прибавка урожая по сравнению с контролем. С увеличением дозы облучения, начиная с 15000 р, число оформившихся плодов, следовательно, и урожайность, падает, причем оформившиеся плоды при высоких дозах созревали в самом конце вегетации.

Последствием облучения семенного материала является также и изменение содержания аскорбиновой кислоты в плодах перца. Результаты по определению содержания аскорбиновой кислоты приведены в табл. 4.

Как видно из цифровых данных табл. 4, содержание аскорбиновой кислоты в плодах сорта Слоновый хобот 304 выше, чем у сорта Болгарский 079, как в фазе технической, так и биологической спелости. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах перца изменяется в зависимости от дозы облучения и фазы развития плодов. У обоих сортов во всех вариантах в технически спелых плодах содержание аскорбиновой кислоты выше, чем в плодах биологически спелых. С повышением дозы происходит почти параллельное падение содержания аскорбиновой

Таблица 4

Влияние предпосевного облучения семян на содержание аскорбиновой кислоты в плодах перца (по средним данным 1965 и 1966 гг.)

Дозы облучения, Р	Содержание аскорбиновой кислоты в мг%, на сырую массу			
	Болгарский 079		Слоновый хобот 304	
	техническая спелость	биологическая спелость	техническая спелость	биологическая спелость
Контроль	100,0	85,0	129,0	114,3
500	93,7	78,1	115,4	109,9
1000	85,8	80,4	110,2	107,2
5000	79,9	78,1	113,6	107,4
10000	79,2	78,3	113,6	107,2
15000	74,9	76,0	110,4	98,7
20000	71,1	70,0	108,2	103,7

кислоты. Во всех вариантах опыта облучение дало отрицательный эффект.

Резюмируя трехлетние опытные данные, можно сделать следующие выводы:

Для сорта перца Болгарский 079 и Слоновый хобот 304 30000 р является абсолютно летальной, а 20000 р—критической дозой.

Оптимальными дозами облучения оказались 500 и 1000 р.

Эти дозы стимулируют всхожесть семян, усиливают рост растений и увеличивают урожай плодов.

Облучение отрицательно влияет на содержание аскорбиновой кислоты в плодах перца—с повышением дозы облучения происходит параллельное уменьшение ее.

Ереванский государственный университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 14.I 1970 г.

Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ, Թ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Ռ. Թ. ԹԵՐՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՆԱՆ ԺԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐՈՎ ՍԵՐՄԵՐԻ ՆԱԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ
ԺԱՌԱԳԱՅԹԱՀԱՐՄԱՆ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՔԿԵՂԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ՈՒ
ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ (CAPSICUM ANNUUM)

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1965—67 թթ. ընթացքում մեր կողմից ուսումնասիրվել է սերմերի նախացանքային ճառագայթահարման ազդեցությունը տաքզեղի սերմերի ծլուկակութայան, բույսերի աճման, զարգացման ու բերքատվության վրա: Միաժամանակ, ճառագայթահարված սերմերից ստացված բույսերի պտուղներում որոշվել է ասկորբինաթթվի պարունակությունը:

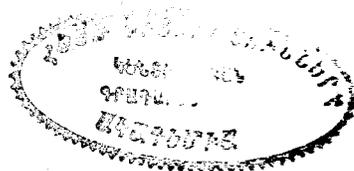
Որպես ելանյութ ծառայել են տաքդեղի երկու սորտ՝ **Բուզարսկի 079** (քաղցր) և **Սլոնովի խոբոտ 304** (կծու): Նշված սորտերի օղաչոր սերմերը ճառագայթահարվել են ՌՌԻՄ-11 ռենտգենյան սարքի միջոցով՝ 500, 1000, 5000, 10000, 15000, 20000 և 30000 ռենտգեն դոզաներով:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ՝

1. Տաքդեղի **Բուզարսկի 079** և **Սլոնովի խոբոտ 304** սորտերի համար լետալ դոզան հավասար է 30000 ռենտգենի: Կրիտիկական դոզա կարելի է համարել 20000 ռենտգենը:

2. Ճառագայթահարման օպտիմալ դոզաներ հանդիսացել են 500 և 1000 ռենտգենը: Այդ դոզաները խթանում են տաքդեղի սերմերի ծլունակությունը, բույսերի աճումն ու բերքատվությունը:

3. Ճառագայթահարումը բացասաբար է ազդում տաքդեղի պտուղներում ասկորբինաթթվի պարունակության վրա: Դոզայի բարձրացմանը զուգահեռ տեղի է ունենում ասկորբինաթթվի պարունակության անկում:



Ա. Ա. ՄԱՏԹԵՎՈՍՅԱՆ, Զ. Ա. ԶԱՔԱՐՅԱՆ

ՊԱՐԱՐՏԱՅՄԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԱՐՆԱՆԱՅԱՆ ԳԱՐՈՒ ԲԵՐՔԻ ԵՎ
ՍԵՐՄԱՆՅՈՒԹԻ ՑԱՆՔԱՅԻՆ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ ԳԱՐԱՆԱԳՅԱԶԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Գարնանացան գարու պարարտացման վերաբերյալ գոյություն ունեն տարբեր կարծիքներ: Ըստ մի շարք հետազոտողների, հանքային պարարտա- նյութերով պարարտացնելու դեպքում ստուգիչի համեմատությամբ հատիկի բերքի հավելումը կազմել է 12 ց/հ [5]:

Ըստ Ե. Մ. Գորդիենկոյի [2] բերքի հավելումը կազմել է մինչև 6,9 ց/հ, ըստ Կ. Դեղի և Ե. Բելենի [4] կերի նպատակով մշակվող գարուն կարելի է տալ հեկտարին 112—140 կգ ամոնիում սուլֆատ: Նշված զոզան վաղ ժամկետնե- րում տալու դեպքում ավելի բարձր բերք է ստացվում:

Ընդհանրապես ազոտի ներմուծումից ավելանում է բույսերի արդյունավետ թփակալումը, մեծանում է հասկի երկարությունը, ավելանում է հասկում հա- տիկների թիվը [8]: Մյուսն փուլում ազոտով սնուցելու դեպքում ավելանում է հատիկների թիվը հասկում: Ավելի ուշ ժամկետներում սնուցելու դեպքում ավե- լանում է հատիկների թիվը հասկում [6]: Ք-ի և N-ի համատեղ օգտագործման դեպքում, ստուգիչի համեմատությամբ, հատիկի ավելի բարձր բերք է ստաց- վում, երբ Ք-ի լրիվ քանակը ներմուծվում է վարի տակ, իսկ ազոտի 1/3 մասը նախացանքային մշակության ժամանակ, 2/3-ը վեգետացիայի ընթացքում՝ սնուցման կարգով: Այսպիսի պայմաններում բերքի հավելումը կազմել է մինչև 10,27 ց/հ [1]:

Պարարտացումն ավելի բարձր արդյունք է տվել անջրդի հողային այն պայմաններում, որտեղ տեղումների քանակը կազմել է 483 մմ [7]:

Գարնանացան գարին Դարալազյազում մշակվում է հիմնականում վերին ենթագոտում, ծովի մակերևույթից 1500—2200 մ բարձրության վրա անջրդի հողերում, որտեղ տարեկան տեղումները կազմում են 450—760 մմ: Այդ գոտու- կոլանտեսություններում և պետական տնտեսություններում զարնանացան գա- րին չի պարարտացվում:

Ազիզբեկովի և Եղեզնաձորի շրջաններում զարնանացան գարու պարար- տացման հարցերն ուսումնասիրված չեն: Այդ պատճառով մենք գարու պա- րարտացման վերաբերյալ ուսումնասիրություններ ենք կատարել Ազիզբեկովի շրջանի Կարմրաշեն գյուղի պայմաններում, ծովի մակերևույթից 1830—1850 մ բարձրության վրա, որտեղ տարեկան տեղումները, ըստ փորձի տարիների, գարու վեգետացիայի ընթացքում, կազմել են 218, 231 և 210 մմ:

Ըստ ՀՍՍՀ հողագիտության ինստիտուտի կողմից կազմված հողագրո- քիմիական բարտեզի, մեր փորձադաշտը գտնվել է մարզագետնա-տափաստա- նային, դարձնաշագանակագույն, կրազերծված, միջին հզորություն ունեցող, **բեթե կովալազային** անջրդի հողային ծածկոցի վրա, որտեղ մատչելի ազո-

տով ապահովվածությունը թույլ է եղել, կամ 100 գ հողում՝ 8 մգ-ից պակաս, թույլ է եղել նաև մատչելի ֆոսֆորով ապահովվածությունը կամ այն 100 գ հողում կազմել է 15 մգ-ից պակաս: Մինչդեռ X-ով եղել է լավ ապահովված՝ 100 գ հողում 36 մգ-ից ավելի:

Ուսումնասիրել ենք P₇₀ ֆոնի վրա N-ի աճող դոզաները ներմուծման տարբեր ժամկետներում. հետևյալ սխեմայով:

Տարբերակ	Ներմուծման ժամկետները		
	աշնանը ցրտահերկի տակ	նախացանքային մշակութային ժամանակ	սնուցում թփակվման ժամանակ
P ₇₀ (ստուգիչ)	P ₇₀	—	—
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₃₀
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	—	N ₆₀
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₆₀
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₃₀
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	—	N ₉₀
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₉₀
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₆₀

Որպես ազոտական պարարտանյութ օգտագործել ենք ամոնիումի սելիտրան, իսկ P-ական՝ սուպերֆոսֆատ: Փորձահողամասի կալիումով լավ ապահովված լինելու պատճառով, կալիական պարարտանյութեր չենք օգտագործել: Փորձամարզերի հաշվարկային մեծությունը եղել է 100 մ², կրկնողությունների թիվը՝ 4: Փորձահողամասի նախորդ կուլտուրան եղել է զարնանացան ցորենը: Նրա բերքահավաքից հետո փորձահողամասը պարարտացվել է սուպերֆոսֆատով՝ 4 ց/հ և կատարվել է ցրտահերկ 25—27 սմ խորությամբ:

Գարնանը, փորձադաշտի կուլտիվացիայից հետո, համաձայն պարարտացման սխեմայի, համապատասխան փորձամարզերը, ըստ կրկնողությունների պարարտացվել են ամոնիումի սելիտրայով և փոքրվել: Ցանքը կատարվել է ՄՈՒԲ—48Ա նեղաշար հացահատիկի շարքացանով, հեկտարում՝ 4, 5 միլիոն ծլունակ հատիկի նորմայի հաշվով: Վեգետացիայի ընթացքում ըստ պարարտացման սխեմայի սնուցել ենք ամոնիումի սելիտրայով:

Հատիկի բերքը որոշվել է փորձամարզի շորս կրկնողությունից, ՍԿ-4 կոմբայնով բերքը հավաքելու և կռելու միջոցով: Հատիկի ծղոտի բերքի հարբերությունը, փնչպես և բերքի տարրերը որոշել ենք խուրձ-նմուշի անալիզի շրջանում: Բերքի տվյալները ենթարկել ենք մաթեմատիկական մշակման ըստ Բ. Ս. Գոսպետովի [3]:

Մեր ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ երբ զարնանացան գարուն հողի նախացանքային մշակություն ժամանակ տրվում է ամոնիում սելիտրա, սերմի դաշտային ծլունակությունը որոշ չափով բարձրանում է:

Այսպես, օրինակ, դաշտային ծլունակությունը, երեք տարվա միջին տրվյալներով, կազմել է (հողի նախացանքային մշակություն ժամանակ)՝ ազոտով շարարտացված տարբերակներում 69,2%, պարարտացված տարբերակներում՝ 70,6—70,9%:

Նախացանքային պարարտացման տարբեր նորմաների դեպքում դաշտային ծլունակության փոփոխություն չի դիտվել:

Աղյուսակ 1-ի տվյալները միաժամանակ ցույց են տալիս, որ ստուգիչի

Պարարտացման ազդեցությունը զարնանացան դարու գաշտային ձյունահուլթյան և բույսերի պահպանվածության վրա

Տարբերակը				1965 թ.				1966 թ.				1967 թ.				Երեք տարվա միջինը			
Պարարտացման նորման	ներմուծման ժամկետները			բույսերի թիվը 1 մ ² -ում		դաշնատառային ձյունահուլթյունը, 0/0	բույսերի պահպանվածությունը, 0/0	բույսերի թիվը 1 մ ² -ում		դաշնատառային ձյունահուլթյունը, 0/0	բույսերի պահպանվածությունը, 0/0	բույսերի թիվը 1 մ ² -ում		դաշնատառային ձյունահուլթյունը, 0/0	բույսերի պահպանվածությունը, 0/0	բույսերի թիվը 1 մ ² -ում		դաշնատառային ձյունահուլթյունը, 0/0	բույսերի պահպանվածությունը, 0/0
	աշնան ցրտահեղրկի տակ	նոսրացանքային մշակութային ժամանակ	սնուցում թիվ ախլաման ժամանակ	մաստայական ձյունից հետո	երրորդ ավազին			մաստայական ձյունից հետո	պիտանիության ձյունահուլթյունը, 0/0			դաշնատառային ձյունահուլթյունը, 0/0	մաստայական ձյունից հետո			պիտանիության ձյունահուլթյունը, 0/0	մաստայական ձյունից հետո		
P ₇₀ (ստուգել)	P ₇₀	--	—	301,5	167,3	67,0	55,5	325,3	225,0	72,3	69,1	308,2	215,7	68,5	70,0	411,6	202,6	69,2	65,0
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₃₀	307,3	194,2	68,3	63,2	331,6	277,0	73,7	83,5	315,0	265,2	70,0	84,2	317,9	245,4	70,6	77,1
P ₇₀ N ₆₀	P ₈₀	—	N ₆₀	301,9	182,6	61,7	60,5	324,9	266,4	72,2	82,0	308,2	254,2	68,5	82,5	311,6	234,4	69,2	75,2
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₆₀	307,3	193,6	68,3	63,0	331,6	276,5	73,7	83,4	314,1	264,3	69,8	84,2	318,0	224,8	70,6	76,9
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₃₀	308,2	194,1	68,5	63,0	332,5	276,7	73,9	83,4	315,4	265,8	70,1	84,4	318,7	245,5	70,8	77,0
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	—	N ₉₀	301,5	180,9	67,0	60,0	324,9	266,7	72,2	82,1	307,8	254,2	68,4	82,6	311,4	233,9	69,2	75,1
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₉₀	307,3	183,4	68,3	59,6	331,6	275,9	79,7	83,9	315,0	265,5	70,0	84,3	317,9	241,6	70,6	75,9
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₆₀	308,7	184,3	68,6	59,7	332,0	277,3	73,85	83,5	316,3	267,5	70,3	84,6	319,0	243,0	70,9	76,1

համեմատությամբ, ազոտով պարարտացված բոլոր տարբերակներում, անկախ ներմուծման նորմաներից և ժամկետներից, բույսերի պահպանվածությունը ավելի բարձր է: Այս օրինաչափությունը նկատվում է փորձի բոլոր տարիներում:

Փորձի առաջին տարում բույսերի պահպանվածությունը ստուգիչ տարբերակում կազմել է 65%, մինչդեռ ազոտով պարարտացված տարբերակներում, ստուգիչի համեմատությամբ, 10,1—12,1%-ով ավելի բույսեր են պահպանվել: Աղյուսակում բերված թվերից նկատում ենք նաև, որ երբ ազոտի ընդհանուր քանակը, ամբողջությամբ տրվում է բույսերին սնուցման կարգով, նրանց թփակալման փուլում, բույսերը համեմատաբար վատ են պահպանվում, քան այն դեպքում, երբ ազոտի մի մասը տրվում է հողի նախացանքային մշակութային ժամանակ: Այսպես, ազոտ 60 և ազոտ 90 տարբերակներում, երբ ազոտը ներմուծվել է միանվազ, բույսերի թփակալման փուլում, բույսերի պահպանվածությունը, երեք տարվա միջին տվյալներով կազմել է 75,2 և 75,1%, իսկ N₆₀ և N₉₀ ու N₁₂₀ տարբերակներում, որտեղ N-ը ներմուծվել է երկու նվազով, բույսերի պահպանվածությունը որոշ չափով մեծացել է և համապատասխանաբար կազմել է՝ 77,1, 76,9, 77,0, 75,9 և 76,1%:

Երկու նվազով ներմուծված N-ի բարձր նորմաների տարբերակներում, ցածր նորմաների համեմատությամբ, բույսերի պահպանվածությունը որոշ չափով ցածրանում է: Օրինակ, N₆₀, N₉₀ և N₉₀ կոտորակային ձևով ներմուծված տարբերակներում բույսերի պահպանվածությունը կազմել է համապատասխանաբար՝ 77,1, 76,9, 77%, մինչդեռ N₁₂₀ երկու տարբերակներում՝ 75,9 և 76,1%:

Պարարտացումը էական փոփոխություններ է առաջացնում նաև բույսերի բիոմետրիկ չափումների մեջ (աղ. 2):

Աղյուսակ 2-ի տվյալներից նկատում ենք, որ ստուգիչի նկատմամբ, ազոտ ներմուծված բոլոր տարբերակներում, ինչպես բույսերի արդյունավետ թփակալումը, այնպես էլ նրանց բարձրությունը և մեկ քառակուսի մետր տարածությունում հասկակիր ցողունների թիվը ավելանում են: Այս օրինաչափությունը նկատվում է փորձի բոլոր տարիներում: Այսպես, օրինակ, ըստ երեք տարվա միջին թվերի, ստուգիչ տարբերակում բույսերի արդյունավետ թփակալումը կազմել է 1,32, բարձրությունը՝ 47,7 սմ, 1 մ² տարածությունում հասկակիր ցողունների թիվը՝ 265,3: Մինչդեռ ազոտ ներմուծված տարբերակներում համապատասխանաբար եղել է՝ 1,45—1,52, 56,1—62,4 սմ և 339,0—370,0 սմ:

Աղյուսակում բերված թվերը միաժամանակ ցույց են տալիս, որ ազոտ ներմուծված տարբերակներում բույսերի արդյունավետ թփակալումը, ցողունի բարձրությունը և հասկակիր ցողունների թիվը համեմատաբար ցածր են յատկացվել, երբ ազոտի պահանջված նորման տրվել է բույսերի միայն թփակալման շրջանում: Օրինակ, ըստ երեք տարվա միջինի, երբ N₆₀ և N₉₀ տարբերակներում սնուցումը կատարվել է միանվազ թփակալման փուլում, բույսերի արդյունավետ թփակալումը կազմել է 1,46—1,45, բարձրությունը՝ 56,1—56,7 սմ, 1 մ² տարածությունում հասկակիր ցողունների թիվը՝ 339,0—342,2, մինչդեռ ազոտի վեր նշված նորման կոտորակային ձևով ներմուծված տարբերակներում դրանք համապատասխանաբար կազմել են 1,50—1,52, 60,8—62,4 սմ և 359—370: Ազոտի ընդհանուր նորման երկու նվազով ներ-

Պարարտացման ազդեցութիւնը գարնանացան գարու բրոմետրիկ չափումների վրա

Պարարտացման նորման	Տ ա ր ր ւ ա կ ւ			Արդունավետութիւնը			Բույսերի բարձրութիւնը, սմ			1 մ ² տարածութիւնում հասկակիր ցողունների թիվը			Երեք տարվա միջինը		
	նեբուծման ժամկետները			1965 թ.	1966 թ.	1967 թ.	1965 թ.	1966 թ.	1967 թ.	1965 թ.	1966 թ.	1967 թ.	արդունավետութիւնը	բույսերի բարձրութիւնը, սմ	հասկակիր ցողունների թիվը
	աշնանը ցրտահերկի տակ	նախացանքային մշակութիւնի ժամանակ	անուցում թփակւածանի ժամանակ												
P ₇₀ (ստուգիչ)	P ₇₀	—	—	1,50	1,20	1,28	46,1	47,1	47,3	251,7	259,9	270,0	1,32	47,7	265,3
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₃₀	1,70	1,37	1,44	59,6	61,1	62,3	330,1	378,5	380,0	1,50	60,8	362,8
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	—	N ₆₀	1,65	1,32	1,40	55,1	56,0	57,2	301,3	360,0	355,8	1,46	56,1	339,0
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₅₀	1,70	1,37	1,44	59,3	61,8	63,1	329,0	380,5	387,0	1,50	61,4	363,6
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₃₀	1,70	1,43	1,44	59,8	62,0	63,2	329,9	397,3	383,0	1,52	61,6	370,0
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	—	N ₉₀	1,62	1,33	1,41	55,6	56,6	58,0	293,0	376,0	358,3	1,45	56,7	342,4
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₉₀	1,70	1,37	1,43	60,0	62,1	63,5	311,7	378,0	381,0	1,50	61,5	359,0
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₆₀	1,73	1,39	1,43	60,5	62,8	63,9	318,8	376,0	383,0	1,50	62,4	359,0

Պարարտացման ազդեցութիւնը գարնանացան գարու հասկի արդունավետութիւն վրա

Պարարտացման նորման	Տ ա ր ր ւ ա կ ւ			Հ ա ս կ ի									
	նեբուծման ժամկետները			երկարութիւնը, սմ		հասկիկների թիվը		հատիկների թիվը		կշիռը, գ		հատիկների քաշը, գ	
	աշնանը ցրտահերկի ժամանակ	նախացանքային մշակութիւնի ժամանակ	անուցում թփակւածանի ժամանակ	1966 թ.	1967 թ.	1966 թ.	1967 թ.	1966 թ.	1967 թ.	1966 թ.	1967 թ.	1966 թ.	1967 թ.
P ₇₀ (ստուգիչ)	P ₇₀	—	—	4,5	3,7	13,7	10,9	13,0	10,2	0,613	0,540	0,481	0,450
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₃₀	6,5	5,1	18,3	13,6	17,4	13,1	0,876	0,779	0,702	0,664
P ₈₀ N ₆₀	P ₇₀	—	N ₆₀	5,6	4,3	16,5	12,5	15,3	11,7	0,790	0,680	0,620	0,575
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₆₀	6,5	5,3	18,4	14,6	17,3	13,6	0,938	0,783	0,723	0,703
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₃₀	6,8	5,6	18,6	15,4	17,5	14,3	0,893	0,817	0,773	0,664
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	—	N ₉₀	5,5	4,1	16,1	12,2	15,1	11,4	0,740	0,671	0,605	0,564
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₉₀	6,6	5,4	18,4	15,1	17,3	14,2	0,803	0,690	0,622	0,600
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₆₀	6,9	5,7	19,1	15,5	18,0	14,4	0,805	0,740	0,625	0,610

մուծված տարբերակներում 1 մ² տարածությունում հասակակիր ցողունների թիվը որոշ շափով նվազում է ազոտի ամենաբարձր նորմաների տարբերակներում: Այսպես, N₁₂₀ տարբերակներում, անկախ նրա ներմուծման ժամկետից և քանակից, հասակակիր ցողունների թիվը եղել է 359, մինչդեռ ազոտի փոքր նորմաների տարբերակներում՝ 362,8—370,0:

Ըստ փորձի երեք տարվա տվյալների, 1 մ² տարածությունում հասակակիր ցողուններ ամենից շատ եղել են N₉₀ նորմայի այն տարբերակներում, որտեղ ազոտի 2/3-ը ներմուծվել է նախացանքային մշակության և 1/3-ը բույսերի թփակալման ժամանակ:

Ազոտի ներմուծումից որոշակի փոփոխության են ենթարկվել նաև հասակի արդյունավետությունը (աղ. 3):

Ազոտ ներմուծված բոլոր տարբերակներում, ստուգիչի համեմատությանը, ավելացել է հասակի երկարությունը, հասկիկների և հատիկների թիվը, հասակի և հատիկների կշիռը: Ընդ որում, ավելի բարձր ցուցանիշներ ստացվել են N₉₀ և N₁₂₀ այն տարբերակներում, որտեղ ազոտը ներմուծվել է կոտորակային ձևով՝ մեծ մասը նախացանքային մշակության ժամանակ: Այսպես օրինակ, այդ նույն տարբերակներում 1966 թ. հասակի երկարությունը կազմել է 6,8—6,9 սմ, հասկիկների թիվը՝ 18,6—19,1, հատիկների թիվը՝ 17,5—18,0, մինչդեռ ստուգիչ տարբերակում, համապատասխանաբար՝ 4,5, 13,7 և 13,0 սմ: Այս օրինաչափությունը նկատվում է նաև փորձի մյուս տարիներին:

Աղյուսակ 3-ի թվերը միաժամանակ ցույց են տալիս, որ հասակի արդյունավետության ցուցանիշները ազոտ ներմուծված տարբերակներում ցածր են եղել այն դեպքում, երբ ազոտի ամբողջ քանակը ներմուծվել է միանվազ կարգով, այն է՝ բույսերի թփակալման ժամանակ. օրինակ՝ N₆₀ կոտորակային ներմուծման ժամանակ, 1966 թ. հասակի երկարությունը կազմել է 6,5 սմ, հասկիկների թիվը հասկում՝ 18,3, հատիկների թիվը հասկում՝ 17,4. նրանց կշիռը՝ 0,7 գ, մինչդեռ միանվազ ներմուծման դեպքում, համապատասխանաբար՝ 5,6 սմ, 16,5, 15,3 և 0,62 գ: Այս օրինաչափությունը ստացվել է փորձի մյուս տարբերակներում և տարիներում:

Ազոտով պարարտացումը զգալի ազդեցություն է ունեցել զարու հատիկի բերքի, կերային միավորների ընդհանուր քանակի և սերմանյութի ցանքային որակի վրա (աղ. 4):

Աղյուսակի թվերից երևում է, որ ազոտ ներմուծված փորձի բոլոր տարբերակներում, ստուգիչի համեմատությանը, հատիկի և ծղոտի բերքը բարձր է: Ընդ որում հատիկի և ծղոտի ամենաբարձր բերքը ստացվել է N₉₀ տարբերակներում, որտեղ ազոտի ընդհանուր նորման ներմուծվել է երկու նվազով, հողի նախացանքային մշակության և բույսերի թփակալման ժամանակ: Այդ տարբերակներից հեկտարի հաշվով ստացվել է ավելի շատ կերային միավորներ: Այսպես օրինակ, ըստ երեք տարվա միջին տվյալների, N₉₀ կոտորակային ձևով ներմուծելու դեպքում հատիկի բերքը կազմել է 19,1—20,1 ց/հ, ծղոտինը՝ 27,0—27,9 ց/հ, կամ հեկտարի հաշվով 3264—3416 կերային միավոր, ընդ որում առավել բարձր արդյունք է ստացվում, երբ N₉₀ ղողայի 2/3-ը ներմուծվում է հողի նախացանքային մշակության ժամանակ. իսկ 1/3-ը՝ բույսերի թփակալման ժամանակ:

Այսպիսով, տեսնում եք, N₉₀ ղողան կոտորակային ներմուծման տարբերակներում ինչպես հատիկի, այնպես էլ ծղոտի բերքը, ստուգիչի համեմա-

Պարարտացման ազդեցութիւնը գարնանացան գարու բերքի և սերմանութի ցանքային որակի վրա

Տարբերակ				1965 թ.		1966 թ.		1967 թ.		Երեք տարվա միջինը						Սերմանութի ցանքային որակը											
Պարարտացման նորման	Ներմուծման ժամկետները			հատիկ, ց/հ	ծղոտ, ց/հ	հատիկ, ց/հ	ծղոտ, ց/հ	հատիկ, ց/հ	ծղոտ, ց/հ	հատիկ, ց/հ	ծղոտ, ց/հ	բերքի հա- վելում, ց/հ		կերային միավոր		ծլման էներգիան, %	ծլունակութիւնը, %	1000 հատիկի քաշը, գ	բնաքաշը, գ								
	աշնանը ցրտահեղ- ի տակ	նախացան- քային մշակության ժամանակ	անցում թիա- կայման ժամա- նակ									հատիկ	ծղոտ	հատիկ	ծղոտ					հատիկ	ծղոտ	հատիկ	ծղոտ	հատիկ	ծղոտ	հատիկ	ծղոտ
P ₇₀ (ստուգիչ)	P ₇₀	—	—	6,0	7,3	7,4	7,9	6,8	8,4	6,7	7,9	—	—	858	276	83,6	93,6	41,5	696,4								
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₃₀	16,6	22,6	20,7	25,7	18,9	26,5	18,4	24,9	11,7	17,0	2355	871	88,9	96,2	45,5	716,7								
P ₇₀ N ₆₀	P ₇₀	—	N ₆₀	13,5	19,8	18,1	23,4	16,0	24,0	15,9	22,4	9,2	14,5	2025	784	88,0	96,3	44,8	716,0								
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₆₀	16,8	25,0	21,3	27,7	19,3	28,3	19,1	27,0	12,4	19,1	2445	945	88,1	96,0	46,0	717,8								
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₃₀	17,0	23,5	22,5	28,5	20,8	31,0	20,1	27,9	13,4	20,1	2573	976	88,8	96,4	45,6	717,0								
P ₇₀ N ₉₀	P ₇₀	—	N ₉₀	13,8	20,6	18,0	24,3	16,9	26,1	16,2	23,7	9,5	15,8	2074	829	87,0	96,1	44,1	715,0								
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₃₀	N ₉₀	14,5	26,3	18,6	26,8	17,5	27,8	16,9	26,9	10,2	19,0	2163	941	82,8	93,0	40,3	680,7								
P ₇₀ N ₁₂₀	P ₇₀	N ₆₀	N ₆₀	15,0	23,3	18,8	26,9	18,0	27,2	17,3	25,8	10,6	17,6	2214	903	82,7	92,8	40,2	681,1								

ստույգամբ, ավելի քան կրկնակի շափով ավելացել է: Ազոտի այդպիսի բարձր արդյունավետությունը պետք է վերագրել հողի ազոտից աղքատ լինելուն և ազոտի օդազործման կոտորակային ձևին:

Նույն աղյուսակից դժվար չէ համոզվել, որ N₉₀ միանվագ ներմուծված տարբերակում ստացվել է 2,9—3,9 ց/հ ավելի պակաս հատիկի բերք:

Աղյուսակ 4-ի թվերից երևում է, որ N₉₀ միանվագ ներմուծված տարբերակում յուրաքանչյուր 1 կգ-ին ազոտը ստեղծում է 25,5 կերային միավոր, մինչդեռ ազոտի նույն 90 ց/հ նորմայի կոտորակային ձևով ներմուծված տարբերակների յուրաքանչյուր 1 կգ/հ-ին ազոտը ստեղծում է 36,2—37,9 կերային միավոր:

Աղյուսակի թվերից միաժամանակ նկատում ենք, որ այն տարբերակներում, որտեղ ազոտի ընդհանուր քանակը հասցվել է N₁₂₀-ի, հատիկի բերքը որոշ շափով նվազել է կոտորակային ձևով ներմուծված այն տարբերակների համեմատությամբ, որտեղ ազոտի ընդհանուր քանակը համեմատաբար քիչ է եղել:

Հատիկի բերքը N₆₀ և N₉₀ միանվագ ներմուծված և կոտորակային ձևով ներմուծված N₁₂₀ տարբերակներում ցածր է եղել, որովհետև ավելի տարբերակներում մեկ միավոր տարածության վրա քիչ է եղել հասկակիր ցողունների թիվը (աղ. 2), միաժամանակ նրանց յուրաքանչյուր հասկի հատիկների կշիռը ցածր է եղել (աղ. 3):

Աղյուսակ 4-ի տվյալներից միաժամանակ նկատում ենք, որ ստուգիչի համեմատությամբ, սերմանյութի ցանքային որակի ցուցանիշները բարձր են ստացվել N₆₀ և N₉₀ բոլոր տարբերակներում: Օրինակ՝ հատիկի ծվման էներգիան, ծլունակությունը, 1000 հատիկի քաշը և բնաքաշը ստուգիչում եղել են, համապատասխանաբար՝ 83,6, 93,6%, 41,5 և 696,4 գ, N₆₀ N₉₀ տարբերակներում՝ 87—89,9, 96,1—96,4%, 44,1—46,0 և 715—717,8 գ: N₁₂₀ նորմայի տարբերակներում սերմանյութի ցանքային հատկությունները իջնում են, նույնիսկ ավելի պակաս, քան ստուգիչում:

Հայկական գյուղատնտեսական
ինստիտուտ

Ստացված է 28.IV 1969 թ.

А. А. МАТЕВОСЯН, З. А. ЗАХАРЯН

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙ И ПОСЕВНОЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ДАРАЛАГЯЗА

Резюме

В селе Кармрашен Азизбековского района на высоте 1830—1850 м над ур. м. в 1965—1967 гг. в условиях лугостепных, темно-каштановых, выщелоченых, легкосуглинистых богарных почв изучено влияние возрастающей дозы азота на урожай ярового ячменя.

Были испытаны следующие варианты:

контроль P_{70} , $P_{70}+N_{60}$, $P_{70}+N_{60}$, $P_{70}+N_{30}+N_{90}$, $P_{70}+N_{90}$ и $P_{70}+N_{60}+N_{60}$.

Исследованием установлено, что азот положительно влияет на полевую всхожесть и выживаемость ячменя. При этом самая высокая полевая всхожесть и выживаемость получается в вариантах $P_{70}+N_{30}+N_{30}$, $P_{70}+N_{30}+N_{30}$.

При дробном внесении азота в варианте $P_{70}+N_{60}+N_{30}$ на 1 кв. м получается самое высокое количество колосоносящих стеблей, количество зерен в колосе больше. В этом варианте был получен самый высокий урожай зерна (19,1—20,1 ц/га) и соломы (27,0—27,9 ц/га) по сравнению с контрольным прибавка урожая составила: зерна 12,4—13,7 ц/га, соломы 19,1—20,1 ц/га). В этом варианте наблюдается также улучшение посевного качества зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бояров В. А. и Дожев Г. А. Сел. х-во Туркменистана, 10, 1965.
2. Гордиенко Е. Удобрение и урожай, 1, 1957.
3. Доспехов Б. А. Москва «Колос», 1965.
4. Дэдд К., Белелен Е. Сельское хозяйство за рубежом, 8, 1957.
5. Кодаиев М., Зотова Л. Сырье пивоваренной промышленности. Пищепромиздат, 1955.
6. Наливкин А. А. Ячмень на юго-востоке СССР. Саратовское областное издательство, 1947.
7. Уполовников Б. и Тищенко. Сельское хозяйство Казахстана, 12, 1963.
8. Явтушенко В. Е. Сборник аспирантских работ по применению удобрений и агропочвоведению. Труды ВИУА. Выпуск 44, М., 1966.

Г. А. ШАКАРЯН, С. Г. ДАНИЕЛЯН, З. М. АКОПЯН

КОНЦЕНТРАЦИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ НАХОЖДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ АНТИБИОТИКОВ В ОРГАНИЗМЕ ПЧЕЛ, ИХ ЛИЧИНОК И МЕДЕ

В настоящее время в борьбе с гнильцовыми заболеваниями пчел широко применяются антибиотики.

Однако мы не располагаем научно-обоснованными данными относительно концентрации и продолжительности сохранения антибиотиков в организме пчел и их личинок, а также возможности перехода их в мед в период медоноса и сохраняемости в нем. Между тем, изучение указанных вопросов имеет большое практическое значение в деле рациональной и более эффективной организации борьбы с гнильцовыми заболеваниями пчел, а также предупреждения вредного воздействия антибиотиков на организм человека при использовании меда, накопленного пчелами, получившими антибиотик.

В предыдущих исследованиях нами были изучены лишь концентрация и продолжительность сохранения в организме пчел и личинок тетрациклина, хлортетрациклина, стрептомицина и мономицина [2].

В настоящей работе приводятся итоговые данные по определению концентрации и продолжительности сохранения тетрациклина, хлортетрациклина, стрептомицина, пасомицина, неомицина и мономицина в организме пчел и их личинок; пасомицина, неомицина, стрептомицина и мономицина в пчелином меде (в товарном и ячейках сот).

Исследования по выяснению количества и продолжительности сохранения антибиотиков в организме пчел и личинок нами проводились после скармливаний им антибиотиков, растворенных в сахарном сиропе (стрептомицин в количестве 250 тыс. ед., а остальные антибиотики—500 тыс. ед. в 1 л сахарного сиропа, каждой пчелиной семье).

Исследования проводились на группе пчел, 10—15 штук, которые тщательно растирались в ступке с кварцевым песком и буферным раствором, центрифугировались и в надсадочной жидкости определялась концентрация антибиотиков.

Мед в количестве 1—2 г также разводился буфером и определялась концентрация антибиотиков в нем. Исследования проводились методом диффузии в агар.

Для каждого антибиотика применялась соответствующая питательная среда, тест-культура и буфер; инкубация проводилась при определенных температурных условиях [1]. После выдерживания чашек

в термостате в течение 16—18 час. измерялись зоны задержки роста тест-культуры и по таблицам В. С. Дмитриевой устанавливалась концентрация антибиотиков.

После применения антибиотика концентрация его в организме пчел и личинок определялась спустя 0,5, 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72, 96, 120 и 144 час.

Как показали результаты наших исследований, уже через 30 мин после применения антибиотик обнаруживается в организме пчел в довольно большом количестве—19,9 ед/г (тетрациклин), а в организме личинок он появляется сравнительно позже—через 30—60 мин, тетрациклин и хлортетрациклин, стрептомицин и мономицин—через 6—24 часа.

В первые 0,5—24 час. опыта концентрация антибиотика выше в организме пчел, а в последующие часы—в организме личинок.

Наибольшая концентрация тетрациклина и хлортетрациклина в организме пчел устанавливается через 6—12 час., а в организме личинок—через 12—24 час.; стрептомицин и мономицин соответственно—через 12—24 и 24—48 час. после их применения. В последующие часы концентрация их постепенно снижается вплоть до полного исчезновения.

Следует отметить, что концентрация тетрациклина в организме пчел и личинок намного выше, чем хлортетрациклина и мономицина: например, через 6 час., после применения тетрациклин выявляется в количестве 106,2 ед/г, хлортетрациклин—13,6 ед/г, а мономицин—2 ед/г.

В организме пчел дольше всех сохраняется хлортетрациклин и стрептомицин—более 144 час., тетрациклин—более 96 час., а мономицин—более 72 час.

В организме личинок дольше всех сохраняется хлортетрациклин и тетрациклин—более 144 час., далее стрептомицин—более 96 час., а мономицин—более 48 час.

Следовательно, тетрациклин, хлортетрациклин и стрептомицин больше и дольше сохраняются в организме пчел и личинок, чем мономицин.

Для выяснения степени всасывания примененных антибиотиков у группы пчел той же опытной семьи удалялся пищеварительный тракт и в остальной части организма определялась концентрация антибиотиков. Исследования показали, что после удаления пищеварительного тракта в теле пчел антибиотика выявляется меньше, чем в пищеварительном тракте: через 6 час. в организме пчел было выявлено 106,2 ед/г тетрациклина, после удаления пищеварительного тракта—15,9 ед/г. Количество выявленного антибиотика у таких пчел не превышало 17,7 ед/г (пасомицин) и 2,28 ед/г (неомицин).

Следует указать, что из организма пчел с удаленным пищеварительным трактом антибиотик исчезал раньше.

Заслуживает внимания и тот факт, что концентрация и продолжительность сохранения препаратов в организме пчел с удаленным пище-

варительным трактом зависит от антибиотика. Тетрациклин, хлортетрациклин, стрептомицин и пасомицин выявляются в более высоких концентрациях (до 18 ед/г) и сохраняются более продолжительное время (48—120 час.), чем мономицин и неомицин, максимальные количества которых в организме пчел не превышают 2 ед/г и которые сохраняются не более 6—12 час.

Низкие концентрации мономицина и неомицина в организме пчел и личинок, видимо, следует объяснить или связыванием их с белками организма или инактивацией их в организме пчел и личинок.

Итак, из результатов наших исследований следует, что тетрациклин, хлортетрациклин, стрептомицин и пасомицин лучше всасываются и дольше сохраняются в организме, чем мономицин и неомицин.

В опытах с некоторыми антибиотиками нами определялась также концентрация их в организме отдельных одновозрастных пчел одной и той же семьи, и было выяснено, что у отдельных пчел концентрация их может колебаться в довольно широких пределах (тетрациклин—от 3,1 до 10 ед/г).

Определение содержания стрептомицина, пасомицина, неомицина и мономицина в меде проводилось после многократных скармливаний пчелам (5—10 раз) антибиотиков в сахарном сиропе, по 500 тыс. ед в 1 л сиропа на каждое скармливание. Причем, вначале было установлено, что мед в норме не обладает активностью по отношению к использованной тест-культуре.

Из результатов исследований следует, что через 5 дней после последнего скармливания стрептомицин, пасомицин и неомицин выявлялись в довольно большом количестве (до 109 ед/г стрептомицина), за то же время мономицина было выявлено 8,2 ед/г.

В последующие сроки количество стрептомицина, с некоторыми колебаниями, нарастает и на 150 день исследования сохраняется в пределах 180—330 ед/г, пасомицин на 120 день исследования выявляется в количестве 60—80 ед/г. На 210 день количество стрептомицина и пасомицина, хотя значительно уменьшается, тем не менее уровень их остается довольно высоким: 167,0—стрептомицин и 18,6 ед/г—пасомицин.

Количество неомицина и мономицина в меде, в те же сроки исследования, постепенно уменьшается, и на 210 день неомицин выявлялся в количестве 1/12 части препарата, выявленного на 5-й день исследований. Мономицин на 60-ые сутки уже не выявлялся. Очевидно, неомицин и мономицин в меде, как и в организме пчел и личинок, разрушаются быстрее.

Таким образом, по нашим данным, при лечении и профилактике гнильцовых заболеваний пчел тетрациклин можно применять с интервалом в 5—6 дней, хлортетрациклин—6, стрептомицин—4—5, мономицин и пасомицин—2—3 дня, неомицин—ежедневно.

Стрептомицин и пасомицин больше и дольше сохраняются в меде, чем неомицин и мономицин, поэтому при лечении гнильцовых заболева-

ний пчел мы рекомендуем антибиотики применять весной, до начала медоноса.

Стрептомицин, пасомицин и неомицин сохраняются в пчелином меде более 210 дней, мономицин—не более 20 дней.

Широкое применение антибиотиков при лечении гнильцовых болезней пчел, а следовательно, переход и продолжительное сохранение их в пчелином меде, безусловно, может оказать вредное действие на организм человека при его систематическом употреблении.

Ереванский зооветеринарный институт,
Опытная станция пчеловодства АрмНИИЖив

Поступило 23.IV 1969 г.

Գ. Ա. ՇԱԿԱՐՅԱՆ, Ս. Գ. ԴԱՆԵԼՅԱՆ, Զ. Մ. ՀԱԿՈՅԱՆ

**ՄԻ ՇԱՐՔ ԱՆՏԻԲԻՈՏԻԿՆԵՐԻ ԿՈՆՅԵՆՏՐԱՑԻԱՆ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ
ՏԵԿՆՈԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵՂՈՒՆԵՐԻ, ՆՐԱՆՑ ԹՐԹՈՒՐՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ
ԵՎ ՄԵՂՐԻ ՄԵԶ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Անտիբիոտիկի քանակը և նրա պահպանման տևողությունը մեղունների, թրթուրների օրգանիզմում, ինչպես նաև մեղրի մեջ որոշվել է որոշակի ժամկետներում մեղուններին անտիբիոտիկը շաքարահյութի մեջ լուծված վիճակում աալուց հետո (500 000 միավոր և ստրեպտոմիցին 250 000 միավոր մեկ լիտր շաքարահյութի մեջ):

Մեր հետազոտություններից պարզվեց, որ մեղունների փտախտի ժամանակ պրոֆիլակտիկ և բուժման նպատակներով տետրացիկլինը կարելի է օգտագործել 5—6 օրը մեկ, քլորտետրացիկլինը՝ 6, ստրեպտոմիցինը՝ 4—5, մոնոմիցինը և պասոմիցինը՝ 2—3 օրը մեկ, իսկ նեոմիցինը՝ ամեն օր:

Տետրացիկլինը, քլորտետրացիկլինը, ստրեպտոմիցինը և պասոմիցինը ավելի լավ են ներծծվում և երկարատև պահպանվում մեղունների օրգանիզմում, քան նեոմիցինը և մոնոմիցինը:

Ստրեպտոմիցինը, պասոմիցինը և նեոմիցինը մեղրի մեջ պահպանվում են 210 օրից ավելի, մոնոմիցինը՝ 20 օրից ոչ ավելի:

Նկատի ունենալով, որ անտիբիոտիկները երկարատև են պահպանվում մեղրի մեջ, առաջարկում ենք մեղունների փտախտի անտիբիոտիկներով բուժումը անցկացնել վաղ գարնանը, մինչև մեղրաբերը:

Մեղվաբուժությունից մեջ անտիբիոտիկների լայն կիրառումը, հետևապես նրանց անցումը և երկարատև պահպանումը մեղրի մեջ, անշուշտ, կարող է բացասաբար ազդել մարդու օրգանիզմի վրա՝ նրա սիստեմատիկ օգտագործման դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дмитриева В. С., Семенов С. М. Микробиологический контроль активности антибиотических препаратов, М., 1965.
2. Шакарян Г. А., Даниелян С. Г., Акоюн З. М. Пчеловодство, 6, 1968.

Б. А. КАЗАРЯН, Э. Х. САФАРЯН, Р. М. НИАЗЯН

СДВИГИ В СОДЕРЖАНИИ НЕКОТОРЫХ АМИНОКИСЛОТ (АРТЕРИО-ВЕНОЗНАЯ РАЗНИЦА) У СОБАК И В ЦЕЛОМ МОЗГУ КРЫС ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ГАММА- АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

В предыдущих наших сообщениях [1, 4] было показано, что внутрикаротидное введение гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) приводит к интенсивному и кратковременному выделению из мозга с венозной кровью как самой ГАМК, так и определенного нингидринположительного комплексного соединения. Было установлено, что это соединение состоит из 4-х аминокислот—тирозина, треонина, серина и глицина,—которые нестойко связаны между собой. Исходя из этого представляет интерес изучение артерио-венозной разницы содержания ряда аминокислот в первые минуты после внутрикаротидного введения ГАМК у собак, а также сдвиги тирозина, треонина, серина и глицина в целом мозгу крыс после внутрибрюшинного введения ГАМК.

Методика. Опыты были поставлены на собаках-самцах весом 20—25 кг. Их предварительно оперировали: общую сонную артерию выводили в кожный валик и перевязывали все ответвления наружной яремной вены, кроме заднелицевой ветви, имеющей непосредственное сообщение с поперечными синусами мозга [6]. После выздоровления животных и приучения их к условиям экспериментальной обстановки приступали к проведению исследований. Собак содержали на полноценном пищевом рационе и кормили только после опыта. Кровь в количестве 2-х мл брали одновременно из общей сонной артерии и наружной яремной вены до опыта и через 1 и 2 мин после введения ГАМК. Белки осаждали этанолом в течение одного часа и центрифугировали (5000 об/мин, 20 мин). Надосадочную жидкость выпаривали, растворяли в шести мл воды и вновь центрифугировали (10 000 об/мин, 20 мин). Надосадочную жидкость вновь выпаривали, остаток растворяли в 0,4 мл воды и 10 мкл наносили на полоску электрофоретической бумаги.

Вторая серия опытов была проведена на крысах-самцах весом 130—150 г. Внутрибрюшинно вводили 10 мг ГАМК на живой вес животного, через 2 и 5 мин животных обезглавливали и в целом мозгу методом бумажной хроматографии определяли количество тирозина, треонина, серина и глицина.

Электрофорез проводили по методике Гроссмана и сотр. [8]. Как известно, по данной методике можно определить дикарбоновые аминокислоты (двигаются в сторону анода) и ГАМК (двигается в сторону катода), в ту же сторону, что и ГАМК мигрирует группа диаминокислот в составе орнитина, лизина, гистидина, аргинина. Остальные аминокислоты, проявляя электроинертность, располагаются на линии старта. После введения ГАМК в пробах крови недалеко от линии старта в сторону катода располагается также и ранее описанное нами [4] нингидринположительное комплексное соединение. Одну из параллельных бумаг после электрофореза окрашивали, а с неокра-

шенных полосок вырезали участок с нейтральными аминокислотами для дальнейшей хроматографии. Для достижения лучшего разделения аминокислот мы применяли комбинированный метод электрофореза с хроматографией.

Срезанные кусочки непроявленных электрофореграмм пришивали по краям тонкой хирургической шелковой ниткой к линии старта хроматографической бумаги марки FN-1 (ГДР). В качестве буфера применяли бутанол—уксусную кислоту—воду в соотношении 4:1:5. Разгонку проводили дважды с высушиванием бумаг проточным воздухом после каждой разгонки. Таким же методом наносились свидетели аминокислот, которых использовали как для идентификации аминокислот, так и составления калибровочной кривой. Полоски бумаг после электрофореза и хроматографии окрашивали 0,5% раствором нингидрина в ацетоне, высушивали в вытяжном шкафу и помещали на 20 мин в термостат при 70—80°, затем производили элюацию в темноте в течение часа в 5 мл 75% этанола, насыщенного CuSO_4 . Количество аминокислот определяли фотометрически.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные контрольных опытов по содержанию аминокислот в артериальной и венозной крови у собак, приведенные в табл. 1, показывают, что в норме мозговая ткань, как и следовало ожидать, проявляет определенную активность в отношении захвата аминокислот из артериальной крови.

Таблица 1

Артерио-венозная разница содержания некоторых аминокислот (мг%)
после внутрикаротидного введения ГАМК у собак

Аминокислоты	Артериальная кровь			Венозная кровь		
	контроль	после введения ГАМК через		контроль	после введения ГАМК через	
		1 мин	2 мин		1 мин	2 мин
Цистин с цистеином	1,2 ± 0,7	0,9 ± 0,3	1,1 ± 0,4	0,8 ± 0,2	0,6 ± 0,3	0,5 ± 0,2
Глутамин	6,7 ± 1,2	6,9 ± 1,0	6,5 ± 0,7	7,1 ± 1,3	9,8 ± 1,1	10,7 ± 0,8
Глутаминовая к-та	3,1 ± 0,5	3,0 ± 0,3	2,8 ± 0,5	2,6 ± 0,4	1,8 ± 0,8	2,0 ± 0,5
Аспарагиновая к-та	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1
Серин	0,61 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,65 ± 0,2	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,4
Глицин	1,8 ± 0,4	1,9 ± 0,2	2,0 ± 0,2	2,08 ± 0,2	1,1 ± 0,3	30,9 ± 0,2
Треонин	1,46 ± 0,3	1,2 ± 0,5	1,0 ± 0,4	1,42 ± 0,5	1,77 ± 0,3	1,7 ± 0,3
Аланин	2,8 ± 0,7	2,9 ± 0,5	2,6 ± 0,2	2,1 ± 0,1	3,63 ± 0,8	4,7 ± 1,1
Тирозин	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,55 ± 0,2	0,56 ± 0,1	0,51 ± 0,1
Валин	2,5 ± 0,3	2,2 ± 0,3	2,1 ± 0,2	1,8 ± 0,4	1,8 ± 0,2	1,7 ± 0,2
Фенилаланин	1,5 ± 0,4	1,4 ± 0,2	1,1 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,8 ± 0,2	0,5 ± 0,1
Лейцин и изолейцин	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,3	1,6 ± 0,5	1,7 ± 0,4	1,8 ± 0,5	1,7 ± 0,3

Внутрикаротидное введение ГАМК (5 мг/кг веса собаки) не вызывает в изучаемых промежутках времени существенных сдвигов в количестве аминокислот в артериальной крови. Иная картина наблюдается в отношении содержания аминокислот в венозной крови, отекающей от мозга. Значительно возрастает уровень глутамина: если в норме он равен 7,1 мг%, то через 1 и 2 мин после введения ГАМК возрастает до 9,8 и 10,7 мг% соответственно. Количество серина в контрольной пробе 0,65 мг%, а через 1 и 2 мин после введения ГАМК увеличивается почти в два раза—3,63 и 4,7 мг% соответственно. В отношении некоторых других аминокислот наблюдается обратная картина.

ГАМК усиливает захват мозгом цистина с цистеином. В контроле их содержание составляет 0,8 мг%, а через 1 и 2 мин после введения ГАМК понижается соответственно до 0,6 и 0,5 мг%. Глутаминовой кислоты в контроле 2,6 мг%, через 1 и 2 мин после введения ГАМК—1,8—2,0 мг%. Еще заметнее уменьшается содержание фенилаланина: если в контроле его количество составляет 1,0 мг%, то через 1 и 2 мин после введения ГАМК оно снижается до 0,8—0,5 мг%.

Эллиотт и сотр. [9, 10], а также наши исследования [2, 5], показали, что в мозговой ткани, наряду с ГАМК, другие аминокислоты также представлены в двух формах — связанной и свободной. Исходя из этого, настоящие исследования проводились по методике Эллиотта и сотр. с определением содержания аминокислот как в связанном, так и в свободном видах.

Таблица 2

Сдвиги содержания некоторых аминокислот (мг%) в целом мозгу крыс после внутрибрюшинного введения ГАМК

Аминокислоты	До введения			Через 2 мин после введения ГАМК			Через 5 мин после введения ГАМК		
	свободная	связанная	сумма	свободная	связанная	сумма	свободная	связанная	сумма
Тирозин	1,07± 0,4	0,3± 0,1	1,37± 0,3	1,6± 0,2	0,5± 0,2	2,1± 0,4	1,8± 0,6	0,6± 0,2	2,4± 0,5
Треонин	5,2± 0,3	1,5± 0,3	6,7± 1,0	6,8± 0,3	1,6± 0,4	8,4± 0,6	7,3± 0,8	1,8± 0,5	9,1± 1,1
Серин	8,4± 0,6	3,8± 0,2	12,2± 1,4	9,8± 0,5	3,7± 0,8	13,5± 1,1	10,4± 1,0	3,4± 0,7	13,8± 0,8
Глицин	8,6± 0,5	2,1± 0,4	10,7± 1,5	8,8± 0,4	2,5± 0,7	11,3± 1,4	9,0± 0,7	2,7± 0,4	11,7± 0,7

Приведенные в табл. 2 данные свидетельствуют о том, что внутрибрюшинное введение белым крысам ГАМК приводит к заметному увеличению количества тирозина: в контроле—1,37 мг%, на 2-ой и 5-ой мин после введения ГАМК—соответственно—2,1 и 2,4 мг%; треонина—6,8 мг% (контроль), на 2-ой и 5-ой мин—8,4 и 9,1 мг% соответственно, серина—12,2 мг% (контроль)—через 2 и 5 мин после введения ГАМК 13,5 и 13,8 мг% соответственно, глицина в контроле—10,7 мг%, а через 2 и 5 мин после введения ГАМК—11,3 и 11,7 мг% соответственно. Интересно, что увеличение количества этих аминокислот протекает главным образом за счет их свободной формы.

Полученные данные дают основание предполагать, что образование нингидринположительного комплексного соединения в мозгу идет за счет свободной формы этих аминокислот.

Полученные данные также свидетельствуют о том, что внутрикаротидное введение ГАМК собакам приводит не только к резкому увеличе-

нию ее содержания (в венозной крови в первые минуты после введения ГАМК), что было установлено нами ранее [1], но и к заметному увеличению количества глутамина, серина, аланина и к уменьшению цистина с цистеином, глутаминовой кислоты и фенилаланина в оттекающей от мозга крови.

Исходя из наших данных, можно считать, что введенная ГАМК способствует амидированию глутаминовой кислоты, вследствие чего увеличивается количество глутамина. Это согласуется с исследованиями Бунятяна и сотр. [3, 7], показавших, что в опытах *in vitro* ГАМК в присутствии глюкозы способствует накоплению глутамина и связыванию аммиака в срезах коры мозга. Что же касается увеличения количества аланина, то надо полагать, что часть введенной ГАМК трансаминируется с пировиноградной кислотой. Наличие этого процесса в мозговой ткани не вызывает сомнений. Полученные нами данные (неопубликованные) свидетельствуют, что в опытах *in vitro* ГАМК стимулирует превращение фенилаланина в тирозин, повышая активность фенилаланингидроксилазы. Не исключена возможность, что ГАМК *in vivo* стимулирует превращение фенилаланина в тирозин, тем самым снижая содержание фенилаланина в венозной крови. В отношении выяснения повышения количества серина и уменьшения цистина с цистеином под действием ГАМК требуются дополнительные исследования.

Нами было показано [5], что внутрибрюшинное введение ГАМК белым крысам приводит к уменьшению количества ее в коре мозга и увеличению ее содержания в области гипоталамуса. Исходя из этих данных, представляло интерес изучить сдвиги содержания других аминокислот в мозговой ткани и в первую очередь тех аминокислот, которые входят в состав указанного выше комплексного соединения.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют об определенной роли ГАМК в обмене ряда аминокислот в мозговой ткани. Некоторые стороны механизма этого действия будут приведены в следующем сообщении.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 10.VIII 1969 г.

Բ. Ա. ԳԱԶԱՐՅԱՆ, Է. Խ. ՍԱՖԱՐՅԱՆ, Ր. Մ. ՆԻՅԱԶՅԱՆ

ՈՒՂԵՂԸ ՆԵՐՀՈՍՈՂ ԵՎ ՆՐԱՆԻՅ ԱՐՏԱՀՈՍՈՂ ԱՐՅԱՆ ՄԵՋ ՄԻ ՇԱՐՔ
ԱՄԻՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ՏԵՂԱՇԱՐԺԵՐԸ (ԱՐՏԵՐԻՈ-ՎԵՆՈՋ ՏԱՐՔԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ)
ՇՆԵՐԻ ՄՈՏ ԵՎ ՍՊԻՏԱԿ ԱՌՆՏՆԵՐԻ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ՈՒՂԵՂՈՒՄ ԳԱՄՄԱ-
ԱՄԻՆԱԿԱՐԱԳԱԹԹՎԻ ՆԵՐԱՐԿՈՒՄԻՅ ՀԵՏՈ

Ա մ ֆ ո ֆ ո լ մ

Մեր կողմից ցույց է տրված, որ զամմա-ամինակարագաթթվի (ԳԱԿԹ) սպիտակ առնետների ներորովայնային ներարկումը բերում է ուղեղի կեղևում ԳԱԿԹ-ի բանակի իջեցման, իսկ հիպոթալամիկ շրջանում՝ նրա բարձրացման:

Շների մոտ ԳԱԿԹ-ի ներզարկերակային ներարկումը նպաստում է ուղեղից, վենոզ արյան հետ, արտահոսելու նինճիդրին դրական ոչ կայուն մի միացություն, որը բաղկացած է որոշակի շորս ամինաթթուներից (թիրոզին, տրեոնին, սերին և գլիցին):

Վերոհիշյալ փաստերը հիմք հանդիսացան մեզ ստուգելու շների ուղեղը ներհոսող և նրանից արտահոսող արյան մեջ մի շարք ամինաթթուների տեղաշարժերը ԳԱԿԹ-ի ներզարկերակային ներարկումից հետո առաջին ընթացքում:

Յույց է տրված, որ ԳԱԿԹ-ը բերում է գլուտամինի, սերինի և ալանինի քանակի ավելացման և ցիստին-ցիստեինի, գլուտամինաթթվի և ֆենիլալանինի քանակի անկման ուղեղից արտահոսող վենոզ արյան մեջ: ԳԱԿԹ-ի սպիտակ առնետների ներորովայնային ներարկումը բերում է ամբողջական ուղեղում թիրոզինի, տրեոնինի, սերինի և գլիցինի քանակի բարձրացման, գլխավորապես ի հաշիվ նրանց ազատ ձևի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бунятян Г. Х., Казарян Б. А., Карагезян К. Г., Гулян Э. А. ДАН АрмССР, 40, 289, 1965.
2. Бунятян Г. Х., Казарян Б. А. Биолог. журн. Армении, 20, 11, 1967.
3. Бунятян Г. Х. Ж. Всесоюзн. химического об-ва им. Д. И. Менделеева, 9, 412, 1964.
4. Казарян Б. А., Гулян Э. А. Украинский биохим. ж., 40, 553, 1968.
5. Казарян Б. А., Гулян Э. А. Вопросы биохимии мозга, Изд. АН АрмССР, 3, 83, 1967.
6. Кедров А. А., Науменко А. И., Дегтярева З. Я. Бюлл. эксп. биол. и мед., 9, 10, 1954.
7. Buniatian H. Ch. J. Neurochem., 10, 461, 1963.
8. Grossman W., Haning E., Plocke M. Z. phys. chem., 299, 258, 1955.
9. Elliott K. A. C., van Gelder N. M. J. Neurochem., 10, 479, 1963.
10. Elliott K. A. C., Tariq Khan T., Bilodeu F., Lovell R. A. Canad. J. Biochem., 43, 407, 1965.

М. С. ГРИГОРЯН, Л. Г. ТАТЕВОСЯН-МАРҚАРЯՆ

ВЛИЯНИЕ МОЛИБДЕНА НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЧИ И МИКРОМОРФОЛОГИЮ ПОЧЕК

В лаборатории кафедры физиологии и патологической физиологии Ереванского зооветинститута на протяжении ряда лет изучается влияние молибдена на животный организм.

Для выяснения генеза изменений, происходящих в организме под влиянием молибдена, большой интерес представляет изучение функции почек, если учесть, что благодаря выделительной способности их осуществляются многие детоксицирующие процессы.

Целью настоящего сообщения явилось изучение основных физических и химических показателей мочи и мочевого осадка, определение весового коэффициента почек, а также изучение изменений, происходящих в структуре почечной ткани под влиянием различных количеств молибдена.

Материал и методика. Опыты проводились в хроническом эксперименте на 55 белых крысах с первоначальным весом 70—100 г, содержащихся в одинаковых условиях кормления. Животные были разделены на 5 групп. Четыре группы (по 10 крыс) были подопытными, а 15 крыс—контрольными. В эксперименте испытывались 4 дозы: 0,025 мг/кг, 1 мг/кг, 20 мг/кг и 100 мг/кг молибденовоокислого натрия в пересчете на элементарный молибден. Затравку крыс производили при помощи специально приспособленного желудочного зонда для этих животных. Крысам первых трех подопытных групп молибден задавали ежедневно в течение 150 дней, а четвертой группе—лишь 30 дней, т. к. большая доза молибдена (100 мг/кг) сравнительно быстро вызывала гибель крыс.

Для получения суточной мочи крысы содержались в обменных клетках, без сухой пищи (давали только воду или молоко в количестве 20 мл).

Нами изучались следующие показатели мочи: суточный диурез, запах, прозрачность, удельный вес (по общепринятой методике), реакция мочи (определяли параллельно—при помощи потенциометра и стандартной универсальной индикаторной бумагой), наличие в моче белка (качественное определение—пробой с кипячением и азотной кислотой, количественное определение—по методу Робертс-Стольников), крови (проба Геллера) и сахара (по Альтгаузену) [2, 3], весовые коэффициенты и микроморфологию почек.

Результаты исследований

Суточный диурез. Как известно, количество и состав мочи за сутки обнаруживают необычайно большую вариабильность. По нашим данным, спонтанный диурез в обычных условиях у молодых крыс весом 70—100 г колеблется в пределах 1,0—1,8 мл, у крыс весом 100—200 г

несколько увеличивается—1,5—2,5 мл за сутки. Крысы, получавшие молибден в количестве 0,025 мг/кг, 1 мг/кг и 20 мг/кг, в течение всего хронического эксперимента спонтанно давали мочу в том же количестве. А крысы, получавшие молибден в количестве 100 мг/кг, на 20-ый и 30-ый день затравки давали мочу спонтанно в два раза меньше—0,5—1,5 мл за сутки. Дача же воды и молока сопровождалась значительным диуретическим эффектом. В наших опытах мы задавали крысам воду и молоко и обнаружили, что при даче молока диурез несколько увеличивается. Поэтому в последующих опытах при сборе мочи давали только молоко, 20 мл. Причем, как у контрольных крыс, так и подопытных количество выпитого молока и количество выделенной мочи, как правило, было примерно одинаковым и колебалось в пределах 15—20 мл. Это свидетельствует о том, что почки функционируют в пределах нормы, но не всегда нормальный диурез указывает на отсутствие нарушения выделения воды. У крыс, получавших молибден в количестве 100 мг/кг, отмечался несколько пониженный диурез—10—15 мл—по сравнению с контрольными крысами. Данные по суточному диурезу приведены в табл. 1.

Таблица 1

Изменения суточного диуреза и удельного веса мочи под влиянием молибдена после 5-месячной затравки крыс

Группы животных	Дозы Mo, мг/кг	Спонтанный диурез (суточный), мл	Суточный диурез при даче молока, мл	Удельный вес
Контрольная	—	1,5	18	1,020
Вторая	0,025	1,5	20	1,024
Третья	1	1,7	18	1,025
Четвертая	20	1,4	15	1,030
Пятая	100	1,2	12	1,035

Цвет мочи. В наших опытах у контрольных крыс и крыс, получавших малые количества молибдена, цвет мочи варьировал от соломенно-желтого до насыщенно-желтого цвета, а у крыс, получавших большие количества молибдена, чаще бывал насыщенно-желтого цвета.

Прозрачность. Суточная моча крыс в большинстве была мутноватой. При микроскопии осадка было обнаружено, что мутность зависит от наличия в ней солей, а также бактерий, грибов и др.

Запах мочи как у контрольных, так и у подопытных крыс всегда оставался резким, специфическим.

Удельный вес мочи зависит от концентрации растворенных в ней плотных веществ. Как видно из табл. 1, у крыс контрольной группы и крыс, получавших малые количества молибдена, удельный вес мочи колебался в пределах 1,022—1,025, а при даче молибдена в количестве 20 мг/кг и 100 мг/кг отмечалось увеличение его до 1,030 и 1,035.

Реакция мочи. Полученные данные по концентрации водородных ионов приведены на рис. 1 и в табл. 2, из которых видно, что под влиянием различных количеств молибдена наблюдаются некоторые сдвиги в ней. У контрольных животных рН мочи равна 8,5. У крыс II-ой, III-ей и IV-ой групп под влиянием различных количеств молибдена на 45-ый

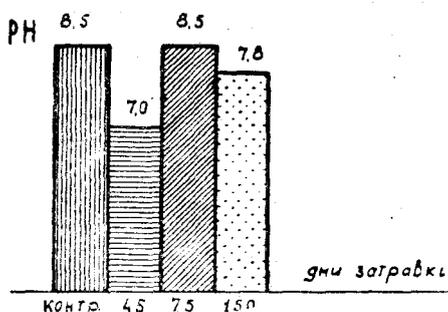


Рис. 1. Изменение реакции мочи у крыс, получавших молибден в количестве 20 мг/кг.

и 150-ый день исследований реакция мочи изменялась в «нейтральную» сторону, равную 7,0—7,9, а на 75-ый день вновь становилась «щелочной»—рН 8,4—8,5. У крыс же, получавших молибден 100 мг/кг в течение 30-ти дней исследования, реакция мочи равнялась 8,5.

Определение белка в моче. Проведенные нами исследования показали, что у крыс, получавших малые количества молибдена, как и у контрольных, белок в моче не был обнаружен и лишь при даче больших количеств (20 мг/кг и 100 мг/кг) обнаруживалось незначительное количество его (что свидетельствует о расстройстве функции почек).

Определение сахара и крови в моче. В моче крыс в течение всего срока наших наблюдений нами не было обнаружено ни сахара, ни крови.

Микроскопическое исследование осадков мочи. При микроскопии осадков у крыс контрольной группы и первых трех подопытных групп патологических элементов нами не было обнаружено, за исключением IV-ой группы, где наблюдалось некоторое увеличение числа лейкоцитов, появление единичных выщелоченных эритроцитов и эпителия почечных лоханок.

Весовой коэффициент почек. Определение весового коэффициента почек является чувствительным тестом. При его помощи можно установить состояние почек при интоксикациях различными веществами.

Полученные нами данные по весовому коэффициенту почек сведены в табл. 2, из которой видно, что относительный вес почек подопытных крыс, получавших молибден в количестве 0,025 мг/кг и 1 мг/кг, не отличается от такового контрольных крыс (0,82) и равен 0,80 и 0,87. Молибден в количестве 20 мг/кг и 100 мг/кг вызывает отчетливое, статистически достоверное увеличение весового коэффициента почек на 17% и 23%, что указывает на наличие патологии их.

Влияние молибдена на микроморфологию почек. Почки контрольных и подопытных крыс в конце срока наблюдений были подвергнуты

Таблица 2

Влияние различных количеств молибдена^а на физико-химические свойства мочи

Группы животных	Дни за- травки	45 день						75 день						150 день						
		дозы Мо в мг/кг	сут. диурез, мл	уд. вес	pH	белок, %	сахар	кровь	сут. диурез, мл	уд. вес	pH	белок, %	сахар	кровь	сут. диурез, мл	уд. вес	pH	белок, %	сахар	кровь
Контрольная	—	20	1,022	8,5±0,35	нет	нет	нет	20	1,022	8,4±0,23	нет	нет	нет	18	1,020	8,5±0,025	нет	нет	нет	0,82±0,05
II	0,025	18	1,023	7,7±0,25	нет	нет	нет	19	1,024	8,4±0,23	нет	нет	нет	20	1,024	7,7±0,25	нет	нет	нет	0,87±0,05
III	1	20	1,024	7,9±0,1	нет	нет	нет	18	1,023	8,5±0,29	нет	нет	нет	18	1,025	7,9±0,36	нет	нет	нет	0,80±0,05
IV	20	20	1,022	7,0±0,1	нет	нет	нет	18	1,025	8,5±0,12	нет	нет	нет	15	1,030	7,8±0,29	следы	нет	нет	0,96±0,03
V	100				на 28—30-ый день затравки									12	1,035	8,5±0,25	0,033	нет	нет	1,02±0,03

патогистологическому исследованию. Как видно из рис. 2 и 3, у крыс, получавших молибден в количестве 1 мг/кг, 20 мг/кг и 100 мг/кг, в почках наблюдались острые сосудистые расстройства и дистрофические из-

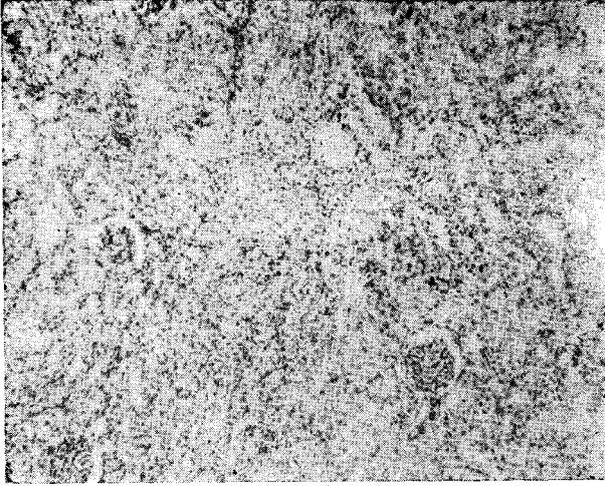


Рис. 2. В почках на фоне полнокровия отмечается слабовыраженная зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев и лимфогистиоцитарная инфильтрация стромы. Гематоксилин-эозин.

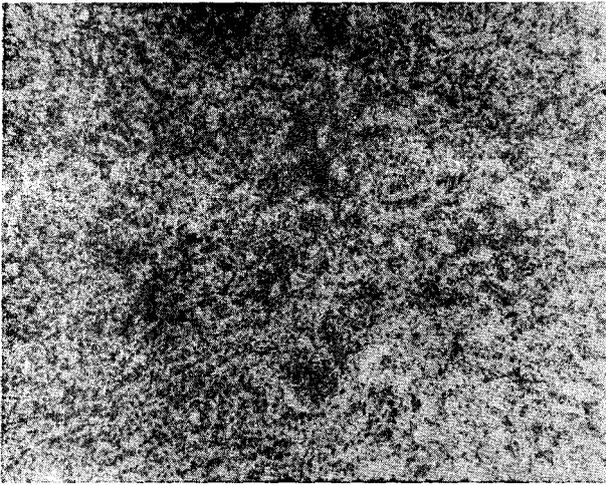


Рис. 3. В почках на фоне выраженного полнокровия отмечается зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев и лимфо-гистиоцитарная инфильтрация стромы. Гематоксилин-эозин.

менения разной степени. Так, у крыс, получавших молибден в дозе 1 мг/кг, на фоне выраженного полнокровия отмечается зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев и лимфо-гистиоцитарная инфильтрация стромы. У крыс же, получавших молибден в дозе 20 мг/кг и 100 мг/кг, все указанные изменения выражены сильнее.

Резюмируя полученные нами данные, можно допустить, что малые количества молибдена (0,025 и 1 мг/кг) благотворно влияют на организм и не вызывают изменений в деятельности почек. Большие количества его (20 мг/кг и 100 мг/кг) приводят к нарушению деятельности почек, выражающемуся в понижении суточного диуреза и увеличении удельного веса мочи, в появлении белка и повышении весового коэффициента почек и в некоторых морфологических изменениях их.

Ереванский зооветеринарный институт

Поступило 9.XII 1968 г.

Մ. Ս. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Լ. Գ. ԹԱԻԵՎՈՍՅԱՆ-ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

ՄՈՆԻԹԻՆԻ ԱՉԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵՋԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ-ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՑՈՒՑԱՆԵՇՆԵՐԻ ԵՎ ԵՐԻԿԱՄՆԵՐԻ ՄԻԿՐՈՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՅԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սույն աշխատության մեջ մենք նպատակ ենք դրել ուսումնասիրել մոլիբդենի ազդեցությունը երիկամների գործունեության վրա:

Փորձերը դրվել են 55 սպիտակ առնետների վրա, որոնց բաժանել ենք 5 խմբի: Առաջին՝ ստուգիչ խումբը, բաղկացած է եղել 15 առնետներից, երկրորդ, երրորդ, չորրորդ և հինգերորդ խմբերը, յուրաքանչյուր 10-ական առնետներ, եղել են ենթափորձային կենդանիները: Երկրորդ, երրորդ և չորրորդ ենթափորձային խմբերը 150 օր տեղումնամբ ստացել են մոլիբդենային նատրիումի լուծույթ, համապատասխանորեն՝ 0,025 մգ/կգ 1,0 մգ/կգ և 20 մգ/կգ, փոխաշարժ էլեմենտար մոլիբդենով: Իսկ հինգերորդ խումբը 30 օրվա ընթացքում ստացել է 100 մգ/կգ: Առնետներին մոլիբդենը տրվել է հարմարեցված հատուկ ստամոքսային զոնդով:

Ուսումնասիրվել են մեզի հետևյալ ցուցանիշները, օրվա մեզի քանակը, հոտը, գույնը, թափանցելիությունը, տեսակարար կշիռը, ռեակցիան, սպիտակուցը, շաքարը, արյունը, նստվածքը, երիկամների կշռային գործակիցը և երիկամների միկրոմորֆոլոգիան:

Փորձերի արդյունքները ցույց տվեցին, որ մոլիբդենի երկարատև ու մեծ քանակությամբ ներմուծումը օրգանիզմում առաջացնում է մոլիբդենային թունավորում, որը ազդում է նաև երիկամների գործունեության վրա և արտահայտվում է մեզի որոշ ցուցանիշների փոփոխություններով: Դրանցից են՝ օրվա մեզի քանակի պակասումը և տեսակարար կշռի ավելացումը, մեզի մեջ սպիտակուցի երևան գալը և երիկամների կշռային գործակցի ավելացումը: Երիկամների գործունեության խանգարումները հաստատվում են նաև նրանց ախտահան-հյուսվածքաբանական դիստրոֆիկ փոփոխություններով: Իսկ մոլիբդենի փոքր քանակները երիկամների գործունեության մեջ ոչ մի փոփոխություն չեն առաջացնում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Предтеченский В. Е. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям, 343—381, М., 1960.
2. Филатов П. В., Судаков А. Г., Беляев И. М. Практические занятия по клинической диагностике с рентгенологией, М., 116—144, 1964.

Н. А. АПОЯН, Ж. Б. САДЯН, В. Г. САРАФЯН, А. Н. САДАТИЕРОВ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТУБАЗИДА, ФТИВАЗИДА И АРМАЗИДА С РАЗЛИЧНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ СЫВОРОТКИ КРОВИ

Известно, что производные группы гидразида изоникотиновой кислоты (ГИНК) в животном организме разрушаются различными ферментативными системами [2].

Однако в настоящее время все чаще появляются работы, указывающие на сорбирующую способность белков сыворотки крови лекарственных препаратов, которая, по-видимому, приводит их к полной или частичной инактивации [1, 3].

Исходя из этого, вначале нами изучалось взаимодействие различных разведений сыворотки крови с антибактериальными концентрациями тубазида, фтивазида и армазида на микобактерии. В опытах *in vitro* было взято 2 штамма микобактерий (*Myc. smegmatis*, *Myc. triburgensis*). 3-суточная культура микобактерий была взята в опыт в количестве 50 тыс. микробных тел в 1 мл питательной среды. Препараты растворялись в абсолютном спирте, а затем в питательной среде (2% глицериновый МПБ рН 7,2 и синтетическая среда Сотона рН 7,45). Человеческая сыворотка была разбавлена средой методом двукратного серийного разведения, начиная с 1:2 до 1:16384. Разбавленная сывороткой среда содержала бактериостатические концентрации изучаемых препаратов (20 γ /мл). Контролем к опытам служила разведенная среда без препаратов и содержащая соответствующие разведения спирта. Опыты зачитывались через 6 и 12 дней выдерживания в термостате при t 37°C. Результаты опытов приведены в табл. 1, по которой видно, что тубазид в 2% глицериновом МПБ действует бактериостатически в концентрации 5—2,5 γ /мл, а фтивазид и армазид—в концентрации 10—20 γ /мл.

В синтетической среде Сотона бактериостатические свойства препаратов усиливаются в 2—4 раза.

Введение в среду различных концентраций сыворотки, 1:16—1:8000, без добавления препаратов, не влияет на рост микобактерий. Разведение абсолютного спирта также не влияет на рост микобактерий. Сыворотка в разведении 1:16—1:128 инактивирует бактериостатическое действие тубазида, фтивазида и армазида.

В малых концентрациях она не оказывает никакого действия.

Сыворотка крови представляет сложную среду, в состав которой входят белки, липопротенды, полисахариды и т. д.

Белки сыворотки крови обладают сорбирующей способностью и, по-видимому, могут в той или иной степени инактивировать препараты. Для выяснения этого вопроса нами с помощью метода пересекающего электрофореза на бумаге [3, 4] исследовано взаимодействие тубазида, фтивазида и армазида с ними.

Поскольку фтивазид и армазид растворяются только в абсолютном спирте, был приготовлен спиртовой раствор этих препаратов, тубазид растворяли в воде. Готовили 0,5% растворы препаратов. В качестве контроля вместо препарата наносили абсолютный спирт. Наряду с тубазидом, фтивазидом и армазидом были взяты в качестве контроля известные препараты—антибиотики, дающие комплексы с белками сыворотки как *in vitro*, так и *in vivo*: стрептомицин, пенициллин и налещин. (Налещин—натриевая соль гемисукцината левомицетина—синтезированный в ИТОХ АН АрмССР О. Л. Мнджояном и Б. И. Штейман, является растворимой формой левомицетина [5]). Опыты ставились многократно. Пересекающий электрофорез проводили в вертикальной камере на хроматографической бумаге медленной фильтрации ленинградской фабрики им. Володарского (4×40 см) в веронал-мединаловом буфере рН 8,6 с ионной силой 0,5 μ .

Для исследования изменений, происходящих при пересекающем электрофорезе с белками сыворотки человека, последнюю наносили перпендикулярно направлению электрического поля, а раствор препаратов — параллельно ему. Бумажные полосы с предварительно начерченными линиями старта белков и препаратов смачивали буферным раствором. Количество наносимой сыворотки составляло 0,01 мл, а препаратов—0,03 или 0,05 мл 0,5% раствора.

Наилучшее разделение белков сыворотки мы получили при проведении электрофореза в течение 7 часов при градиенте потенциала 8 в/см и силе тока 0,1—0,3 ма на 1 см поперечного разреза бумажной полосы. По окончании электрофореза бумажные полосы высушивали при комнатной температуре и окрашивали электрофореграммы бромфенол-синим. Не связавшийся с белками краситель отмывали 2% раствором уксусной кислоты.

При проявлении контрольных электрофореграмм обнаружено четкое разделение белков сыворотки крови человека на 4—5 фракций: альбумины, α -, α' -, β -, γ -глобулины. Разгон этих фракций в среднем составлял 6—7 см. При рН 8,6 все эти белки в электрическом поле движутся по направлению к аноду, поскольку в этих условиях они обладают отрицательным зарядом.

Исучаемые противотуберкулезные препараты тубазид, фтивазид и армазид почти не обладали электрофоретической подвижностью. В связи с тем, что изучаемые препараты почти не передвигались в электрическом поле, их наносили на анодную сторону на расстоянии 0,3,—0,5 см от центра, чтобы при разделении белков сыворотки все фракции пересекали его.

Как видно из рис. 1, при взаимодействии препаратов с белками сы-

воротки крови тубазид дает искажение и замедление электрофоретической подвижности альбуминовой, α - и β -глобулиновой фракций сыворотки, фтивазид и армазид не изменяют картину электрофоретического разделения и сходны с контролем. Увеличение концентрации препаратов с 0,03 до 0,05 мл заметной разницы не выявило.

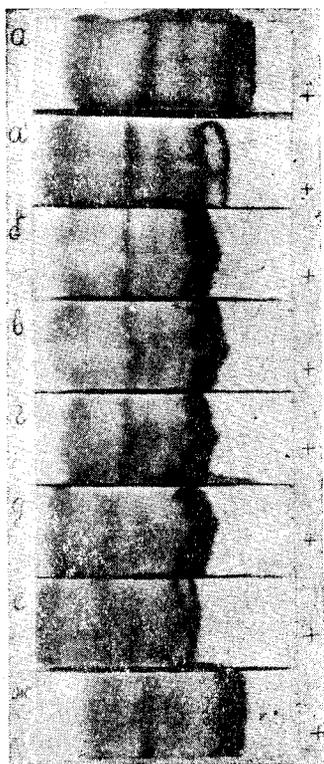


Рис. 1. Пересекающий электрофорез препаратов с сывороткой человека: а—сыворотка; а'—сыворотка + абсолютный спирт; б—сыворотка и пенициллин; в—сыворотка и стрептомицин; г—сыворотка и налечин; д—сыворотка и тубазид; е—сыворотка и фтивазид; ж—сыворотка и армазид.

При взаимодействии стрептомицина, пенициллина и налечина с белками сыворотки крови наблюдается искажение полос в области альбуминовой, α - и β -глобулиновой фракций, неизменной оставалась фракция γ -глобулина, что согласуется с данными, описанными Губерниевым и Силаевым [3]. Для более детального изучения взаимодействия препаратов с отдельными фракциями сыворотки нами были использованы 4,3% раствор кристаллического бычьего и человеческого альбумина. Условия эксперимента описаны выше. Результаты совпадают с данными, полученными при электрофорезе сыворотки крови. Как видно из рис. 2, под воздействием тубазида наблюдается резкое искажение полос бычьего и человеческого альбумина, а фтивазид и армазид не изменяют картину и сходны с контролем, где наносится только раствор альбумина или альбумин + абсолютный спирт. При наслоении препаратов на линию старта сверх кристаллического бычьего или человеческого альбумина наблюдается замедление электрофоретической подвижности альбумина (рис. 3), как бычьего, так и человеческого.

Далее нами изучалось взаимодействие препаратов с одним из по-

лисахаридных компонентов сыворотки крови—гепарином, причем пересекающий электрофорез гепарина с изучаемыми препаратами осуществляли принципиально таким же образом, только в этом случае вместо сыворотки используя раствор гепарина в количестве 0,01 мл (ввиду от-

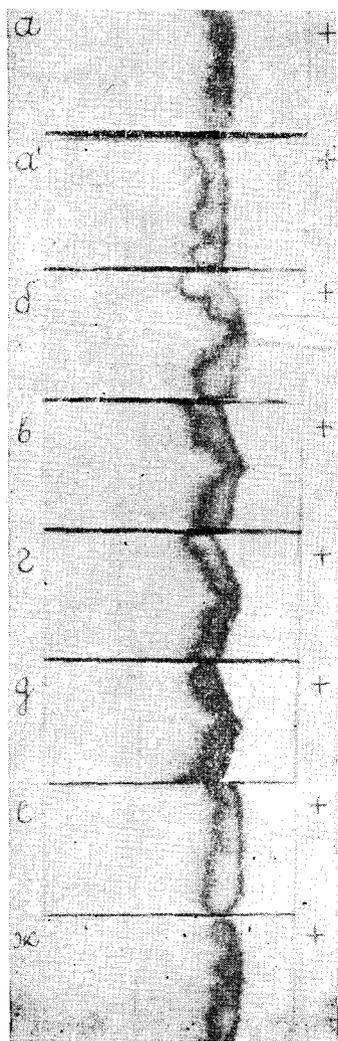


Рис. 2. Пересекающий электрофорез препаратов с бычьим альбумином: а—раствор альбумина; а'—раствор альбумина+абсолютный спирт; б—раствор альбумина и пенициллина; в—раствор альбумина и стрептомицина; г—раствор альбумина и наледицина; д—раствор альбумина и тубазида; е—раствор альбумина и фтивазид; ж—раствор альбумина и армазида. Ясно выражена деформация полосы альбумина (б, в, г, д).

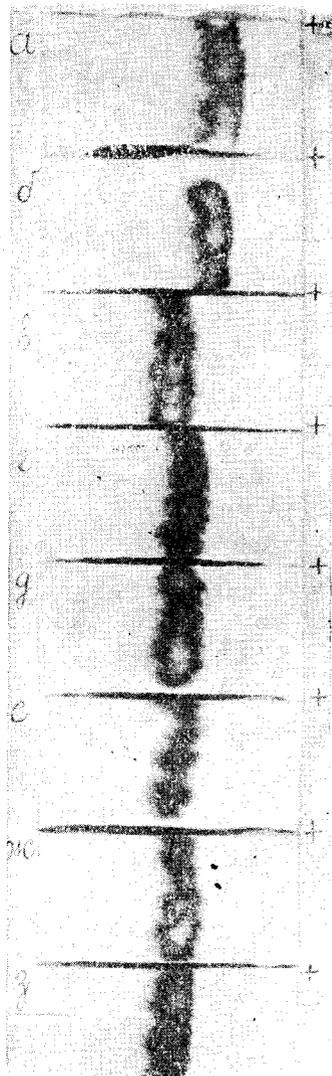


Рис. 3. Электрофоретическая подвижность альбумина в присутствии препаратов: а — раствор альбумина; б — раствор альбумина+абсолютный спирт; в — пенициллин; г — стрептомицин; д — наледицин; е — тубазид; ж — фтивазид; з — армазид.

сутствия кристаллического гепарина, нами был использован гепарин фирмы «Гедеон Рихтер»). Электрофорез проводили в течение 2 час. при напряжении 400 в (градиент потенциала 10 в/см). Электрофореграммы окрашивали толуидиновым синим.

Таблица 1

Бактериостатическая активность препаратов на рост микобактерий в питательной среде с сывороткой и без сыворотки

Штамм	Питательная среда	Бактериостатическая активность препарата, γ/мл			Разведение сыворотки, инактивирующее бактериостатическую активность препарата, 20 γ/мл		
		тубазид	фтивазид	армазид	тубазид	фтивазид	армазид
Myc. smegmatis	2% глицириновый МПБ	5—10	10—20	10—20	1:32	1:128	1:64
	Сотон	1,25	5	1,25	1:16	1:64	1:32
Myc. friburgensis	2% глицириновый МПБ	2,5	10	10	1:128	1:64	1:128
	Сотон	1,25	5	1,25	1:32	1:128	1:32

Изучение взаимодействия гепарина с изучаемыми препаратами выявило ускорение электрофоретической подвижности его по сравнению с контролем.

Ускорение электрофоретической подвижности гепарина, по-видимому, говорит о его взаимодействии с препаратами из группы производных ГИНК.

Исходя из изложенного, по-видимому, можно сделать вывод, что тубазид, фтивазид и армазид вступают во взаимодействие с отдельными компонентами сыворотки крови. Это положение требует дальнейшего более тщательного исследования.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 26.II 1969 г.

Ն. Հ. ԱՓՅԱՆ, Ժ. Բ. ՍԱՅԱԴՅԱՆ, Վ. Գ. ՍԱՌԱՅՅԱՆ, Ա. Ն. ՍԱԴԱՏԻԵՐՈՎ

ՏՈՒՐԱԶԻԴԻ, ՖՏԻՎԱԶԻԴԻ ԵՎ ԱՐՄԱԶԻԴԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԸ ԱՐՅԱՆ
ՇԻՃՈՒԿԻ ՏԱՐԲԵՐ ԿՈՄՊՈՆԵՆՏՆԵՐԻ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է մարդկային արյան շիճուկի տարբեր նոսրացումների ազդեցությունը իզոնիկոտինաթթվի հիդրազիդների խմբի պրեպարատների հակաբակտերիալ ակտիվության վրա (տուբազիդի, ֆտիվազիդի և արմազիդի ազ-

դեցութիւնը *Myc. smegmatis* և *Myc. friburgensis* վրա)՝ կրկնակի սերիական նոսրացումների մեթոդով:

Հաստատված է, որ շիճուկը 1:16—1:128 նոսրացումների դեպքում ինակտիվացնում է վերը նշված պրեպարատների հակաբակտերիալ ազդեցութիւնը:

Էլեկտրոֆորեզի հատելիտի մեթոդով թղթի վրա պարզվեց, որ ուսումնասիրվող պրեպարատները (տուբազիդ, ֆտիվազիդ, արմազիդ) դանդաղեցնում են ալբումինային ֆրակցիայի էլեկտրոֆորետիկ շարժողութիւնը, նվազանցից տուբազիդը ձևափոխում է արյան ինչպես ալբումինային, այնպես էլ գլոբուլինային ֆրակցիաները: Տուբազիդը, ֆտիվազիդը և արմազիդը դանդաղեցնում են հեպարինի էլեկտրոֆորետիկ շարժողութիւնը:

Ելնելով վերը նշվածից, ըստ երևույթին, կարելի է եզրակացնել, որ ուսումնասիրվող պրեպարատները փոխազդեցության մեջ են մտնում արյան շիճուկի տարբեր կոմպոնենտների հետ և այն պահանջում է հետագա ավելի մանրազնին ուսումնասիրություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Блинов Н. О., Хохлов А. С. Антибиотики, т. XII, в. 3, 261, 1967.
2. Гребенник Л. И. Фармакология и токсикология, 6, 735, 1963.
3. Губерниев Л. М., Силаев А. Б. Биохимия, т. 28, 3, 1963.
4. Кивман Г. Я., Порфирьева Р. П., Косолапова А. В. Вопросы медицинской химии, т. XII, в. 6, 594, 1966.
5. Мнджоян А. Л., Тер-Захарян Ю. З. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 15, 4, 13, 1962.

Л. С. МАРКОСЯН

К БИОХИМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЭКСУДАТА СИТОВИДНЫХ ТРУБОК PAULOWNIA FORTUNEI

В соке проводящей системы флоэмы различных травянистых и древесных форм растений установлено наличие аминокислот, углеводов, белка, фосфорорганических и др. соединений [8, 10, 16]. Вместе с тем химический состав и метаболическая активность сока ситовидных трубок флоэмы все еще мало изучены.

В настоящем сообщении приводятся некоторые данные о биохимической характеристике эксудата ситовидных трубок у павлонии форчуна.

Сок для анализов собирали в конце сентября со ствола девятилетнего дерева на высоте 1,5 м от земли прокалыванием предварительно очищенной ланцетом коры. Во избежание возможных примесей из раненой при прокалывании части ткани первые пять капель сока не использовались для анализов. Далее сок собирался в стерильные и завернутые в светонепроницаемую бумагу пробирки в течение получаса, между 10 и 11 час. Непосредственно после сбора сок подвергался соответствующей обработке для дальнейших анализов. Идентификация и количественное определение аминокислот и углеводов проводились после удаления белков из сока, с помощью хроматографии на бумаге в различных системах растворителей [5, 12] и титрометрическим методом Хагедорн—Иенсена [1].

Активность полифенолоксидазы, пероксидазы определялась колориметрически, по образованию пурпургаллина [9], а каталазы—манометрическим способом в аппарате Варбурга. Азот определялся микрометодом Кьельдаля.

На анатомических срезах коры нами предварительно было показано, что павлония форчуна обладает сравнительно сильно развитой флоэмной тканью, богатой ситовидными трубками (рис. 1).

Результаты исследований показали, что эксудат из ситовидных трубок павлонии форчуна отличается высокой концентрацией веществ (табл. 1), значительную часть которых составляют безазотистые соединения. Однако несмотря на сравнительную бедность азотистыми соединениями (0,8%), эта фракция весьма богата аминокислотами (рис. 2), составляющими 1,11% сухого веса.

Содержание аминокислот в мг/мл

Аспарагиновая к-та	1,558	Тирозин	0,062
Глицин	0,053	Метионин+валин	0,188
Глутаминовая к-та	0,063	Лейцин	0,087
Аланин	0,009	Изолейцин	0,056

Следует отметить, что содержание аспарагиновой кислоты заметно превалирует над остальными аминокислотами. Кроме указанных аминокислот, были обнаружены также следы аспарагина, цистина, лизина и гистидина.

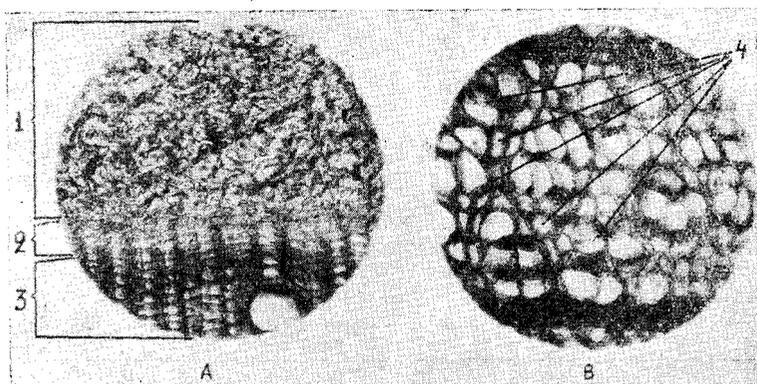


Рис. 1. Поперечный срез ветки *Paulownia fortunei*. а — увеличение 10×20 и в 10×40 . 1 — флоэма, 2 — камбий, 3 — ксилема, 4 — ситовидные трубки.

Таблица 1

Химический состав ситовидных трубок у *Paulownia fortunei*

Вес 1 мл, г	Сух. вес, мг/мл	Содержание форм азота						Содержание форм углеводов							
		небелковый		белковый		общий		редуцирующие		сахароза		раффиноза		стахиоза	
		в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес	в мг/мл	в % на сух. вес
1,1028	203,5	1,162	0,571	0,538	0,260	1,700	0,83	3,80	1,87	36,2	17,79	15,01	7,37	41,87	20,50

Значительную долю в исследуемом нами соке составляют углеводы (табл. 1). Среди них идентифицированы (рис. 3) глюкоза, сахароза, ксилоза, раффиноза, стахиоза. Незначительное количество еще одного компонента — вербаскозы (идентифицированной по Ri) не позволило произвести более точной идентификации с помощью гидролиза и повторного хроматографирования, а также количественное определение.

Наличие в исследуемом соке значительных количеств олигосаха-

ридов, найденных также другими исследователями [2, 12, 15] свидетельствует о том, что, наряду с сахарозой, олигосахариды, возможно, могут быть одной из основных транспортируемых из листьев в корни форм углеводов.

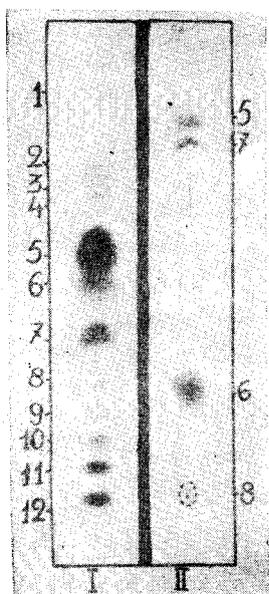


Рис. 2. Аминокислотный состав ситовидных трубок *Paulownia fortunei*. I—в н-бутанол-уксусная кислота—вода и II—в забуференном феноле, 1—цистин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аргинин, 5—аспарагиновая кислота, 6—глицин, 7—глутаминовая кислота, 8—аланин, 9—тирозин, 10—метионин, 11—валин, 12—лейцины.

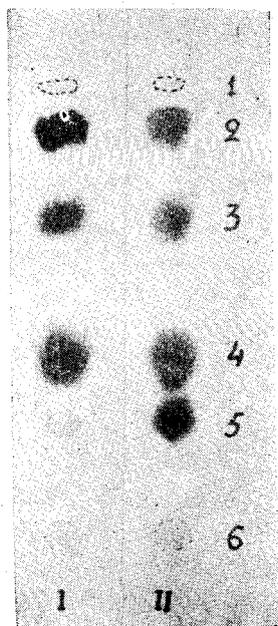


Рис. 3. Состав углеводов сока ситовидных трубок *Paulownia fortunei*. I и II—хроматограммы проявлены реактивами мочевины и анилинфталата соответственно. 1—вербаскоза, 2—стахиоза, 3—раффиноза, 4—сахароза, 5—глюкоза, 6—ксилоза.

В исследуемом нами соке было определено также небольшое количество каталитически активного белка (1,62 мг/мл). Анализы показали, что белковая фракция гетерогенна по своей ферментативной активности. Были идентифицированы четко выраженные полифенолоксидазная, пероксидазная и каталазная активности. Соответствующие показатели активности ферментов в соке ситовидных трубок флоэмы в расчете на 1 мл выражались в следующих цифрах.

Полифенолоксидаза (в мг пурпургаллина за 30 мин)	Пероксидаза	Каталаза (в мг выделившегося O ₂ за 10 мин)
0,48	1,29	3,25

Возможно, указанные оксидазы, участвуя в метаболизме веществ, аналогично другим ферментам клеток спутников и флоэмной ткани [3,

4, 6, 7] способствуют транспорту веществ по проводящей системе флоэмы.

Транспорт столь большого количества аминокислот и углеводов из листьев в корни указывает на их активное участие в осуществлении листо-корневой связи. Кроме того, идентификация аминокислот в соке ситовидных трубок заслуживает особого внимания, ибо известно, что в корнях также синтезируются аминокислоты, часть которых с содержанием ксилемы поступает в надземные органы.

Возможно, аминокислоты, поступающие из листьев в корни, далее вовлекаются в процессы обмена вторичного синтеза аминокислот, синтеза белков и др. Эти, а также полученные нами данные о наличии в эксудате проводящей системы флоэмы каталитически активных белков и соединений, богатых энергией [11], позволяют заключить, что корреляция лист-корень у павлонии форчуна осуществляется через сложную и функционально активную систему содержимого ситовидных трубок флоэмы.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 23.IX 1968 г.

Լ. Ս. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

PAULOWNIA FORTUNEI ՄԱՂԱՆՄԱՆ ԱՆՈՒՆԵՐԻ ՀՅՈՒԹԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկա աշխատության մեջ բերված են տվյալներ *Paulownia fortunei* մաղանման անոթների հյուսիս բիրմինգհամ կազմի վերաբերյալ: Պարզվել է, որ ուսումնասիրվող հյուսիս ունի բավական բարձր խտություն (203,5 մգ/մլ): Ազոտային միացությունների պարունակությունը տատանվում է 1%-ի սահմաններում և հարուստ է ամինաթթուներով, արգինին, ասպարազինաթթու, գլիցին, գլուտամինաթթու, ալանին, տիրոզին, մեթիոնին, վալին լեյցին և իզոլեյցին: Ասպարազինաթթվի քանակը զգալիորեն գերազանցում է մյուսների:

Նշված հյուսիս հարուստ է նաև ածխաջրերով: Հայտնաբերվել են ստախիոզա, ռաֆինոզա, սախարոզա, գլյուկոզա, քսիլոզա: Ըստ որում ստախիոզայի և ռաֆինոզայի զգալի բարձր քանակները թույլ են տալիս ենթադրելու, որ, բացի սախարոզայից, այլ օլիգոսախարիդներ նույնպես կարող են հանդես գալ որպես տերևներից դեպի արմատ փոխադրվող շաքարների հիմնական ձևեր:

Մաղանման անոթների հյուսիս պիտակուցային ֆրակցիան օժտված է ֆերմենտային ակտիվությամբ, այն է՝ պոլիֆենոլօքսիդազա, պերօքսիդազա և կատալազա:

Ստացված տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ *Paulownia fortunei* մաղանման անոթների հյուսիսը, որով իրագործվում է տերև-արմատային կապը, իրենից ներկայացնում է բարդ և ֆունկցիոնալ ակտիվ սիստեմ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
2. Курсанов А. Л. Усп. совр. биол., 62, 2 (5), 169, 1966.
3. Курсанов А. Л., Туркина М. В. ДАН СССР, 85, 649, 8, 1952.
4. Курсанов А. Л., Туркина М. В. ДАН СССР, 95, 5, 885, 1954.
5. Маркосян Л. С. Изв. АН АрмССР (серия биол.), 11, 12, 117, 1958.
6. Павлинова О. А. Изв. АН СССР, сер. биол., 2, 239, 1961.
7. Туркина М. В., Дубинина И. М. ДАН СССР, 95, 4, 199, 1954.
8. Eschrich W. Z. Bot. 49, 153, 1961.
9. Sumner J. B., Gjessing E. G. Arch. Biochem. 2, 291, 1943.
10. Ziegler H. Planta, 47, 5, 447, 1956.
11. Ziegler H., Klugle H. Planta, 58, 2, 144, 1962.
12. Zimmermann M. H. Plant Physiol., 32, 4, 288, 1957.
13. Zimmermann M. H. Beiheft zu den Zeitschr. des Schweiz. Forstv., 30, 1960.
14. Zimmermann M. H. Annual. Rew. Plant Physiol., 11, 167, 1960.
15. Zimmermann M. H. Seince, 133, 3346, 1961.
16. Zimmermann M. H. Plant Physiol., 37, 4, 527, 1962.

А. Т. БАГДАСАРЯН

ЧЕТЫРЕХНОГИЕ КЛЕЩИ ЛЕЩИНЫ В АРМЕНИИ (Acariformes, Eriophyidea)

В Армении из четырехногих клещей на лещине (*Corylus avellana* L.) до сих пор указывался только лещинный почковый клещ—*Phytoptus avellanae* Nal. [1]. В настоящее время выявлено еще 7 видов четырехногих клещей, вредящих лещине в Армении*. Ниже приводятся эти виды и их распространение, а для некоторых видов впервые устанавливается наличие или отсутствие дейтогинных самок.

В конце статьи приводится определительная таблица всех видов четырехногих клещей, обнаруженных на лещине в Армении.

Phytoptus avellanae Nal., 1889 (рис. 1)

Acarus pseudogallarum Vallot, 1836 (descr. nulla) [15].

Phytoptus pseudogallarum Targioni-Tozzetti, 1876 (descr. nulla) [13].

Phytoptus coryligallarum Targioni-Tozzetti, 1885 (descr. nulla) [14].

Phytoptus avellanae Nalepa, 1889: 126 [8].

Eriophyes avellanae Nalepa, 1898: 9 [9].

Повреждает женские и листовые почки лещины. Зараженные почки разрастаются и достигают величины 10—12 мм в диаметре. Зимует в почках во всех фазах развития. В материале, собранном в феврале и ноябре, нами были обнаружены и самцы. Возможно, самец этого вида также зимует.

В Армении встречается повсеместно, где произрастает лещина, но больше всего вредит в Ноемберянском и Гугаркском районах.

Распространение: СССР (Европейская часть, Кавказ, Закавказье), Средняя и Северная Европа, Италия, Турция, Северная Америка.

Cecidophyes vermiformis Nal., 1889 (рис. 2)

Phytoptus vermiformis Nalepa, 1889: 129 [8].

Eriophyes vermiformis Nalepa, 1898: 10 [9].

Cecidophyes vermiformis (Nalepa) Keifer, 1944: 24 [3].

* Кроме этих видов, в Ереване, в ущелье Зоопарка, поздней осенью на лещине был обнаружен клещ, относящийся к роду *Phylloscotes* Nal., видовую принадлежность которого не удалось установить. По-видимому, клещ является дейтогинной самкой какого-то вида, для установления которого требуются дополнительные сборы.

Повреждает женские и листовые почки лещины. Поврежденные почки, как и при повреждении *Ph. avellanae*, ненормально разрастаются. В зараженных почках лещины *C. vermiformis* большей частью встречается вместе с *Ph. avellanae*. Поэтому ненормальное разрастание почек лещины в Армении нельзя считать результатом вредной деятельности только *Ph. avellanae*, как принимали до сих пор, но также результатом вредной деятельности *C. vermiformis*. В Армении встречается повсеместно, где распространена лещина, однако вредная деятельность его здесь

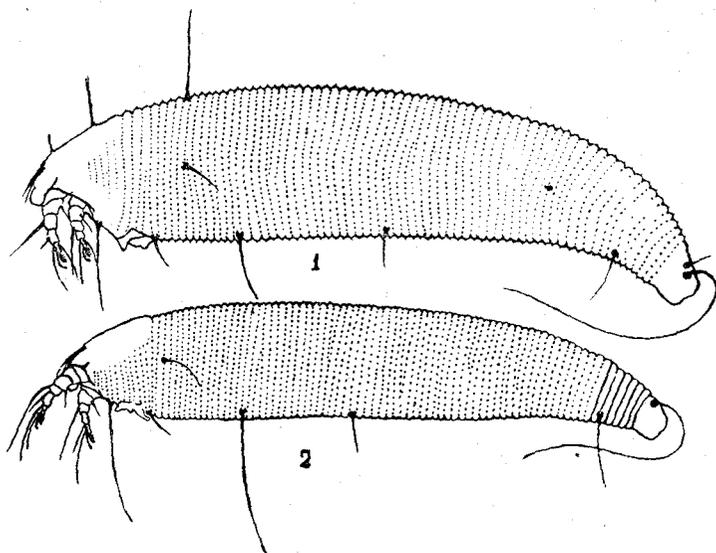


Рис. 1—2: 1 — *Phytoptus avellanae* Nal., ♀
2 — *Cectidophyes vermiformis* Nal., ♀.

больше всего проявляется в северо-восточных районах.

Распространение: СССР (Европейская часть, Закавказье), Северная и Средняя Европа, Италия, Сицилия.

Vasates comatus Nal., 1892 (рис. 5)

Phyllocoptes comatus Nalepa, 1892: 191 [10].

Vasates comatus (Nal.) Roivainen, 1950: 21 [12].

Вызывает побурение листьев. Зимуют взрослые самки под чешуйками почек лещины. Зимующие клещи по числу спинных и брюшных полуколец и по другим морфологическим признакам не отличаются от летних взрослых клещей.

В Армении распространен по всем районам, где произрастает лещина, но встречается в малом количестве.

Распространение: СССР (Ленинградск. область, Армения). Средняя и Северная Европа.

***Anthocoptes loricatus* Nal., 1889 (рис. 4)**

Phyllocoptes loricatus Nalepa, 1889: 153 [8].

Anthocoptes loricatus Nalepa, 1892: 190 [10].

В небольшом количестве собран только из окрестностей г. Кировакана (31.VIII.1962). Пока не выяснено наличие дейтогинной самки.

Распространение: СССР (Ленинградская область, Армения), Средняя и Северная Европа.

***Coptophylla lamimani* (K.), 1939 (рис. 7, 8)**

Phyllocoptes lamimani Keifer, 1939: 419 [4].

Coptophylla lamimani Keifer, 1952: 41 [5].

Вид впервые был описан из США (Калифорния) в 1939 г. по протогинной самке. При изучении четырехногих клещей Армении нами установлено наличие дейтогинной самки этого вида, описание которой приводится ниже.

Дейтогинная самка. Тело веретеновидное, окраска беловатая; длина тела 140—160*, ширина 50—60. Дорзальный щиток проподосомы гладкий, без бугорков и линий (ребрышек); длина дорзального щитка 42, ширина 60. Лобный выступ дорзального щитка заметно узкий и длинный; длина лобного выступа 7, ширина 1,5. Длина хелицер 24, длина роострума 26. Длина ног I—30, лапки I—7, голени I—6, коготка I—10. Длина ног II—26, лапки II—6, голени II—5, коготка II—11.

Спинные полукольца гладкие, без микробугорков, число спинных полуколец—24, их ширина на первой половине гистеросомы—6. Брюшные полукольца мелкие, покрыты округлыми микробугорками, как у протогинной самки.

Длина щетинок гистеросомы: *setae genitales* 13, *s. laterales* 15, *s. ventrales*: I—40, II—12, III—20, *s. caudales* 60, *s. accessoriae* отсутствуют.

Дейтогинная самка *C. lamimani* хорошо отличается от протогинной по числу и величине (ширине) спинных полуколец. Число спинных полуколец у дейтогинных самок обычно 24—25 (иногда 22—23), а ширина их (на первой половине гистеросомы) 5—7. Число спинных полуколец у протогинных самок обычно 13—14 (иногда 15), а их ширина на первой половине гистеросомы 10—15.

Дейтогинная самка *C. lamimani* хорошо отличается от протогинной самки и по величине лобного выступа, длина которого у нее доходит до 7—8,5, а ширина 1,5—2, длина лобного выступа протогинной самки доходит до 4—5, а ширина 3—4.

Тип описанной дейтогинной самки *Coptophylla lamimani* (K.) хранится в коллекциях Зоологического института АН АрмССР.

* Все размеры даны в микронах

Дейтогинные самки зимуют под чешуйками почек лещины. Довольно распространенный вид в Армении, встречается почти во всех районах, где растет лещина.

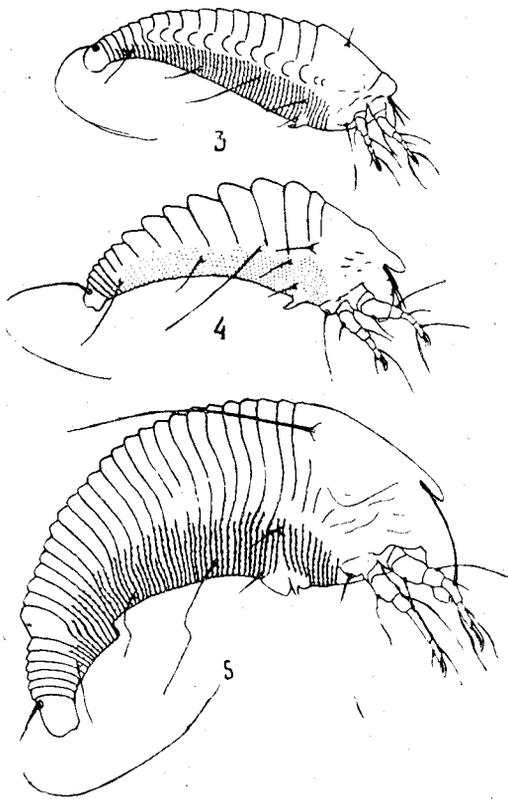


Рис. 3—5: 3—*Oxypleurites depressus* Nal., ♀
4—*Anthocoptes loricatus* Nal., ♀
5—*Vasates comatus* Nal., ♀

Распространение: СССР (Армения), Северная Америка (Калифорния).

***Oxypleurites depressus* Nal., 1894 (рис. 3)**

Oxypleurites depressus Nalepa, 1894: 38 [11].

В Армении встречается повсеместно, где распространена лещина, однако численность клещей почти всегда незначительна. Дейтогинной самки не имеется, так как зимующие клещи морфологически ничем не отличаются от взрослых самок летних поколений.

Распространение: СССР (Европейская часть, Армения), Средняя и Северная Европа, Северная Америка.

***Phyllocoptes coryli* Liro, 1931 (рис. 6)**

Phyllocoptes coryli Liro, 1931: 66 [7].

Вызывает побурение листьев. Вред на лещине, причиняемый этим видом, особенно сильно проявляется в северо-восточных лесных районах Армении. В южных районах этот вид хотя и встречается, но в очень не-

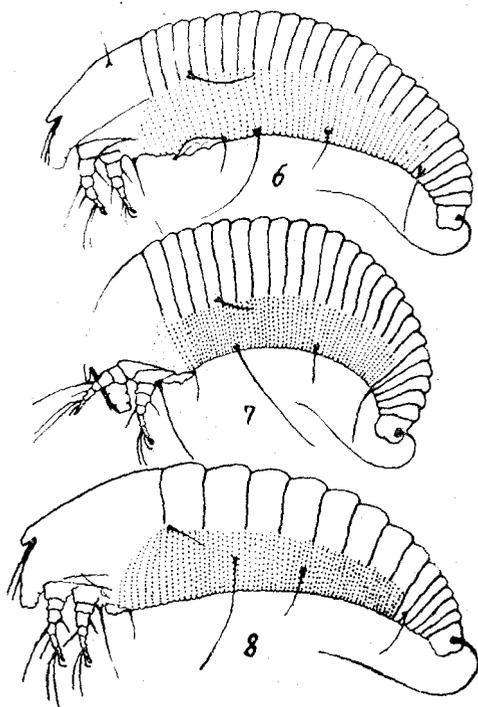


Рис. 6—8: 6—*Phyllocoptes corylli* Liro, ♀.
7—*Cortophylla lamitani* (K.), дейтогинная самка.
8—*C. lamitani* (K.), протогинная самка.

значительном количестве. Дейтогинной самки не имеет, так как зимующие в почках лещины клещи морфологически не отличаются от взрослых самок летних поколений.

Распространение: СССР (Армения), Северная Европа.

***Diptacus calicoryli* (K.), 1943**

Diptilomiopus calicoryli Keifer, 1943: 216 [9].

Diptacus calicoryli Keifer, 1952: 60 [5].

В Армении единственный экземпляр этого вида найден на лещине в окрестностях г. Кировакана.

Распространение: СССР (Армения), Средняя Европа, Северная Америка. В Калифорнии этот вид обнаружен не на *Corylus avellana*, а на *Corylus rostrata* var. *californica* A—DC.

Во всем мире на лещине (*C. avellana* L.) до сих пор указывалось всего 8 видов четырехногих клещей [2, 5]. Из этих клещей для Европы отмечается 7 видов, а для Северной Америки—3. В настоящее время все эти виды на лещине найдены и в Армении, причем из них 3 вида, как

вредители лещины, в СССР указываются впервые. Итак, в Армении обнаружены все виды мировой фауны четырехногих клещей, отмеченные до сих пор на лещине. Следовательно, приведенная ниже определительная таблица может иметь не только региональное значение, но и общее, в отношении видов четырехногих клещей, обнаруженных на лещине вообще.

Определительная таблица родов и видов четырехногих клещей, обнаруженных на лещине в Армении

- 1(4) Тело длинное, червеобразное. Гистеросома равнокольчатая, т. е. спинные и брюшные полукольца гистеросомы по числу и по ширине почти равны. На переднем крае проподосомального щитка лобный выступ не выражен.
- 2(3) На проподосомальном щитке 2 пары дорзальных, а на гистеросоме одна пара субдорзальных щетинок. Генитальный клапан без продольных линий (ребрышек). . . . Род *Phytoptus* Nal. Число гистеросомальных колец 81—86. На дорзальном щитке проподосомы медианная и субмедианные линии не выражены, а адмедианные выражены. Эмподий ног с 4 парами лучей. . . . *Ph. avellanae* Nal.
- 3(2) На проподосомальном щитке дорзальные, а на гистеросоме субдорзальные щетинки отсутствуют. Генитальный клапан с продольными линиями (ребрышками). . . . Род *Cecidophyes* Nal. Число гистеросомальных колец 80—83. На дорзальном щитке проподосомы медианная, адмедианные и субмедианные линии хорошо выражены. Эмподий ног с 4 парами лучей. . . . *C. vermiformis* Nal.
- 4(1) Тело узко- или широковеретеновидное. Гистеросома неравнокольчатая, т. е. число полуколец гистеросомы со спинной стороны меньше и полукольца крупные, а с брюшной стороны больше, но мелкие. На переднем крае проподосомального щитка лобный выступ хорошо выражен.
- 5(14) Хелицер и рострум короткие, их длина меньше длины проподосомального щитка. Хелицер направлен вперед и вниз. Эмподий ног цельный, не расщеплен на 2 части.
- 6(7) На проподосомальном щитке дорзальные щетинки отсутствуют. . . . Род *Coptophylla* (K.) У протогинных самок спинных полуколец 13—15, а у дейтогинных 22—25. Эмподий ног с 5 парами лучей. . . . *C. lamitani* (K.)
- 7(6) На проподосомальном щитке одна пара дорзальных щетинок.
- 8(11) Бугорки дорзальных щетинок находятся у заднего края проподосомального щитка, щетинки, сидящие на них, направлены назад и в стороны.

- 9(10) Спинные полукольца, за исключением некоторых хвостовых, крупные и широкие; на передней и средней части гистеросомы они более крупные, а на задней части менее крупные. Род *Anthocoptes* Nal.
Число спинных полуколец 13—17, брюшных 53—56. Дорзальные щетинки проподосомального щитка короткие, они более чем в 2 раза короче щитка. Эмподий ног с 4 парами лучей.
. *A. loricatus* Nal.
- 10(9) Спинные полукольца не крупные, а умеренные, по всей гистеросоме они почти одинаковой величины. Род *Vasates* Shimer.
Число спинных полуколец 29—32, брюшных 56—60. Дорзальные щетинки проподосомального щитка очень длинные, они примерно в 2 раза длиннее щитка и больше половины гистеросомы. Эмподий с 4 парами лучей. *V. comatus* Nal.
- 11(8) Бугорки дорзальных щетинок находятся не у заднего края щитка, а впереди заднего края щитка, щетинки, сидящие на них, направлены вперед и вверх.
- 12(13) Тело широковеретеновидное, уплощенное. Спинные полукольца умеренные, с более или менее заостренными и выступающими латеральными лопастями. На границе брюшных полуколец спинные полукольца загибаются и не продолжают на брюшной стороне гистеросомы. Род *Oxupleurites* Nal.
Число полуколец 16—17, брюшных 53—55. Дорзальные щетинки проподосомы в 3—4 раза короче длины щитка. Эмподий ног с 4 парами лучей *Ox. depressus* Nal.
- 13(12) Тело узковеретеновидное, на поперечном срезе округлое. Спинные полукольца маленькие, по ширине отличаются или мало отличаются от брюшных полуколец и не образуют заостренных латеральных лопастей. На границе брюшных полуколец спинные полукольца не загибаются, а постепенно переходят на брюшную сторону гистеросомы. Род *Phyllocoptes* Nal.
Число спинных полуколец 25—26, брюшных 50—55. Дорзальные щетинки проподосомы примерно в 2 раза короче длины щитка. *Ph. coryli* Liro
- 14(5) Хелицер и рострум длинные и массивные, их длина больше длины проподосомального щитка. Хелицер в основании под углом 90° направляется вниз. Эмподий ног расщеплен на 2 части. Род *Diptacus* K.
Число спинных полуколец 46—48, брюшных 78—80. Эмподий ног с 5 парами лучей. *D. calicoryli* K.

Ա. Տ. ԲԱԳԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՏԵԼԵՆՈՒ ՔԱՌՈՏ ՏՉԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

(Acariformes, Eriophyidea)

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայաստանում տխլենու (*Corylus avellana* L.) վրա մինչև այժմ քառոտ տզերից նշվել է ընդամենը մեկ տեսակ՝ տխլենու բողբոջատիզը (*Phytoptus avellanae* Nal.): Ներկայումս Հայաստանում այդ կուլտուրայի վրա հայտնաբերվել են ևս 7 տեսակ:

Դրանք են՝ *Cecidophyes vermiformis* Nal., *Vasates comatus* Nal., *Anthocoptes loricatus* Nal., *Coptophylla lamimani* (K.), *Oxypleurites depressus* Nal., *Phyllocoptes coryli* Liro և *Diptacus calicoryli*(K.): Այսպիսով՝ ներկայումս Հայաստանում քառոտ տզերից տխլենու վրա հայտնաբերվել են 8 տեսակ, որոնցից 3-ը (*C. lamimani*, *Ph. coryli*, *D. calicoryli*) ՄՍՀՄ-ում, որպես այդ կուլտուրայի վնասատուներ, նշվում են առաջին անգամ:

Հոդվածում տրվում է այդ տեսակների տարածվածությունը և բերվում է նրանց որոշիչ աղյուսակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Բ ա գ դ ա ս ա ր յ ա ն Ա. Տ.; Ա ո ա ք ե լ յ ա ն Ա. Հ. Տեղեկագիր Հայկ. ՄՍՀ. գյուղ. մթերքների արտ. և մթերմ. մինիստրության գյուղ. գիտութ., 8, 47, 1963:
2. Farkas H. Die Tierwelt Mitteleuropas. Spinnentiere. Eriophyidae (Gallmilben), 3 1—155, 1965.
3. Keifer H. H. Bull. Calif. Dept. Agric., 33 (1), 18—38, 1944.
4. Keifer H. H. Bull. Calif. Dept. Agric., 28 (6), 416—426, 1939.
5. Keifer H. H. Bull. Calif. Insect Surv., 2, 1—123, 1952.
6. Keifer H. H. Bull. Calif. Dept. Agric., 32 (3), 212—222, 1943.
7. Liro J. J. Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn., Vanamo, 12 (3), 47—90, 1931.
8. Nalepa A. Sber. Akad. Wiss. Wien, 98, 112—156, 1889.
9. Nalepa A. Das Tierreich, 4, 1—74, 1898.
10. Nalepa A. Anz. Akad. Wiss. Wien, 29, 190—192, 1892.
11. Nalepa A. Anz. Akad. Wiss. Wien 31, 179—180, 1894.
12. Roivainen H. Acta Ent. Fenn., 7, 1—51, 1950.
13. Targioni-Tozzetti. Ann. di Agric., 86—91, 1876.
14. Targioni-Tozzetti. Atti Acad. Econ. Agr. Georgofili Firenze, 8 (4), 1885.
15. Vallot J. N. Mém. Acad. Dijon, 189—190, 1836.

Н. А. ПАПИКЯН

ЗИМНЯЯ ТРАНСПИРАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЛЕСОКУЛЬТУР СЕВАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Работ, посвященных вопросам водного режима древесных растений в зимнее время, большое количество [1—7 и др.] и все они водный режим тесно связывают с зимостойкостью древесных растений.

Для диагностики стойкости лесокультур Севанского побережья определенный интерес представляет вопрос изучения зимней транспирации и содержания воды в транспирирующих органах, тем более, что опасность зимнего обезвоживания с возрастом увеличивается—у крупных растений старшего возраста отношение испаряющей поверхности к общей массе растения, по сравнению с небольшими растениями, значительно падает. Наши исследования проводились в феврале 1966—67 гг. в ивовом и сосновом хозяйствах лесокультур Севанского побережья в трех различных почвогрунтах: заболоченном (Золакар), свежем (Цовинар, Мартуни), сухом (Норадуз); сравнительные определения проводились в Севанском ботаническом саду (коренной берег). Средний возраст исследуемых пород—15 лет, средняя высота—7—10 м. Перечисленные лесорастительные условия Севанского побережья подробно описаны в работе Хуршудяна [8].

Водный режим мы изучали путем определения зимней транспирации (в г/г сутки), водоудерживающей способности однолетних ветвей, срезанных из средней части кроны, дефицита воды в них в % от веса полностью насыщенных водой ветвей и содержания воды в них в % от первоначального веса. Ветви брались в 5-кратной повторности, взвешивание их проводилось на аналитических весах, с точностью до 0,001 г, затем ветви вывешивались на открытом воздухе. Полученные данные (средние за два года) приведены в табл. 1, по данным которой однолетние ветви сосны кавказской наибольшую интенсивность транспирации, 1,6 г/г за сутки, выявили в условиях Севанского ботанического сада (коренной берег) и почти такую же в условиях свежих почвогрунтов (Мартуни). Наименьшая потеря наблюдалась в Цовинаре, где дефицит воды низкий, до 13,20%, что ниже дефицита остальных пунктов произрастания. По показателям водного режима сосна кавказская одинаково себя чувствует в условиях и Цовинара, и Норадуза, и Мартуни, где потеря воды за 10 суток такая же, как и в Севанском ботаническом саду: она соответственно составляет 26,18, 24,3; 28,6 и 22,0% от первоначального

Таблица 1

Зимние показатели водного режима основных лесонасаждений севанского побережья

Место произрастания	Интенсивность транспирации, г/г за сутки	Содержание воды, % от сырого вещества ветвей	Дефицит воды, % от полностью насыщенных водой ветвей	Потеря воды изолированными ветвями, % от первоначального веса	
				за 5 суток	за 10 суток
Сосна кавказская					
Цовинар	0,514	52,26	13,20	18,81	26,18
Золакар	—	—	—	—	—
Мартуни	1,127	54,7	16,90	6,31	28,64
Норадуз	0,956	57,08	15,65	13,53	24,32
Севанский бот. сад	1,600	57,82	16,84	10,36	22,09
Тополь канадский					
Цовинар	1,070	60,63	9,12	31,77	38,20
Золакар	1,404	57,40	8,47	23,07	29,26
Мартуни	1,083	54,41	17,31	21,87	22,01
Норадуз	0,932	55,57	11,07	23,43	28,72
Севанский бот. сад	1,258	56,18	16,56	22,23	26,47
Тополь изящный					
Цовинар	1,345	60,53	16,47	16,41	22,60
Золакар	1,109	58,55	12,06	19,16	22,83
Мартуни	2,117	61,68	20,09	29,89	32,18
Норадуз	2,602	57,67	31,78	26,98	40,60
Севанский бот. сад	—	—	—	—	—
Ива южная					
Цовинар	2,386	52,98	13,30	11,82	16,60
Золакар	3,024	46,99	18,01	30,77	37,54
Мартуни	2,076	58,71	13,64	44,13	54,76
Норадуз	2,447	66,37	27,97	33,62	41,17
Севанский бот. сад	1,804	66,63	27,18	33,42	45,72
Ива золотистая					
Цовинар	1,976	51,24	16,62	28,85	38,53
Золакар	3,084	53,61	22,75	36,30	46,83
Мартуни	2,491	64,54	22,18	24,30	35,61
Норадуз	3,440	61,61	15,61	33,60	48,63
Севанский бот. сад	3,160	59,22	31,31	32,67	44,41

веса ветвей, при одинаковом уровне их оводненности—52,26; 57,0; 54,7; 57,8%.

Интересен анализ данных зимнего водного режима двух видов тополя. Тополь канадский наименьшей водоудерживающей способностью обладает в условиях свежего грунта Цовинара—потеря ее составляет 38,2%, а тополь изящный в Норадузе—40,6%. Повышенная транспирация в сухих почвогрунтах (Норадуз) приводит к большому дефициту воды в однолетних ветвях. Из двух исследуемых видов тополя, как показывают данные таблицы, более перспективным является тополь ка-

надский, так как достаточное содержание воды и низкие величины зимнего дефицита исключают опасность зимнего иссушения ветвей.

Другие исследуемые нами породы—ива южная и ива золотистая,—как и следовало ожидать, имеют высокие показатели зимней транспирации. Ива южная сильнее всего транспирирует в заболоченных условиях. Золакара, 3,02 г/г в сутки, поэтому здесь обнаружено наименьшее содержание воды в однолетних ветвях—46,99%. Хорошие показатели зимнего водного режима отмечены в свежих почвогрунтах Цовинарского побережья, где ива южная проявляет некоторую приспособляемость, повышая водоудерживающую силу, снижая потерю до минимума, 16,60%, тогда как в остальных пунктах исследования потеря составляет: в Золакаре—37,54, Мартуни—54,76, Норадузе—41,17, в Севанском саду—45,72%.

Сергеевым [6] установлена тесная корреляция водоудерживающей способности с биологическими особенностями пород. У пород с низкой морозовыносливостью наблюдается превышение водоотдачи над поступлением воды к испаряющим частям вследствие их пониженной водоудерживающей способности. По нашим данным, у ивы южной и ивы золотистой по сравнению с другими исследуемыми породами наблюдались низкие величины водоудерживающей силы, что говорит о недостаточной их выносливости, неустойчивости к действию иссушающих факторов в холодное время года.

Общий разбор данных таблицы показывает, что влажность однолетних ветвей исследуемых лесокультур севанского побережья находится на высоком уровне. В условиях Севанского ботанического сада в отношении тех же показателей водного режима заметных отклонений не наблюдается и это дает основание полагать, что зимнее иссушение здесь не имеет места. Тем не менее большое содержание воды в тканях растений не может не повлиять на их устойчивость при низкой температуре воздуха. Полученные результаты зимних показателей водного режима при сравнении с продолжительностью безморозного периода и абсолютной влажностью воздуха исследуемых пунктов (табл. 2 и 3) позволяют рассмотреть их в ином аспекте.

Таблица 2
Средние данные первого и последнего мороза и продолжительность безморозного периода, дни

Станция	Средняя дата наступления мороза		Продолжительность безморозного периода		
	последнего	первого	средняя	наименьшая	наибольшая
Севан	6/V	15/X	161	97	97
Камо	20/V	21/IX	123	64	174
Мартуни	30/IV	23/X	175	149	210
Басаргечар	28/V	26/IX	120	90	149

Таблица 3

Средняя многолетняя абсолютная влажность воздуха, мб (миллибары)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Севан	2,7	3,1	3,9	6,1	8,4	10,5	13,1	12,7	10,0	7,3	5,3	3,5	7,2
Камо	2,8	3,1	4,1	5,7	8,0	10,4	12,8	12,4	9,5	7,1	4,9	3,5	7,0
Мартуни	—	—	—	5,9	7,9	10,1	13,1	12,9	9,6	6,9	—	—	—
Басаргечар	—	—	—	5,7	7,7	10,4	12,9	12,4	9,3	6,8	—	—	—

Примечание: Данные взяты из метеорологического ежемесячника Упр. гидрометслужбы АрмССР.

Приводимые в табл. 2 и 3 станции—самые близкие к исследуемым пунктам. Из данных таблиц видно, что последний мороз в Севане и Мартуни наступает в конце апреля—начале мая, в Камо и Басаргечаре—после 20 мая, а иногда и в середине июня, например, в 1967 г.; почти в 20 дней разница и в сроках наступления первого мороза. Наибольшая продолжительность безморозного периода отмечается в условиях Мартуни, затем Камо, Басаргечара и Севана.

Лесокультуры, произрастающие в условиях Цовинара и Норадуза, имеют возможность раньше завершить вегетацию и вступить в состояние «покоя», нежели в условиях Мартуни и Золакара, где годовая динамика абсолютной влажности воздуха несколько выше.

Таким образом, исследуемые нами лесокультуры в феврале в самый критический месяц холодного периода Севанского побережья теряют большие количества воды, но транспирационные потери компенсируются и в однолетних ветвях сохраняется высокий процент содержания воды.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 24.VII 1968 г.

Ն. Ա. ՊԱՊԻԿՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԻ ԱՌԱՓՆՅԱ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՆՏԱՌԿՈՒՆՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՉՄԵՌԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊԻՐԱՑԻԱՆ

Ա մ փ ո լ լ ո լ մ

Սեանի առաինյա անտառկուտուրաների դիմացկունության գնահատման նպատակով 1966—67 թթ. փետրվար ամսին ուռնու և սոճու տնկա՛րկների երեք տարբեր հողագրունտներում՝ չոր (Նորադուզ), ճահճացած (Զուլաքար), բավարար խոնավ (Օռվինար և Մարտունի), մեր կողմից որոշվել են կովկասյան սոճու, կանադական և նրբազեղ բարդու, հարավային և ոսկեգույն ուռնու ձմեռային

տրանսպիրացիան (գ/գ օր) և ջրապահունակությունը (5 և 10 օր): Քացի դրանից, միամյա ճյուղերում որոշվել են նաև ջրի պարունակությունը և դեֆիցիտը:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ենթափորձային կուլտուրաները ցուրտ շրջանի ամենավճռական ամսում կորցնում են մեծ քանակությամբ ջուր, սակայն տրանսպիրացիոն կորուստները վերականգնվում են և միամյա ճյուղերում ջրի պարունակության տոկոսը մնում է բարձր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Васильев И. М. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, т. II, М., 1956.
2. Гирник Д. В. Труды Ин-та леса, т. 27, Изд. АН СССР, 1955.
3. Образцова В. И. Физиология растения, т. 3, вып. 5, 1956.
4. Проценко Д. Ф. Морозостойкость плодовых культур СССР. Изд. Киевск. гос. ун-та, 1958.
5. Рязанцев Л. В. Вопросы водного режима древесных пород. Автореферат диссертации на соиск. уч. ст. доктора биол. наук, 1950.
6. Сергеев Л. И. Выносливость растений, М., Изд-во «Советская наука», 1953.
7. Туманов И. И. Вестник АН СССР, 5, 1955.
8. Хуршудян П. А. Проблемы ботаники, VII, 102—109, 1965.

С. А. МИРЗОЯН

О ПАРАЗИТАХ ИВОВОЙ ВОЛНЯНКИ (*LEUCOMA SALICIS* L. LEPIDOPTERA, ORGYIIDAE) В АРМЕНИИ

Биологический метод борьбы с вредными насекомыми, в частности лесными, за последние годы приобретает все большее значение. В связи с этим особого внимания заслуживает выявление видового состава энтомофагов вредных насекомых, определение их хозяйственного значения, а также изыскание путей и методов применения перспективных видов для борьбы с ними.

В настоящей работе приводятся данные о паразитах ивовой волнянки, выведенных автором в Армении за 1965—1968 гг. Добытый автором материал любезно определен М. Н. Никольской, В. А. Тряпичиным (*Chalcididae*, *Proctotrupidae*), Г. А. Викторовым (*Ichneumonidae*), В. И. Тобиасом (*Braconidae*) и В. А. Рихтер (*Tachinidae*).

Отряд *Hymenoptera*

Сем. *Chalcididae*

1. *Brachymeria femorata* (Panz.).

Материал: Октемберян; 27.8.66; 27.8.66; 29.8.66; Паракар: 13.7.67; 10.9.67; 19.9.67; 15.9.67; 16.9.67; 18.9.67.

Сбор куколок ивовой волнянки в Октемберяне проводился 22.8.66 г. Лет паразитов отмечен через 5—7 дней после сбора. С каждой куколки вылетает один паразит, выгрызая отверстие диаметром 2 мм на головной части куколки хозяина.

В Паракаре имаго паразита выловлены в природе.

По литературным данным [6], этот вид считается паразитом куколок боярышницы, капустной белянки и других дневных бабочек.

2. *Brachymeria intermedia* (Nees).

Материал: Октемберян; 26.8.66—19.9.1966 г. (в большом количестве).

Сбор куколок ивовой волнянки проводился в Октемберяне с двух лесных участков 22.8—2.9.1966 г. Лет паразитов отмечен с конца августа по третью декаду сентября. Из каждой куколки хозяина вылетает одна особь паразита. Лет происходит через круглое отверстие, диаметром до 2 мм, проделанное паразитом на головной части куколки хозяина.

Анализ куколок ивовой волнянки, собранных в Октемберяне в 1966 году, показал, что средняя зараженность куколок паразитами была

очень высокой (59,9%), причем в сборах с первого участка (22.8) она была еще выше (72,3%). Среди энтомофагов основное место занимала брахимерия, заразившая 35,7% куколок ивовой волнянки (или 59,6% паразитированных куколок).

Эти анализы показали также (табл. 2 и 3), что процент больных, высохших и ненормально развитых куколок (25,2%) в 1966 г. был высоким, следовательно, процент выживаемости куколок был низким (все-го лишь из 14,9% куколок ивовой волнянки вылетели бабочки).

Указанные выше данные говорят о большом значении брахимерии в ограничении численности ивовой волнянки в лесах Армении.

В Армении *Brachymeria intermedia* впервые выведена [1] из куколок *Papilio podalirius* L. По данным М. Н. Никольской [6], эта брахимерия является паразитом куколок боярышницы, репейницы и других дневных бабочек, а также непарного шелкопряда. Как паразит ивовой волнянки данный вид не указывается.

Сем. Callimomidae

3. *Monodontomerus aereus* Wlk.

Материал: Октемберян, 1.9.66—25.9.66 (в большом количестве).

Паразит куколок. Сбор куколок ивовой волнянки проводился с двух участков Октемберянского лесничества 22.8 и 2.9.1966 г. Вылет паразитов отмечен в сентябре. При этом из каждой куколки вылетают до 10 паразитов. Последние вылетают через круглые отверстия диаметром 0,9—1 мм, сделанные на разных частях тела куколки хозяина. Количество таких отверстий не больше 3—4. Зараженность куколок хозяина этим паразитом в 1966 году составила (табл. 2): в сборах 22.8—8,9% (при общей паразитированности 72,3%), а 2.9—11,2% (при общей паразитированности 48,2%).

По литературным данным [6]; этот вид отмечен как паразит гусениц боярышницы, капустной белянки, непарного шелкопряда, златогузки и других бабочек, а также обнаружен в коконах наездников ихневмонид и браконид и в пупариях паразитических мух. Как паразит ивовой волнянки отмечается впервые.

Сем. Eupelmidae

4. *Eupelmella vesicularis* (Retz.).

Материал: Степанаван, 21.7.1967.

Паразит куколок. Зараженность куколок ивовой волнянки этим паразитом в Степанаване в 1967 г. составила 2,7% (от общего числа куколок). Из каждой куколки вылетало до 3 паразитов. Последние вылетают через круглое отверстие диаметром 0,8—1 мм, сделанное в теле куколки хозяина.

По литературным данным [6], этот вид паразит, часто вторичный, пупариев мух — *Chlorops pumilionis* Bjerk., *Lasioptera rubi* Hug., *Mayetiola avenae* Marsch., *M. destructor* Say., *Meromyza saltatrix* L.; семе-

едов — *Bruchophagus gibbus* (Boh.), *Eurytoma onobrichidis* Nik.; изо-
зом — *Harmolita herdei* Harris, *H. tritici* (Fitch.); пилильщиков — *Cephus*
rugmeus L. *Diprion pini* L., *D. sertifer* Geoffr.; жуков — *Bruchus bra-*
chialis Ths., *Hylesinus oleiperda* F., *H. fraxini* Panz., *Pityogenes*
pilidens Abn. и многих других насекомых, среди которых ивовая вол-
нянка не указывается.

Сем. Pteromalidae

5. *Dibrachys cavus* (Wlk.).

Материал: Октемберян, 20.9—29.9.1966.

Паразит куколок. Куколки ивовой волнянки были собраны в Октем-
берянском лесничестве совместно с предыдущими видами. При этом за-
раженность куколок этим паразитом составила (табл. 2) в среднем 8,3%
при общей паразитированности куколок 59,9%.

Так как многие особи вылетали из куколок, зараженных брахимер-
иями и другими паразитами, можно предположить, что этот вид явля-
ется вторичным паразитом. По данным М. Н. Никольской [6], данный
вид является паразитом, часто вторичным. куколок многих видов ба-
бочек.

6. *Rhopalicus tutela* (Will.).

Материал: Степанаван, 19.7.67; 20.7.67; 23.7.67.

Паразит куколок. Из каждой куколки вылетают 3—4 паразита. По-
следние вылетают через круглое отверстие диаметром 0,4—0,6 мм, про-
деланное паразитами в теле куколки.

Виды этого рода известны [6] как паразиты личинок жуков-короедов
и слоников: смолевок и магдалис.

7. *Nabrocytus* sp.

Материал: Севан, 2.7.68; 4.7.68.

Паразит гусениц II—III возрастов. Лет отмечается на 6—9 день по-
сле выхода личинки паразита из тела гусеницы. Из каждой гусеницы вы-
ходит один паразит. По данным Никольской [6], виды этого рода извест-
ны как паразиты розанной орехотворки, зерновой моли, яблоневого
цветоеда, яблонной и плодовой молей, люцернового и эспарцетового се-
меедов, крыжовниковой пяденицы, долгоносиков из рода *Lixus* и других
насекомых.

8. *Mesopolobus* sp.

Материал: Севан, 26.6.68, Октемберян, 30.5.68; 17.7.68.

Паразит гусениц II—III возрастов. Лет паразитов отмечается на
6—7 и даже 18 день после выхода личинки из тела гусеницы.

9. *Roptrocercus* sp.

Материал: Степанаван, 21.7.67.

Паразит куколок. По-видимому редок.

Сем. Proctotrupidae

10. *Telenomus nitidulus* Thoms.

Материал: Октемберян, 10—15.8.64.

Паразит яиц. Лет паразита отмечен в период вылупления гусениц. В 1964 г. зараженность яиц этим паразитом в Октябреяне составляла 13,5%.

11. *Telenomus* sp.

Материал: Октябреян, 2—17.7.1968. Севан, 2—7.8.1968.

Паразит яиц. Лет паразита отмечается в период вылупления гусениц. В 1968 году зараженность яиц этим паразитом составляла (табл. 1) в среднем 12,8% (максимум 56,6%), а в Севане—9,2% (максимум 21,9%).

Таблица 1

Результаты воспитания яиц ивовой волянки, привезенных из Октябреяна и Севана в 1968 г.

Место сбора	Участок	Количество		% по категориям			Максимум	
		кладок	яиц	гусениц	невывлупленных яиц	паразитированных яиц	паразитированных яиц	невывлупленных яиц
Октябреян	1	25	2812	82,1	4,2	13,7	48,1	19,3
Октябреян	2	25	3119	78,4	5,2	16,4	49,04	21,3
Октябреян	3	22	2418	83,1	5,7	11,2	56,6	14,3
Итого		72	8349	82,7	4,5	12,8	56,6	21,2
Севан	1	25	2148	20,8	69,1	10,1	19,6	86,5
Севан	2	25	2129	16,1	75,7	8,2	21,9	80,4
Итого		50	4277	18,2	72,6	9,2	21,9	86,5

В табл. 1 бросается в глаза большой процент невылупленных яиц, привезенных из Севана, в среднем—72,6%. Это мы объясняем высыханием яйцекладок в условиях Еревана, а также высокой степенью стерильности яиц в Севане.

Приведенные данные говорят о большой значимости теленомуса в деле ограничения численности ивовой волянки в лесах Армении.

Сем. Braconidae

12. *Apanteles solitarius* (Ratz.).

Материал: Октябреян, 10.5—5.6.68, Севан, 3.6—2.7.68 г. (в больших количествах).

Паразит гусениц II—III возрастов. Откладка яиц паразита на теле гусеницы происходит, на наш взгляд, весной, в период малой подвижности гусениц, в частности в период линки. Паразитированные гусеницы питаются очень вяло или почти не питаются, становятся малоподвижными, скрываются в трещинах коры или завертках листьев и, после выхода из их тела паразитов, высыхают.

Выход паразита из тела гусеницы отмечается в период последних возрастов незараженных гусениц.

На каждой гусенице паразитирует одна, в редких случаях две личинки паразита. После выхода из тела гусеницы личинка устраивает кокон из белого шелка и окукливается. Величина кокона 2×5 мм. Лет паразита наблюдается на 5—10 (в Октябре) или 7—12 (в Севане) день после выхода из тела гусеницы. Этот паразит является весьма перспективным видом, сильно снижающим развитие ивовой волнянки в Армении. Так, по данным 1968 г., средняя зараженность гусениц ивовой волнянки в Октябре составила 34,6% (при максимуме 54%). Высокая зараженность гусениц этим паразитом наблюдалась и в Севане, Степанаване, Кировакане и других районах АрмССР.

По литературным данным [9], этот вид отмечен как паразит гусениц *Orgyia antiqua* L., *Taeniocampa miniosa* F., *T. stabilis* Viem., *Ephyra punctana* L., *E. linearia* Hb., *Erannis defoliaria* L., *Porthetria monacha* L., *P. dispar* L., *Leucoma salicis* L., *Lygris testata* L., *Tryphaena fimbria* L., *Tortrix viridana* L., *Nygmia phaeorhoa* L. и часто имеет важное значение, уничтожая молодых гусениц непарного шелкопряда.

13. *Rhogas (Aleiodes) testaceus* Spin.

Материал: Севан, 1.8.67.

Паразит гусениц последних возрастов. Встретился лишь один раз. По-видимому, редок.

По литературным данным [8], является паразитом гусениц *Dicranura vinula* L., *Cerura bifida* Hb., *Porthesia similis* L., *Cilix glaucatonia* Scop., *Phytometra gamma* L., *Tephroclystia sobrinata* Hb., *Cacoecia rosana* L., *Depressaria applana* F.

Как паразит ивовой волнянки не отмечен.

Сем. Ichneumonidae

14. *Mesochorus* sp.

Материал: Севан, 29.6.68, 30.6.68, 3.7.68.

Паразит гусениц II—IV возрастов. Паразитированные гусеницы становятся малоподвижными и скрываются в трещинах коры. Вышедшая из тела гусеницы личинка паразита устраивает кокон из белого шелка. Лет паразита отмечается на 8—10 день после ее выхода из тела гусеницы.

Как паразит заслуживает внимания.

15. *Pimpla instigator* Fr.

Материал: Октябре, 21.7.68.

Паразит куколок. Куколка хозяина была взята 30.6.68 г. Вылет паразита отмечен через 22 дня. Перед вылетом он прогрызает на головной части куколки хозяина круглое отверстие диаметром 2—3 мм. Этот паразит на ивовой волнянке отмечен нами один раз. Раньше он нами был отмечен [5] на горном кольчатом шелкопряде в Спитакском районе, куколки которого были заражены этим паразитом на 26,6%.

По данным Мейера [4], данный вид известен как паразит златогузки, кистехвоста, боярышницы, сибирского и кольчатого шелкопряда, дубовой листовертки и других вредителей. Как паразит ивовой волнянки отмечается впервые.

Отряд *Diptera*

Сем. *Tachinidae*

16. *Exorista rossica* Mesnil.

Материал: Октемберян, 22—27.8.1966, 15.6.1968.

Паразит гусениц последних возрастов, однако, переходит и в кукол-ки. В 1966 г. окукливание отмечено внутри куколки хозяина, а в 1968 г.— в подстилке, внутри твердого пупария размером 3×6—4×8 мм. В 1966 г. в Октемберяне зараженность куколок ивовой волнянки составила (табл. 2) в среднем 5,8% (общего числа куколок).

Эта тахина зарегистрирована [7] как паразит ивовой волнянки на Кавказе и в Таджикистане.

17. *Exorista fasciata* Fallén.

Материал: Севан, 28.7.1968 в одном экземпляре.

18. *Masicera cuculliae* Rib.

Материал: Раздан, 1.7.66, 4.7.66, 3.7.67, 26.7.67, 28.7.67, 29.7.67, 10.8.67, 14.8.67.

Паразит гусениц последних возрастов. Окукливание происходит в подстилке, в твердых темно-бурых пупариях размером 6×12 мм.

Этот вид в Армении разными авторами выведен [2] из гусениц *Malacosoma castrensis* L. и *Malacosoma* sp., привезенных из Амберта.

По литературным данным [10], является паразитом *Deilephila porcellus* L., *Agrotis fimbria* L., *Cucullia argentea* Hufn., *Thaumetopoea processionea* L., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Malacosoma neustria* L., *Gastropacha quercifolia* L., *Biston betularius* L., *Aporia crataegi* L. Как паразит ивовой волнянки отмечается впервые.

19. *Linnaemyia olsutjevi* Zimin.

Материал: Цахкадзор, 1.7.64, 2.7.64, 3.7.64. Севан, 1.7—15.7.68 г.

Паразит гусениц последних возрастов. Выход личинок из тела хозяина отмечен в третьей декаде июня и в начале июля. Окукливание происходит в подстилке и в куколках хозяина, в темно-бурых пупариях величиной 4×10—5×12 мм. Лет тахин наблюдается через 8—12 дней после выхода личинок из тела хозяина.

Эта тахина заслуживает внимания как перспективный паразит ивовой волнянки. В 1968 г. из привезенных из Севана 254 гусениц и куколок ивовой волнянки 38 (14,9%) были заражены этой мухой.

Вид известен [3] из многих районов Европейской части СССР, Северного Казахстана, Иркутской области и Южного Приморья. Однако его хозяин не был отмечен.

20. *Stenophorocera pavidata* Mg. (*Palas pavidata* Meig.).

Материал: Севан, 30.7.67, 30.7.67, 1.8.67, Раздан, 9.7.67, Кировакан, 7.8.67, Октемберян, 6.7.68.

Паразит гусениц последних возрастов и куколок. Выход из тела гусеницы отмечается в период ее окукливания. Часть личинок окукливается в теле куколки хозяина. Лет тахин наблюдается через 12—14 дней после выхода личинок из тела гусениц.

В Армении (Цовагюх) этот паразит отмечен [2] как паразит гусениц *Malacosoma parallela* Stgr. и *Malacosoma* sp. Лет тахин зарегистрирован в конце июля и в начале августа.

По литературным данным, этот вид известен [10] как паразит многих видов бабочек из семейства: Nymphalidae, Bombycidae, Sphingidae, Lymanthriidae, Lasiocampidae, Noctuidae, Geometridae, Arctiidae, Zygaenidae, Pyralidae, Tortricidae и пилильщика *Allantus cingillum* Kl.

Таким образом, в Армении на ивовой волнянке выявлено 20 видов паразитов, среди которых как перспективные, заслуживают внимания следующие: *Brachymeria intermedia* (Nees.), *Monodontomerus aereus* Wlk., *Telenomus* sp., *Apanteles solitarius* (Ratz.) и *Linnaemyia olsufjevi* Zimin.

Изучение биологии этих видов, а также возможностей их искусственного разведения имеет важное научное и практическое значение (в особенности для организации интегрированной борьбы с вредными насекомыми).

Следует отметить также, что в деле резкого ограничения численности вредных насекомых важное значение имеет одновременное действие комплекса паразитов и болезней насекомых. (Это подтверждается также результатами анализов воспитания куколок ивовой волнянки, собранных нами в Октябреяне в 1966 г., табл. 2, 3).

Таблица 2
Зараженность куколок ивовой волнянки паразитами в Октябреяне в 1966 г.

Вид паразита	Количество паразитированных куколок	Зараженность					
		в % от числа паразитированных куколок			в % от общего числа собранных куколок		
		в среднем	в сборах		в среднем	в сборах	
			22,8	2,9		22,8	2,9
<i>Brachymeria intermedia</i>	99	59,6	69,1	46,5	35,7	50,0	22,4
<i>Monodontomerus aereus</i>	28	16,9	12,3	20,3	10,1	8,9	11,2
<i>Dibrachys cavus</i>	23	13,8	9,3	23,2	8,3	6,7	9,8
<i>Exorista rossica</i>	16	9,7	9,3	10,1	5,8	6,7	4,8
Итого	166	100,0	100,0	100,0	59,9	72,3	48,2

Таблица 3

Результаты анализов куколок ивовой волнянки, собранных в Октемберяне в 1966 г.

Дата сбора	Количество собранных куколок	% куколок по категориям				
		высохшие	больные	ненормально развитые	паразитированные	даввшие бабочки
22.8.66	134	2,9	17,2	2,3	72,4	5,2
2.9.66	143	2,8	25,2	—	48,2	23,8
Итого	277	2,8	21,3	1,1	59,9	14,9

Институт защиты растений
МСХ АрмССР

Поступило 10.VII 1969 г.

Ս. Ա. ՄԻՐՁՈՅԱՆ

ՈՒՌԵՆՈՒ ԳԵՂՄԱԹԻԹԵՈՒ (LEUCOMA SALICIS L., LEPIDOPTERA, ORGYIDAE) ՊԱՐԱԶԻՏՆԵՐԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-ՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու ռ

Վնասատու միջատների դեմ վերջին տարիներում լայն կիրառում է գտել պայքարի կենսաբանական մեթոդը:

Հանրահայտ է վնասատու միջատների պարազիտների նշանակությունը, մասնավորապես ինտեգրացված պայքարի կազմակերպման գործում:

Հոդվածում բերված են ուռենիների և բարդիների լուրջ վնասատու, ուռենու գեղմաթիթեռի պարազիտները, որոնք հեղինակի կողմից ստացվել են 1965—1968 թվականների ընթացքում:

Հոդվածում նշված 20 տեսակ պարազիտներից, որպես հեռանկարային, հանդիսանում են հետևյալները՝ *Brachymeria intermedia* (Nees.), *Monodont omerus aereus* Wlk., *Telenomus* sp., *Apanteles solitarius* (Ratz.), *Linnaemia olsufjevi* Zimin.

Այդ պարազիտներից շատերը տարբեր տարիներում պարազիտել են վնասատուի առանձին ֆազերի մինչև 50—60% -ը, մնացած պարազիտները տվել են ավելի թույլ վարակվածություն:

Վերը նշված տեսակների կենսաբանության ուսումնասիրումը, ինչպես նաև նրանց արհեստական բազմացման հնարավորության պարզաբանումը ունեն գիտական և գործնական մեծ նշանակություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Армянской ССР. Ереван, 1932.
2. Аветян А. С., Рихтер В. А. Биологический журнал Армении, XX, 2: 45—48, 1967.

3. Зимин Л. С. Труды ЗИН АН СССР, XV: 258—282, 1954.
4. Мейер Н. Ф. Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Вып. 1—2, 1933.
5. Мирзоян С. А. Известия АН АрмССР, биол. и с.-х. науки, IX, 3: 131—142, 1956.
6. Никольская М. Н. Хальциды фауны СССР. М.—Л., 1952.
7. Рихтер В. А. Биологический журнал Армении, т. XXI, 8, 1968.
8. Теленга Н. А. Фауна СССР, т. V, вып. 3, М.—Л., 1941.
9. Теленга Н. А. Фауна СССР, т. 5, вып. 4, М.—Л., 1955.
10. Herting V. Biologie der westpalaarktischen Raupenfliegen. Diptera, Tachinidae, Monograph. z. angew. Entomologie, 16, 1960.

Р. Е. КАЗАРЯН

СОДЕРЖАНИЕ SH-ГРУПП В ПРОРАСТАЮЩИХ СЕМЕНАХ НЕКОТОРЫХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР, ОБРАБОТАННЫХ ЭТАНОЛАМИНОМ

В проявлении биологической активности цистеинсодержащих пептидов и белков важную роль играют сульфгидрильные группы. Известно, что тиоловые соединения—цистеин, глутатион, коэнзим-А и др. играют первостепенную роль в различных процессах жизнедеятельности организмов, выполняя самые разнообразные функции. SH-группы ряда белков необходимы для проявления биологической активности последних. В связи с этим особое внимание уделяется изучению SH-групп в растениях. Так, было определено содержание SH-групп в различных частях проростков в течение восьми дней прорастания, выявлена динамика в содержании глутатиона и метионина и установлено их участие в синтезе белка [7]. При определении SH-групп и -S-S-связей ряд авторов установил, что в семядолях гороха первые значительно преобладали над вторыми в начальных стадиях прорастания, а в процессе прорастания содержание их (особенно SH-групп) заметно снижалось [4]. Изучалось содержание SH-групп в процессе прорастания семян кукурузы и определялись их динамика и сдвиги, вызываемые обработкой семян аминами [6]. Установлено, что этаноламин (ЭА) оказывает действие, аналогичное цистеину, гуанидину и мочеvine [5]. Большой интерес представляет увеличение количества SH-групп белков, обусловленное восстановлением дисульфидных групп, а также увеличение содержания восстановленного глутатиона под действием ЭА [1, 2].

Цель настоящей работы—изучение сдвигов в содержании SH-групп при действии установленных ранее оптимальных концентраций ЭА.

Методика. Объектом исследований служили семена нута сорта Ленинкаканский-313 урожая 1966 г. гороха сорта Мозговой В-5, урожая 1967 г. и фасоли сорта Армянская красная, урожая 1967 г. Семена обрабатывались оптимальными концентрациями ЭА при соответствующих сроках обработки и проращивались в чашках Петри. SH-группы определялись в фракциях водорастворимых белков семян, содержащих ферменты (амилаза, полифенолоксидаза и др.), ответственные за процесс прорастания. В водных вытяжках из проросших семян (как обработанных, так и необработанных, т. е. контрольных) определяли содержание общих SH-групп, после осаждения белков 2,5% сульфосалициловой кислотой—безбелковых и по разности—белковых SH-групп. Определение производилось в три срока: в замоченных семенах, далее в процессе прорастания на третьи и шестые дни; SH-группы определялись методом амперометрического титрова-

ния, предложенным Кольтгофом и Харрисом [8]. Титрование производили 10^{-3} раствором $HgCl_2$ и содержание SH-групп выражали в мк моль %. Результаты опытов статистически обработаны по методу Стьюдента [3].

Результаты исследований. Изучение содержания SH-групп в контрольных и обработанных ЭА семенах исследуемых зернобобовых культур выявило определенные закономерности в характере их изменений в процессе прорастания. В контрольных семенах нута наблюдалось повышение содержания SH-групп в течение всех шести дней прорастания. Воздействие амина повысило содержание общих и безбелковых SH-групп (табл. 1). При этом, если эффект ЭА на содержание общих SH-групп более заметно проявляется в первый день прорастания (на 20% против 17% на третий день и 9% — на шестой), то в отношении безбелковых SH-групп максимальный эффект наблюдается только на шестой день прорастания (на 15% против 10% в первый день и 9% — на третий). Параллельно с этим происходит заметное снижение белковых SH-групп на шестой день. В первый день увеличение белковых SH-групп под действием ЭА составляет 37%, а на третий день — 30%.

Тенденция нарастания общих и безбелковых SH-групп как в контрольных, так и обработанных амином семенах наблюдается и у гороха. В контрольных семенах прирост общих SH-групп на шестой день прорастания, по сравнению с первым, составил 39%, а безбелковых — 54%. В обработанных ЭА семенах в первый день прорастания в содержании общих SH-групп почти не наблюдается изменений. Увеличение количества SH-групп наблюдается на третий и шестой дни, — соответственно на 17% и 20%. Содержание безбелковых SH-групп в 1 день не изменяется, на третий день повышается на 4%, а на шестой — на 30%. В содержании белковых SH-групп отмечено некоторое понижение (на 12%) под действием ЭА в первый день прорастания и значительное (на 46%) повышение на третий день.

Несколько иначе происходит изменение содержания SH-групп в семенах фасоли. В контрольных семенах этой культуры общие и безбелковые SH-группы повышаются на третий день прорастания с последующим снижением на шестой день. Аналогично нуту и гороху в семенах фасоли под воздействием ЭА также повышается содержание SH-групп по отношению к контролю. Для общих SH-групп их содержание увеличивается в первый день — на 6%, на третий — на 5%, на шестой — на 6%. Безбелковые SH-группы максимально увеличиваются в первый день прорастания — на 18%, на третий день — на 10% и почти не меняются на шестой день. Содержание белковых SH-групп не подвергается достоверным изменениям под действием ЭА. В динамике изменения содержания общих и безбелковых SH-групп в семенах, обработанных ЭА, идентичны изменениям SH-групп контрольных семян.

Таким образом, в контрольных семенах нута в процессе прорастания происходит постепенное повышение содержания общих, безбелковых и белковых SH-групп. Воздействие оптимальной концентрации ЭА приводит к повышению содержания общих и безбелковых SH-групп. Макси-

Таблица 1

Содержание SH-групп в водных вытяжках из прорастающих семян нута, гороха и фасоли, обработанных ЭА (на сухой вес)

Культура	Дни прора- стания	Вариант опыта	Общие SH-группы			Безбелковые SH-группы			Белковые SH-группы		
			M±σ	достоверность		M±σ	достоверность		M±σ	достоверность	
				t	P		t	P		t	P
Н У Т	I	Контроль ЭА 10 ⁻⁴ ‰	23,38±0,616 28±1,15	8,05	P<0,01	15,04±0,43 16,54±1,05	2,96	0,01<P<0,02	8,34±0,845 11,46±0,378	7,54	P<0,01
	III	Контроль ЭА 10 ⁻⁴ ‰	27,5±2,45 32,1±1,48	3,94	P<0,01	17,9 ±1,085 19,44±2,19	1,43	0,1<P<0,2	9,6 ±1,75 12,5 ±2,58	2,14	0,05<P<0,1
	IV	Контроль ЭА 10 ⁻⁴ ‰	32,5±1,28 35,45±0,942	4,55	P<0,01	22,55±0,955 25,8 ±0,883	6,14	P<0,01	10 ±1,71 9,5 ±1,023	0,614	0,5<P<0,6
Г О Р О Х	I	Контроль ЭА 10 ⁻⁵ ‰	36,34±0,59 35,18±0,585	3,12	0,01<P<0,02	20,8 ±0,554 21,48±0,701	1,62	0,2<P<0,1	15,54±0,55 13,7 ±0,4	6,04	P<0,01
	III	Контроль ЭА 10 ⁻⁵ ‰	42,7 ±1,56 50,0 ±1,6	8,01	P<0,01	29,7 ±0,675 31,0 ±0,874	2,89	0,01<P<0,02	13,0 ±1,68 19 ±1,82	5,93	P<0,01
	IV	Контроль ЭА 10 ⁻⁵ ‰	50,45±1,513 60,45±0,92	13,8	P<0,01	32,25±1,37 42,6 ±1,84	10,4	P<0,01	17,6 ±2,36 17,83±2,76	0,155	0,8<P<0,9
Ф А С О Л Ь	I	Контроль ЭА 10 ⁻⁷ ‰	16,58±0,662 17,6 ±0,604	2,55	0,02<P<0,05	9,66±0,756 11,4 ±0,502	4,29	P<0,01	6,9 ±1,33 6,06±1,015	1,12	0,2<P<0,3
	III	Контроль ЭА 10 ⁻⁷ ‰	23,6 ±0,616 24,8 ±1,39	1,76	0,01<P<0,02	16,34±1,64 17,9 ±1,97	1,36	0,2<P<0,3	7,2 ±1,57 7,0 ±1,56	0,644	0,5<P<0,6
	IV	Контроль ЭА 10 ⁻⁷ ‰	20,72±1,4 22,0 ±1,02	1,64	0,1 <P<0,2	15,0 ±2,7 15,8 ±1,18	0,61	0,5<P<0,6	5,7 ±2,46 6,2 ±1,45	0,39	0,7<P<0,8

мальное повышение содержания общих, безбелковых и белковых SH-групп по отношению к контролю соответственно составило 20, 15 и 37%.

В контрольных семенах гороха в процессе прорастания установлено повышение содержания общих и безбелковых SH-групп. Заметное повышение содержания общих и безбелковых SH-групп по отношению к контролю наблюдается в семенах, обработанных ЭА; максимальное увеличение соответственно составило 20 и 30%. Значительное повышение белковых SH-групп отмечено на третий день прорастания.

В контрольных семенах фасоли при общей тенденции к повышению содержания общих и безбелковых SH-групп на шестой день прорастания наблюдается некоторое снижение их по сравнению с третьим днем. Под воздействием ЭА оптимальной концентрации содержание общих и безбелковых SH-групп по отношению к контролю максимально повышается соответственно на 6 и 8%. Белковые SH-группы не подвергаются достоверным изменениям как в процессе прорастания, так и под действием ЭА.

Общим для исследуемых семян трех зернобобовых культур является: для контрольных—повышение содержания общих, безбелковых и белковых (кроме фасоли) SH-групп в процессе прорастания; для семян, обработанных ЭА,—повышение содержания общих, безбелковых и белковых SH-групп по отношению к контрольным.

Ереванский зооветеринарный
институт

Поступило 12.II 1969 г.

Ռ. Ե. ԿԱԶԱՐՅԱՆ

SH-ԽՄՔԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷԹԱՆՈՂԱՄԻՆՈՎ ՄՇԱԿՎԱԾ ՈՐՈՇ ՀԱՏԻԿԱԸՆԴԵՂԱՅԻՆ ԿՈՒՆՏՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍԵՐՄԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայտնի է, որ թիրուլային միացությունները առաջնակարգ դեր են կատարում կենդանական և բուսական օրգանիզմների կենսագործունեության տարբեր պրոցեսներում:

Տվյալ աշխատության մեջ նպատակ ենք ունեցել ուսումնասիրել որոշ հատիկաբնույթի կուլտուրաների ծլող սերմերում SH-խմբերի պարունակության տեղաշարժերը էթանոլամիինի ծլման խթանիչ հանդիսացող լավազույն խտությունների ազդեցության տակ: Սիսեոի, ոլոռի, լոբու սերմերը մշակել ենք օպտիմալ խտությամբ էթանոլամիինի լուծույթով մշակման համապատասխան ժամկետներում և աճեցրել ենք Պետրիի թասերում: Այնուհետև ծլած սերմերից ստացված ջրային մուգի մեջ ինչպես մշակված, այնպես էլ չմշակված ստուգիչ փորձերում որոշել ենք SH-խմբերի պարունակությունը, սպիտակուցների նրսաեցումից հետո 2,5% սպիցիլաթիվով որոշել ենք ոչ սպիտակուցային, իսկ նրանց տարբերությամբ՝ սպիտակուցային SH-խմբերը: Որոշումը կատարել ենք Լրեք ժամկետներում՝ թրջված սերմերում, այնուհետև ծլման երրորդ և վեցն-

րորդ օրերում: SH-խմբերը որոշել ենք ամպերոմետրիկ տիտրացիայի եղանակով: Ստացված տվյալները վիճակագրական մշակման ենք ենթարկել Ստյուդենտի եղանակով:

Հիմնվելով մեր փորձերի արդյունքների վրա, կարելի է հանգել հետևյալ ընդհանուր եզրակացությանը՝

1. Ինչպես ստուգիչ, այնպես էլ էթանոլամինով մշակված սերմերում ընդհանուր, ոչսպիրտակուցային և սպիրտակուցային SH-խմբերն ավելանում են ծլման ընթացքում:

2. էթանոլամինով մշակված սերմերում նկատվում է ընդհանուր, ոչսպիրտակուցային և սպիրտակուցային SH-խմբերի քանակի ավելացում ստուգիչ սերմերի նկատմամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян Г. В. Автореферат докторской диссертации. Ереван, 1965.
2. Гаспарян М. Г., Акопян А. А. Труды Ер. ЗВИ, 22, 33, 1957.
3. Эдни Юл. Дж., Кендэл М. Дж. Теория статистики, М., 549—550, 1960.
4. Зуева Е. С., Проскуряков Н. И. Биохимия зерна и хлебопечения АН СССР, М., 7, 93—100, 1964.
5. Камалян Г. В., Давтян Л. В. ДАН АрмССР, т. 21, 3, 113, 1955.
6. Камалян Г. В., Давтян Л. В. Труды Ер. ЗВИ, т. 28, 249—253, 1967.
7. Feier Kasse y. Ann. Univ. Scient. Budapest, Sec. biol. 5, 105—114, 1962.
8. Kolthoff Y. M., Harris W. E. Ind. and Eng. Chem., 18, 161, 1946.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 615.217.5

Р. А. АЛЕКСАНИЯ

ХОЛИНОПОЗИТИВНОЕ СВОЙСТВО ГАНГЛИОБЛОКИРУЮЩЕГО
ПРЕПАРАТА ГАНГЛЕРОНА

Ганглерон, будучи ганглиолитиком, вошел в литературу, и особенно в медицинскую, как холинолитик. Между тем при анализе механизма коронарорасширяющего действия ганглерона мы столкнулись с такими фактами, которые далеко не согласуются с указанным определением фармакологического свойства препарата, а порою диаметрально противоположны.

В настоящей работе поставлена цель дополнить наши сведения новыми, более убедительными данными и на основании их попытаться проанализировать действие ганглерона на холинореактивные системы.

Методика. Опыты были поставлены на наркотизированных уретаном с хлоралозой 36 кошках. Изменение объемной скорости коронарного кровотока определяли по методу Моравитца и Цана [11]. Все испытуемые вещества вводили внутривенно, лишь ареколиин внутрицистернально. Ганглерон во всех опытах применяли в дозе 1,5 мг/кг.

Результаты. Поставлены 4 серии экспериментов. В I серии опытов изучено влияние ганглерона на объемную скорость коронарного кровотока при предварительном подавлении синтеза ацетилхолина. С этой целью мы применяли гемихолиний № 3 в дозе 2 мг/кг. Через 30 мин вводили ганглерон. Было установлено, что предварительное применение гемихолиния предупреждает обычно наблюдаемый коронарорасширяющий эффект ганглерона.

Во II серии влияние ганглерона на коронарный кровоток испытывали при предварительном блокировании М-холинореактивных систем атропином в дозе 2 мг/кг. Оказалось, что атропинизация также предупреждает коронарорасширяющий эффект ганглерона.

В III серии испытывали действие общеизвестных М-холиномиметиков на коронарный кровоток. Было установлено, что ареколиин в дозе 10 γ /кг при внутрицистернальном введении приводит к увеличению коронарного кровотока на $50 \pm 1,2\%$ в течение 3-х и более часов. При применении ацеклидина (заменителя мускарина) в дозе 50 γ /кг также наблюдается увеличение коронарного кровотока на $35 \pm 6,2\%$ в течение 35 мин.

В IV серии опытов изучено влияние крови, взятой у кошек, на работу изолированного сердца лягушки и установлено, что кровь, взятая до введения ганглерона, не оказывает заметного влияния на работу сердца, в то время как кровь, взятая у кошек спустя 5 мин после его введения, вызывает сильно выраженный отрицательный инотропный эффект вплоть до остановки сердца. Подобный эффект мы наблюдали при применении ацетилхолина в концентрации $1 : 10^{-8}$.

Обсуждение результатов. Как следует из представленного фактического материала, на фоне действия гемихолина последующее введение ганглерона не приводит к увеличению коронарного кровотока. Согласно литературным данным [6, 10], гемихолиний специфически угнетает ацетилхолинообразование путем конкурентного вытеснения холина из соответствующих биохимических реакций и приводит к резкому уменьшению ацетилхолина в организме.

Аналогичные результаты, т. е. отсутствие коронарорасширяющего действия ганглерона, мы наблюдали ранее [3], когда образование физиологически активных веществ — медиаторов в области парасимпатических нервных окончаний заметно уменьшилось вследствие перерезки блуждающих нервов.

Таким образом, отсутствие или, по крайней мере, уменьшение холинергических веществ в организме приводит к исчезновению коронарорасширяющего эффекта ганглерона.

Исчезновение эффекта ганглерона мы наблюдали также при атропинизации. Известно, что атропин, избирательно блокируя М-холинореактивные системы, лишает их возможности реагировать на воздействие ацетилхолина.

Интересно отметить, что при применении ареколина и ацеклидина, которые воспроизводят мускариноподобный эффект ацетилхолина, наблюдается увеличение коронарного кровотока.

На основании этих опытов нетрудно убедиться в том, что увеличение коронарного кровотока, вызванное ганглероном, также обусловлено воспроизведением мускариноподобного эффекта ацетилхолина.

Возникает вполне естественный вопрос, каким образом ганглерон, наряду с ганглиоблокирующим действием, обладает также холинопозитивным свойством.

Рядом исследователей [1, 4] было установлено, что ганглерон обладает антихолинэстеразным действием и надо полагать, что вследствие этого в условиях целостного организма он может привести к накоплению ацетилхолина.

На экспериментальной модели бронхоспазма было установлено [2], что ганглерон заметно усиливает спазм бронхов, вызванный ацетилхолином.

Опыты, проведенные нами на изолированных сердцах лягушек, позволяют допустить, что ганглерон в условиях целостного организма способствует накоплению ацетилхолина. Эти данные вполне согласуются с биохимическими исследованиями относительно того, что ганглерон

увеличивает количество ацетилхолина в мозгу [9] и в периферических органах [5].

В настоящее время считается общепризнанным, что после фармакологической денервации на уровне автономных ганглиев возбудимость периферических постганглионарных структур повышается, и вслед за воздействием ганглиолитиков ацетилхолин оказывает на них более сильный эффект. Ганглиоблокирующий эффект ганглераона позволяет допустить, что при его применении также может иметь место повышение чувствительности периферических парасимпатических постганглионарных образований к ацетилхолину.

Любопытно отметить, что на фоне действия ганглераона чувствительность М-холинореактивных систем к ацетилхолину сохраняется [8, 2].

Ганглиолитики, согласно литературным данным [7], прерывая проводимость нервных импульсов на уровне вегетативных ганглиев, часто не оказывают заметного влияния на высвобождение ацетилхолина в области постганглионарных нервов. К этому следует добавить важную анатомическую особенность: парасимпатические ганглионарные клетки расположены главным образом в стенках внутренних органов, рядом с периферическими парасимпатическими постганглионарными образованиями.

На основании изложенного холинопозитивное свойство ганглераона мы склонны объяснить следующим образом: если чувствительность М-холинергических структур к ацетилхолину (на фоне действия ганглераона) не только сохраняется, но и повышается, то вполне логично допустить, что накопившийся в организме ацетилхолин, взаимодействуя с М-холинореактивными структурами, может проявить присущее ему холинопозитивное действие.

Анализ представленных материалов дает основание считать, что ганглераон, наряду с ганглиоблокирующим действием, обладает также холинопозитивным свойством. Коронарорасширяющий эффект ганглераона обусловлен его холинопозитивным свойством.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 23.XII 1968 г.

Ռ. Ա. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ

ՄԻՋՆԵՐՎԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՒՅՅՆԵՐԸ ՊԱՇՏԱՐՈՂ ԳԱՆԳԼԵՐՈՆԻ
ԽՈՒՆՈՄԻՄԵՏԻԿ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սպիտակ մկների մոտ ացետիլխոլինի ենթաշեմքային մահացու դեղա-
չափը գանգլիերոնի ազդեցության ֆոնի վրա դառնում է մահացու դոզա:
Փորձնական կենդանուն գանգլիերոն ներարկելուց հետո նրանից վերցված

արյունը կանգնեցնում է անշատած սիրտը այնպես, ինչպես ացետիլխոլինի $1:10^{-8}$ նոսրացրած լուծույթը:

Հատուկ փորձերով մեզ հաջողվել է ցույց տալ, որ օրգանիզմում ացետիլխոլինի բիոսինթեզը կանխելու դեպքում գանգլիերոնը այլևս չի կարողանում լայնացնել սրտի սնող անոթները:

Այդ անոթների վրա գանգլիերոնի անոթալայնիչ ազդեցությունը վերանում է նաև այն դեպքում, երբ օրգանիզմի խոլինոլիտիկ ստրուկտուրաները պաշարման են ենթարկված ատրոպինով:

Վերոհիշյալ փորձնական տվյալները թույլ են տալիս ասելու, որ գանգլիերոնը ոչ միայն օժտված է խոլինոմիմետիկ հատկությամբ, այլև իր այդ հատկության շնորհիվ է, որ նա լայնացնում է սրտի պսակաձև անոթները:

Գանգլիերոնի նմանօրինակ ազդեցության ընդօրինակումը բոլոր հայտնի խոլինոմիմետիկ դեղանյութերով (ացեկլիդինով, աոեկոլինով, ինչպես նաև դիմեֆորմիտով) մեկ անգամ ևս հաստատում է մեր ենթադրությունն այն մասին, որ գանգլիերոնը իր խոլինոմիմետիկ հատկության շնորհիվ է, որ լայնացնում է սրտի պսակաձև անոթները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян Н. Е. Диссертация, Ереван, 132-142, 1954.
2. Акопян Н. Е. В кн.: Ганглерон и опыт его клинического применения. Изд. АН АрмССР, 63, 1959.
3. Алексанян Р. А. ДАН АрмССР, 46, 1, 38-41, 1968.
4. Амадян М. Г. Известия АН АрмССР, 16, 10, 13-22, 1963.
5. Вирабян И. Л. Материалы научной сессии, посвященной сорокалетию основания Ереванского медицинского института, 53, 1963.
6. Голиков С. Н., Локтинов С. И. Вестн. АМН СССР, 8, 77, 1963.
7. Денисенко П. П. В кн.: Ганглиолитики, фармакология и клиническое применение, 20-22, 1959.
8. Мирзоян С. А. В кн.: Ганглерон и опыт его клинического применения. Изд. АН АрмССР, 75, 1959.
9. Суджян Ц. М. Вопросы биохимии, Изд. АН АрмССР, 3, 41, 1963.
10. Long J. P., Schueler F. W. J. Am. Pharmaceut. Assoc. Sci. Ed. 43, 79, 1954.
11. Morawitz P., Zahn A. Dt. Arch. Klin. med. 116, 364, 1914.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 582.952.6

Т. Г. ЦАТУРЯН

НОВЫЕ ВИДЫ ЗАРАЗИХИ ДЛЯ ФЛОРЫ АРМЕНИИ

Род *Orobanche* L. на территории Армянской ССР специальному изучению не подвергался, по настоящее время видовой состав его выявлен недостаточно. Некоторые данные о заразах Кавказа приводятся А. А. Гроссгеймом [1] и Н. Н. Цвелевым [2].

В данном сообщении приведены сведения о новых видах заразах, найденных в Армянской ССР.

1. *Orobanche orientalis* G. Beck. — зарази́ха восточная. — Новый и редкий для флоры Армении вид. Произрастает на сухих каменистых склонах. Местонахождение: Горисский район, 3/VI, 1957 г., собр. Е. Н. Ерамян; Вединский район, близ села Азизкенд, 27/V, 1960 г., собр. А. Л. Тахтаджян и Э. Ц. Габриелян; Аштаракский район с. Арзни, Егвард, 17/V, 1964 г., собр. Т. Г. Цатурян. Все сборы определены нами.

Питающие растения *Amygdalus fenzliana* и *Nerolopyllum villosum*. В литературе приводится лишь для восточного Закавказья, за пределами же Кавказа указывается для Ср. Азии. Общее распространение: Иран, Инд.—Гим.

2. *Orobanche versicolor* F. Schultz — зарази́ха разноцветная. — Новый для флоры Армении вид. Местонахождение: Микоянский район, травянистый склон Айоцзорского (Селимского) перевала, собр. Э. Ц. Габриелян и В. Е. Аветисян, 14/VI—1957 г.; Абовянский район, окрестности сел. Фонтан, собр. Е. Н. Ерамян, 13/VI, 1960 г.

Питающее растение неизвестно.

Вид указан для Западного Закавказья. За пределами Кавказа приводится лишь для Крыма. Общее распространение: Средиземноморье, Армения, Курдистан.

3. *Orobanche flava* Mart. — зарази́ха желтая. Новый вид для флоры Армянской ССР. Местонахождение: Ноемберянский район, близ села Джуджеван, 6/VI, 1960 г., собр. А. П. Меликян, опр. Т. Г. Цатурян. Питающее растение неизвестно.

В литературе известен для Дагестана, Восточн. и Запад. Закавказья.

4. *Orobanche humenocalyx* Reut. — зарази́ха перепончаточашечковая.

Указываются следующие местонахождения: Сисианский район,

с. Татев, с. Малдаш, собр. Е. Н. Ерамян 18/V, 1959 г., Аштаракский район—Амберд, 3.8.1965 г., собр. А. П. Меликян. Питающее растение неизвестно.

По данным Цвелева [2], является эндемом Восточного Закавказья. Описан из района Кировабада, однако А. А. Гроссгейм [1] приводит его также для Нагорного Карабаха.

5. *Orobanche gracilis* Smith. — паразит тонкая. Новинка для флоры Армении. Впервые собрано М. Саркисян в Разданском районе, близ сел. Арзакан 19/VI, 1952 г. Последующие сборы произведены в разное время Е. Н. Ерамян и Э. Ц. Габриелян в следующих пунктах: Иджеванский район, сел. Верин Алдара. Собр. Е. Ерамян, Дилижанский район, лес, собр. Т. Цатурян Абовянский район, окр. сел. Гарни, ущелье Милли-дара. Собр. Э. Габриелян. Питающее растение *Thymus kotschyanus*.

6. *Orobanche arenaria* Borkh. — паразит песчаная. Новое для Армянской ССР растение, произрастает на высоте 2500 м над ур. моря. Местонахождение: Аштаракский район, Арагац, Амберд, собр. А. П. Меликян, 1/VII, 1968 г. Питающие растения—виды *Artemisia* и *Centaurea arenaria*. Этот вид приводится для южного Закавказья под сомнением.

7. *Orobanche oxyloba* (Reut.) G. Beck — паразит остролопастная. Местонахождение: Абовянский район, окрестности сел. Гарни, собр. Т. Г. Цатурян, 23/VI, 1953 г.; окр. сел. Арзакан, собр. Аветян, 28/VI 1952 г.; Зангезур, Горисский район, окр. сел. Горис, в лесу, собр. А. П. Меликян, 4/VI, 1965 г. Все сборы определены Т. Г. Цатурян.

В пределах Кавказа приводится лишь для Западного Закавказья.

Ереванский государственный университет,
кафедра высших растений

Поступило 19.XII 1969 г.

Թ. Գ. ՄԱՏՈՒՐՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՖԼՈՐԱՅԻ ՀԱՄԱՐ ՃՐԱԳԱՆՈՏԻ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տվյալ հաղորդման մեջ բերվում են Հայկական ՍՍՀ-ում գտնված ճրագախոտի նոր տեսակների վերաբերյալ տեղեկություններ:

Այդ տեսակները հետևյալներն են՝

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 1. <i>Orobanche orientalis</i> G. Beck | — | ճրագախոտ արևելյան. |
| 2. <i>Orobanche flava</i> Mart. | — | » դեղին |
| 3. <i>Orobanche versicolor</i> F. Schultz | — | » տարագույն |
| 4. <i>Orobanche hymenocalyx</i> Reut. | — | » Թաղանթաբա-
ժակավոր |
| 5. <i>Orobanche gracilis</i> Smith. | — | » բարակ |
| 6. <i>Orobanche arenaria</i> Borkh. | — | » ավազալին |
| 7. <i>Orobanche oxyloba</i> (Reut.) G. Beck | — | » սրաբլթակ |

Բոլոր տեսակների համար նշվում է ապրելավայրը, ինչպես նաև սնող բույսը.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа, 1949.
2. Цвелев Н. Н. Флора СССР, т. XXIII, М.—Л., 1958.
3. Schiman-Zeika H. Flora des Iranschen hohlades, 5/15, Wien., 1964.

РЕФЕРАТ

УДК 581—14

И. А. ГЕВОРКЯН

ОБ АМИНОКИСЛОТНОМ ОБМЕНЕ ЛИСТЬЕВ ЯРОВИЗИРОВАННОЙ И НЕЯРОВИЗИРОВАННОЙ СВЕКЛЫ, ВОСПРИНИМАЮЩЕЙ РАЗЛИЧНЫЕ ФОТОПЕРИОДЫ

С целью выяснения изменений аминокислотного обмена яровизированной и неяровизированной свеклы, воспринимающей различные фотопериоды, нами проводились некоторые исследования в листьях неяровизированных сеянцев (растения I года жизни), а также в листьях яровизированных и неяровизированных высадков (растения II года жизни) свеклы сорта Бордо, которые подвергались в одном случае воздействию короткодневных, в другом — длиннодневных фотопериодов.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что в листьях сеянцев свеклы, находившихся в условиях короткого дня, обнаружены глутатион, цистин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, альфа-аланин, пролин (с бета-аланином), триптофан, валин, фенилаланин и лейцины. В условиях же длинного дня кроме перечисленных аминокислот выявлены также лизин, аминокислотная кислота и тирозин.

При этом необходимо отметить, что в условиях короткого дня состав аминокислот идентичен в течение всей вегетации, тогда как в условиях длинного дня наблюдается сокращение набора аминокислот.

Определенный интерес представляет также динамика содержания этих аминокислот. В условиях как длинного, так и короткого дня содержание отдельных аминокислот достигает максимума в начале вегетации, после чего происходит постепенное уменьшение.

Листья неяровизированной свеклы в условиях длинного и короткого дня различий не показали: и в том и в другом случае обнаружены цистин, лизин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, треонин, аланин, пролин, аминокислотная кислота, валин и лейцины. Определенные изменения выявлены в содержании указанных аминокислот: в листьях растений, получающих длинный день, оно увеличивается в течение всей вегетации. В листьях же, получающих короткий день, содержание их колеблется незначительно.

В листьях яровизированной свеклы в условиях длинного дня выявлены следующие аминокислоты: цистин, лизин, аспарагин, аспарагиновая кислота, серин, глицин, глютаминовая кислота, треонин, аланин, пролин, аминокислотная кислота, валин, фенилаланин и лейцины. Наи-

большее их количество обнаруживается в листьях стрелкующихся, а наименьшее — вегетирующих растений. В условиях короткого дня в листьях яровизированной свеклы в течение вегетации наблюдается постепенное нарастание количества идентифицированных аминокислот.

Таким образом, изучение аминокислотного обмена у этих растений показало, что: а) воздействие фотопериодического режима на листья сеянцев свеклы характеризуется большим набором аминокислот в условиях длинного дня. б) Состав аминокислот второго года жизни находится в зависимости от воздействия как пониженных температур, так и оптимальных для цветения фотопериодов в их взаимной связи. При исключении одного из этих факторов наблюдается задержка синтеза новых аминокислот. Таблиц 3. Библиографий 12.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 30.V 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТ

УДК 591.1.05

Л. А. АРУТЮНЯН

ОБРАЗОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ В ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Результаты проведенных исследований показали, что срезы почек кур, белых крыс, кроликов и морских свинок в ходе часовой инкубации продуцируют небольшое количество лактата, в то время как в почках лягушек, крупного и мелкого рогатого скота образуется сравнительно больше молочной кислоты. У всех изученных животных, кроме белых крыс, в контрольных пробах содержание молочной кислоты превышает количество ее в корковом слое в незначительной степени. Между тем в мозговом слое почек белых крыс отмечается вдвое больше молочной кислоты, чем в корковом. Добавленная глюкоза у всех животных вызывает прирост молочной кислоты в срезах как коркового, так и мозгового слоев почек; при этом из глюкозы больше всего молочной кислоты образуется в мозговом слое почек кроликов, морских свинок и белых крыс. У всех животных, кроме белых крыс, интенсивность процесса гликолиза в срезах коркового и мозгового слоев почек приблизительно одинакова, а у белых крыс в мозговом слое гликолиз протекает намного интенсивнее, чем в корковом. При добавлении глюкозы и L-аминокислот к срезам коркового слоя почек белых крыс отмечается выраженное подавление поглощения глюкозы и образования молочной кислоты. В мозговом же слое почек крыс особых изменений в этих процессах не наблюдается. В срезах почек кур заметное подавление поглощения глюкозы и гликолиза вызывает только L-аспарагиновая кислота. При добавлении пировиноградной кислоты отмечается почти одинаковое увеличение количества молочной кислоты в обоих слоях почек всех животных, за исключением белых крыс, у которых прирост молочной кислоты в мозговом слое почек несравненно выше, чем в корковом. Добавленная молочная кислота заметно утилизируется в почках кур, кроликов и морских свинок.

Таким образом, в различных слоях почек различных животных гликолиз протекает с неодинаковой интенсивностью. Некоторые L-аминокислоты оказывают подавляющее действие на этот процесс, что особенно проявляется в отношении почек белых крыс (корковый слой), и частично почек кур, при добавлении аспарагиновой кислоты. В корковом

слое почек L-аминокислоты подвергаются интенсивному деаминарованию. Надо полагать, что в коре почек белых крыс с энергетической целью более интенсивно употребляются L-аминокислоты, чем глюкоза, и поэтому они подавляют поглощение этого моносахарида и интенсивность гликолиза. Это подтверждается и тем, что аминокислоты, подвергающиеся деаминарованию в большей степени (аспарагиновая кислота у кур), сравнительно сильнее подавляют гликолиз в корковом слое почек.

В наших опытах мы наблюдали превращение пирувата в лактат у всех подопытных животных. У всех животных молочная кислота образуется из пирувата довольно интенсивно в обоих слоях почек, за исключением белых крыс, у которых в корковом слое отмечается небольшой прирост лактата из пирувата, что связано с превращением пирувата в глюкозу, аланин, а также глутаминовую кислоту (при окислении пирувата по циклу трикарбоновых кислот на стадии α -кетоглутаровой кислоты образуется глутаминовая кислота). По-видимому, в коре почек белых крыс пируват в основном включается в цикл трикарбоновых кислот, а в мозговом слое почек крыс и в обоих слоях почек остальных животных в силу низкой интенсивности течения цикла Кребса пируват преимущественно превращается в молочную кислоту. Таблиц 2. Библиографий 12.

Институт биохимии АН АрмССР

Поступило 20.I 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

Н. Е. АКОПЯН, Д. А. ГЕРАСИМЯН

К ФАРМАКОЛОГИИ МЕТЭЗИДА (ЗАРОНТИНА)

В результате проведенных в Институте тонкой органической химии АН АрмССР работ по синтезу и фармакологическому изучению замещенных сукцинимидов был синтезирован заронтин, названный метэзидом. Согласно литературным данным, препараты из группы сукцинимидов применяются успешно при лечении эпилепсии типа *petit mal*, особенно при малой давности заболевания, за рубежом широко стал применяться заронтин. Настоящее сообщение касается некоторых сторон фармакологического действия метэзида (заронтина).

Противосудорожное действие метэзида изучалось на белых мышах весом 20—24 г. В качестве моделей судорожных состояний использовали методику максимального электрошока и судороги, наступающие при введении коразола, камфоры, стрихнина, пикротоксина, никотина и ареколина. Для сравнительной оценки проводили опыты с милонтином. Полученные данные статистически обрабатывались методом Литчфилда и Уилкоксона. Для наглядности производили графическую запись судорог с помощью актографа. Регистрировали двигательную активность животных, которым предварительно вводился испытуемый препарат. Параллельно ставились опыты на контрольных животных. Препараты вводились внутрибрюшинно за сорок пять минут до электрической стимуляции или введения химических судорожных агентов.

Метэзид оказался активным в отношении коразоловых, стрихнинных и камфорных судорог, несколько менее активен по никотиновому и пикротоксиновому тестам и не влияет на тонико-экстензорную фазу электрошока. Метэзид малотоксичен LD_{50} составляет 1325 (1200÷1462) мг/кг, милонтина—950 (792÷1140) мг/кг. Имеет значительную терапевтическую широту. Результаты опытов на наркотизированных кошках показали, что метэзид не обладает свойством затруднять проведение возбуждения в ганглиях вегетативной нервной системы, лишен курареподобной активности. Почти не обладает седативным действием: так, в опытах на мышах метэзид не оказывает влияния на продолжительность снотворного действия уретана, незначительно удлиняет снотворное действие нембутала. В то время как милонтин значительно удлиняет снотворное действие как нембутала, так и уретана.

Полученные данные дают нам основание рекомендовать метэзил как противосудорожное средство для лечения эпилепсии и других судорожных состояний. Таблиц 2. Иллюстраций 2. Библиографий 15.

Институт тонкой органической
химии АН АрмССР

Поступило 10.X 69 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

С. П. ВЛАСЕНКО, А. С. ХАЧКАВАНКЦЯН

СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В НАДПОЧЕЧНИКАХ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ В УСЛОВИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Для оптимальной устойчивости животного организма к облучению совершенно необходимо определенное количество кортикоидов; всякое далеко выходящее за пределы увеличение их уровня (или снижение) нарушает адаптационную способность организма к ионизирующему фактору. Усиленная деятельность коры на первом этапе лучевого поражения и последующее ее истощение обуславливают ряд периферических сдвигов, которые в совокупности характеризуют глубину лучевого поражения.

Выяснение функциональной активности коркового слоя надпочечников у животных, подвергшихся рентгеновскому облучению с одновременным применением постоянного тока в качестве физической защиты, представляет значительный интерес.

В наших исследованиях показателем функциональной активности коркового слоя надпочечников служило содержание аскорбиновой кислоты в тканях этой железы и ее вес. Аскорбиновую кислоту определяли фотоколориметрическим методом Roe a. Küthera.

Доза облучения составляла 700 рентген. Защита животных осуществлялась «анодической» гальванизацией мозга силой тока в 2мА, в течение 25—40 мин, т. е. в соответствии с продолжительностью времени облучения. Концентрация аскорбиновой кислоты определялась в динамике лучевого поражения, с первых 10 мин после облучения, а затем спустя 1, 7 и 14 суток.

При оценке полученных данных следует отметить, что ионизирующая радиация в абсолютно смертельной дозе, действующая на заведомо защищенный организм анодизацией головного мозга, не вызывает той чрезмерно повышенной функциональной активности корковой части надпочечников, которая наблюдалась у облученных животных.

По-видимому, указанные раздражители со временем вступают в какие-то конкурентные взаимоотношения, создавая возможные ограничения для чрезмерной гормональной активности передней доли гипофиза, во всяком случае, как показали наши опыты, — кортикотропной.

Какими именно путями достигается эта физиологическая мера в реакции при сочетании проникающей радиации с гальванизацией головного мозга определенно сказать пока трудно, но вполне вероятно, что это может зависеть от сохранения физиологического анэлектротонического состояния головного мозга, имеющего тенденцию к извращению под влиянием рентгеновского облучения.

Так или иначе использование постоянного тока при облучении создает благоприятные условия для функционирования корковой части надпочечников, способствуя тем самым большей устойчивости организма, увеличению продолжительности жизни и выживаемости облученных животных.

Новая реакция надпочечников на действие проникающей радиации, вызванная одновременной гальванизацией головного мозга, выражается в нормализации их функциональной активности. Исключение составляют первые 10 мин, когда их активность оказывается более интенсивной, чем при одном облучении. Библиографий 22.

Сектор радиобиологии АН АрмССР

Поступило 10.IV 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

Ж. С. ГЕВОРКЯН, А. С. ОГАНЕСЯН

К ВОПРОСУ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГЛЮКОЗЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ АММИАКА ИЗ ГЛУТАМИНА

Результаты опытов, проведенных со срезами различных тканей белых крыс, показали, что наивысшая активность глутаминазы отмечается в коре и мозговом слое почек, затем в мозговой, печеночной и мышечной тканях.

Глюкоза в физиологических концентрациях сильно подавляет образование аммиака из глутамина в мозговой ткани (подавляется также глутаминаза мышечной ткани). Глюкозо-6-фосфат и фруктозо-1,6-дифосфат почти не оказывают влияния на активность глутаминазы мозговой ткани. Подобное явление наблюдается в печеночной и почечной тканях при добавлении глюкозы в физиологических концентрациях. Молочная и пировиноградная кислоты подавляют образование аммиака из глутамина в мозговой ткани, однако их влияние намного уступает эффекту глюкозы. В печеночной ткани молочная кислота подавляет, а пировиноградная даже несколько стимулирует образование аммиака из глутамина. В почечной ткани эти кислоты не оказывают существенного влияния на глутаминазную активность.

Наблюдаемые факты имеют очень важное биологическое значение. В физиологических условиях в животных тканях не только нейтрализуется образовавшийся аммиак, но также регулируется и его образование. В мозговой ткани глюкоза в физиологических концентрациях резко подавляя образование аммиака, обеспечивает его низкий уровень в этом органе и предотвращает проявление интоксикации, чему способствует также и молочная кислота. По-видимому, в нормальных условиях в мозговой ткани глутаминаза или не функционирует, или же проявляет незначительную активность. С другой стороны, известно, что глюкоза способствует синтезу глутамина. После нейтрализации аммиака в мозговой ткани путем синтеза глутамина распад его в этом же органе не имеет биологической целесообразности. В *in vitro* опытах наблюдаемая довольно высокая глутаминазная активность, по-видимому, обусловлена изменением окружающей среды клеток и отсутствием соответствующих ингибиторов, а именно отсутствием глюкозы, возможно и других веществ, оказывающих ингибирующий эффект на активность этого фер-

мента. Не исключена возможность, что тормозящий эффект глюкозы связан не самой глюкозой, а каким-то метаболитом его превращения. Однако результаты опытов показывают, что в физиологических концентрациях глюкоза проявляет более выраженный эффект, чем пировиноградная и молочная кислоты, значительно превышающие физиологический уровень; то же самое наблюдается и в отношении α -кетоглутаровой и щавелевоуксусной кислот. Имеет ли глюкоза специфическое действие на глутаминазу мозговой ткани, покажут дальнейшие исследования. Отметим только, что глюкозо-6-фосфат и фруктозо-1,6-дифосфат в этом отношении намного уступают глюкозе. Во всяком случае она сильно тормозит образование аммиака из глутамината только в мозговой ткани.

Большой интерес представляет также отсутствие подавляющего эффекта глюкозы, молочной и пировиноградной кислот в отношении глутаминазы почечной ткани. Образовавшийся в других тканях глутамин транспортируется кровью в почки, где расщепляется с освобождением свободного аммиака, который выводится почками из организма. Глюкоза, а также молочная и пировиноградная кислоты почти не оказывают влияния на этот процесс в почках и этим создаются благоприятные условия для выведения аммиака из организма. По-видимому, по некоторым своим свойствам глутаминаза мозговой ткани отличается от таковой почечной ткани. Эти особенности глутаминазы различных тканей имеют важное биологическое значение в отношении предотвращения образования аммиака в одних органах (мозг) и интенсивного выделения его в других (почки). Результаты наших исследований в отношении влияния глюкозы на утилизацию глутамината в мозговой ткани совпадают с данными Бунятяна и сотр.

Наши данные показывают, что в физиологических условиях глюкоза выступает в качестве одного из регуляторов образования аммиака из глутамината в организме. Было установлено также, что α -кетоглутаровая и щавелевоуксусная кислоты регулируют деаминацию L-аминокислот в почечной ткани.

Результаты предварительных опытов показывают, что глюкоза не проявляет такого сильного тормозящего действия на образование аммиака в мозговой ткани из других источников (АМФ и др.), как это отмечается в отношении глутамината. Таблиц 1. Библиографий 6.

Институт биохимии АН АрмССР

Поступило 20.I 1970 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 582.2/3

Дж. Г. АБРАМЯН

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ DEMATIACEAE В РИЗОСФЕРЕ ПОМИДОРОВ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ АРМЕНИИ

Изучение количественного и качественного состава микроскопических почвенных грибов ризосферы и смыва корней помидоров, проведенное в разных высотных зонах Армении, резко отличающихся своими почвенно-климатическими условиями (Ереван—бурые карбонатные почвы, Степанаван—черноземные почвы, Камо—каштановые почвы), показало, что исследованные почвы отличаются богатым содержанием почвенных микромицетов. Результаты анализов свидетельствуют о том, что состав микоценоза зависит от комплекса условий внешней среды: типа почвы, корневых выделений высших растений, в данном случае помидоров, почвенного горизонта, влажности и температуры. Все эти факторы находятся в тесной взаимосвязи друг с другом и в каждой определенной ситуации содействуют развитию специфического грибного ценоза.

Из выявленных 195 видов и форм микромицетов большинство относилось к порядку Zygomycetes из Fungi imperfecti. Из них к сем. Dematiaceae относятся 30 видов.

Наибольшей частотой встречаемости отличались представители родов *Cladosporium*, *Humicola* и *Stemphylium*, которые идентифицированы из ризосферы и смывов корней помидоров во всех районах (в смывах корней темноцветные гифомицеты составляют большой процент).

Содержание Dematiaceae в трех зональных вариантах весьма отличается: наибольший процент эта группа составляет в высокогорной зоне (Камо), отсюда выделено также наибольшее количество видов—19.

В течение вегетации заметным изменениям подвергается количественный и качественный состав темноцветных гифомицетов; максимальное содержание и видовое разнообразие их отмечено в периоды цветения и плодоношения.

Необходимо отметить, что большинство видов, изолированных в период цветения, обнаружены и в период плодоношения: *Cladosporium hordei*, *Cl. linicola*, *Cl. trachelii*, *Curvularia interseminata*, *Torula char-*

tarum, *Torula conglutinata*. Полное отсутствие представителей *Dematiaceae* было отмечено в Ереване, осенью, в контрольной почве.

Во всех трех районах наиболее богат микроскопическими почвенными грибами поверхностный слой почвы (0—5 см), затем, сравнительно мало уменьшаясь на глубине 8,15 см, количество грибных организмов резко падает в почвенном слое, находящемся на глубине 30 см.

Большинство видов *Dematiaceae* приурочено к одному определенному слою почвы. Сюда относятся (*Alternaria tenuis*, *Fumago* sp., *Hormiscium stilbosporum* — на глубине 8 см; *Torula chartarum*, *Stachybotrys lobulata* — 0—5 см; *Trichoderma fulvum* и *Torula conglutinata* — на глубине 15 см.

Повсеместно распространены представители рода *Stemphylium*.

Опыты, поставленные по изучению роли мицелиальных клеток и культуральных жидкостей выделенных нами микромицетов на рост и развитие растений помидоров, показали, что отдельные виды, как *Cladosporium linicola*, *Cl. transchelii* и *Cl. hordei*, оказывают стимулирующее влияние.

Интересно отметить, что *Cl. hordei* вызывает также раннее наступление фаз бутонизации и цветения.

Отрицательное воздействие оказали метаболиты *Cladosporium breviconractum*.

Разное действие оказали мицелиальные пленки и фильтраты грибов *Stemphylium ilicis* и *Alternaria circinans*. Культуральная жидкость в основном ингибировала развитие ростков, тогда как мицелиальная пленка стимулировала его. Библиографий 5.

Ереванский государственный университет,
кафедра низших растений

Поступило 31.I 1968 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РЕФЕРАТ

УДК 591.1.05

А. С. ОГАНЕСЯН, К. А. ЧОБАНЯН

О ГЛЮКОНЕОГЕНЕЗЕ В ПОЧЕЧНОЙ ТКАНИ БЕЛЫХ КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

Исследованиями ряда авторов установлено, что в печени и корковом слое почек из различных предшественников (молочная, пировиноградная, глутаминовая, аспарагиновая кислоты и др.) довольно интенсивно протекают процессы глюконеогенеза. В более выраженной форме они протекают в печеночной ткани. Однако из некоторых L-аминокислот (глутаминовая, аспарагиновая, орнитин) и членов цикла трикарбоновых кислот в этом органе глюкоза почти не образуется, между тем как в почечной ткани (корковый слой) эти вещества являются хорошим субстратом для синтеза глюкозы.

Наши исследования показали, что в корковом слое почек белых крыс как упомянутые, так и другие аминокислоты подвергаются деаминированию с образованием большого количества свободного аммиака. В других тканях, в том числе в печеночной, подобного явления не наблюдается. Надо полагать, что различие в интенсивности глюконеогенеза из L-аминокислот в разных органах связано с их деаминирующей способностью.

Исходя из вышеизложенного, мы задались целью изучить процесс глюконеогенеза из некоторых L-аминокислот, а также других источников в почечной и печеночной тканях белых крыс в онтогенезе. Представляет большой интерес выявление особенностей этого процесса в отношении аминокислот, обмен которых в коре почек и в печени значительно отличается друг от друга.

Опыты проводили со срезами коркового и мозгового слоев почек белых крыс. Изучалось образование глюкозы из ряда L-аминокислот (глутаминовая—ГК, аспарагиновая—АК, орнитин—Орн), кетокислот (α -кетоглутаровая— α -КГЛ, щавелевоуксусная—ЩУК, пировиноградная—ПВ), а также из молочной кислоты (МК).

Результаты исследований показали, что как у новорожденных, так и у взрослых крыс мозговой слой почек из инкубируемой среды поглощает больше глюкозы, чем корковый слой. Скорость утилизации глюкозы в мозговом слое с возрастом возрастает, а в корковом слое, наоборот, снижается (считая количество утилизированной глюкозы на грамм живой ткани). Количество утилизированной глюкозы в корковом слое у новорожденных крыс составляет 1,45 мг, а у взрослых (3-месячных)—

0,9 мг/г ткани/час., в мозговом слое—соответственно 2,9 и 3,75 мг/г ткани/час. В результате этих изменений отношение

количество утилизированной глюкозы в мозговом слое,
количество утилизированной глюкозы в корковом слое,

которое у новорожденных крыс равняется 2, возрастая, у взрослых доходит до 4.

До десятидневного возраста у крыс из L-аминокислот глюкоза не образуется. С 12-дневного возраста отмечается усиленный глюконеогенез из L-аминокислот.

Результаты наших исследований показали, что в корковом слое почек из ряда кетокислот (кетоглутаровая, щавелевоуксусная, пировиноградная), а также из молочной кислоты довольно интенсивно образуется глюкоза, с первого дня постнатальной жизни и в течение всей жизни. По-видимому, в сохранении гомеостаза в отношении глюкозы в раннем периоде постнатальной жизни крыс, когда они питаются только материнским молоком, бедным углеводами, наряду с печенью, почки также играют определенную роль.

Большой интерес представляет образование глюкозы из L-аминокислот. По нашим данным, в коре почек L-глутаминовая, L-аспарагиновая кислоты и L-орнитин могут превращаться в глюкозу. Наши исследования в этом отношении гармонируют с литературными. Вместе с тем нами установлено, что из L-аминокислот глюкоза образуется начиная с 12—16-дневного возраста постнатальной жизни. У нас также не наблюдалось образования глюкозы из L-аминокислот в печеночной ткани, как и в опытах других авторов. Это различие Кребс объясняет наличием высокого барьера в пределах мембран печеночных клеток, препятствующего поступлению L-аминокислот в эти клетки. Отсутствие образования глюкозы из L-аминокислот в срезах печеночной ткани, по нашему мнению, следует объяснить тем, что в этом органе упомянутые аминокислоты не подвергаются деаминированию и не дают начала образованию кетокислот (КГЛ, ЩУК и др.), между тем как деаминирование L-аминокислот в коре почек протекает с высокой интенсивностью, с образованием свободного аммиака и кетокислот. Последние являются хорошими субстратами для синтеза глюкозы. Это поддерживается и тем, что усиление глюкозообразования из L-аминокислот совпадает с периодом интенсивного деаминирования L-аминокислот (12—16-ый день после рождения). Интересно отметить, что из L-аспарагиновой кислоты, которая в корковом слое почек деаминируется с первого же дня рождения, не наблюдается образование глюкозы до 12-го дня постнатальной жизни. По-видимому, в этом возрасте углеродный остов этой аминокислоты полностью окисляется по трикарбонному циклу до H_2O и CO_2 . Этот процесс подлежит более подробному изучению. Таблиц 3. Библиографий 9.

РЕФЕРАТ

УДК 612.015.32

В. Г. ПАРТЕШКО, А. А. ЛЕСЮИС, Г. В. БЕЛОУС, Л. Л. БОГДАНОВА

ЛИПИДНЫЕ БИОАНТИОКСИДАНТЫ В ПЕЧЕНИ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ЭКЗОГЕННЫХ ЛИПИДОВ

В опытах на белых беспородных крысах с использованием различных источников экзогенных липидов (подсолнечное товарное масло, сливочное масло, маргарин сливочный, жировой компонент общевиварного корма (контроль) показано, что концентрация таких липидных биоантиоксидантов, как фосфолипиды и холестерин в липидной фракции печени зависит от характера жирового компонента в корме.

Обнаружено, что такой источник экзогенных липидов как сливочное масло, по сравнению с контролем, способствует значительному повышению общих липидов в печени и резкому снижению концентрации липидных биоантиоксидантов в липидной фракции. Такой источник высоконенасыщенных липидов как подсолнечное масло в этих условиях способствует некоторому повышению количества общих липидов в печени и значительному снижению как уровня липидных биоантиоксидантов в печени, так и снижению их концентрации в липидной фракции. Такой же источник экзогенных липидов как маргарин сливочный в этих условиях способствует обеспечению поддержания близкой к контролю концентрации фосфолипидов и снижению уровня холестерина в печени. Есть основание предположить, что в поддержании оптимальной концентрации липидных биоантиоксидантов большое значение имеет оптимальное соотношение в экзогенных липидах полиненасыщенных, мононенасыщенных, а также короткоцепочечных и длинноцепочечных насыщенных жирных кислот. Таблиц 2. Библиографий 9.

Украинский НИИ масложировой
промышленности

Поступило 19.X 1969 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

АРМЕНАК ЛЕВОНОВИЧ МНДЖОЯН

(1904—1970)

Научная общественность нашей республики понесла тяжелую утрату.

21-го февраля с. г. скончался один из крупнейших советских ученых-химиков академик Академии наук Армянской ССР Арменак Левонович Мнджоян.

С именем А. Л. Мнджояна связаны систематические и целенаправленные исследования по изучению зависимости между строением органических соединений и их биологическим действием, которые привели



к синтезу и внедрению в медицинскую практику ряда высокоэффективных лечебных средств. А. Л. Мнджоян был блестящим экспериментатором, талантливым ученым и организатором, активным научным руководителем.

А. Л. Мнджоян родился в 1904 г. в селе Сарыкамыш Карской области.

В 1928 г. окончил Московский химико-фармацевтический институт, а в 1933 г. Ереванский медицинский институт.

Заведая кафедрами органической химии Ереванского медицинского института и Ереванского государственного университета, А. Л. Мнджоян впервые в Армении при Аптекоуправлении Наркомздрава

АрмССР организовал производство ряда препаратов из местного сырья. В годы Великой Отечественной войны он основал лабораторию по созданию и внедрению в производство ряда медикаментов военно-санитарного назначения. В результате широкой плодотворной деятельности этой лаборатории и роста ее научных кадров в 1955 г. она была реорганизована в Институт тонкой органической химии АН АрмССР, бессменным директором и научным руководителем которого А. Л. Мнджоян являлся до последнего дня своей жизни.

Сочетание двух специальностей — химика и врача — предопределило направление его научной деятельности. Ранние исследования А. Л. Мнджояна посвящены изучению растительного и минерального сырья Армении в качестве источника получения лекарственных средств. В 1937 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Горючие сланцы Армении и их использование в производстве медицинских препаратов», а в 1944 г. — докторскую диссертацию по синтезу новых местноанестезирующих веществ.

В дальнейшем на базе созданного им института А. Л. Мнджоян переходит к широким исследованиям по синтезу и испытанию биологических свойств органических соединений. Прекрасно продуманная организация работ секторов и отделов, всего научного коллектива дала возможность осуществить систематические исследования, приведшие не только к синтезу новых лекарственных средств, но и к пересмотру некоторых теоретических положений, утвердившихся в науке. Широкие по профилю исследования А. Л. Мнджояна охватывают различные классы органических соединений. Часть этих работ, имеющих значение для препаративного органического синтеза, вошла в восемь выпусков основанного и редактируемого А. Л. Мнджояном серийного издания «Синтезы гетероциклических соединений».

В 1950 г. А. Л. Мнджоян был избран членом-корреспондентом, а в 1953 г. — действительным членом Академии наук Армянской ССР.

Перу А. Л. Мнджояна принадлежит около 250 научных работ. Под его редакцией вышел в свет сборник «Биологические свойства химических соединений». На основании обобщения результатов клинических испытаний синтезированных в институте препаратов изданы под редакцией А. Л. Мнджояна также сборники, посвященные результатам клинических испытаний препаратов «Дитилин», «Ганглерон», «Арпенал» и «Квæтерон».

Наряду с исследовательской деятельностью А. Л. Мнджоян вел большую научно-организационную и общественную работу. Долгие годы он являлся редактором «Известий Академии наук Армянской ССР» (серия химических наук). С 1945 по 1949 гг. возглавлял Институт органической химии, с 1953 по 1960 гг. был вице-президентом АН Армянской ССР, а затем — академиком-секретарем Отделения химических наук. А. Л. Мнджоян всегда находил время для лекций и докладов, являлся активным популяризатором и пропагандистом химии. Им подготовлена целая плеяда химиков-органиков.

А. Л. Мнджояном проделана огромная работа по созданию научной базы развития тонкой органической химии в республике, построен новый институт — целый комплекс секторов, отделов и лабораторий, призванный решать большие теоретические и практические задачи.

Высоко оценивая заслуги А. Л. Мнджояна перед Родиной, партия и правительство присвоили ему звание Героя Социалистического труда, заслуженного деятеля науки Армянской ССР, наградив орденами Ленина, Красной Звезды, Трудового красного знамени и медалями.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

S եր - Կ ա ռ ա պ ե տ յ ա ն Մ. Ա., Գ կ ո Ր զ ա ն Զ. Ա. Ամինաթթուների նյութափոխանակությունը Candida ցեղի խմորասնկերի մոտ VII. 3

Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Գ., Ս ա հ ա կ յ ա ն Թ. Ա., Թ ե Ր զ յ ա ն Ռ. Թ. Ռենտգենյան ճառագայթներով սերմերի նախացանքային ճառագայթահարման ազդեցությունը տաքդեղի բույսերի աճման ու զարգացման վրա (Capsicum annuum) 13

Մ ա տ թ կ ո ս յ ա ն Ա. Ա., Զ ա ք ա Ր յ ա ն Զ. Ա. Պարարտացման ազդեցությունը գարնանացան գարու բերքի և սերմանյութի ցանքային որակի վրա Դարալազյազի պայմաններում 18

Շ ա ք ա Ր յ ա ն Գ. Ա., Դ ա ն ի ե լ յ ա ն Ս. Գ., Հ ա կ ո Ր յ ա ն Զ. Մ. Մի շարք անտիբիոտիկների կոնցենտրացիան ու նրանց պահպանման տևողությունը մեղրաների, նրանց թրթուրների օրգանիզմում և մեղրի մեջ 27

Ղ ա զ ա Ր յ ա ն Բ. Ա., Ս ա Ֆ ա Ր յ ա ն Է. Խ., Ն ի ա Ղ յ ա ն Ռ. Մ. Ուղեղը ներհոսող և նրանից արտահոսող արյան մեջ մի շարք ամինաթթուների տեղաշարժերը (արտերիտ-վենոզ տարբերությունը) շների մոտ և սպիտակ առնետների ամբողջական ուղեղում դամա-ամինակարագաթթվի ներարկումից հետո 31

Գ Ր Ի զ ո Ր յ ա ն Մ. Ա., Թ ա դ կ ո ս յ ա ն Մ ա Ր զ ա Ր յ ա ն Լ. Գ. Մոլիբդենի ազդեցությունը մեզի ֆիզիկո-քիմիական որոշ ցուցանիշների և երիկամների միկրոմորֆոլոգիայի վրա 36

Ա փ ո յ ա ն Ն. Հ., Ս ա յ ա դ յ ա ն Ժ. Բ., Ս ա Ր ա Ֆ յ ա ն Վ. Գ., Ս ա դ ա տ ի ե Ր ո Վ Ա. Ն. Տուրազիդի, ֆտիվազիդի և արմազիդի փոխազդեցությունը արյան շիճուկի տարբեր կոմպոնենտների հետ 42

Մ ա Ր կ ո ս յ ա ն Լ. Ս. Paulownia fortunei մաղանման անոթների հյուսիսի բիոքիմիական բնույթի մասին 48

Բ ա Ղ զ ա ս ա Ր յ ա ն Ա. Տ. Տխլենու քառոտ տղերը Հայաստանում (Acariformes, Eriophyidea) 53

Պ ա պ ի կ յ ա ն Ն. Հ. Սևանի առափնյա հիմնական անտառկուտուրաների ձմեռային տրանսպիրացիան 61

Մ ի Ր զ ո յ ա ն Ս. Ա. Ուսենու գեղմաթիթեռի (Leucoma salicis L., Lepidoptera, Orgyidae) 66

Ղ ա զ ա Ր յ ա ն Ռ. Ե. SH-խմբերի պարունակությունը էթանոլամիտով մշակված որոշ հատիկաբնդեղային կուլտուրաների ծլող սերմերում 75

ՀԱՄԱՌՈՏ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ

Ա լ ե ք ա ն յ ա ն Ռ. Ա. Միջներվային հանգույցները պաշարող դանդիբոռնի խոլինոմիմետիկ հատկությունը 80

Մ ա տ ո Ր յ ա ն Թ. Գ. Հայկական ՍՍՀ-ի ֆլորայի համար ճրագախոտի նոր տեսակներ 84

ՌԵՖԵՐԱՏՆԵՐ

Գ կ ո Ր զ յ ա ն Ի. Ա. Տարբեր ֆոտոպերիոդներ ստացած յարովիզացված և շարովիզացված ճակնդեղի տերևների ամինաթթվային փոփոխության մասին 87

Հ ա Ր ո Ւ Թ յ ո Ւ յ ա ն Լ. Ա. Կաթնաթթվի առաջացումը տարբեր տեսակի կենդանիների երիկամային հյուսվածքում 89

Հ ա կ ո թ յ ա ն Ն. Ն., Գ եր ա ս ի մ յ ա ն Գ. Ա. Մ ե տ է զ ի զ ի (զարոնտինի) ֆարմակո- լոգիայի շուրջը	91
Վ լ ա ս ե ն կ ո Ս. Պ., Խ ա չ կ ա վ ա ն կ ց յ ա ն Ա. Ս. Ա ս կ ո Ր ք ի ն ա թ թ վ ի պարունակու- թյունը մակերիկամներում ոննտզենյան ճառագայթների ազդեցության ներքո ֆիզի- կական պաշտպանման պայմաններում	93
Գ ե ո Ր զ յ ա ն Ժ. Ս., Հ ո վ Տ ա ն ն ի ս յ ա ն Ա. Ս. Գ յ լ ու տ ա մ ի ն ի ց ամիակի առաջաց- ման վրա գլյուկոզայի կարգավորող ազդեցության հարցի շուրջը	95
Ա բ Ր ա հ ա մ յ ա ն Զ. Հ. Dematiaceae խմբի տեսակների տարածումը պոմիդոր- ների ուղեփոխման շրջանում Հայաստանի տարբեր հողակլիմայական զոնաներում	97
Հ ո վ Տ ա ն ն ի ս յ ա ն Ա. Ս., Չ ո Ր ա ն յ ա ն Կ. Ա. Օ ն տ ո զ ն ե զ ի ը ն թ ա ց ք ու մ ս պիտակ առնետների երիկամային հյուսվածքում գլյուկոզայի առաջացման մասին	99
Պ ա Ր տ ե շ կ ո Վ. Հ., Լ ե ս յ ու ի ո Ա. Ա., Պ ա վ լ ո վ ս կ ա յ ա Մ. Ա., Բ ե լ լ ո ու ս Հ. Վ. Կ ն ն դ ա ն ի ն ն ի լ լ ա Ր դ ու մ լ ի պիդային բիոանտիբիոտիկաները կախված էկոլո- գեն լիպիդների բնույթից	101
Արմենակ Լևոնի Մեջոյան	102

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Тер-Карапетян М. А., Геворкян Дж. А. Обмен аминокислот у дрож- жей рода Candida. VII	3
Батикян Г. Г., Саакян Т. А., Терзян Р. Т. Влияние предпосевного об- лучения семян рентгеновскими лучами на рост и развитие растений перца (Capsicum annuum)	13
Матевосян А. А., Захарян З. А. Влияние удобрения на урожай и посе- вное качество зерна ярового ячменя в условиях Даралагазья	18
Шакарян Г. А., Даниелян С. Г., Акопян З. М. Концентрация и про- должительность нахождения некоторых антибиотиков в организме пчел, их личинок и меда	27
Казарян Б. А., Сафарян Э. Х., Ниязян Р. М. Сдвиги в содержании не- которых аминокислот (артерио-венозная разница) у собак и в целом мозгу крыс после введения гамма-аминомасляной кислоты	31
Григорян М. С., Татевосян-Маркарян Л. Г. Влияние молибдена на некоторые физико-химические показатели мочи и микроморфологию почек	36
Апоян Н. А., Саядян Ж. Б., Сараян В. Г., Садатиеров А. Н. Взаимодействие тубазида, фтывазида и армазида с различными компонен- тами сыворотки крови	42
Маркосян Л. С. К биохимической характеристике эксудата ситовидных трубок Paulownia fortunei	48
Багдасарян А. Т. Четырехногие клещи лещины в Армении (Acariiformes, Eriophyidea)	53
Папикян Н. А. Зимняя транспирация основных лесонасаждений Севанского по- бережья	61
Мирзоян С. А. О паразитах ивовой волнянки (Leucoma salicis L., Lepidoptera Orgyidae) в Армении	66
Казарян Р. Е. Содержание SH-групп в прорастающих семенах некоторых зернобобовых культур, обработанных этаноламином	75

Краткие научные сообщения

Алексамян Р. А. Холинопозитивное свойство ганглиоблокирующего препа- рата ганглерона	80
Щагурян Т. Г. Новые виды заразики для флоры Армении	84

Р е ф е р а т ы

Геворкян И. А. Об аминокислотном обмене листьев яровизированной и неяровизированной свеклы, воспринимающей различные фотопериоды	87
Арутюнян Л. А. Образование молочной кислоты в почечной ткани различных видов животных	89
Акопян Н. Е., Герасимян Д. А. К фармакологии метэзида (заронтина).	91
Власенко С. П., Хачкаванкцян А. С. Содержание аскорбиновой кислоты в надпочечниках при действии рентгеновских лучей в условиях физической защиты	93
Геворкян Ж. С., Оганесян А. С. К вопросу регулирующего действия глюкозы на образование аммиака из глутамина	95
Абрамян Дж. Г. Распространение видов Dematiaceae в ризосфере помидоров в разных эколого-климатических зонах Армении	97
Оганесян А. С., Чобанян К. А. О глюконогенезе в почечной ткани белых крыс в онтогенезе	99
Партешко В. Г., Лесюис А. А., Белоус Г. В., Богданова Л. Л. Липидные биоантиоксиданты в печени животных в зависимости от характера экзогенных липидов	101
Арменак Левонович Мнджоян	102

C O N T E N T S

Ter-Karapetian M. A., Gevorkian J. A. Amino acid metabolism of yeasts of the genus <i>Candida</i> . 7. Variations of the amino acid pool of <i>C. albicans</i> during the assimilation of acyclic amino acids and proline as sole source of nitrogen	3
Batkian G. G., Sahakian T. A., Terizian R. T. The effect of presowing X-Ray irradiation of seeds on the growth and development of the pepper (<i>Capsicum annuum</i>)	13
Matevosian A. A., Zakarian Ch. A. The action of the fertilizers on the crop yield and the sowing quality of spring barley seeds in conditions of Daralagiazra	18
Shakarjan G. A., Danielian S. G., Akopian Z. M. The level and the preservation time of some antibiotics in the bee organism in the larva and in honey	27
Kazarian B. A., Safarian E. Ch., Niazian R. M. Variations in the content of some amino acids (Arterio-Venous difference) in dogs and rat brain after the injection of gamma-aminobutyric acid	31
Grigorian M. S., Tatevosian-Markarian L. G. The influence of molybdenum on some physico-chemical characteristics of urine and the micromorphology of kidney	36
Apoyan N. A., Sayadian J. B., Sarafian V. G., Sadatievov A. N. The interaction of tubarid, phtivarid and armarid with various components of blood serum	42
Markossian L. S. The biochemical characterisation of the sieve-tube exudate of <i>Paulownia fortunei</i>	48
Bagdasarian A. T. Eriophyidea ticks of <i>Coryllus</i> in Armenia	53
Papikian N. A. The winter transpiration of the principal forest cultures in the Sevan basin	61
Mirzoyan S. A. The parasites of <i>Leucoma salicis</i> L. (Lep. Orgyidae) in Armenia	66
Kazarian R. E. The SH-groups in the germinating seeds of some leguminous plants, treated with ethanolamines	75

Short Scientific Reports

Alexanian R. A. Cholinopositive property of gangleron as a ganglioblocking drug	80
Tsaturian T. G. A new species of broom rape (Orobanche) in the flora of Armenia	84

References

Gevorkian I. A. The amino acid metabolism of leaves of vernalized and unvernialized beet submitted to different photoperiods	87
Harutounian L. A. The formation of lactic acid in the kidney tissue of various animals	89
Hakopian N. E., Gerasimian D. A. The pharmacology of methazine (zarontin)	91
Vlasenko S. B., Khachkavantsian A. S. The content of ascorbic acid in the adrenal glands of rats irradiated under protected conditions . . .	93
Gevorkian J. S., Oganessian A. S. The regulating action of glucose on the formation of ammonia from glutamine	95
Abramian J. G. The propagation of the Dematiaceae species in the tomato rhizosphere in various ecological and climatic zones of Armenia	97
Oganessian A. S., Chobanian K. A. The gluconeogenesis of rat renal tissue during ontogenesis	99
Parteshko V. G., Lesuis A. A., Belous G. V., Bogdanova L. L. Lipid bioantioxidant in liver of animals depending on the character of exogenous lipids	101
Armenak Levoni Mnjoyan	102

