

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

# Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր И З В Е С Т И Я

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱՎԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԾՐԵՎԱՆ

1951

ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԻՒԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ս. Ս. Ազիզյան—Չերմերի յարմիրացիան կապված նրանց ամբարային հասակի հետ	193
Գ. Վ. Գամաղյան—Կրամիների և Ն-պետերի-կրամիների ֆիզիոլոգիական թնութագրման հարցի շուրջը . . . . .	313
Գ. Ի. Ազոնց—Անկորբիլաթիի և փորտոնի բանակների ու նրանց գինոմիկան կանաչեղենների զարգացման տարրեր ստադիաներում . . . . .	327
Թ. Ս. Տոլյց և Լ. Շ. Գալբյան—Հեղինթոստոֆիկենների հարցի վերաբերյալ . . . . .	333
Լ. Շ. Սոփյան—Հյուսիսային Հայաստանի անկորանների սոճու սերմնաանվանների պարհում իրականացված և պայքարը նրա դեմ . . . . .	343
Ս. Բ. Գառաբյան, Ն. Թ. Խելանյան և Ս. Շ. Գալբյան—Արդավանդ գյուղի մաս ցանցից հեղաբայան փյուռակները որպես պարարտանյութ . . . . .	356
Դ. Վ. Շ. Ալալյանի, Գ. Ս. Բալբանի և Խ. Խ. Տաթևլիլի—Մասնադակ և չխնամված մազակի բամբուկների պղտանների ֆիզիկոմեխանիկական հատկությունների	363

Համառոտ գիտական հուշարձաններ

Գ. Ս. Բենեգլյան—Նյութեր՝ արեամաղի մաղկարույնի զարգացման վերաբերյալ . . . . .	373
Շ. Գ. Գեղիսյան—Այլ զանազան զանազան տեղի ունեցող էլիկտրական և քիմիական պրոցեսների փոխարարությունների հարցի շուրջը . . . . .	381

Գրականություն և գրադարանային գործունեություն

Շ. Ա. Գրիգորյան—Արդևիկի մայրական ստանդարտի մեխանիկական մասին . . . . .	385
Խմբագրության կողմից հայկական ՍՍԻՍ անտաստիտում հյուսիսային սկյուրի բուսական հարցի առթիվ	391

СО Д Е Р Ж А Н И Е

А. А. Агянян—Произраци семян в зависимости от их амбарного возраста . . . . .	193
Г. В. Камалин—К физикохимической характеристике коллоидов и N-ацетил-коллоидов . . . . .	313
Г. Т. Аруцц—Динамика количества аскорбиновой кислоты и каротинов в съедобных зеленых растениях на различных стадиях развития . . . . .	327
Р. С. Шульц и Э. А. Давтян—К вопросу о гальминтоантителах . . . . .	333
Л. А. Софян—Навозные (фузариоз) семена сосны в питомниках северных районов Армении и меры борьбы с ним . . . . .	343
О. Б. Гаспарян, Н. Р. Мелконян и О. А. Дарбинян—Древние развалины вблизи села Аргаванд как удобрение . . . . .	355
В. Ш. Авагян, Г. С. Рамадзе и Р. М. Татинашв.—Физико-механические свойства «древесины» стеблей бамбуков, мосо, мадаке и китайский мадаке . . . . .	363

Краткие научные сообщения

Г. К. Бонсцкап—Материалы по развитию соцветия подсолнечника . . . . .	373
Г. Г. Демирчоглян—К вопросу о взаимоотношении между электрическими и химическими процессами в сетчатке . . . . .	381

Критика и библиография

Օ. Ա. Գեոդակյան—Օ մեքա ագրոկլիմատիկէսկո րաիոնրոաննա . . . . .	385
Օտ ռեդակցիոնի—Օ վոպրոսս րազւեճւոննա սեւերոն Բեաքնա վ րեճաք Արմիսկոն ՍՍՐ . . . . .	391

А. А. Агикян

## Яровизация семян в зависимости от их амбарного возраста

В предыдущих работах [3, 4] нами было показано, что период яровизации одних и тех же форм озимой пшеницы в одних и тех же условиях среды изменяется в зависимости, во-первых, от их эмбрионального состояния, во-вторых, от прохождения ими периода послеуборочного дозревания.

Насколько рельефно выявилась эта закономерность показывают данные таблицы 1.

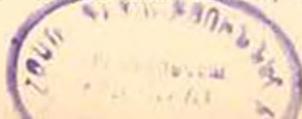
Таблица 1

Изменение периода яровизации у эмбрионально разновозрастных семян Краснодарки и Украинки, яровизированных до и после прохождения ими периода послеуборочного дозревания.

Характеристика семян				Периоды яровизации и соответствующие им числа колосившихся от 100 растений при яровизации семян до и после прохождения ими процесса дозревания							
дата сбора семян	через ск. дней после колоса собраны колосы	вес 1000 зерен в г		Краснодарка				Украинка			
		Краснодарка	Украинка	% колосивш. раст.		период яровизации в днях		% колосивш. раст.		период яровиз. в днях	
				до	после	до	после	до	после	до	после
2/VI—18 г.	7	1,7	—	80	100	20	10	—	—	—	—
4/VI	9	2,8	2,0	100	90	30	20	92	100	30	20
7/VI	12	4,8	3,2	100	95	40	30	86	88	>60	20
10/VI	15	7,3	7,1	100	100	60	40	28	100	60	30
14/VI	19	16,5	14,2	78	100	>60	40	26	100	>60	30
22/VI	27	26,7	27,6	14	100	>60	40	8	100	>60	40
Следые семена		35,6	35,6	—	100	—	40	—	100	—	10

— означает меньше чем...

Из таблицы 1 следует, что до прохождения семян периода послеуборочного дозревания период яровизации изменяется от определенного минимума времени, потом возрастает до известного максимума, а затем идет на нет. В результате этого, у семян озимой пшеницы Краснодарка (*Fr. vulg. var ferrugineum seosium*), собранных через 7,9,12 и 15 дней после колосения, период яровизации оказался соответственно 20, 30, 40 и 60 дней. При сборе же семян того же растения, через 19, 27 дней после колосения, за 60 дней они не мог-



ли полностью яровизироваться, поэтому образовали выскочки в количестве: в первом случае 78, во втором — 41%. Здесь же необходимо добавить, что процессы яровизации у таких семян осуществляются при их собственной влажности и без видимого роста зародышей.

После прохождения теми же семенами периода послеуборочного дозревания, как показывают данные той же таблицы, вышеуказанная картина значительно изменяется. При этом у семян, собранных через 7, 9, 12 дней после колошения, период яровизации оказывается равным 10, 20 и 30 дням, а у семян, собранных через 15, 19 и 27 дней после колошения, он повсеместно достигает 40 дней, точно так, как это бывает у семян нормальной зрелости.

Та же закономерность наблюдается у семян озимой пшеницы Украинка (Tr. vulg. var. erythospermum). Разница здесь заключается лишь в том, что до снятия процессов послеуборочного дозревания теми яровизации у них гораздо быстрее замедляется, поэтому собранные через 12 дней после колошения семена за 60 дней яровизации образуют лишь выскочки в количестве 88%, а при сборе их через 15, 19 и 27 дней после колошения за 60 дней они не могли яровизироваться, поэтому образовали выскочки в количестве соответственно 28, 26 и 8%. После же снятия процессов послеуборочного дозревания период яровизации у тех же эмбриональных групп семян повсеместно сокращается, причем у отлежавшихся семян, собранных через 27 дней после колошения, он оказывается равным 40 дням, так же, как у отлежавшихся зерен нормальной зрелости: у семян же, собранных через 15, 19 дней после колошения, период яровизации равен 30 дням, у других, собранных через 9, 12 дней после колошения, тот же период оказался в пределах 20 дней.

Изменение периода яровизации до и после снятия процессов послеуборочного дозревания отражает изменение скорости прохождения эмбрионально разновозрастными семенами стадии яровизации. Такое явление, в соответствии с данными акад. А. А. Авакяна [1, 2], мы объяснили прежде всего изменением степени мобильности тех самых первичных ассимилянтов, за счет которых в условиях пониженных температур происходит образование той формы пицци, которая необходима для построения стадийно зрелой, необратимо измененной ткани точек роста. Сравнительно незначительное время амбарной лежки, при котором снимаются у семян процессы послеуборочного дозревания, вызывает значительное сокращение периода яровизации, по сравнению с теми величинами, которые обнаруживаются у эмбрионально разновозрастных семян до прохождения ими периода послеуборочного дозревания.

В этой связи проводились специальные опыты над семенами 4 форм озимой пшеницы: велютинум (Tr. vulg. var. velutinum), Украинка (Tr. vulg. var. erythospermum), Гамаданикум (Tr. vulg. var. hamadanicum) и Грекум—сорт № 8 (Tr. vulg. var. griseum).

В настоящей статье представлены результаты этих опытов.

## Результаты опытов с семенами пшеницы велютинум

Опыты с семенами велютинум включали три возраста семян, полученных в условиях с. Мартуни из урожая 1946, 1947 и 1948 гг. Эти семена отбирались из коллекции акад. М. Г. Туманяна. До опытов они отлежали в колосьях в течение примерно 44, 32 и 20 месяцев. В качестве контроля использовались семена той же пшеницы, полученные в 1948 г. в условиях Еревана.

Семена каждого возраста в начале опытов были разбиты на 8 образцов и яровизировались перед посевом весной в течение 0, 15, 20, 25, 30, 35, 40 и 45 дней при 2—3°C. Для этого каждый образец семян в марлевом мешочке погружался в воду в течение 48 часов при комнатной температуре. После мочки на одни сутки оставлялись в том же помещении. В результате этого все семена тронулись в рост. В таком виде они яровизировались. Период яровизации зрелых семян этой пшеницы был равен приблизительно 45 дням.

Из-за ограниченности количества семян, их посев производился в металлических сосудах с огородной почвой, весом в 3,3 кг при трехкратной повторности. В каждом сосуде высевалось 7—10 зерен. Посев производился 12 апреля 1950 г. С этого времени растения находились под открытым небом на опытной площадке и поливались водопроводной водой, сначала по мере необходимости, а впоследствии ежедневно после обеда, в 4—5 часов. Опыты были закончены 27 июля, т. е. через 106 дней после их постановки.

В ходе опытов за каждым вариантом растений устанавливалось ежедневное наблюдение. Из общего количества фенологических показателей представлены данные о числе находившихся в культуре и колосившихся растений, о колосьях от 100 растений и энергии их кущения. Наряду с этими данными представлены даты и периоды колошения, высчитанные со дня всходов по колошению 50% растений.

Результаты этих опытов сведены в таблицу 2. К данным этой таблицы прилагаются фотоснимки №№ 1, 2, 3, 4.

Как показывают данные таблицы 2 и приложенные к ним фотоснимки 1—4, амбарный возраст семян имеет огромное значение в деле осуществления их стадии яровизации. Оно проявляется в том, что в зависимости от времени амбарной лежки семян изменяется скорость прохождения ими стадии яровизации. Но это изменение не пропорционально, и обнаруживается лишь при определенном соотношении промежутков времени, необходимых для амбарной лежки и яровизации семян перед их посевом. По данным опыта это соотношение равно—1:30.

Действительно, период яровизации зрелых, несколько времени отлежавшихся семян велютинума, по существующим данным, измеряется 45 днями, а при их амбарной лежке в течение 44-х месяцев они во всех степенях недояровизации оказываются способными давать растения, приступающие к колошению через 65—68 дней пос-

Динамика процессов колосления озимой пшеницы вельютинум, в зависимости от степени яровизации семян и их амбарного возраста (итоги вегетационных опытов: посея — 12.IV, уборка — 27.VII. 50г.)

место происхождения	год сбора семян	яровой возраст в месяцах (примерно)	Характеристика семян		Показатели колосения растений	Дни яровизации перед посевом при 2—3°C							
			период яровизации в годах	вес 1000 сухих семян в днх		0	15	20	25	30	35	40	45
Мартуни	1916	44	45	36,0	Число растений	23	26	23	22	25	23	21	25
					Колосья от 100 растений	307	212	180	175	173	203	209	175
					% колосившихся растений	100	100	100	100	100	100	100	100
					Период колосения со дня всхода в днях	68	65	65	65	65	65	65	
					Дата колосения	26.VI	23.VI	24.VI	23.VI	23.VI	23.VI	23.VI	
					Энергия кущения	3,7	3,3	3,2	3,1	3,3	3,2	3,2	
	1917	32	45	38,2	Число растений	22	27	27	28	27	26	24	29
					Колосья от 100 растений	0	0	8	32	33	42	58	176
					% колосившихся растений	0	0	0	21	25	39	61	100
					Период колосения со дня всходов в днях	—	—	—	—	—	—	81	69
					Дата колосения	—	—	—	—	—	—	7.VII	26.VI
					Энергия кущения	5,4	5,3	5,0	5,1	5,2	4,6	4,5	2,6
	1918	20	45	38,4	Число растений	30	32	29	33	30	31	31	25
					Колосья от 100 растений	0	0	0	0	10	14	88	203
					% колосившихся растений	0	0	0	10	10	26	34	100
					Период колосения со дня всхода в днях	—	—	—	—	—	—	—	67
					Дата колосения	—	—	—	—	—	—	—	24.VI
					Энергия кущения	5,2	5,3	5,1	5,0	5,3	5,1	3,6	2,8
Греван	1918	20	45	32,1	Число растений	30	23	26	28	26	29	27	29
					Колосья от 100 растений	0	0	0	0	15	38	48	195
					% колосившихся растений	0	0	0	0	11	24	40	100
					Период колосения со дня всхода в днях	—	—	—	—	—	—	—	67
					Дата колосения	—	—	—	—	—	—	—	25.VI
					Энергия кущения	5,1	5,2	4,9	4,8	4,8	4,0	3,8	2,3

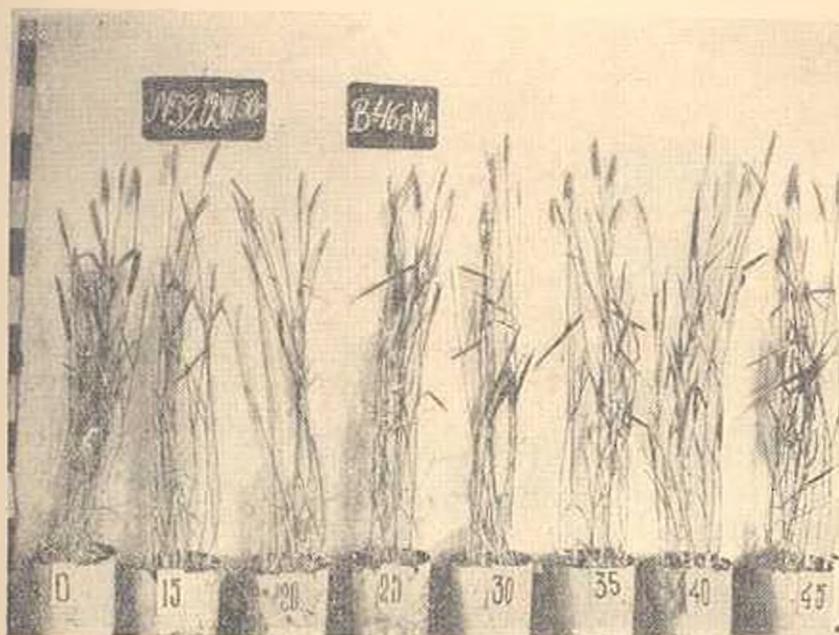


Фото 1. Озимая пшеница велютинум. Надписи на сосудах указывают продолжительность яровизации семян (12. VII. 50 г.).



Фото 2. Озимая пшеница велютинум. Надписи на сосудах указывают продолжительность яровизации семян (12. VII. 50 г.).

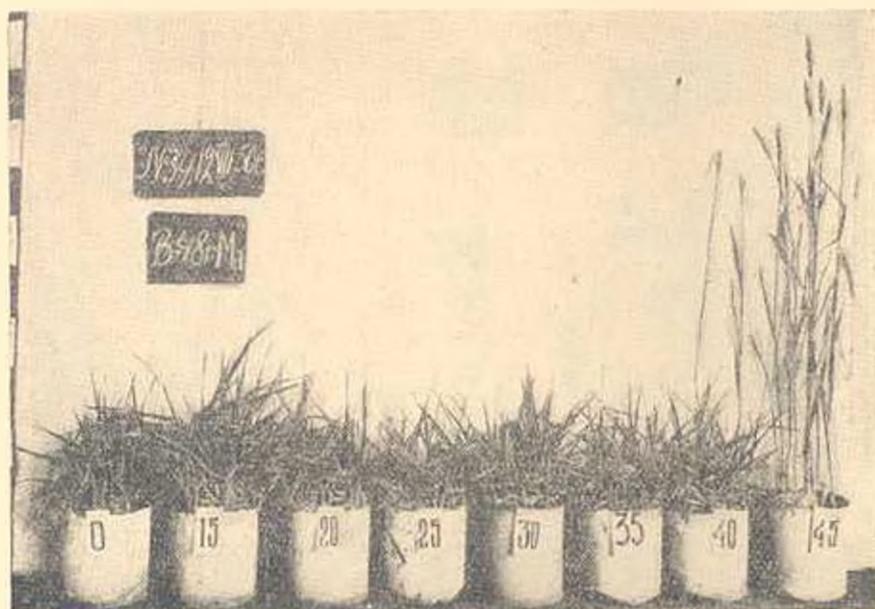


Фото 3. Осенняя пшеница велютинум. Надписи на сосудах указывают продолжительность яровизации семян (12. VII. 50 г.).

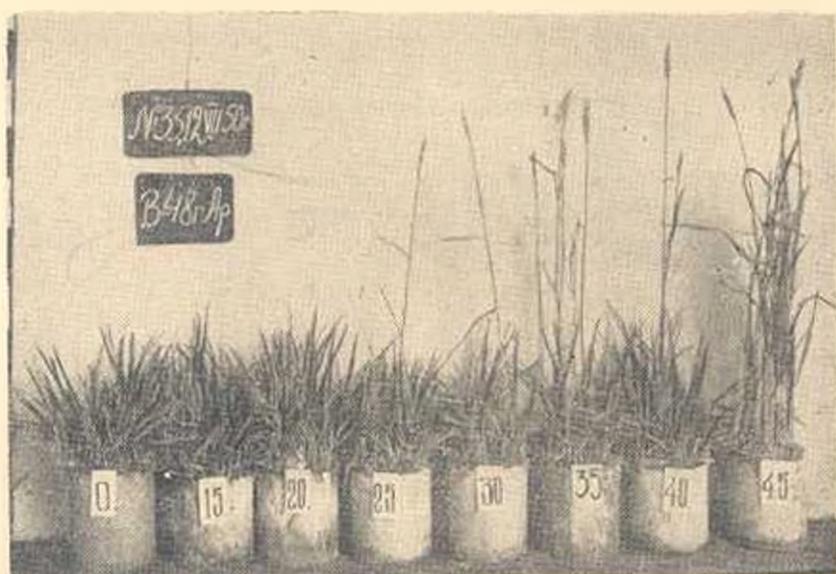


Фото 4. Осенняя пшеница велютинум. Надписи на сосудах указывают продолжительность яровизации семян (12. VII. 50 г.).

ле исходов. В результате такой зависимости семена 1946 года, высеянные 12 апреля 1950 года, повсеместно дали растения, приступившие к колошению независимо от степени их предпосевной яровизации. Получается впечатление, как будто они за 44 месяца приобрели те же изменения, которые приобретают в течение 45 дней при благоприятных для яровизации условиях, с участием пониженной температуры. Такое явление, однако, не происходит с теми семенами, которые находились в амбарных условиях в течение 20—32 месяцев. У таких семян лишь наблюдается несколько большая склонность к образованию выскочек.

Этот факт нашел свое подтверждение и в результатах опытов, проведенных несколько иначе с семенами Украинка, Гамаданикум и Грекум (сорт—линия №8).

#### Результаты опытов с семенами озимой пшеницы Украинка, Гамаданикум и Грекум (сорт—линия № 8).

Опыты с семенами вышеуказанных сортов озимой пшеницы отличались тем, что семена, яровизированные в течение 0, 10, 20, 30, 35, 40 и 45 дней, высеивались в грунт. При этом почва заблаговременно обрабатывалась вручную по агротехнике огородных культур. Для каждого варианта соответствующих опытов готовились две грядки длиной 1,5 метра. 8 апреля в каждую грядку высеивалось по 40 зерен. Часть взошедших растений была повреждена медведками. В ходе опытов мы их удаляли.

Опыты с Украинкой и Гамаданикумом включали два возраста семян, полученных из урожая 1947 и 1949 гг. При этом семена Украинки были получены в условиях Нор Баязета и Еревана, а семена Гамаданикума— в условиях Еревана. Опыты с Грекумом (сорт—линия № 8) включали три возраста семян, полученных в условиях лишь Нор Баязета из урожаев 1947, 1948 и 1949 гг.

Опыты над семенами Грекум, Гамаданикум и Украинка закончились соответственно 15, 23 июля и 12 августа, т. е. через 96, 106 и 125 дней после их постановки.

В ходе опытов за развитием каждого варианта растений устанавливалось ежедневное наблюдение. Полученные в результате этого данные о фенолоказателях окончательно уточнялись при окончании соответствующих опытов. При этом от каждого варианта растений отбирался пробный снопок с 10 корнями и фотографировался. Каждое пятое растение, считая от начала грядки, методически отбиралось и снопки.

Данные о результатах опытов с семенами Украинки, Гамаданикума и Грекума (сорт—линия № 8) приведены в таблицах 3, 4 и 5. В качестве приложения к ним представлены фотоснимки снопиков Украинки (5—6), Гамаданикума (7—8) и Грекума (9—10).



Таблица 1

Динамика процессов колошения озимой пшеницы Гамданликум в зависимости от степени яровизации семян и их амбарного возраста (итоги полевых опытов — в. IV, уборка — 23. VII. 50 г.)

Место произрастания	Год опыта	Характеристика семян			Показатели колошения растений	Дни яровизации перед посевом при 2—3°C								
		амбарный возраст в месяцах (приблизительно)	период яровизации	вес 1000 сухих семян		0	10	20	30	35	40	45		
Бреман	1917	33	35	35,8	75	75	80	75	78	75	75	75	80	80
					888	792	615	620	670	620	670	633	650	633
					100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
					80	80	77	73	71	73	71	68	69	68
					4.VII	3.VII	29.VI	27.VI	25.VI	22.VI	22.VI	22.VI	22.VI	22.VI
					10,1	13,4	12,1	10,8	10,8	10,8	10,0	10,0	10,0	10,0
Бреман	1949	9	35	37,7	75	76	78	80	75	88	72	67	68	
					0	0	0	311	425	416	649	649		
					0	0	0	44	109	100	100	100		
					—	—	—	—	—	—	—	—		
					—	—	—	12.VI	27.VI	22.VI	23.VI	23.VI		
					27,0	26,5	26,5	15,2	12,2	10,3	10,8	10,8		

Таблица 5  
Динамика процессов колошения озимой пшеницы Грехум—сорт № 8, в зависимости от степени яровизации семян и их  
эмбарного возраста (пшеница посева—8. IV, уборка—15 VII. 50 г.)

Место про- исхождения пшеницы	Год сбора семян	Характеристика семян				Показатели колошения растений	Дни яровизации перед посевом при 2—3 II							
		эбарный возраст в месяцах (приблизно)	период прораба- ции одно- го зерна в семенах в днях	вес 1000 зерен в г	показатели растений		0	10	20	30	35	40	45	
Нор-Вандзет	1947	32	357	39,7	39,7	Число растений	18	11	10	10	40	40	45	47
						Колосья от 100 растений	200	350	350	410	320	400	620	620
	1948	20	353	41,6	41,6	Число растений	11	16	16	41	47	45	15	
						Колосья от 100 растений	152	185	300	300	500	500	680	680
	1949	8	353	43,6	43,6	Число растений	0	75	73	71	71	69	68	
						Колосья от 100 растений	0	31 V I	28 V I	25 V I	25 V I	22 V I	21 V I	21 V I
						Энергия кущения	16,3	16,5	11,1	10,6	10,8	10,0	11,0	
						Число растений	46	45	46	45	45	44	46	
						Колосья от 100 растений	0	0	0	0	360	466	566	
						Число растений	0	0	0	32	80	100	100	
						Колосья от 100 растений	0	0	0	0	0	0	0	
						Период колошения со дня	0	0	0	0	79	68	67	
						всходов в днях	0	0	0	3 V II	23 V I	23 V I	23 V I	
						Дата колошения	16,3	15,0	13,6	12,1	10,0	9,0	10,6	
						Энергия кущения								

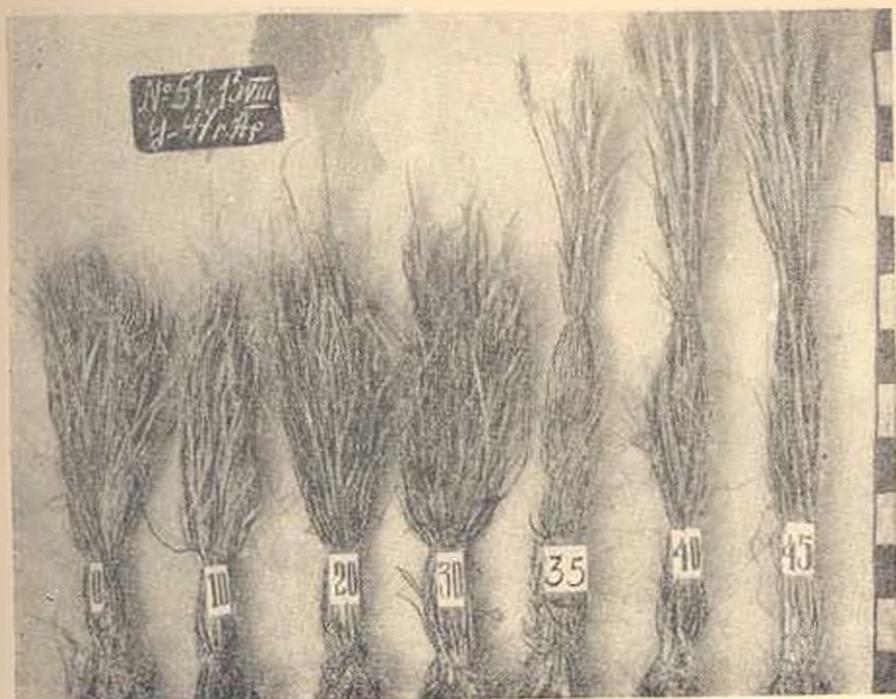


Фото 5. Озимая пшеница Украинка. Надписи на снопках указывают продолжительность яровизации семян (13 VII, 50 г.).\*

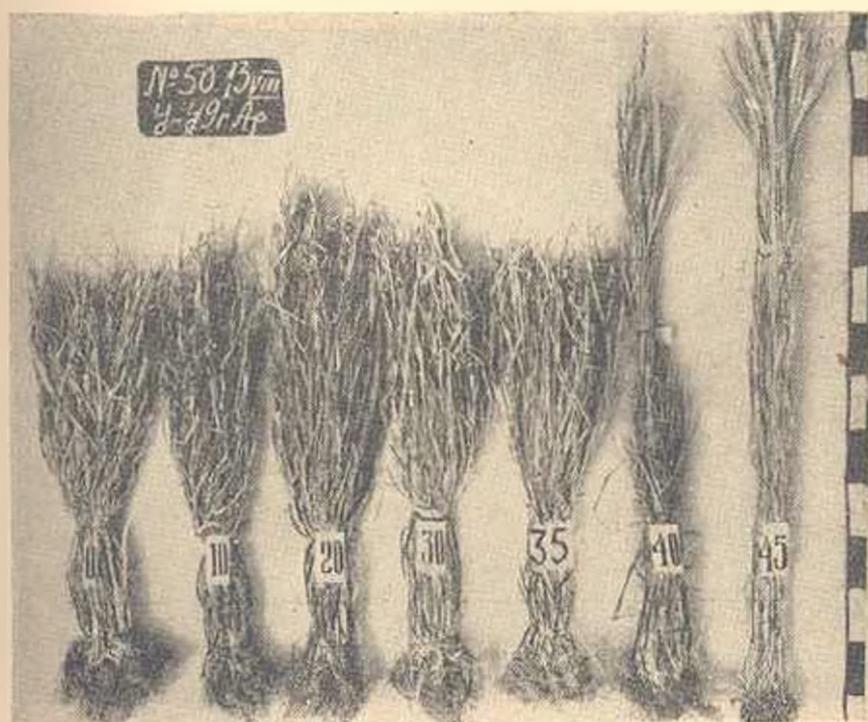


Фото 6. Озимая пшеница Украинка. Надписи на снопках указывают продолжительность яровизации семян (13 VII, 50 г.).

\* В снопках по 10 растений.

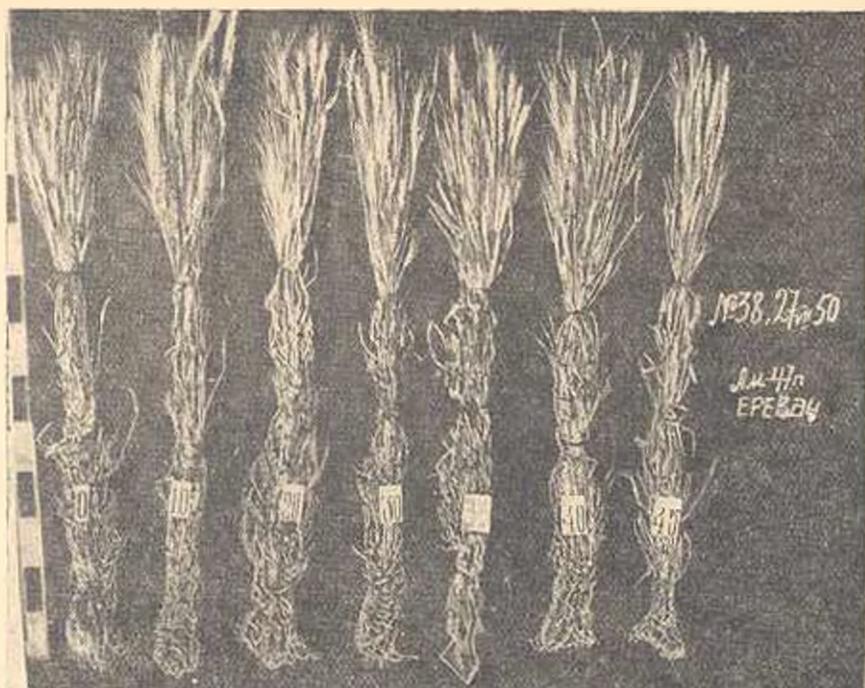


Фото 7. Озимая пшеница Гамаданликум. Надписи на сучках указывают продолжительность яровизации семян (7. VII. 50 г.).

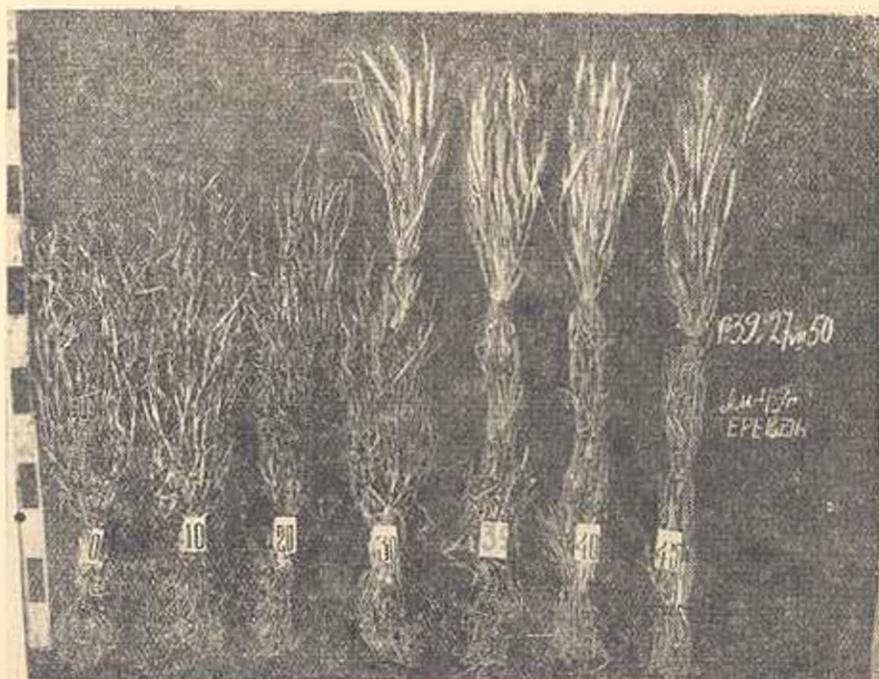


Фото 8. Озимая пшеница Гамаданликум. Надписи на сучках указывают продолжительность яровизации семян (27. VII. 50 г.).

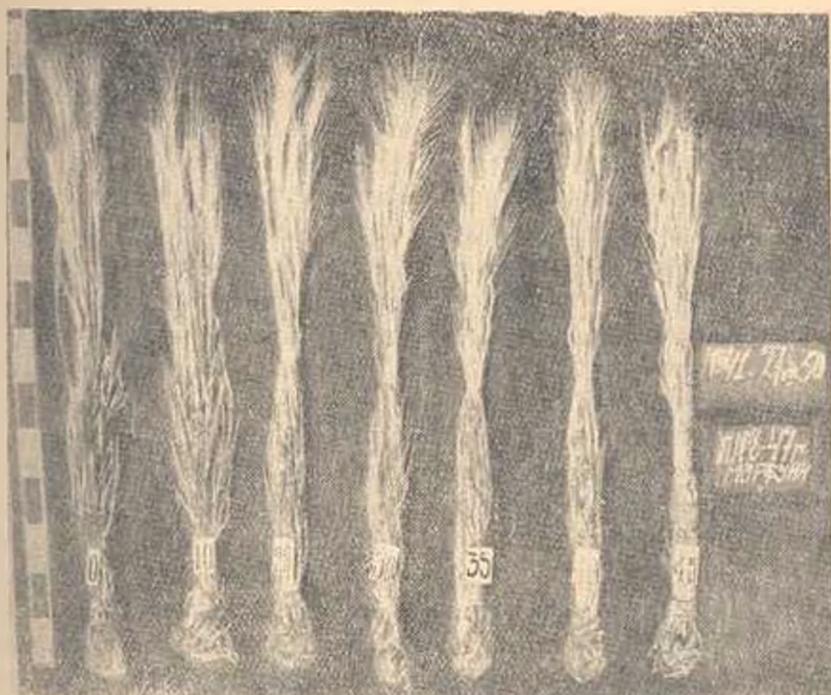


Фото 9. Озимая пшеница Грекум (сорт — линия № 8). Надписи на снопках указывают продолжительность яровизации семян (27. VII. 50 г.).

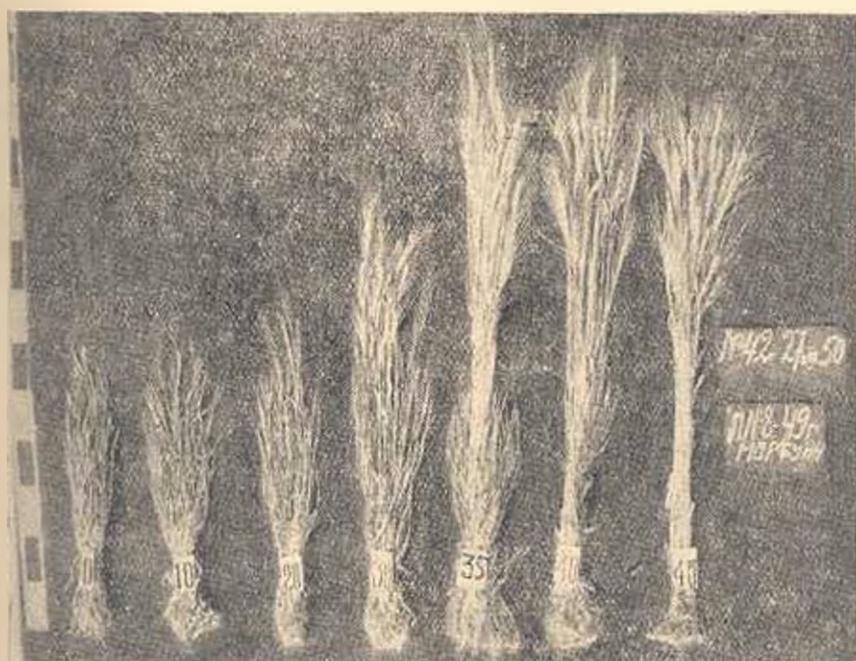


Фото 10. Озимая пшеница Грекум (сорт — линия № 8). Надписи на снопках указывают продолжительность яровизации семян (27. VII. 50 г.).

Как следует из данных таблиц 3, 4, 5 и фотоснимков 5—10, амбарный возраст семян в полевых опытах также играет определенную роль в отношении процессов колошения озимых форм пшеницы Украинка, Гамаданикум и Грекум (сорт—линия № 8). Все они терпят определенные изменения в зависимости от амбарного возраста семян и степени их яровизации. Несмотря на это, их поведение не совсем идентично, что объясняется, очевидно, различием тех соотношений, которые имеются в данном случае между промежутками времени амбарной лежки семян и периодом их яровизации. Действительно, период яровизации нормальных семян Украинки равен примерно 44 дням, Гамаданикума—35, Грекума—35—40. В соответствии с результатами опытов над семенами вельютинума Украинки, Гамаданикума и Грекума без предпосевной яровизации должны были выколоситься в год посева, если их семена отлежались в амбаре в течение 44, 35, 35—40 месяцев. Но таких семян у нас не было. Нами культивировались такие семена Украинки, Гамаданикума, Грекума, которые отлежались в амбаре (в бумажных пакетиках) в течение 32—33 месяцев, поэтому и получилось расхождение в процессах их колошения. Но это есть первое доказательство того, что эффект колошения у неяровизированных растений зависит от определенного соотношения периода яровизации семян и времени их амбарной лежки. Это соотношение, как известно, для вельютинума оказалось как 1:30. Если с этой точки зрения анализировать поведение отдельных форм растений, то получится любопытная картина.

На самом деле, семена Украинки, отлежавшиеся в амбаре 8—9 месяцев, независимо от места их репродукции, вели себя нормально; иначе говоря, полученные из них растения выколосивались полностью и дружно в случае их яровизации в течение 45 дней. При яровизации же в течение 35 и 40 дней количество колосившихся от 100 растений соответственно оказалось 32 и 96 при посеве семенами норбязетской репродукции и 25, 88 при посеве семенами ереванской репродукции. В тех же случаях, когда семена предварительно отлежались в амбаре в течение 32—33 месяцев, эта картина значительно изменилась. Это изменение обнаружилось в том, что количество колосившихся от 100 растений при яровизации семян в течение 30, 35, 40 и 45 дней соответственно оказалось: 36, 77, 100 и 100 в случае их репродукции в условиях Нор-Баязета и 40, 80, 94 и 100 в случае репродукции в условиях Еревана. Таким образом, в отношении процессов колошения растений, полученных из семян норбязетской и ереванской репродукции, длительная амбарная лежка оказала благоприятное влияние в смысле их ускорения. Это благоприятное действие амбарного возраста семян еще рельефнее проявилось у растений Гамаданикума. Из семян этой пшеницы, отлежавшихся в амбаре в течение 9 месяцев, получились растения, которые при яровизации не менее 30, 35, 40 и 45 дней выколосились в количестве

соответственно 44, 100, 100, 100. Из семян же, отлежавшихся в амбаре в течение 33 месяцев, получились растения, которые полностью выколашивались во всех степенях их недояровизации. При этом, вонсе недояровизированные перед посевом растения в своем колошении отставали от темпа колошения яровизированных растений всего на 9—12 дней. Это в точности является повторением той картины, которая достаточно четко обнаружилась у растений велютинума. В этом же плане проявилось поведение Грекума (сорт—линия № 8). Несмотря на это, данные, полученные в отношении Грекума, пока что трудно анализировать. Дело в том, что абсолютное значение периода яровизации этого растения еще неизвестно. По данным же наших опытов оно равно 35—40 или в среднем 37 дням. Если принять за основу эту величину, то растения, полученные из семян, отлежавшихся в течение 37 месяцев, должны были выколоситься без предпосевной яровизации. Но таких семян не было. Мы культивировали семена, которые отлежались в амбаре в течение 8, 20 и 32 месяцев. В зависимости от этого и проявился эффект их предпосевной яровизации. Действительно, при яровизации 8, 20 и 32-месячных семян в течение 0, 10, 20, 30, 35, 40 и 45 дней количество колосившихся растений оказалось соответственно 0, 0, 0, 32, 80, 100 и 100 в первом, 28, 46, 77, 88, 100, 100, 100—во втором, и 50, 62, 85, 100, 100, 100, 100—в третьем случаях. Все это также говорит о том что, длительная амбарная лежка семян благоприятно действует на возможность осуществления стадии их яровизации.

### Обсуждение

При изложении экспериментальных данных отмечалось, что ускорение колошения у растений, полученных от семян велютинума, Гамаданикума и Грекума из заведомо неяровизированных или недояровизированных, вызвано длительной их амбарной лежкой. Такое толкование фактов может показаться поспешным в свете исследования И. А. Костюченко и Т. Я. Зарубайло [5], доказавших еще до нас возможность яровизации зреющих семян на корню материнских растений. Однако сопоставление данных о динамике минимальных показателей температуры в Мартуни и Нор Баязете в период колошения показывает, что они ежегодно вращаются около определенного среднего минимума. Так, например, в Мартуни в 1946, 1947 и 1948 гг. среднемесячные минимумы температуры оказались: за июнь—7,9, 8,5, 7,3, за июль—10,8, 11,5, 8,5, за август—9,9, 10,8 и 9,2°С. Так же обстоит дело и Нор Баязете и, отчасти, в Ереване. Следовательно, действие понижающихся по ночам температур в период колошения растений было общим условием для всех амбарно различных возрастов семян, репродуцированных в условиях Еревана, особенно Мартуни и Нор Баязета в 1946—1949 гг. Но вследствие

этого поведение растений из амбарно разновозрастных семян при их одинаковых степенях недояровизации не оказалось идентичным. Наоборот, как показывают данные, имеется большая разница в скорости прохождения ими стадии яровизации. Но она не связана с яровизацией зреющих семян также потому, что они могут яровизироваться на материнском растении лишь в том случае, если они находятся в возрасте 1—11 дней с момента колошения и подвергаются яровизации в течение 20—30 дней. Такое состояние возможно только в условиях затяжного похолодания, скажем в Хибинах, но в Мартуни, Нор Боязете и Ереване этого не может быть по той простой причине, что период созревания семян от опыления до их уборки продолжается не более 35—40 дней. За это время зреющие семена непрерывно изменяются, что вызывает прогрессирующее затухание возможности их яровизации на корню материнских растений. В силу этого 11—15-дневные эмбрионально молодые семена, например Украинки, делаются совершенно безразличными в отношении пониженных температур, хотя и при наличии у них большого количества собственной влаги и питательных веществ.

Таким образом, имеющиеся данные свидетельствуют о том, что эффект колошения растений из заведомо неяровизированных или недояровизированных семян вызван не их яровизацией в периоде созревания, а теми процессами, которые хотя и медленно, но непрерывно осуществляются у них в условиях амбарной лежки.

Однако при таком суждении возникает существенный вопрос: являются ли они процессами стадийного характера? Мы отвечаем и да, и нет. Такой альтернативный ответ вполне мотивирован как исследованием акад. А. А. Авакяна [2], так и данными наших других опытов.

В развитии некоторых теоретических положений акад. Т. Д. Лысенко, акад. А. А. Авакян проводил специальные опыты по ускорению процессов яровизации двухлетников путем их прививки. На основании результатов этих опытов он пришел, на наш изгляд, к очень важному выводу, который можно представить его же словами: „Продолжительность стадии яровизации складывается из двух взаимозависимых процессов подготовки пищи, необходимой для яровизации и собственной яровизации. Быстрота прохождения яровизации в значительной степени будет зависеть от того, имеются ли в достаточном количестве необходимые формы питательных веществ. Недостаток или медленное образование их будет задерживать и прохождение яровизации. Ускоряя процесс образования нужных форм питательных веществ (что часто зависит не только от определенных внешних условий, но и от количественного и качественного состояния запасных веществ в семенах, корнеплодах до начала яровизации) можно ускорить процесс яровизации“.

Рассматривая полученные нами данные в этом аспекте можно

считать, что процессы, медленно идущие в сухих семенах при их амбарной лежке, являются стадийными, поскольку они впоследствии ускоряют осуществление стадии яровизации и нестадийными—поскольку они протекают без участия пониженной температуры и при отсутствии тронувшихся и рост зародышей. Собственная же яровизация семян связана с необратимым изменением качественного состояния меристемы их точек роста. Такое состояние наступает при наличии соответствующей пищи, образовавшейся быстро или медленно в условиях пониженной температуры в комплексе других факторов среды. В этой связи как раз следует оценить факты изменчивости периода яровизации семян озимых растений, которая происходит как в зависимости от эмбрионального возраста семян, так и от длительности их амбарной лежки, о чем свидетельствуют наши данные о колошении заведомо неяровизированных растений велютинума, Гамаданикума и, отчасти, Грекума в результате их лежки в течение 44 и 33 месяцев.

В соответствии с имеющимся фактом можно считать мотивированным представление, что образование необратимо измененной меристемы точек роста, составляющее суть собственной стадии яровизации, зависит от наличия образовавшейся в организме при пониженных температурах стадийной пищи, а образование последней, в свою очередь, зависит от наличия, как говорит акад. Авакян, мобильных форм пластических веществ семян. В зависимости от условий синхронизации этих, по существу, различных, хотя и взаимно определяющих друг друга процессов, получится либо озимость, либо яровость, либо увеличится, либо уменьшится абсолютное значение периода яровизации озимых растений. Амбарный возраст в этом процессе играет далеко не второстепенную роль.

### В ы в о д ы

1. При длительной амбарной лежке семян озимых злаков чрезмерно ускоряется процесс прохождения ими стадии яровизации. В результате этого такие семена с успехом могут высеваться без предпосевной яровизации. Колошение растений, полученных из таких семян, наступит почти одновременно с колошением тех, которые получают из зрелых, ранее яровизированных, но менее отлежавшихся в амбаре семян.

2. Время амбарной лежки, при котором ускоряется прохождение заведомо неяровизированными семенами стадии яровизации, находится в определенном количественном соотношении с нормальным периодом яровизации зрелых, но менее отлежавшихся семян. Это соотношение для озимой пшеницы велютинум и Гамаданикум равно 1:30, т. е. одному дню нормальной яровизации соответствует месяц амбарной лежки.

3. Процессы, осуществляющиеся при длительной амбарной лежке сухих семян и ускоряющие впоследствии прохождение ими стадии



яровизации, не являются стадийными процессами. Они являются продолжением процессов послеуборочного дозревания. Повидимому, после определенной вспышки в период после уборки эти процессы начинают затухать и оставаться в дальнейшем в состоянии тлеющих, т. е. очень медленно протекающих реакций. Через определенное время амбарной лежки сухих семян эти тлеющие процессы вновь дают вспышку. Во всех случаях их вспышки сокращается абсолютное значение периода яровизации и получается эффект ускоренного прохождения семенами стадии яровизации. Впервые это наблюдается после прохождения семенами периода послеуборочного дозревания, а потом вновь обнаруживается через некоторое время, превышающее период яровизации не менее, чем в 30 раз.

4. Вышеуказанные процессы, хотя и не являются стадийными процессами, все же имеют большое значение в жизни растений. Они заключаются в том, что в результате их осуществления в семенах накапливаются в достаточном количестве такие формы подвижных органических соединений, которые в условиях яровизации становятся стадийной пищей, необходимой для развития. Поэтому они могут считаться составной частью стадийного метаболизма вещества, с последующим образованием той формы пищи, воплощение которой вызывает у меристемы необратимое изменение.

5. В соответствии с накапливающимися из года в год фактами, яровизацию растений следует рассматривать как суммарное выражение трех различных, относительно независимых, но взаимно определяющих друг друга процессов. Первым надо считать процесс образования и накопления подвижных форм органических соединений, полимеризованных и уплотненных эндоспермой при созревании семян на материнском растении. Этот процесс протекает в живых семенах непрерывно, повидимому, независимо от их влажности и пониженной температуры среды. Вторым надо считать процесс превращения подвижных форм органических соединений в благоприятных для яровизации условиях, с образованием стадийной пищи. Скорость этого процесса определяет содержание периода яровизации и зависит от степени осуществления первого процесса. Третьим надо считать процесс воплощения стадийной пищи, при котором осуществляется собственная стадия яровизации и происходит необратимое изменение в качественном состоянии меристемы точек роста стеблей. Этот процесс является действительно стадийным в точном смысле слова. При его осуществлении отношение организма к внешней среде изменяется необратимо. В силу такого стечения процессов яровизации, в зависимости от условий их синхронизации получится эффект либо озимости, либо яровости, либо увеличится, либо уменьшится абсолютное значение периода яровизации озимых растений.

6. Вышеуказанная картина является результатом огромных приспособительных возможностей растений, направленных естественным отбором к воспроизведению в любых условиях вида.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Авакян—Стадийные процессы и так называемые гормоны цветения. Журн. Агробиология, 1, стр. 17—66, 1949.
2. А. А. Авакян—Цветение двухлетников в первый год жизни. Журн. Агробиология, 2, стр. 12—21, 1950.
3. А. А. Авакян—Яровизация семян в зависимости от их эмбрионального развития. Журн. Агробиология, 3, стр. 57—65, 1950.
4. А. А. Авакян—Процессы яровизации у непророщенных период послеуборочного созревания семян, находящихся на различных ступенях эмбрионального развития. Известия АН Арм. ССР, т. II (серия биол. и с.-х. науки), 6, стр. 517—527, 1949.
5. И. А. Костюченко, Т. Я. Зарубайло—Естественная яровизация зерна в период созревания. Журн. Сельский и семеноводство, 3, стр. 49—53, 1935.

Ս. Ս. Ս. Պիկյան

ՍԵՐՄԵՐԻ ՅԱՐՈՎԻԻԶԱՑԻԱՆ՝ ԿԱՊՎԱԾ ՆՐԱՆՑ ԱՄԲԱՐԱՅԻՆ ՀԱՍԱԿԻ ՀԵՏ

Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հնգրինապը փորձեր է դրել աշնանացան վիճյուսինում, ուկրաինկա, համադանիում և զրեկում ցորենի այնպիսի սերմերի հետ, որոնք սկսած 1946 թվից մինչև 1950 թ., տարրեր ժամանակներում պահված են եղել մարտական նասիրում կամ թղթյա պարկերում:

Ստացված ամրալները ցույց են տվել, որ ամբարում չոր սերմերի մեջ թեև դանդաղ, բայց և այնպես սեղի են ունենում այնպիսի ֆիզիոլոգիական պրոցեսներ, որոնք հետագայում խիստ արագացնում են բույսերի յարավիզացիայի ստացիայի կենսապարծուժը, եթե նրանք նույնիսկ ստանդ նախացանքուսին յարավիզացիայի ցանվում են նրանի պայմաններում ապրիլի 1-ին դեկտեմբեր: Այդ պատճառով համեմատաբար կարճ ամսանակամիջոցում ստացվում են նույն տարում նասկակայող աշնանացան բույսեր:

Ելնելով բույսերի զարգացման միջոտրինյան տեսությունից, մասնավորապես նվառի ունենալով ախպեմիկ Ավագյանի հետազոտությունները, ստացված փաստերը դիտվում են այն տեսակետից, թե յարավիզացիայի ստացիայի կենսապարծուժը կամ աշնանացան բույսերի յարավիզացիայի պերիոդը բնորոշվում է հայանի պայմաններում սեղի ունեցող, բայց փոխադրածարար միմյանց պայմանավորող տարրեր պրոցեսների առկայությունով: Բնական պայմաններում նրանք ասինխրոն բնույթ ունեն: Տեղի են ունենում ոչ միաժամանակ, այլ հաջորդաբար, Իսկ եթե նրանք սինխրոնիզացիայի են ենթարկվում, ապա աշնանացան բույսերը իրենց զարգացման յարավիզացիայի ստացիան կարող են անցնել արագ, կարճ ժամանակամիջոցում, նույնիսկ այն դեպքում, երբ նրանք մշակվում են միայն գիշերվա ցածր ջերմություն պայմաններում: Հիշյալ պրոցեսները այդպիսի զուգորդուժը նկատվում է աշնանացան բույսերի այնպիսի սերմերի մաս, որոնք ամբարում մնացել են այնքան ամիս, ինչքան որ պահանջվում է բարենպաստ պայմաններում նրանց յարավիզացիայի համար:

Г. В. Камалян

## К физиологической характеристике коламина и N-ацетил-коламина

### Действие коламина на перистальтику желудочно-кишечного тракта с х живогных

Наши предыдущие исследования, проведенные *in vitro*, показали, что коламин играет важную роль в процессах окисления жиров, жирных кислот и витаминов «А» и «С», причем в зависимости от условий он выступает либо в качестве антиоксиданта, либо прооксиданта [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Исследования, проведенные с целью изучения газообмена, под действием коламина на изолированной печени белых крыс, показывают, что коламин способствует окислительному распаду жиров в печени.

Данные, полученные в опытах с липооксидазой, показали, что коламин в сочетании с ферментом ослабляет пероксидазное окисление олеиновой и леолеиновой кислот [7]. Опыты, поставленные с коламином и N-ацетил-коламином на сокращение кишечной петли морской свинки, дали нам основание прийти к следующим основным предположениям:

1. Коламин усиливает сокращение кишечной петли морских свинок. Таким же образом, но даже еще сильнее, действует N-ацетил-коламин.
2. Коламин и ацетил-коламин оказывают ацетилхолинподобное действие, которое, однако, проявляется слабее, чем у ацетилхоллина. Действие же коламина проявляется позднее и держится значительно дольше.
3. Ацетированием коламина усиливается его действие.
4. Коламин и ацетил-коламин сокращают время, необходимое для восстановления физиологической функции кишки морской свинки после ее отравления атропином [8].

Имея в виду вышесказанное и литературные данные о наличии достаточного количества кефалина и ацетал-фосфатидов в головном мозгу, азотистым компонентом которых является коламин, нас интересовал вопрос: имеют ли коламин и ацетил-коламин физиологическое значение в функции нервной системы и в целом организме у с/х животных. Это было интересно еще и потому, что в тканях животного был обнаружен свободный коламин. Первые опыты были поставлены с коламином на перистальтику желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота. Исследования проводились на животных в клинике Ереванского зооветеринарного института.

### Методика

Опыты ставились на крупном рогатом скоте и лошадях. Регистрация работы рубца крупного рогатого скота и желудка лошади проводилась с помощью гибкого носоглоточного зонда с резиновым баллончиком. Конец резины зонда был соединен с манометром, налитым цветной жидкостью. Манометр же при помощи резиновой трубки был соединен с капсулой Маррея. С помощью последней проводились на кимограмме, румино- и гастродиаграммы. Нормальное сокращение рубца и желудка записывалось в течение 10—20 минут, после чего вводили подкожно коламина и атропин. Коламина брали для крупного рогатого скота ориентировочно 0,05—0,1 мл, для лошадей 0,1—0,2 мл. Лечебный эффект оказывал коламина в количестве 0,2 мл, при дробном введении—0,3—0,6 мл (см. историю болезни). Исследования проводились на 2 головах крупного рогатого скота и на одной лошади. Лечебный эффект испытывался на 2 головах крупного рогатого скота, 3 лошадях в клинике и на 12 лошадях в совхозе.

Кровь для анализа бралась до введения коламина и через 60 минут после этого. Определялись: морфологический состав крови, гемоглобин, резервная щелочность, количество глюкозы, ионы кальция и калия. Количество глюкозы, ионы кальция, калия и резервная щелочность определялись общепринятым методом.

Условные рефлексы были получены в соответствии с методикой, указанной И. П. Павловым.

Полученные результаты опытов, поставленных на телке за № 3 и бычке за № 10, зафиксированы в 17 аналогичных протоколах и 6 руминограммах. Приведем некоторые из них.

#### Протокол № 1.

Телка за № 3, серой масти, местной породы, 2,5 года, живой вес—200 кг, содержащаяся на голодной диете. Клинические показатели до введения коламина: температура—39°, пульс—62, дыхание—18, отрыгиваний в течение 5 минут—4, перистальтика кишок в пределах нормы. На—60, эритроцитов—8350000, лейкоцитов—8200.

Клинические показатели после введения 0,02 мл коламина:

Показатели	Время в минутах после введения коламина			
	10°	20°	40°	60°
Температура . . . . .	39,0	39,0	39,0	39,0
Пульс . . . . .	66	64	62	62
Дыхание . . . . .	18	18	18	18
Отрыгиваний в течение 5 минут . .	6	6	6	4
Перистальтика кишок . . . . .	усилен.	усилен.	усилен.	в норме

Как видно из этого протокола, коламина в дозе 0,02 мл на 200 кг веса оказывает свое действие на желудочно-кишечный тракт в сторону повышения функциональной деятельности. Аналогичные показатели были

получены также на бычке № 10. В последующих опытах мы брали коламин в количестве 0,05—0,1 мл с одновременной графической регистрацией работы преджелудков. Кроме того мы заинтересовались вопросом, как действует сокращение в пищеварительном тракте, вызванное коламином на изменение гемоформулы. Были изучены также количественные сдвиги сахара, кальция и калия в крови до и после дачи коламина.

Из этой серии опытов приводим один протокол с руминограммой.

Протокол № 7, от 9.1. 1951 г.

Телка за № 3. Клинические показатели до введения коламина: температура—39,1°, пульс—64, дыхание—20, отрыганий в течение 5 минут—4, перистальтика кишок в норме. Нв—60, эритроциты—8480000, лейкоцитов—8800, кровяное давление Мп—34, Мх—120.

Клинические показатели после введения 0,05 мл коламина:

Показатели	Время в минутах после введения коламина			
	10'	20'	40'	60'
Температура . . . . .	39,1	39,0	39,1	39,1
Пульс . . . . .	70	70	68	68
Дыхание . . . . .	20	18	18	19
Отрыганий в течение 5 минут . .	8	8	6	4
Перистальтика кишок . . . . .	услаб.	сильная	услаб.	в норме
Нв . . . . .	—	—	—	60

Эритроциты через час после дачи коламина—8670000, лейкоциты—8600, кровяное давление Мп—33, Мх—120, резервная щелочность до и после дачи коламина—400 мг%.

Работа преджелудков регистрирована на руминограмме № 1.

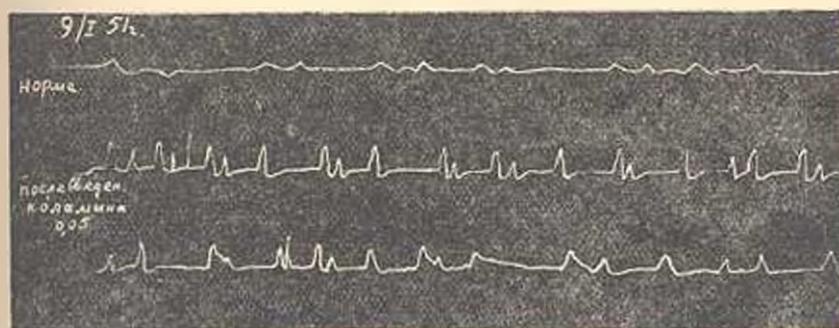


Рис. 1.

Аналогичные данные получены и на бычке № 10. Результаты этих опытов позволяют нам прийти к следующим выводам:

1 Коламин действует в дозе 0,05—0,1 мл на работу желудочно-ки-

щечного тракта крупного рогатого скота в сторону повышения функциональной деятельности.

2. Коламин является физиологическим веществом для организма и не действует отрицательно на организм.

В дальнейших опытах нас интересовал вопрос: может ли коламин нейтрализовать парализующее действие атропина? С этой целью мы на тех же животных поставили опыты с введением атропина. Вначале проверялась длительность и сила действия атропина, а на следующий день после действия атропина, через 10—20 минут, был введен коламин.

Результаты опытов, проведенных как на бычке № 10, так и на телке № 3, приводятся в протоколах и руминограммах.

#### Протокол № 8, от 12.1. 1951 г.

Бычок за № 10, серой масти, 2,5 года, живой вес—220 кг, содержащийся на голодной диете. Клинические данные до введения атропина: температура—39,1°, пульс—72, дыхание—18, отрыгиваний за 5 минут—4, перистальтика кишок в пределах нормы, Нв—50, кровяное давление Мп—32, Мх—114.

Клинические показатели после введения 0,02 мл атропина:

Показатели	Время в минутах после введения атропина			
	10'	30'	45'	60'
Температура . . . . .	39,1	39,1	39,1	39,1
Пульс . . . . .	86	81	82	80
Дыхание . . . . .	18	18	19	20
Отрыгиваний в течение 5 минут . .	0	0	2	2
Перистальтика кишок . . . . .	атония	атония	слабая	в норме
Кровяное давление . . . . .	—	—	—	Мп—33, Мх—110
Нв . . . . .	—	—	—	51

Работа преджелудков (рубца) показана на руминограмме № 2.

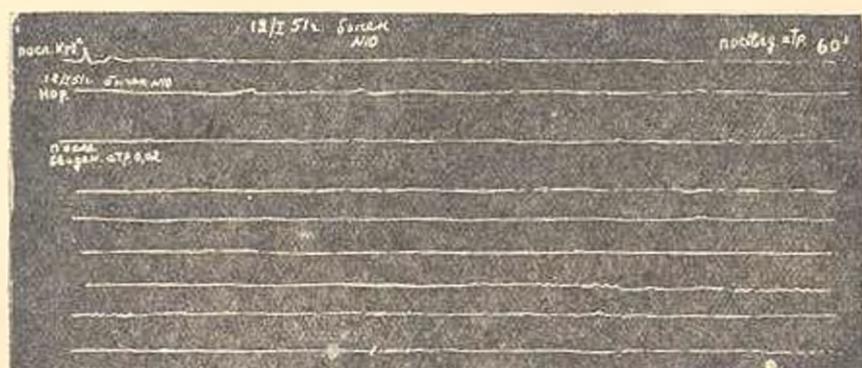


Рис. 2.

## Протокол № 10, от 13.1. 1951 г.

Бычок за № 10, содержащийся на голодной диете. Клинические показатели до введения атропина: температура—39,4°, пульс—80, дыхание—20, отрыганий в течение 5 минут—4, перистальтика кишок в норме. В 10 часов было введено подкожно 0,02 мл атропина и через 20 минут наблюдались следующие клинические показатели: температура—39,4°, пульс—80, дыхание—20, отрыганий—0, перистальтика кишок—атония, Нв—52. После атропина через 20 минут был введен коламин 0,05 мл.

## Клинические показатели после введения коламина:

Показатели	Время в минутах после введения коламина		
	20'	40'	60'
Температура . . . . .	39,2	39,2	39,2
Пульс . . . . .	80	80	80
Дыхание . . . . .	20	20	19
Отрыганий в течение 5 минут . .	6	6	1
Перистальтика кишок . . . . .	усилен	усилен	в норме
Нв . . . . .	—	—	52

Работа преджелудков регистрирована на руминограмме № 3.

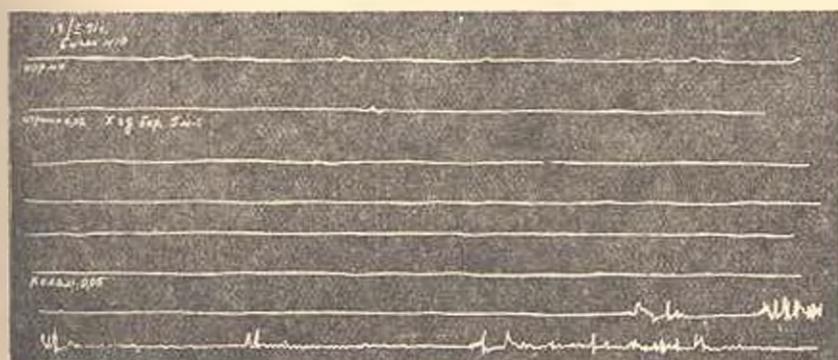


Рис. 3.

Из протоколов и руминограмм видно, что атропин парализует через нервную систему работу желудочно-кишечного тракта и что это действие продолжается даже после одного часа. Одновременно они показывают, что коламин не только усиливает функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта, но и восстанавливает последнюю после дачи атропина, нейтрализуя парализующее действие последнего.

На этих же животных были проведены анализы крови на сахар, кальций, калий и резервную щелочность.

Как видно из таблицы 1, коламин на подопытных животных почти не изменяет содержания ионов кальция, калия, резервной щелочности, но в пределах нормы увеличивает количество сахара в крови (10—20 мг%).

Средние данные анализов

Животные	Колич- апа- лизатор	Содержание глюкозы, ионов кальция и калия в мг %					
		сахар		кальций		калий	
		до введения коламина	через 60 м после введ. коламина	до введения коламина	через 60 м после введ. коламина	до введения коламина	через 60 м после введ. коламина
Крупный рогатый скот—3	9	67,0	89,0	13,2	13,2	21,8	21,8

Полученные данные позволили нам прийти к твердому убеждению, что коламин может быть эффективным при лечении порезов преджелудков крупного рогатого скота.

С этой целью мы взялись лечить корову в клинике Зооветинститута с тяжелой формой атонии преджелудков на почве жмыхового отравления.

Как лечебную дозу мы применяли 0,2 мл коламина в 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

Ход и эффективность лечения показаны в истории болезни за № 109, занесенной в книгу стационарных больных клиники Зооветеринарного института.

Объективные данные исследования коровы при поступлении: температура—39,1°, пульс—78, дыхание—11, цельность наружного покрова сохраняется, лимфатические железы—предлопаточные поверхностные, несколько в объеме увеличены, темны сердца слабые, пульс наполненный, временами кашляет, олигурия, изо рта идет нехороший запах, жвачка отсутствует, отрыжка отсутствует, кал плотный, кожная чувствительность притупляется, двигается вяло, при движении мышцы на конечностях плохо напрягаются, состояние угнетенное, упитанность нижесредняя, На—84.

С целью клинического эксперимента подкожно введен коламин 0,2 мл. Спустя 12 минут после введения коламина температура—39,1°, пульс—78, дыхание—11, перистальтика кишок оживлена, наступило каловыделение. Отрыжка отсутствует. Через 60 минут температура—39,1°, пульс—78, дыхание—11, частое каловыделение, а также и мочеиспускание, отрыганий в течение 5 минут—8. Корова начала охотно принимать корм.

На следующий день жвачка хорошая, количество отрыганий в течение 5 минут—8 раз, аппетит хороший, наблюдается понос, который через сутки проходит. Начало действия коламина проявляется через 15 минут после его введения.

Как видно из истории болезни, коламин оказывает положительный эффект при лечении указанной болезни. Интересно отметить, что содержание сахара и резервной щелочности у больной коровы несколько снижено и значительно повышается после введения коламина. Так, например, у больной коровы до введения коламина сахара было 60 мг%, резервная щелочность—360 мг%, а через час после дачи коламина, когда корове стало лучше, сахара было 83 мг%, резервной щелочности 520 мг%.

Эти данные пока малочисленны и потому они не дают основания делать общие выводы, но могут служить основанием для более серьезного изучения данного вопроса.

Факты нейтрализации действия атропина коламином и, наоборот, уже говорят о том, что коламин действует на желудочно-кишечный тракт через центральную нервную систему. Для подтверждения нашего предположения о действии коламина через центральную нервную систему и того, что в этом механизме играют роль импульсы, идущие из коры головного мозга, мы выработали у 3-х животных рефлекс на коламин. С этой целью мы, непрерывно, в течение 5—8 дней, ежедневно вводили жорове коламин в количестве 0,05—0,1 мл, лошади 0,1—0,2 мл. После этого, взамен коламина, вводили дистиллированную воду или физ. раствор. Действие воды и физ. раствора оказалось почти аналогичным коламину. Из этих опытов мы приведем некоторые в виде протоколов и руминограмм.

#### Протокол № 13, от 16.1. 1951 г.

Телка за № 3, содержащаяся на голодной диете. Клинические показатели до введения дистиллированной воды: температура—38,8°, пульс—66, дыхание—15, отрыгиваний в течение 5 минут—5, перистальтика кишок в пределах нормы, Пи—65.

Клинические показатели после введения 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды:

Показатели	Время в минутах после введения дист. воды			
	15°	30°	40°	60°
Температура . . . . .	38,8	38,8	38,8	38,8
Пульс . . . . .	58	60	64	64
Дыхание . . . . .	11	14	14	14
Отрыгиваний в течение 5 минут . .	8	8	6	4
Перистальтика кишок . . . . .	усилен.	усилен.	усилен.	в норме
Слюноотделение . . . . .	+	—	+	—
Каловыделение . . . . .	—	—	—	—

Данные протоколов 13 и 14 и гастрোগраммы № 4 подтверждают наше мнение о том, что коламин действует через кору головного мозга.

В целях проверки наших данных во второй серии опытов мы повторили подобные наблюдения на лошадях. Это было интересно и потому, что к желудочно-кишечным заболеваниям особенно чувствительны лошади. В клинике Зооветинститута мы испытали действие коламина на работу желудочно-кишечного тракта. Коламин брали от 0,1 до 0,2 мл. Первые опыты проводились с целью выявления действия самого коламина. Подобные опыты ставили 5 раз, и результаты всех опытов были аналогичны. Данные даются в протоколах и гастрোগраммах. Приведем один из этих опытов.

## Протокол № 14, от 22.II. 1951 г.

Кобыла «Герань», серой масти, 14 лет, живой вес 450 кг, содержащаяся на голодной диете. Клинические данные до введения дистиллированной воды: температура—37,4°, пульс—44, дыхание—14. Перистальтика тонких и толстых кишок в пределах нормы.

Клинические данные после введения 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды:

Показатели	Время в минутах после введения дист. воды			
	15°	30°	40°	60°
Температура . . . . .	37,4	37,4	37,4	37,4
П у л ь с . . . . .	42	42	42	40
Дыхание . . . . .	18	18	18	16
Перистальтика кишок, тонких . .	в норме	усилен.	усилен.	усилен.
толстых . . . . .	—	—	—	—
Каловыделение . . . . .	—	—	—	+
Слюновыделение . . . . .	+	++	+++	+++

Работа желудка зарегистрирована на гастрограмме № 4.

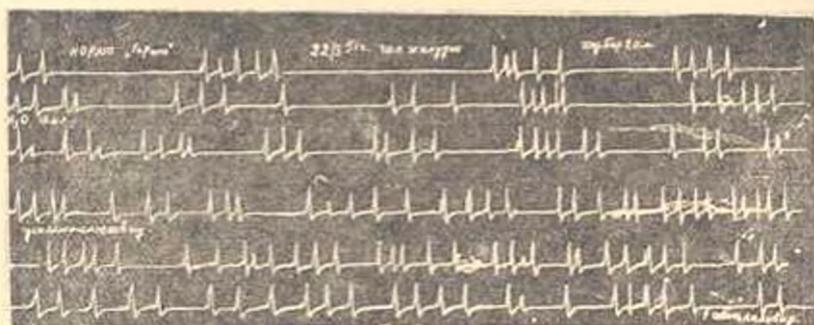


Рис. 4.

Клинические данные после введения 0,15 мл коламина (см. протокол № 15) \*

Показатели	Время в минутах после введения коламина			
	10°	20°	40°	60°
Температура . . . . .	37,4	37,4	37,4	37,4
П у л ь с . . . . .	44	44	46	46
Дыхание . . . . .	18	20	20	20
Перистальтика кишок, тонких . .	усилен.	усилен.	усилен.	усилен.
толстых . . . . .	в норме	—	—	в норме
Каловыделение . . . . .	—	—	—	+
Мочевыделение . . . . .	—	—	—	—
Слюновыделение . . . . .	+	+	+	+

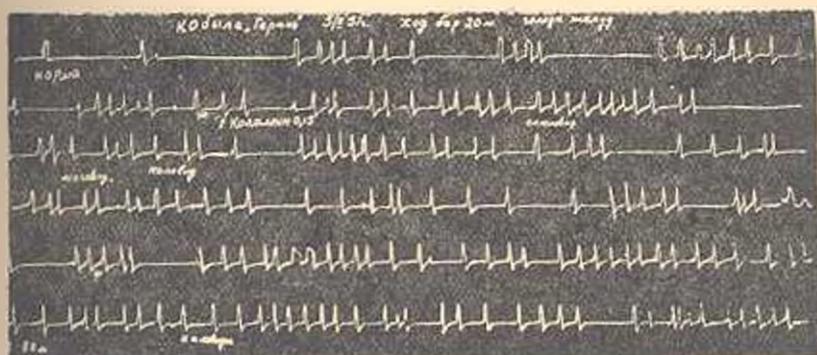


Рис. 5.

Протокол № 15, от 5.II. 1951 г.

Кобыла «Герань», серой масти, 14 лет, живой вес — 450 кг, содержащаяся на голодной диете. Клинические данные до введения коламина: температура—37,3°, пульс—42, дыхание—16, перистальтика тонких и толстых кишок в пределах нормы.

Данные, приведенные как в протоколе № 15, так и на гастропамме № 5, показывают, что действительно коламин усиливает работу желудочно-кишечного тракта лошади.

Аналогичные данные по перистальтике желудочно-кишечного тракта нами были получены также в двух опытах, поставленных на лошади после предварительного кормления.

В целях выяснения вопроса, нейтрализует ли коламин действие атропина у лошадей, в опытах был введен и атропин. Результаты приводятся в протоколе и гастропамме.

Протокол № 16, от 7.II. 1951 г.

Кобыла «Герань», содержащаяся на голодной диете. Клинические показатели до введения атропина: температура—37,6°, пульс—46, дыхание—16, перистальтика тонких и толстых кишок в норме.

Клинические данные после введения атропина:

Показатели	Время в минутах после введения атропина					
	10'	20'	30'	60'	120'	150'
Температура . . . . .	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6
Пульс . . . . .	54	54	54	56	56	60
Дыхание . . . . .	18	18	18	18	18	18
Перистальтика кишок, тонких . . . . .	атония	атония	слабая	слабая	слабая	атония
толстых . . . . .	.	.	.	.	.	слабая
Слюнновыделение . . .	—	—	—	—	—	—
Каловыделение . . . .	—	—	—	—	—	—
Мочевыделение . . . .	—	—	—	+	—	—

Работа желудка регистрирована на гастрограмме № 6.

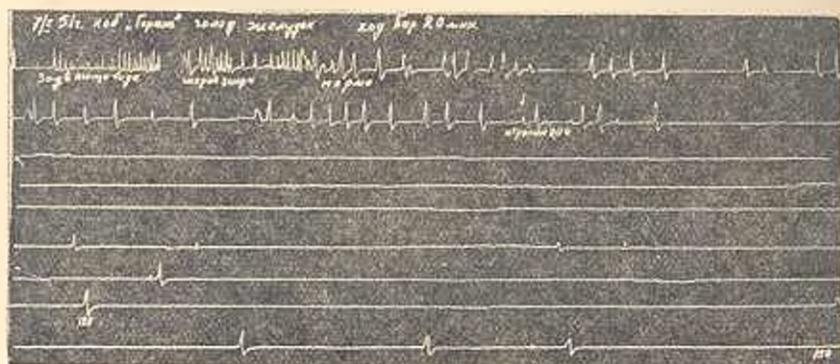


Рис. 6.

В нескольких опытах после дачи атропина через 5–20 минут был введен коламин, который постепенно начал нейтрализовать действие атропина, причем коламин сильнее действовал при введении его через 5–10 минут после атропина.

Приведем результат одного опыта:

Протокол № 17, от 20.11. 1951 г.

Кобыла «Герань», содержащаяся на голодной диете. Клинические данные до введения атропина: температура—37,5°, пульс—42, дыхание—14, перистальтика тонких и толстых кишок в пределах нормы. Клинические данные через 10 минут после введения атропина: температура—37,5°, пульс—50, дыхание—14, перистальтика кишок—атония.

Показатели после введения 0,18 мл коламина (введен через 6 минут после атропина):

Показатели	Время в минутах после введения коламина						
	10"	20"	30"	40"	60"	120"	150"
Температура	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Пульс	60	60	56	50	50	51	54
Дыхание	14	14	14	14	14	14	14
Перистальтика кишок, тонких	слабая	слабая	в норме	в норме	в норме	усилец.	в норме
толстых	+	-	-	-	-	-	-
Каловыделение	-	-	+	-	-	-	-
Мочевыделение	-	-	-	-	+	-	-
Слюновыделение	-	+	+	+	+	÷	÷

Работа желудка регистрирована на гастрограмме № 7.

Наши наблюдения показали, что при подкожном введении коламина оказывает раздражающее действие на подкожную ткань, вызывая местный некроз у лошади. Некроз у коров незначителен, по всей вероятности

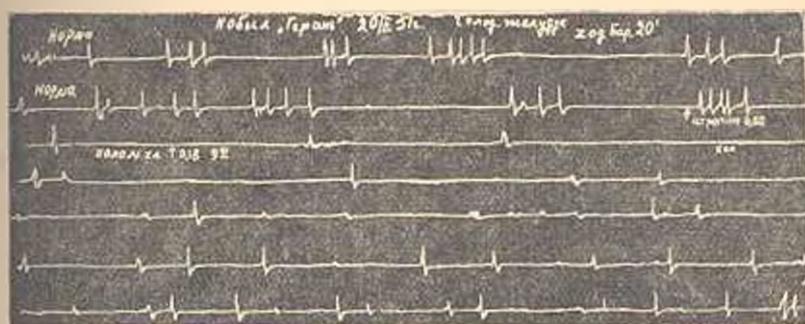


Рис. 7.

потому, что концентрация коламина у них была значительно слабая. Мы полагали, что местное раздражение при подкожном введении вызывается количеством коламина (рН — до 12): поэтому дальнейшие исследования почти по всем затронутым вопросам мы приводили с нейтрализованным коламином, т. е. рН использованного раствора коламина был доведен до 7,0—7,5. Результаты были аналогичные с результатами, полученными с одним коламином, причем местные раздражения не наблюдались.

Как было указано ранее, мы интересовались лечебным свойством коламина при лечении атонии преджелудков крупного рогатого скота. С этой же целью мы испытали его в клинике нашего института при лечении копростаза лошадей.

Испытания проводились на 3-х поступивших в клинику института животных с диагнозом «копростаз». Все больные животные в короткий промежуток времени вылечились и были выписаны в хорошем состоянии. Ход лечения и показатели действия коламина записаны в истории болезни животных.

Лошадь под кличкой «Орел» (история болезни № 110) поступила в клинику 15.II. 1951 г. Диагноз песочное засорение кишечника.

Лечение. С целью эксперимента подкожно фракционно в 3 приема с часовыми и с 4-х часовым перерывами введено:

	Рр
Коламин-гидрохлорид	0,6
Дист. вода	30,0
	М. Д. С.

Лошадь в течение 2 суток находилась в стационаре под наблюдением. По ходу действия препарата были обнаружены следующие изменения. Спустя 10 минут после введения первой порции (0,15) имело место возбуждение перистальтики кишок, а через 30 минут было полное оживление перистальтики с каловыделением. Затем наступило замедление и ослабление перистальтики. Резервная щелочность после 60 минут стала 400 мг%. Через час была введена вторая порция препарата (0,15). Спустя 10 минут наблюдалась усиленная перистальтика и обильное кало- и моче-выделение. После второго введения приступы колик прекратились без рецидивирования. Через 1 часа была введена третья порция (0,3).

17.11. 1951 г., температура—38,4°, пульс—40, дыхание—9 Ц, аппетит хороший. Перистальтика и каловыделение в норме. Резервная щелочность 400 мг%. Лошадь была выписана как здоровая.

Коламин был испытан в одном из совхозов, совместно с проф. Оганесяном, на 15 лошадях, страдавших легкой формой копростаза на почве длительного скармливания только соломой. У большинства этих животных через 15, 30 минут наблюдалось каловыделение, а у 5—мочевыделение. По сведениям работников совхоза, лошади на следующий день чувствовали себя хорошо.

Интересно отметить, что при регистрации работы желудка лошади мы наблюдали факты наличия периодики у лошадей, что вынуждает нас этот вопрос изучить специально.

Кроме указанных нами проведен анализ крови у лошадей на сахар, ионов Са, и К и резервной щелочности. Анализ проведен как у подопытных, так и больных копростазом лошадей.

Таблица 2

Средние данные анализов

Животные	Кол-во животных	Кол-во анализов	Среднее колич. сахара, кальция и калия в мг%					
			сахара		кальция		калия	
			до	после	до	после	до	после
Лошадь здоровая	1	5	72,0	82	12,5	12,5	21,0	21,0
Лошадь больная копростазом	2	2	15	97	13	13	19	19

Аналогичные, но еще более выраженные данные относительно глюкозы получены нами в еще незаконченных исследованиях на 5 телятах. В наших двух опытах атропин значительно понижал содержание глюкозы (от 74 мг до 40 мг%), а в случаях дачи атропина + коламина, ясно видна была нейтрализация действия атропина и в этом случае.

Как видно из таблицы, коламин как у здоровых, так и у больных лошадей в пределах нормы увеличивает содержание сахара в крови. Анализ крови показывает также, что атропин вызывает у лошадей гипогликемию, которая проходит после введения коламина.

### В ы в о д ы

1. Коламин в количествах 0,05—0,2 мл ускоряет функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота и лошадей.

2. Коламин в значительной степени снимает парализующее действие атропина и возможно родственных с ним ядов.

3. Наблюдаемый нами факт появления условного рефлекса при безусловном рефлексе введения коламина показывает, что коламин свое действие на желудочно-кишечный тракт и возможно на другие органы оказывает через кору головного мозга.

4. Испытания коламина на больных животных (атония и копростаз), проведенные в клинике Зооветинститута, дали положительный эффект за короткий промежуток времени. Поэтому считаем необходимым расширить испытание препарата в клинике на большом поголовье животных для внедрения в ветеринарную практику.

5. Коламин, как сильная щелочь, дает местные раздражения при подкожном введении, поэтому рекомендуется при применении нейтрализовать его, доведя pH раствора до 7,0—7,5.

6. Полученные данные по содержанию сахара, кальция, калия и резервной щелочности, несмотря на малочисленность анализов, дают основание предполагать:

а) у здоровых подопытных животных коламин увеличивает, в пределах нормы, содержание сахара в среднем на 10—20 мг%;

б) у больных с застоем содержимого кишечника лошадей и иппоней норм содержание сахара и резервной щелочности обычно ниже нормы. Коламин же повышает их количество и доводит до нормы здорового животного;

в) коламин нейтрализует действие атропина также и в отношении количества сахара и крови;

г) эти факты дают основание думать, что коламин одновременно действует на гликогенидную функцию печени. Для выяснения этих вопросов исследования продолжают.

Опыты по установлению роли коламина, ацетил-коламина и других биогенных аминов в организме, а также вопросы условных рефлексов у животных в связи с некоторыми сдвигами в обмене веществ, находятся в стадии разработки.

Ереванский зооветеринарный институт

Получено 21 III 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. В. Камалян—Дисертационная работа, 1940.
2. Г. В. Камалян—Доклады АН Арм. ССР VIII, 1, 1948.
3. Г. В. Камалян—Тр. Ереванского зооветинститута, вып. 5, 57, 1941.
4. Г. Х. Бунятыч и Г. В. Камалян—Тр. Института физиологии АН Арм. ССР, 11, 39, 1949.
5. Г. В. Камалян—Тр. Ереванского зооветинститута XI, 323, 1949.
6. Г. В. Камалян и А. Мнацаканян—Тр. Ереванского зооветинститута, XI, 51, 1950.
7. Г. В. Камалян—Тр. Ереванского зооветинститута XII, 41, 1950.
8. Г. В. Камалян—Доклады АН Арм. ССР, XIII, 2, 1951.

Գ. Վ. Կամալյան

ԿՈԼԱՄԻՆԻ ԵՎ ԱԳԵՅԻԼ-ԿՈԼԱՄԻՆԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ  
ԲՆՈՒԹԱԳՐՍԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա. Մ. Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Մեր նախկին հեռադասարկյունները դուրս են գալիս, որ կոլամինի դերը նարպերի, ճարպաթթուների և գլիկոմոֆինների „Ա“ ու „С“-ի ինքնա-արտոգրաման պրոդեկաներում խոչոր է, բնդ որում, նայած միջավայրի պայ-

մասններին, նա կարող է հանդես գալ, ինչպես հակաօքսիդանտի նույնպես և համօքսիդանտի գերում:

Մեր փորձերը միևնույն մասանակ ցույց են տվել, որ կոլամինն ասցեսայի կոլամինն ունեն այնտիլ խոլեստի նման ազդեցություն և ծովախաչուկի առանձնացրած ազիդի վրա:

Ի նկատի առնելով այդ բարբր և գրականությունիցյան ավյալներն այն մասին, թե կոլամին պարունակող ֆոսֆատային կեֆալինն ու ասցեսայի ֆատիգները բավական շարժի գանձում են պանկոզիզում, մենք հետաքրքրվեցինք այն հարցով, թե ունեն արդյոք կոլամինն և ասցեսայի-կոլամինը բիոլոգիական նշանակություն օրգանիզմի և հասկացված ներվային սխեմի համար:

Առաջին փորձերը գրվեցին կոլամինի հետ գյուղատնտեսական կենդանիների վրա: Սոճոր եղջերավոր անասունների և ձիերի վրա կատարված մեր նախնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա մենք հետաքրքրվեցինք էինք համարում անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. Կոլամինը 0,05—02 զր քանակությամբ և ժեղացնում է խոճոր եղջերավոր անասունների և ձիերի ստամոքս-աղիքային տրակտի ֆունկցիանայ գործունեությունը:

2. Կոլամինը դալի չափով չեզոքացնում է ասորոպինի և, համանակա՞ն է, նրան մոտ թուլների ազդեցությունը:

3. Մեր կողմից նկատված փաստը այն մասին, որ գյուղատնտեսական կենդանիների մոտ ստամ և դալիս պայմանական սեփուքս ոչ պայմանական գրգռիչ կոլամինի օգնությամբ, ցույց է տալիս, որ կոլամինը չափ ազդեցությունը ստամոքս-աղիքային տրակտի վրա ունենում է զանգուզիչ կեղևային շերտի միջոցով:

4. Կոլամինի ստացումը հիվանդ կենդանիների վրա (ատանիա, կոպրոտոս և լիմպոսազ) ավել են գրական արդյունք: Այդ պատճառով անհրաժեշտ ենք համարում ստուգել նրա բուժական նշանակությունը կլինիկայում և արտադրություն մեջ գործնական կյանքում օգտագործելու նպատակով:

5. Կոլամինը օրպես ուժեղ հիմք ներմաշկային սրսկման դեպքում առաջացնում է տեղական գրգռ. որի պատճառով գործածման դեպքում երաշխավորվում է չեզոքացնել նրա լուծույթը, ՄԻ-ը հասցնելով 7—7,5-ի:

6. Ստացված ավյալները գյուղատնտեսական կալիքի և կալիքի խոնների քանակությունից մասին տալիս են հիմք ենթադրելու՝

ա) Առողջ փորձնական կենդանիների մոտ կոլամինը նորմալի ստանաներում ավելացնում է գլաիկոպի քանակությունը 10—20 մգ՝

բ) Հիվանդ կենդանիների մոտ գլաիկոպի քանակությունը և պանկոտային հիմքայնությունը սովորաբար նորմալից դաժը է: Կոլամինը բարձրացնում է նրանց քանակությունը և հասցնում նորմալի:

գ) Այս փորձերը տալիս են հիմք ենթադրելու, որ կոլամինը միևնույն մասանակ ազդում է լյարդի գլաիկոպենային ֆունկցիայի վրա: Այդ հարցերի պարզման համար հետազոտությունները շարունակվում են:

Փորձերը կոլամինի, ասցեսայի-կոլամինի և ուրիշ բիոպեն աճիների գերի պարզաբանման ուղղությամբ, ինչպես և գյուղատնտեսական կենդանիների պայմանական սեփուկաների ու գրանց հետ կապված նյութափոխանակության սրտ: հարցերի մասին գանձում են մշակման ընթացքում:

Գ. Խ. Արուսեյ

### ԱՍԿՈՐԲԻՆԱԹՅՈՒՆ ԵՎ ԿԱՐՈՏԻՆԻ ՔԱՆԱԿՆԵՐՆ ՈՒ ՆՐԱՆՑ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԿԱՆԱՉԵՂԵՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՍՏԱԴԻԱՆԵՐՈՒՄ

Բույսերը, որպես վիտամին C-ի և կարոտինի նուժք, վաղուց արդեն հայտնի են, բայց գրեթե միշտ էլ ուսումնասիրություններն ընթացել են մեկ ուղղությամբ այն է՝ նրանց քանակական որոշման ուղղությամբ: Ինչպես նախորդի է, կովկասյան ժողովուրդները աննդի մեջ օգտագործում են մոտ 300-ից ավելի բույսեր, որոնց թվում երեք տասնյակ մշակովի կանաչիկներ: Այդ բույսերում այս կամ այն կերպ ուսումնասիրված է վիտամին C-ի և կարոտինի քանակը: Այսպես, օրինակ՝ պրոֆ. Բունիաթյանը [1] իր աշխատակիցների հետ ուսումնասիրել է հարյուրից ավելի բույսերի սակորթինաթթվի քանակը և պարզել է, որ վայրի չուտվող բույսերի որոշ տեսակները ավելի շատ սակորթինաթթու են պարունակում, քան այն կուլտուրական բույսերը, որոնք անմիջապես մանուս են օրվա աննդի սպիտնի մեջ: Իրանք ուտվող վայրի և մշակովի բույսեր են: Դժբախտաբար վայրի ուտվող բույսերը տարվա բոլոր սեզոնների ընթացքում չեն օգտագործվում թարմ վիճակում, ուստի դրանց վրա առայժմ մենք հարկ չենք համարում կանոց ստնել: Միտում է քննարկման ենթարկել մշակովի կանաչիկները, որոնք օգտագործվում են Սովետական Միության հարավային ժողովուրդների՝ հատկապես կովկասյան ժողովուրդների՝ հայերի ու վրացիների կողմից:

Դժբախտաբար մինչև այժմ կանաչեղենների նշանակությունը մասին, ինչպես նաև նրանց վիտամինային արժեքի պարզաբանման ուղղությամբ շատ քիչ բան է արված: Այդ ուսումնասիրությունները չեն ծավալված կանաչեղեններում վիտամինների գինամիկայի պարզաբանման ուղղությամբ, որն անշուշտ, ինչպես պրակտիկ, այնպես էլ տնտեսական նշանակություն ունի:

Մենք մեր առաջ խնդիր ենք դրել ուսումնասիրելու կովկասյան ժողովուրդների կողմից մշակվող և աննդի մեջ օգտագործվող կանաչեղենների վիտամինային արժեքը աննդի մեջ:

Կովկասի կանաչեղեններում վիտամինների գինամիկան ուսումնասիրելու նամար նախապես վերցրել ենք «Սոյուզստրասնովոշչի» Երևանի գրասենյակի արամագրության տակ գտնվող կանաչեղենների տեսակավորված սերմերը, որոնք ցանվում են կովկասում, հատկապես Երևանում:

Միամտմանակ 1947 թվականի դարնանը Հայկական ՍՍՏ Գիտությունների ակադեմիայի Գինեկործաթյան և խաղողագործություն ինստիտուտի Նոգամասում համապատասխան տեղ ենք պատրաստել կանաչեղենների աճման համար նախատեսված ագրոնոմիական կանոններով: Յուրա-

քանչյուր կուլտուրայի համար առանձնացրել ենք 1—3 քմ. հողամաս, որտեղ ցանել ենք օգտագործվող բոլոր կանաչեղենները: Վերջիններին ցուցակը բերված է № 1 աղյուսակում: Աերմերը ցանել ենք ապրիլի 1-ին:

Այն բույսերը, որոնք մի տարում ունեցել են մեկից ավելի վեգետացիա, ցանել ենք մեկից ավելի անգամ: Ցանված բույսերի վրա կատարել ենք ֆենոլոգիական դիտարկություններ: Բույսերի խնամքը վեգետացիայի սկզբից մինչև վերջը տարվել է մեր կողմից:

Բույսերը սճեցրել ենք բաց գրունտի վրա, նրանց զարգացման և աճման անհրաժեշտ պայմաններում: Նմուշները վերցրել ենք ջրելուց 3 օր հետո, առավոտյան ժամը 8-ին, բույսի զարգացման և աճման այն շրջանում, երբ նա ունեցել է 2—4 տերև, այսինքն՝ բույսի զարգացման այն փուլի մեջ, երբ նա մասնայական սդտագործման ենթակա չի եղել: Այդ շրջանը մենք պայմանականորեն անվանում ենք մինչ-տեխնիկական հասունացման շրջան:

Երկրորդ նմուշը վերցրել ենք բույսի զարգացման այն փուլում, երբ նա դեռևս չի ծաղկել, ունեցել է մեծ քանակությամբ վեգետատիվ մասսա և պատրաստվել է կոկոնախլումներ: Այդ փուլի մեջ կանաչեղենները ցողունակալվում և ունենում են մեծ քանակությամբ խորձ վեգետատիվ մասսա: Հենց այդ շրջանում է, որ կանաչեղենների մասնայական հավաքը կազմակերպվում է և ենթարկվում օդապարծման: Այդ շրջանը մենք անվանել ենք տեխնիկական հասունացման շրջան:

Նմուշներ ենք վերցրել բույսերից ոչ միայն նրանց զարգացման հիշյալ երկու փուլերում, այլ և նրանց մեջ քնկած ինտերվալներում, այսինքր՝ տեխնիկական հասունացման սկզբում և տեխնիկական հասունացման վերջում: Ասկորբինաթթվի և կարոտինի սրուչման համար նմուշներ ենք վերցրել հետևյալ կերպ՝ ամեն մի մարզի տարբեր տեղերից վերցրել ենք 3—4 փունջ բույս և զբանցից էլ վերցրել ենք միջին նմուշը 5 գրամ քաշով:

Ասկորբինաթթուն սրուչել ենք ըստ Տյումանի մեթոդի, 2—6 գիգրք ֆենոլ ինդեֆենոլ ներկով, միայն այն տարբերությամբ, որ էքստրակցիան կատարել ենք <sup>N</sup> 10 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> մեջ յուժված 2%-անոց մետաֆոսֆորաթթվով:

Կարոտինոիդները սրուչել ենք ըստ Սազոմնիկովի [2] մեթոդի: Ինչպես երևում է № 1 աղյուսակից, ասկորբինաթթվի քանակը 100 գր. թարմ նյութում աատանվում է 20—265 մգ.—ի սահմաններում, իսկ կարոտինի քանակը 3—41 մգ. սահմաններում: Աղյուսակում բերված թվերից երևում է, որ բոլոր բույսերն, ըստ ասկորբինաթթվի և կարոտինի արժեքի ունեն տարբեր քանակներ և դրա հիման վրա էլ նրանց կարելի է բաժանել երեք խմբի:

Առաջին խմբին կարելի է պատկ այն բույսերը, որոնց 100 գր. թարմ նյութը պարունակում է 100—265 մգ. ասկորբինաթթու և 20—41 մգ. կարոտին, այդ բույսերից են. մազգանոտը, համեմը, սամիթը, գանգուսը:

Երկրորդ խմբին կարելի է դասել այն բույսերը, որոնք պարունակում են 50—100 գր. ասկորբինաթթու, 10—20 մգ. կարոտին: Այդ բույսերից են սևանը, կորթինը, թրթնջուկը: Երկրորդ խմբի մեջ մտնող բույսերն

են՝ սախր, թարխունը, սալաթը, օրսնք պարունակում են 20—50 մգ. ասկորբինաթթու, 5—10 մգ. կարոտին: № 1 ազյուսակում յուրաքանչյուր բույսի համար բերված է երկու արժեք, սուսթին սոդում անդալորված է մինչ-անթնիկական հասունացման ավյաները, իսկ երկրորդում՝ անթնիկական հասունացման արյուները:

Ազյուսակ № 1

Ասկորբինաթթվի և կարոտինի դիամիկան կանաչեզեններում:

Բույսի անունը	Նմուշ զերզնելու ժամանակը	Ասկորբինաթթվի բանակը արտահայտված մգ 100-ով		Կարոտինի բանակը արտահայտված մգ 100-ով	
		Քարմ նյութեր	չՔ նյութեր	Քարմ նյութեր	չՔ նյութեր
Մազաճուռ	25 VI — 47 թ.	145,88	631,24	11,57	76,77
	7 VII — 47 թ.	265,68	2384,77	41,22	370
Կստեմ	16 VI — 47 թ.	112,54	938,48	12,62	105,52
	7 VII — 47 թ.	249,03	1479,07	32,55	190,00
Նամեմ	25 VI — 47 թ.	90,18	637,76	17,90	126,59
	7 VII — 47 թ.	140,00	1400,00	30,60	142,00
Սափզի	7 VI — 48 թ.	86,29	1079,00	10,32	132,00
	21 IX — 48 թ.	124,52	1130,43	16,10	137,00
Պղպանակ	18 VI — 47 թ.	72,25	791,35	5,15	56,41
	26 VI — 47 թ.	190,00	1200,00	10,20	102,00
Դազմ	9 VIII — 47 թ.	86,00	613,30	15,5	90,00
	20 IX — 47 թ.	190,00	800,00	22,1	171,00
Սամիթ	16 VI — 47 թ.	98,27	722,04	12,48	51,70
	26 VI — 47 թ.	110,72	799,42	15,43	99,42
Ինչան	25 VI — 47 թ.	11,99	313,59	16,59	123,90
	7 VII — 47 թ.	83,00	589,31	20,13	133,34
Նեխուր	3 VIII — 47 թ.	24,00	200,00	6,0	40,0
	8 IX — 47 թ.	63,00	450,00	18,0	100,0
Կոսեմ	25 VI — 47 թ.	48,11	278,41	11,82	68,37
	7 VII — 47 թ.	58,30	305,70	13,60	70,00
Սալաթ (մաքուր)	16 VI — 47 թ.	21,00	210,10	7,25	108,30
	26 VI — 47 թ.	48,00	400,00	7,10	86,0
Ոսի	8 VI — 47 թ.	25,20	375,00	6,12	58,82
	2 VIII — 47 թ.	40,20	320,00	8,40	67,10
Թրթնուկ	1 VI — 47 թ.	30,12	300,00	9,00	90,00
	20 VIII — 47 թ.	40,32	333,16	16,00	133,00
Ուլաթ	6 VI — 47 թ.	35,66	550,00	6,75	85,22
	24 VI — 47 թ.	36,65	630,00	7,20	92,16
Քարտուն	28 X — 47 թ.	17,00	130,00	12,20	92,30
	16 VI — 47 թ.	28,00	268,00	16,40	111,20

Ինչպես պարզվել է մեր ստատիստիկայում, ասկորբինաթթվով շատ հարուստ են մազաճուռը և հետո կոսեմը, համեմը, սափզին, սպանադը, սամիթը, Այս կանաչեզենները մեծ չափով սդապորոմում են կովկասյան մոզոփուրդների կողմից:

Մեր կողմից Երևանում 6 բնտանիքների վրա կատարված մեկ տարվա պիտոլոգիայի արդյունքները ցույց են տվել, որ յուրաքանչյուր բնակիչ միջին տարիքի օրվա բնիացիքում օգտագործում է 80—150 գր. թարմ կանաչի, ստանյոյ խոհանոցային վերամշակման ենթարկելու: Կանաչու տղարիտի քանակը պարունակում է 100—260 մգ. սակարբինաթիվու, 5—11 մգ. կարոտին:

Այստեղից պարզ է, որ մարդու օրվա սակարբինաթիվի պահանջը լիովին կրավարարեն օրվա բնիացիքում բնդոնած կանաչեղեններում գրանցվող այդ վիտամինները:

Ասկորբինաթիվով հարուստ են մասուրները, ինչպես նաև վայրի բույսերի բազմաթիվ տեսակները, Փանի որ վայրի շուտօղ բույսերը չեն օգտագործվում, հետևարար նրանք սննդի համար ստանձին չեստորբրու թյուն չեն ներկայացնում: Միայն էրբեմն նրանք օգտագործվում են այժմե՛մ չափով, այն էլ դաշտական բնակչության կողմից: Կանաչն է, որ օրվա մեծ նրանց բնդղրկումը ներկայացնում է քափակուն մեծ պիտոլոգիայի արդյունք: Մենյուի մեջ օգտագործվող կանաչեղեններից մեում են մշակվող տեսակները, որոնք չնայած իրենց սակարբինաթիվի քանակությամբ չեն հասնում մասուրին, բայց այնուամենայնիվ նրանց կարելի է համարել սակարբինաթիվի կարևոր աղբյուրներից մեկը, որքանով որ նրանք սննդի հետ միասին օգտագործվում են ամեն սր:

Կանաչեղենները հարուստ են նաև կարոտինով:

Մինչև այժմ գրականություն մեծ եղել է այն կարծիքը, որ դազարի որոշ տեսակները հանդիսանում են կարոտինի ամենահարուստ աղբյուր և այդ պատճառով էլ դազարը դաբձել է որպես կարոտինի ստացման լավագույն հումք: Գազարի մեջ կարոտինի քանակը թարմ նյութում ստանձվում է 10—100 գր. սահմաններում, իսկ էրբեմն էլ կարող է հասնել մինչև 28 մգ.-ի:

Մեր ուսումնասիրության ենթակա կանաչեղենների մեծ մասը իրենց կարոտինականությամբ ոչ միայն չեն գիժում զազարին այլև զերագանցում են նրան 2—3 անգամ: Կարոտինով հարուստ են մազզանուրը, զանգուրը, սեհանը, սամիթը, կորթիներ և այլն:

Թյուրկված բույսերը ստանձին-ստանձին պարունակում են ավելի շատ կարոտին, քան կարոտինի հումք հանդիսացող զազարը:

Եթե մենք հարցին մտե՛նանք գործնական նկատառումով, ապա դիվար չե՛ն նկատել թե՛ կարոտինի ինչպիսի անսպառ աղբյուր կարող է նմաստակը կանաչեղենները, որոնց մշակումն անհամեմատ հեշտ է և որոնք սայիս են ներկայական վեգետատիվ մասսա: Անգամ այդ բույսերի մեծ մասը կարելի է ստրեկան ցանել 2 և ավելի անգամ և ստանալ թարմ վեգետատիվ մասսա, օգտագործելով ինչպես անուղղ, այնպես էլ արդյունարերություն մեծ մասուր կարոտին ստանալու համար:

Բույսերի զարգացման տարրեր փուլերում վիտամինների կուտակման հարցի ուսումնասիրությունը ունի կրկու կողմ. ստացվելը պարզից պարտիկ նյութների և վիտամինների կապն ու նրանց վիտապոլիպոթյունը միմյանց վրա, կրկուրդ՝ հարուստ բույսը իր հատանուցման որ ստացված է պարունակում մաքսիմալ քանակությամբ վիտամիններ: Մի աղյուսակում բերված է 10 բույս: Այդ բույսերից վեգետացիոն տարրեր փուլ

լերում վերցրած նմաշնեքի արդյունքներից պարզ երևում է, որ բույսերը իրենց գարգացման վաղ շրջանում ավելի քիչ ասկորբինաթիփու են պարունակում. քան գարգացման ավելի ուշ շրջանում. առաջինը՝ տեխնիկական հասունացման շրջանում. Քննարկենք ստացված արդյունքներից մի քանիսը:

Ապամազը մինչև տեխնիկական հասունացումը պարունակում է 72,25 մգ.՝ ասկորբինաթիփու, իսկ տեխնիկական հասունացման ժամանակ 120 մգ.՝ նույն բույսերում ասկորբինաթիփի քանակը արտահայտած չարձաթի վրա, մինչև տեխնիկական հասունացումը՝ կազմում է 791,35 մգ.՝ իսկ տեխնիկական հասունացման ժամանակ 1200 մգ.՝: Սամիթը մինչև տեխնիկական հասունացումը պարունակում է 100 գր. թարմ նյութում 98,72 մգ., իսկ չոր նյութը՝ 722 մգ. ասկորբինաթիփու: Տեխնիկական հասունացման ժամանակ նույնքան թարմ նյութը՝ պարունակում է 110 մգ., իսկ չոր նյութը՝ 799 մգ. ասկորբինաթիփու:

Ինչպես երևում է աղյուսակում բերված տվյալներից, ոչ միայն սպառնաղի, սամիթի, կոսեմի մեջ է ասկորբինաթիփի քանակը ավելանում բույսի հասունացման հետ զուգընթաց, այլև այդպիսի օրինակաբան թյուն նկատվում է սալաթի, համեմի, սեհանի, ծիթրանի, մազզանասի, սավղու և մյուս բույսերի մեջ: Որքանով որ պլաստիկ նյութերի կուտակման հետ զուգընթաց կանաչեղենների տերևներում կուտակվում է նաև ասկորբինաթիփու, սպառնաղի կարծում ենք, որ պլաստիկ նյութերը, հատկապես սպիտակուցները, հանդիսանում են ասկորբինաթիփի համար որպես կրող:

Վերադառնալով <sup>25</sup> 1 աղյուսակին, սրանց ամեն մի բույսի համար բերված են կարտօինի երկու արժեք՝ տեխնիկական հասունացման ժամանակ և մինչև տեխնիկական հասունացում, մենք տեսնում ենք, որ մինչև տեխնիկական հասունացումը բերված բույսերում կարտօինի քանակը աստատանվում է 5 մգ-ից մինչև 25 մգ-ի սահմաններում 100 գր. թարմ նյութում, իսկ տեխնիկական հասունացման ժամանակ կարտօինի քանակը թարմ նյութում աճում է 10 մգ. ասկոս մինչև 41 մգ ասկոսի սահմաններում: Նույնպիսի աճ ստացվում է նաև չոր նյութերի վրա նաշվելու զեպքում:

Բույսերում կարտօինի քանակի զինամիկայի վերաբերյալ կուզենցավա-Ջարուզնայաչի (3) թիփեանսոմադկավոբը բույսերի վրա իստարած սուսեմնասիրությունները ցույց են տալիս, որ բույսի հասունացման հետ զուգընթաց ավելանում է կարտօինի քանակությունը:

Չնայած նրան, որ մեր աստատանասիրության ենթակա բույսերից և ոչ մեկը չի պատկանում թիփեանսոմադկավոբների բնատնիքին, այնուամենայնիվ եթե տերևը գիտելու լինենք սրպես բիոլոգիական մեկ բնոջհանուր միավոր, սպառ կարող ենք ասել, որ մեր աշխատանքը հաստատում և լրացնում է կուզենցավա-Ջարուզնայաչի տվյալները:

Անըսմեղա է հիշատակել, որ ինչպես ասկորբինաթիփի, այնպես էլ կարտօինի մաքսիմում քանակները կուտակվում են տերևներում, իսկ մինիմալ քանակները՝ ցողունների մեջ: Ըստ երևույթին ասկորբինաթիփի քանակը մեծ է բույսի այն մասերում, սրանց բնթանում է ինտանսիվ սինթեզի և մինիմում օքսիդացման պրոցեսը: Ինտերնը ցույց է տվել, որ ասկորբինաթիփի բիոսինթեզումն բնթանում է ֆուտսինթեզի օրգաննե-

բում, այն է՝ տերևներում: Իսկ պտուղների մեջ կուտակվող և մեծ քանակի հասնող ասկորբինաթթվուն պետք է բաղադրել նրա միզրացիայով՝ տերևներից ղեպի պտուղները: Եռյն բանը կարելի է ասել նաև կարոտինի վերաբերյալ. կանաչեղևների տերևներում է, որ քնթանում է կարոտինի բնութենեզը: Այնուհետև պարզվել է, որ, երբ տերևը հարուստ է քլորոֆիլով, նա հարուստ է նաև կարոտինով: Այս ավելաները խոսում են այն մասին, որ իրոք քլորոֆիլի և կարոտինի պենեզիսի միջև գոյություն ունի կորեկացիան կապ:

### Ե Չ Բ Ա Կ Ա Ց Ո Ի Թ Ց Ո Ի Ն,

1. Կովկասյան մարզում բույսերի կողմից հղացված վաղ կանաչեղևները հանդիսանում են ասկորբինաթթվի և կարոտինի լավագույն աղբյուրներից մեկը: Կանաչեղևներում ասկորբինաթթվի քանակը աստանվում է 20—285 մգ-ի, իսկ կարոտինի քանակը 5—41 մգ-ի սահմաններում 100 գր. թարմ նյութում:

2. Կանաչեղևների նասունացման հետ զուգընթաց մինչև նրանց ծագվածք ասկորբինաթթվի քանակը ավերանում է:

Նախկան ՍՍՏ ԳԱ

Ուսողվել է 17 III 1961

Ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտ

### Վ Բ Ա Կ Ա Ն Ո Ի Թ Ց Ո Ի Ն

1. Գ. Մ. Բուկաչև և Գ. Ա. Մրետյակո—Новые виды витаминного растительного сырья Арм. ССР. Известия АН Арм. ССР, биол. и сельхоз. науки, 1945.
2. Ա. Ս. Տաթևյան—Новый метод определения каротина. ДАН СССР, т. 161, 6, 1013—1014, 1948.
3. Կուշնեցովա-Զարսկայա—Динамика превращения витамина С<sup>1</sup> в каротин и роль света в образовании витамина С<sup>2</sup>. Сб. проблемы витаминов, стр. 57, 1937.

Գ. Կ. Աղունց

## Динамика количества аскорбиновой кислоты и каротинов в съедобных зеленых растениях на различных стадиях развития

### Резюме

Съедобная зелень, употребляемая населением Кавказа, является лучшим источником аскорбиновой кислоты и каротинов. Наши данные показывают, что количество аскорбиновой кислоты в 100 г зелени колеблется в пределах от 20 до 265 мг, а каротинов в пределах от 5 до 41 мг.

С ростом и развитием растения, до стадии цветения, увеличивается количество аскорбиновой кислоты и каротинов.

Р. С. Шульц и Э. А. Давтян

### К вопросу о гельминтоантигенах

Вопросы иммунитета при гельминтозах в настоящее время находятся в стадии интенсивной разработки. Накапливается громадный экспериментальный материал, требующий своего анализа. По этому вопросу имеется ряд подытоживающих работ [2, 4, 6, 9, 10, 11]. Наиболее свежими работами, суммирующими накопившийся фактический материал по отдельным проблемам, являются обзоры Лейкиной [3], и затем Шихобаловой и Лейкиной [7, 8]. Они посвящены проблеме активной и пассивной иммунизации и иммунологической диагностике гельминтозов. Шихобалова и Лейкина [7], на основе своего анализа имеющегося материала, приходят к заключению, что по основным вопросам активной иммунизации к гельминтам еще не существует согласованного мнения. Так, например, дебатруется вопрос об исходном материале при приготовлении антигенов, из цельных гельминтов или из отдельных тканей и из каких именно тканей, какие стадии развития могут дать наиболее активные антигены для иммунизации и диагностики, какие химические фракции целесообразнее всего использовать, каковы наилучшие способы приготовления антигенов и методы их введения и т. д.

В настоящей статье (являющейся сжатым рефератом ряда наших работ, где мы подвергаем более детальному рассмотрению соответствующие вопросы) мы пытаемся сделать шаг вперед в деле теоретического анализа проблемы активной иммунизации при гельминтозах, и, в частности, концентрируем свое внимание на вопросе об антигенах. При этом, естественно, приходится затрагивать и некоторые общие вопросы иммунитета при гельминтозах (или «гельминтоиммунитета», как мы предлагаем называть сокращенно).

В своем анализе мы исходим из четырех основных положений:

- а) гельминтоантигены имеют по преимуществу «энзимную» природу;
- б) большинство гельминтов характеризуются ясно выраженной стадийностью развития;
- в) инвазионный цикл в своем течении иммунологически представляет качественные различия, он многофазен;
- г) каждый гельминт имеет в своей антигенной структуре свои специфические, видовые черты, сохраняя в то же время черты своих более или менее отдаленных предков.

**Энзимные и соматические гельминтоантигены.**—В своей трактовке механизма иммунитета (в согласии с некоторыми другими авторами) мы признаем, что гуморальные защитные силы по своей природе преимущественно и прежде всего «антиэнзимного» характера

Односторонний взгляд Чэндлера о роли в этом процессе исключи-

тельно пищеварительных ферментов (и следовательно, соответствующих им антигел) в настоящее время не может быть признан состоятельным и подлежит замене более общей теорией. Мы (вместе с некоторыми другими авторами) полагаем, что в иммунологическом процессе могут иметь значение в качестве антигенов различные продукты жизнедеятельности гельминтов, так или иначе входящие в контакт с тканями хозяина. Такими продуктами являются секреты и экскреты, по преимуществу различные энзимы (не только пищеварительные). К этой трактовке примыкают и Шихобалова и Лейкина [8], которые пишут: «антигенами, стимулирующими продукцию антител, являются продукты жизнедеятельности гельминтов, а также их секреты». На возможность образования различных антиэнзимов, могущих играть роль антител, было указано рядом авторов (антитрипсин, антикаталаза, антиглюкоксилаза, антиуреаза, антипротезин и др.).

Поэтому мы считаем необходимым различать антигены, образуемые секретами и экскретами гельминтов (которые мы предлагаем называть «энзимными» антигенами), и антигены, образуемые различными тканями («соматические» антигены).

Первичствующее значение, по нашему мнению, имеют энзимные антигены и подчиненное—соматические. Последние могут вообще не участвовать в иммунизаторном процессе (например, при локализации гельминтов только в просвете пищеварительного тракта или при отсутствии гибели и распада гельминтов в организме).

Как энзимные, так и соматические антигены по своему составу неоднородны и состоят из ряда отдельных компонентов, соответствующих исходному материалу (секреты дорсальных или латероventральных пищеварительных желез нематод, выделения из гонад, секреты головной железы и желез внедрения трематод; выделения из гонад; выделения экскреторной системы и т. д.; последние, в свою очередь, также могут быть неоднородны и пр.). Ясно, что здесь мы имеем в виду только те компоненты, которые по своей химической природе могут служить антигенами. Так, например, молочная, валериановая кислоты и другие продукты метаболизма сами по себе не могут идти в расчет в качестве антигенов.

Соматические антигены прежде всего могут быть разделены по тканям и органам, из которых они происходят. Каждая отдельно взятая ткань гельминта может являться комплексом специфических потенциальных антигенов. Так, например, кутикула нематод состоит из 9 различных слоев, частично отличающихся у разных нематод и частично имеющих в то же время общие элементы. Кутикула состоит, по крайней мере, из пяти разнородных протеинов. Тем не менее, не каждый из этих антигенов является иммунологически действенным. Некоторые потенциальные антигены являются, насколько нам это известно в настоящее время, иммунологически инертными. Значение отдельных элементов в качестве антигенов остается еще не достаточно выясненным.

Мы полагаем, что иммунологическая активность некоторых соматических антигенов может зависеть и от заключающихся в них энзимов

продуктов метаболизма. Как правильно подчеркивают Шихобалова и Лейкина [8], в иммунитете имеют значение не только антитела, но и специфический фагоцитоз. Роль антител могут играть также вещества типа медиаторов (M—вещества по Мониковскому), освобождающиеся сенсибилизированными клетками и вызывающие гибельную для паразитов аллергическую (воспалительную) реакцию. Большое значение нервной системы, регулирующей все функции организма и в том числе и иммунологические процессы, в настоящее время является в нашей стране общепризнанным.

Первой фазой иммунологического действия, повидимому, является нейтрализация энзимов и экскретов соответствующими антителами. Этим оказывается гельминтостатическое действие, благодаря которому приостанавливается дальнейшее развитие и продвижение гельминтов по организму. Иногда происходит блокада систем (пищеварительной, экскреторной) и вследствие этого гибель гельминтов (действие гельминтоцида). Выпадение преципитатов можно наблюдать у ротового, экскреторного и анального отверстий, а также и вокруг кутикулы и в просвете органов. Повидимому, вторая фаза (блокада) не всегда имеется налицо, и гельминтостатическое действие под влиянием антител является достаточным для иммобилизации и нарушения функций паразита и вступления в строй непосредственной клеточной реактивности. Нужно предполагать, что не все эти преципитаты равноценны в механизме иммунитета и они обладают разной степенью специфичности. К этому мы вернемся ниже. Наиболее специфичным (а, может быть, также и наиболее активным) надо считать преципитат ротовой, появляющийся наиболее постоянно и при наибольшем разведении иммунных сывороток [5]. Начальная стадия иммунологического процесса (а иногда и весь процесс) может происходить и без обязательного участия продуктов распада гельминтов. При их гибели (хотя бы частичной) в тканях и замкнутых полостях разрушающиеся гельминты служат в качестве антигенов, вызывающих образование разнородных антител.

Из соматических антигенов большой интерес представляют кутикулярный и целомический антигены, которые являются мощными потенциальными антигенами, вызывающими образование специфических антител в высоких титрах. Однако, иммунологическая активность их не доказана.

Некоторые авторы предполагают наличие антиэнзимического фермента, предохраняющего гельминтов от переваривания в пищеварительном тракте и от лизиса в тканях. Нами теоретически постулируется возможность образования антител в ответ на всасывание фермента. Впервые Вейнланд в 1901 г. указал на то, что защитная роль против переваривания пищеварительными соками хозяев принадлежит специфическим антиэнзимам. Впоследствии в экстракте из нематод были найдены вещества, угнетающие протеолитическое действие пепсина. Для такого вещества было предложено особое название «незим», в отличие антиэнзимов иммунологов. Другие авторы получили из аскарид антитрипсины.

Некоторыми авторами противодействие гельминтов перевариванию в пищеварительном тракте объясняется нейтрализацией пищеварительных энзимов активным кислородом и приводится экспериментальное подтверждение этому. Мы полагаем, что указанное толкование не может иметь общего значения. Но и в этом случае должна быть наличие ферментативная (окислительная) система, обеспечивающая постоянное снабжение активным кислородом. Следовательно, это объяснение не исключает предположения других авторов. Считают, что преципитаты кутикулы вызываются не кутикулой, как таковой, а антигенно действующими веществами, диффундирующими через кутикулу. Мы считаем вполне возможным, что это именно есть постулируемый нами фермент. Неясной представляется иммунологическая роль целомической жидкости, активность которой в непосредственном эксперименте доказать не удалось. Она несомненно диффундирует через покровы и всасывается, вызывая у аскаридозных пациентов сенсебилизацию и иногда шоковые состояния. Вопрос о ее значении нуждается в дальнейших исследованиях.

Стадийность развития гельминтов и многофазность иммунологического процесса.—Гельминты являются сравнительно высоко организованными животными, проходящими в своем онтогенезе ряд ясно очерченных стадий, большей частью соответственно меняющимся условиям внешней среды. Тем самым они подчиняются общему закону акад. Лясенко о стадийном развитии. Качественно переломными этапами, без которых гельминты не могут завершить своего развития, являются: а) переход от свободноживущей фазы к паразитической, б) переход (в онтогенезе) из одного хозяина в другого и в) переход от одной локализации к другой (у некоторых мигрирующих форм). Морфологическим выражением стадийности, в определенной степени, является метаморфоз. Ему соответствует и физиолого-биохимическая перестройка гельминтов.

Инвазионный и иммунологические процессы также имеют свои фазы, в основном соответствующие стадиям развития гельминтов. Различные стадии развития имеют разные физиолого-биохимические структуры и потому имеют свои антигенные отличия. Пока установлены в отношении ряда гельминтов личиночные и имагинальные антигены. Предполагается большее число их. Отсюда ясно, что для иммунизации и для диагностики применительно к разным стадиям могут требоваться и различные антигены.

Различное проявление иммунитета к паразитам разных стадий имеет место не только в отношении гельминтологических объектов, а имеет, видимо, общепаразитологическое значение, или, по крайней мере, по отношению к животным паразитам. Примером такой стадийности иммунитета может служить куринный плазмодий *Plasmodium gallinaceum*. Этот паразит нормально развивается в курах, проходя все стадии развития—преэритроцитарные (криптозоиты и метакриптозоиты) и эритроцитарные. У кур вторичный иммунитет не может воспрепятствовать развитию преэритроцитарной стадии, но профилактирует развитие эритроцитарной стадии.

**Специфические и групповые антигены.**—Имея стадийно различные антигены, гелминты в то же время сохраняют и некоторые общие антигены, т. к. не все органы подвергаются коренной перестройке в процессе их индивидуального развития. Точно также организмы, меняясь физиологически и структурно в процессе своей эволюции, изменяют тем самым и свою иммунологическую структуру, но в то же время сохраняют в определенной степени и старую иммунологическую структуру—«каждый вид животного живет в давнем доме предков, лишь подновленном для удобностей современной жизни» (из Кузнецова). Правда, это «подновление» выражается порой в приобретении качественно новых признаков. Поэтому гелминты, имея свои специфические антигены, могут в то же время обладать общими антигенами с представителями общих систематических групп. Это явление известно, и оно используется иногда для определения степени филогенетического родства форм иммунологическими методами. Ясно, чем филогенетически моложе физиолого-биохимическая структура, тем она дает антигены более специфичные. Так, например, выше упоминалось, что роговой преципитат у личинок нужно считать более специфичным. Этот преципитат обусловлен пищеварительными секретами. Имеются все основания считать, что пищеварительная секреторная система, непосредственно приспособленная к особенностям питания, филогенетически более подвержена изменениям, чем хотя бы экскреторная система, которая скорее всего изменяется вторично в зависимости от физиологии питания и дыхания. Поэтому вполне понятно, что экскреторная система будет в большей степени сохранять черты предковых организмов, иными словами, будет иммунологически менее специфична. Еще менее специфичным должен быть кутикулярный антиген, что и подтверждается в эксперименте.

Таким образом, мы имеем антигены: а) видоспецифичные, б) тканеспецифичные, в) стадийспецифичные и г) групповые.

Может наблюдаться тканеспецифичность или стадийспецифичность при отсутствии видоспецифичности и т. д.

Поэтому в гелминтологии необходимо проводить более тонкую дифференциацию гомологичности и гетерологичности антигенов. Необходимо различать видогомологичные, органо-гомологичные и стадийгомологичные антигены. Так, например, для диагностики вухерериоза человека практически наиболее целесообразно применять стадийгомологичные антигены, допуская (по практическим соображениям) видогетерологичные антигены. Практика показывает, что нередко различные стадии развития одного и того же гелминта антигенно более различны, чем у одной и той же стадии развития разных гелминтов. Ряд недоумений и заблуждений зарубежных авторов в иммунологии зависит от игнорирования указанных соображений. Так, например, обращает на себя внимание разноречивость результатов по иммунологической диагностике вухерериоза человека. Получаются разные результаты не только у разных авторов, но и в руках одного и того же автора при одном и том же антигене, но у разных пациентов. Для приготовления антигенов большей частью применяются:

1) микрофилярии того же вида, т. е. вухерерий, 2) микрофилярии других видов, например, диофилярий, 3) зрелые нематоды других видов, например, диофилярий. Положительные результаты при вухерерии получались нередко из зрелых нематод другого вида (диофилярий) и не получались с антигеном из микрофилярий того же вида, даже при наличии микрофилярий в крови у данного пациента. Инвазионный и иммунологический цикл можно себе представить нижеследующим образом. Первая стадия процесса—развитие и рост имагинальных особей. На организм воздействуют, главным образом, метаболиты растущих нематод (энзимные антигены), хотя при этом может происходить частичная гибель вухерерий, следовательно, могут воздействовать также продукты распада тканей гельминтов (соматические антигены). И в том, и в другом случае можно ожидать положительных результатов аллергической диагностики с антигенами из имагинальных нематод (хотя бы и другого вида), но не из микрофилярий. Вторая фаза: самки вступают в фазу наибольшей активности, рожают микрофилярий, последние, однако, не погибают и остаются живыми, циркулируя в крови; метаболизм их сведен до минимума, они не развиваются, будучи заключены в яичную оболочку. В этой фазе можно ожидать, что антигены из имагинальных нематод дадут еще более резкую реакцию, но антиген из микрофилярий либо совсем не будет реагировать, либо будет реагировать слабо. Если бы практически было возможно отделить энзимные антигены от соматических, то особенно отчетливую реакцию должны бы дать первые антигены. Третья фаза процесса: имагинальные вухерерии начинают гибнуть и рассасываться, личинки остаются живыми еще в течение долгого срока (до года и более). В этой фазе опять же отчетливые положительные результаты должны дать антигены из имагинальных нематод (того же или другого вида), причем теперь ясный эффект мог бы быть получен от соматических антигенов. Четвертая фаза—микрофилярии циркулируют в крови и частично начинают гибнуть, либо уже погибли. Лишь в этой фазе процесса можно ожидать ясно положительной реакции с антигеном из микрофилярий того же вида или другого (например, диофилярий). Таким образом, учитывая стадийность развития личинок и многообразие иммунологического процесса, мы можем себе ясно представить методику исследований и, более того, применяя различные антигены (из имагинальных и личиночных групп), установить и стадию процесса. Эти рассуждения, мы полагаем, вполне приложимы и ко многим другим гельминтозам.

Из указанных теоретических построений вытекает ряд практических выводов по линии выбора и способа приготовления антигенов и методов диагностики и вакцинации.

**Групповые антигены.**—Из всего сказанного выше мы можем заключить, что в гельминтологии широко представлены групповые иммунологические реакции. Многие гельминты, принадлежащие к общим систематическим группам (родам, семействам, классам), имеют частично общие антигены. Этим объясняются групповые реакции. Так, например, нам приходилось видеть образование преципитатов у личинок мюллериев

(*Molleri* *ca. illaris*) в сыворотке крови ягнят, иммунных к цистокаудам (*Cystocaulus nigrescens*, предетамителям того же подсемейства *Molleriinae* надсемейства *Metastrongyloidea* и даже образование в той же сыворотке преципитатов (хотя и менее выраженных) на личинках диктиокаулов (*Dictyocaulus vivax*) надсемейства *Triodontstrongyloidea*. Известно, что для диагностики шистозоматозов человека используются любые шистозомы: не только человека, но и животных (*S. bovis*, *S. spindale*). Следовательно, здесь мы можем говорить об общих антигенах в пределах рода трематод (родогрупповые или видогетерологичные антигены). Более того, для приготовления использовались также трематоды других родов того же семейства, например *Schistosoma hispidum*. Здесь мы можем говорить о семействогрупповых (или родогетерологичных) антигенах. Положительные реакции мы получаем также и с антигеном из трематод других семейств, например, из печеночных трематод фасциол млекопитающих, из легочных трематод лягушки *Pneumoneses malloflexus*. Эти факты дают нам основание говорить о классогрупповых или семействогетерологических антигенах. Наконец, стремление изыскать практически более доступный материал для антигена побудило авторов попытаться свободноживущую планарию (из турбеллярий) *Planaria maculata*. Антиген, приготовленный из планарий, также дал положительные результаты. В данном случае мы имеем дело с типогрупповым или классогетерологичным антигеном.

Вполне естественно, что, чем филогенетически отдаленнее гельминты (диагностируемые и служащие материалом для диагностики), тем интенсивность реакции падает. Так, например, антиген из церкарив шистомы (при шистозоматозе человека) давал положительную кожную аллергическую реакцию при разведении 1:10000, антиген из *Pneumoneses*, 1:1000 и из планарий—1:200. Данное явление имеет (в определенной степени) свою аналогию в иммунологии бактериологической. Этот факт заставляет каждый раз с большой осторожностью оценивать результаты иммунологических реакций, при которых должна быть учтена возможность заражения другими гельминтами. Возможно, что в этих случаях окажется полезным одновременное проведение реакции с другими антигенами, наиболее близкими предполагаемым дополнительным привазиям.

**Вакцинация живым материалом.** Исходя из концепции доминирующего значения энзимных антигенов, мы считаем, что для активной иммунизации наиболее эффективным является живой материал.

При применении живого материала встает проблема ослабления культур, которые необходимо сделать наименее агрессивными. Теоретически в этом направлении имеются широкие перспективы и экспериментально возможность этого подтверждается. Другая возможность применения живого материала без опасности получения завершеного инвазии открывается по линии выбора путей заражения. Нами экспериментально показано, что при внутреннем введении живых инвазионных личинок цистокаулов (дозами 3000—5000) лишь единицы достигают легких, и они заторможены в своем развитии и не дают яиц и личинок.

Третья возможность—это вакцинация живыми гетерологичными культурами, не могущими дать полного цикла развития.

Иммунизация должна производиться, по возможности, стадийно-гомологичным материалом. Теоретически нам дело представляется ниже-следующим образом. Практически целесообразнее всего задержать развитие гельминтов на ранней стадии развития, например, у шистозом или анкилостоматид, проникающих через кожу—в кожном или ближайших барьерах, у аскарид—в печени или легких и т. д., иными словами, получить барьерный иммунитет [1]. В данном случае теоретически показана иммунизация материалом из инвазионных личинок.

Исходя из наибольшей активности энзимных антигенов, мы считаем целесообразным рекомендовать к испытанию «активизированных личинок», т. е. получивших толчок к переходу в следующую стадию, переводом их в искусственных средах из физиологически недействительного в деятельное состояние. Пути введения антигенов целесообразно избирать соответственно биологии (путям прохождения по организму) и локализации гельминтов. Авторы считают наиболее рациональным такой способ введения антигенов, чтобы получить максимальное накопление антител в «стратегически-важных» пунктах для данной инвазии—внутрибрюшина, внутривенно и т. д. Наименее рациональной представляется авторам энтеральная иммунизация в силу слабой абсорбции антигенов, но этот вопрос нуждается в дальнейшем изучении. Практически достижимой (при современном уровне наших знаний) и приемлемой является барьерная (или в крайнем случае—стабилизирующая) форма иммунитета. Она может быть достигнута наилучшим образом живыми антигенами при подходящих методах введения. Это доказано советскими учеными экспериментально применительно к легочным гельминтозам. Как показали наши опыты, активность вакцины может быть увеличена одновременным введением сачонича.

Институт фетопатологии и цитологии Академии наук Армянской ССР

Получено 20 I 1951

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Э. А. Давтян и Р. С. Шульц—Опыт систематизации иммунологических состояний при гельминтозах. Тр. Научно-исслед. вет. ин-та, вып. VI, Ереван, 1949.
2. Д. Т. Кульберсон—Иммунитет к паразитарным заболеваниям. М., 1948.
3. Е. С. Лейкина—Активная иммунизация при гельминтозах. Гельминтол. сб. к 40 лет. деят. акад. К. И. Скрябина. М.-Л., 1946.
4. Г. С. Марков—Искусственный иммунитет к паразитическим червям. Успехи совр. биологии, т. XIV, в. 1, 1941.
5. E. H. Sudan—The Antibody Basis of Immunity in Chickens to the Nematode, *Ascariida galli*. Amer. J. Hyg., v. 49, №. 1, 1919.
6. W. H. Galiaferro—The Immunology of Parasitic infections. London, 1929.
7. Н. П. Шихобалова и Е. С. Лейкина.—Искусственная иммунизация при гельминтозах. Тр. гельминтол. лабор., т. 1, 1948.
8. Н. П. Шихобалова и Е. С. Лейкина—Иммунодиагностика гельминтозов по материалам зарубежной периодической литературы. Сб. рефератов и аннотаций иностр. период. лит-ры. Паразитологии, V, Гельминтология, М., 1949.

- 9. Р. С. Шульц и Н. П. Шихобалова — Иммунитет при гельминтозах, Мед. паразитология, т. IV, в. 4, 1935.
- 10. Р. С. Шульц и Н. П. Шихобалова — Аллергические кожные реакции при гельминтозах, Мед. паразитология и паразитарные болезни, т. VI, в. 1, 1937.
- 11. Р. С. Шульц и Н. П. Шихобалова — Иммунитет при гельминтозах. Главы в кн. К. Н. Скрябин и Р. С. Шульц, Основы общей гельминтологии, М., 1940.

Ա Ս Շուլց և՛ Լ Շ Պաղբյան

ՀԵԼՄԻՆԹՈԱՆՏԻԳԵՆՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ի Մ

Հեղինակները վերբերում են հելիմինթաանտիգենների հարցի ժամանակակից վիճակը՝ ելնելով հետևյալ չորս շրջնական գրույթներից.

- 1. Հելիմինթաանտիգեններն առաջելապես Լնդիմային բնույթ ունենւ.
- 2. Հելիմինթների մեծ մասը բնորոշվում է պարզ արտահայտված զարգացման ստադիականությամբ:
- 3. Ինվազիոն ցիկլը իր բնիկացքում իմունայությունն ներկայացնում է որակական տարբերություններ:
- 4. Յուրաքանչյուր հելիմինթ իր անտիգենային կառուցվածքում ունի իրեն սպեցիֆիկ տեսակային զմերը՝ միաժամանակ պահպանելով իր փոքր իջատն հետագոր նախնիների և ավագից ձևերի զմերը:

Հեղինակները առաջին գրույթի կապակցությամբ հելիմինթաանտիգենները բաժանում են երկու խմբի՝ «Լնդիմային» և ստմաթիկ Գերակշռող նշանակաթյուն ունեն առաջինները, երկրորդները որոշ դեպքերում կարող են բնդհանրապես ոչ մի գեր չխաղալ: Գոտենցիայ անտիգեն է հանդիսանում հելիմինթի յուրաքանչյուր առանձին շրտվածքը, նրա յուրաքանչյուր օրգանը: Բայց այդ պոտենցիայ անտիգեններից բոլորն էլ իմունայություն գործոն չեն:

Հելիմինթներն իրենց ծնատղենկում անցնում են զարգացման սրակապես տարբեր մի շարք ստադիաներ: Սրպես կանոն, ինվազիոն և իմունայությունգրական պրոցեսները նույնպես բազմափուլ են. Այդ պատճառով իմունիզացիայի և դրադնոստիկայի համար կարող են և պատանջվել տարբեր անտիգեններ. Հելիմինթները՝ ստադիապես տարբեր անտիգեններ ունենալով միաժամանակ ամբողջ ծնատղենկի բնիկացքում կարող են պահպանել նաև որոշ բնականոր անտիգեններ, սրովնակ աննատական զարգացման բնիկացքում ոչ բոլոր օրգաններն ու չյուսվածքներն են արմատապես վերահասուցվում: Զանազան հելիմինթներ՝ իրենց սպեցիֆիկ անտիգեններն ունենալով, միաժամանակ ունեն նաև փոքրիշատե մոտ տեսակների ու սրտակամաթիկական խմբերի այլ ներկայացուցիչների հետ բնդհանուր անտիգեններ: Հեղինակները գտնում են, որ հելիմինթների մեծ պեսք է տարբերիկ նեակայ անտիգենները:

- 1. Տեսակասպեցիֆիկական.
- 2. Հյուսվածքատեղի ֆիֆիկական.
- 3. Ստադիատեղիֆիֆիկական.
- 4. Խմբակային (ցեղախմբային և տեսակահատերոլոգիական, բնտանիքախմբային և դեղահատերոլոգիական և այլն):

Որքան նկմինքները ֆիլոզոֆներէն հետո ևն, այնքան ավելի շատ է բնկնում սեռիցիայի ինտենսիւթոթյունը:

Ենկելով էնզիմային անտիպենների գերակշոսոց նշանակության բժրոնումից՝ հեղինակները գտնում ևն, որ տկտիվ իմունիդացման համար ամենից էֆեկտիվ հանդիսանում է կենդանի նյութը: Հեղինակները կենդանի նյութի սպտադարձումը ննարտփոք ևն համարում կամ կույտարայի թույլացման գեպքում, կամ նրանց ներժուծման հեռերտաթղիկ ուղինների ախինքն՝ ոչ ինդիպիայի նարմայ ուղինների գեպքում, կամ հեռերտաթղիկան նյութով իմունիդացնելու գեպքում: Իմունիդացիան նպատակահարմար է կտտարել ստադիապես համադատասխան նյութով, բնդարում հեղինակները հանձնարարում ևն որպես վակցինա փորձարկել ստկտիվիդացրածն, այսինքն՝ ֆիլիտղիապես տկտիվ թրթուրներ, որոնք դարկ ևն ստապել դարգացման հետեյով ստադիան անցնելու համար:

Л. А. Софян

## Полегание (фузариоз) сеянцев сосны в питомниках северных районов Армении и меры борьбы с ним

В питомниках северных районов Армении наблюдается целый ряд заболеваний сеянцев, из которых самым вредоносным является грибное заболевание «полегание—фузариоз сеянцев», распространенное на ценной для нашего лесного хозяйства породе—сосне. Оно распространилось настолько сильно, что почти ежегодно уничтожает от 25 до 40 и более процентов однолетних сеянцев сосны.

**Место и методика работы.** Опыты по борьбе против полегания сеянцев были поставлены в Степанаванском районе, на территории питомника Гюлякаракского лесничества, который более или менее типичен для северной части Армянской ССР. Площадь питомника около 10 га. Питомник заложен в 1935 году, расположен на склоне с наклоном в северо-восточном направлении.

Почва питомника—лесной чернозем, богатый гумусом. Со всех сторон к нему непосредственно примыкают насаждения из сосны, бука и граба с примесью ясеня и дуба. Местность находится на высоте 1430 м над ур. моря, максимум годовых осадков выпадает весной и в начале лета (май и июнь). В 1950 году для наших опытов были отведены участки, которые в прошлом году были заняты картофелем.

Работы проводились в трех направлениях:

- 1) изучение влияния различных лесокультурных мероприятий, как меры борьбы против «полегания» (фузариоз) сеянцев сосны;
- 2) испытание химических мер борьбы;
- 3) испытание термических мер борьбы.

Площадь, занимаемая каждым опытом, была равна 30 кв. м. Расстояние между бороздками равнялось 25 см. Опытные посевы производились по расчету 3 г семян на 1 лин. метр. Семена имели 85% всхожести. Глубина заделки семян 2 см. Повторность опытов 3-кратная. Учеты проводились через каждую пятидневку после появления всходов.

**Описание болезни и вредоносность.** Обследования показали, что полегание сеянцев является самой распространенной болезнью хвойных пород. Возбудителями этой болезни в условиях Армянской ССР являются грибы из родов *Fusarium*, *Alternaria*, а также *Botrytis cinerea*.

Заболевание замечается в то время, когда хорошо развивающиеся вначале всходы вдруг целыми участками начинают увядать и пораженные сеянцы полегают и быстро отмирают. Заболевание молодых сеянцев происходит в возрасте от 10 до 60 дней, когда они еще нежные и сочные. В полуторамесячном возрасте стебелек начинает постепенно грубеть, де-

реветь и болезнь становится менее опасной. Болезнь характеризуется следующими симптомами: стебелек у самой поверхности почвы или под почвой становится вначале полупрозрачным, потом буреет, теряет упругость, утоньшается, сгибается, полегает и погибает. Отмирание тканей идет снизу вверх. Вследствие ослабленного тургора происходит слабое разворачивание верхинки так, что она до конца остается в семенном футляре, в согнутом состоянии.

У больных сеянцев происходит изменение не только в надземных частях, но и в корневой системе, которая загнивает.

При выдергивании заболевшего сеянца из почвы, периферические части корешка разрываются и сеянцы вытягиваются из земли с обожженными осевыми цилиндриками. При наружном осмотре сеянцев, произведенном в сырую погоду, у больных сеянцев у корневой шейки, на месте перетяжки, бывают видны белые или розоватые подушечки, которые представляют собой плодоношение гриба.

Грибы, вызывающие «полетание» сеянцев сосны, размножаются посредством спор и гнильницей. Так как сеянцы в молодом возрасте очень близко расположены друг от друга, заражение часто происходит посредством гнильницы. Степень развития болезни зависит от многих обстоятельств, в частности от внешних условий: во влажные годы болезнь развивается сильнее, чем в сухие, кроме того развитие болезни зависит от характера почвы и способа посева семян. Предварительное вымачивание семян сосны в воде увеличивает заболевание сеянцев. На глинистых почвах процент заболевших сеянцев больше, чем на песчаных. Много сеянцев погибает в момент прорастания еще под поверхностью почвы и поэтому число погибших сеянцев, видимых на грядке, всегда является только частью общей потери. Так, например, учеты, проведенные в 1950 году, показали, что процент невышедших и погибших под землей сеянцев составляет 7,48.

А. Я. Кокин [7] уделяет большое внимание повышению устойчивости растений к заболеваниям путем воздействия на них факторами внешней среды.

И. И. Журавлев [6] выяснил влияние температуры и влажности почвы на жизненный цикл фузариумов в естественных почвенных условиях и установил, что колебание температуры и влажности выше или ниже оптимума вызывает со стороны гриба реакцию самозащиты, выражающуюся в образовании хламидоспор даже у тех видов, которые их обыкновенно не имеют.

Большое разнообразие внешних факторов и различные причины заболевания способствуют тому, что одни и те же методы борьбы не всюду одинаково эффективны.

Наша задача заключалась в том, чтобы изучить биологию возбудителей этого заболевания и разработать правильную систему мероприятий борьбы с ним, соответствующую условиям северных районов нашей республики.

**Лесокультурные меры борьбы.** Для изучения влияния различных сро-

ков посева на развитие болезни, опытные посевы проводились в три срока—25 апреля, 15 мая и 1 июня, при одинаковом количестве высеянных семян и одинаковой обработке.

Результаты опыта приедены в таблице 1, из которой видно, что на посевах от 25 апреля получен наибольший процент заболевания сеянцев, объясняется это тем, что конидии фузариума прорастают раньше, чем семена, а именно при температуре почвы в 6—8° Ц. В результате этого к моменту прорастания семян гриб находится в форме хорошо развитого мицелия, который способен к внедрению в проростки сосны. Такое же значение имеет влажность воздуха, благоприятная для развития гриба.

Таблица 1

Влияние различных сроков посева на развитие болезни

Дата учета	Срок посева и развитие болезни в %		
	25.IV	25.V	1.VI
20.V 50 г.	7,32	—	—
25.V .	14,44	0	—
30.V .	21,67	4,53	—
5.VI .	27,13	8,72	—
12.VI .	32,66	12,78	0
15.VI .	36,85	17,00	7,63
20.VI .	39,24	20,54	15,22
25.VI .	40,72	23,74	21,66
30.VI .	41,56	26,48	27,82
5.VII .	42,00	27,81	32,71
10.VII .	0	28,46	36,00
15.VII .	0	0	37,91
20.VII .	0	0	39,01

Повышенный процент болезни в последнем сроке, видимо, произошел от того, что прорастание семян совпадает с жаркой и сухой погодой, которая не благоприятствует хорошему росту и развитию сеянцев и способствует понижению тургора, что в свою очередь делает растение восприимчивым к грибным заболеваниям.

Для изучения влияния густоты посева на развитие болезни мы 15.V посеяли на 1 лн. м 1,5, 3 и 5 г семян сосны. Обработка всех грядок проводилась одинаково. Результаты опытов приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Влияние разной густоты посева на развитие болезни (дата посева 15. V. 50 г.)

Дата учета	Густота посева и развитие болезни в %		
	густой 5 г на 1 а м	нормальной 3 г на 1 а м	редкий 1,5 г на 1 а м
1.VI 50 г.	8,75	6,87	7,56
6.VI .	16,65	13,47	12,4
11.VI .	23,61	19,74	18,98
16.VI .	30,43	25,10	23,86
21.VI .	35,30	29,38	28,02
26.VI .	39,48	31,82	31,16
1.VII .	41,78	33,48	32,02
6.VII .	42,65	34,32	32,62
11.VII .	43,16	0	0

Из таблицы 2 видно, что болезнь сильнее всего развивается на густом посеве (43,16%). Это объясняется тем, что при густом посеве сеянцы бывают слаборазвитыми и поздно одеревеневают, кроме того питание при густом посеве бывает недостаточным. Такие сеянцы более восприимчивы к болезням, чем сеянцы, растущие в нормальных условиях питания.

При нормальном и редком посеве сеянцы бывают хорошо развитыми, устойчивыми против болезней. Несмотря на то, что при редком посеве заболевших сеянцев было на 2% меньше, чем при нормальном посеве, однако для производства надо рекомендовать нормальный посев, так как при этом получается большее число сеянцев, которое ничем не отличается от сеянцев редкого посева.

Из литературы известно [3], что в смешанном посеве сосны и ясеня болезнь «пожелтение хвои и листьев» сосны (Шютте) бывает развита меньше, чем в сплошном посеве сосны.

Исходя из этого, мы испытали прием смешанного посева ясеня и сосны как меру борьбы против полегания (фузариоза). Для этой цели мы 15.V выселили ясень и сосну в бороздках, чередуя их между собой. Расстояние между бороздками было 25 см. Учеты заболевания сосны в смешанном посеве и в контрольном к нему (сплошном из сосны) показали, что в сплошном посеве болезни больше, чем в смешанном (табл. 3).

Таблица 3  
Влияние смешанного посева на развитие  
болезни (дата посева 15. V, 50 г.)

Дата учета	Развитие болезни в % <sup>н/н</sup>	
	смешанный посев сосна—ясень	контроль
1.VI 50 г.	4,14	6,87
6.VI "	7,78	13,17
11.VI "	11,12	19,71
16.VI "	15,38	25,10
21.VI "	17,9	29,38
26.VI "	19,53	31,82
1.VII "	20,74	33,16
6.VII "	0	31,32
11.VII "	0	34,74

При смешанном посеве слабое проявление болезни объясняется тем, что грибки и споры, посредством которых в данном случае распространяется болезнь от растения к растению и от рядка к рядку, встречая преграду в виде мало восприимчивой к ним культуры ясеня, дальше не проходит и заболевание приостанавливается.

С целью изучения влияния качества семян на развитие болезни в посевах высевались в одинаковом количестве (2000 шт.) сосновые семена двух партий в двух повторениях. Первая партия была взята из Степанаванского лесхоза и имела 95% всхожести, а вторая—из Ереванского лесхоза и имела 70% всхожести.

Результаты приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Влияние качества семян на развитие болезни

Качество семян	Проросших		Погибших		Сохранившихся до конца сезона	
	количество	%	количество	%	количество	%
Степанаванского лесхоза всхожесть 95% <sub>н</sub>	1700	82,0	576	32,72	1164	65,13
Ереванского лесхоза всхожесть 70% <sub>н</sub>	1112	55,6	425	38,21	646	58,09

Из таблицы 4 видно, что степанаванские семена всходят лучше, поражаются меньше и число здоровых сеянцев в конце сезона бывает больше, чем у сеянцев, выращенных из ереванских семян. Кроме того, степанаванские семена на четыре дня раньше дали всходы, чем ереванские.

Результаты этого опыта привели нас к выводу, что, чем короче время между посевом и появлением всходов, тем меньше гибель сеянцев.

Нападению грибных паразитов на сеянцы способствуют следующие факторы:

- 1) замедленное прорастание,
- 2) низкий процент всхожести семян,
- 3) слабая энергия прорастания семян.

Для изучения влияния затенения сеянцев на развитие болезни сосны, высеянные в оптимальный срок посева 13.V. 1950 г. на 30 кв. м, сейчас же после всходов до полуторамесячного возраста были затенены деревянными решетками, которые ставились под углом в 45° с таким расчетом, чтобы солнце не попадало на всходы от 12 до 18 ч. дня. Рядом имелся контроль. Результаты опытов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Влияние затенения сеянцев на развитие болезни (дата посева 13. V. 50 г.)

Дата учета	Развитие болезни в %	
	затененные	контроль
1.VI 1950 г.	1,99	6,07
6.VI "	9,51	12,43
11.VI "	12,07	18,16
16.VI "	11,42	23,55
21.VI "	16,76	27,79
26.VI "	18,45	31,21
1.VII "	19,31	33,79
6.VII "	0	35,17
11.VII "	0	55,80
16.VII "	0	36,23

Из таблицы 5 видно, что сеянцы, находящиеся в затенении, поражаются в 2 раза меньше, чем контрольные. Это объясняется тем, что в Степанаванском районе в июне месяце осадков выпадает мало, а темпера-

тура бывает высокая, от чего на поверхности почвы образуется корка, которая препятствует своевременному выходу ростков из-под земли, удлиняет время их пребывания в почве и тем самым способствует их заболеваемости. Затенение сохраняет влагу, препятствует образованию корки, и потому процент болезни в таких вариантах меньше; кроме того затенение сохраняет уже вышедшие на поверхность земли молодые сеянцы от прямых солнечных лучей, от этого они мощнее развиваются и становятся более устойчивыми к болезням.

**Испытание химических методов борьбы.** Разработкой мер борьбы с полеганием занимались многие исследователи, которые испытывали многочисленные химические вещества с целью проведения химических мер борьбы с возбудителями этого заболевания.

К настоящему моменту уже насчитывается около 1000 препаратов, испытанных против «полегания». Однако удовлетворительными из них оказались очень немногие, а именно: серная кислота, уксусная кислота, формалин, марганцевокислый калий, НИУИФ I, гранозан и т. д.

Многие препараты, будучи эффективными против возбудителя, оказались вредными для сеянцев (хлористый цинк, медный купорос, сулема и другие [1, 2, 4, 5, 8]). Так как главными источниками заражения сеянцев «полеганием» являются почва и семена, то борьба с этим заболеванием сводится к двум моментам—обеззараживанию семенного материала и протравливанию почвы. Для протравливания почвы мы испытывали в качестве химических веществ серную кислоту и формалин, которые в определенных количествах вводили в почву при помощи лейки. Для дезинфицирования 1 кв. м поверхности почвы было взято 60 см<sup>3</sup> серной кислоты и столько же 40% формалина. Требуемое на 1 кв. м количество серной кислоты и формалина разводилось в 6 литрах воды, так как во время протравливания почва была влажная. В связи с тем, что на почве, дезинфицированной серной кислотой, образовалась корка, до посева было проведено рыхление. Результаты, полученные от дезинфекции почвы, приведены в таблице 6.

Таблица 6  
Эффективность протравителей при дезинфекции почвы

Дата учета	Процент погибших сеянцев		
	серная кислота	формалин	контроль
1.VI 1950 г.	1,39	2,53	7,03
5.VI "	2,53	4,71	13,53
10.VI "	3,56	6,63	19,58
15.VI "	4,15	7,91	25,73
20.VI "	4,83	8,82	30,86
25.VI "	5,03	9,37	33,76
30.VI "	5,15	9,65	35,16
5.VII "	0	0	36,21
10.VII "	0	0	36,73

Из таблицы 6 видно, что заболевание сеянцев было значительно снижено на грядах, протравленных серной кислотой (в 7 раз) и формалином (в 4 раза) по сравнению с контролем, что произошло от того, что фунгициды действовали губительно на возбудителей заболевания. Кроме того, протравливание серной кислотой и формалином дало хорошие результаты: плотной корки на поверхности дезинфицированных грядок в период прорастания сеянцев не было, вредного влияния фунгицидов на прорастание и на развитие сеянцев не отмечалось. Заболевание на грядах, протравленных серной кислотой и формалином, было снижено, и прорастание сеянцев увеличено, благодаря устранению скрытой гибели сеянцев.

Наши исследования показали также, что при протравливании почвы серной кислотой уничтожается сорная растительность и в связи с этим обеспечивается лучший рост и развитие молодых ростков.

Для предотвращения передачи болезни через семена, перед посевом семена сосны протравливались 0,15% формалином при 1-часовой экспозиции, намачивались 0,3% марганцево-кислым калием при 30-минутной экспозиции и гранозаном из расчета 2 кг на тонну семян.

Результаты приведены в таблице 7.

Таблица 7  
Эффективность протравителей при протравливании семян

Дата учета	Процент пораженных сеянцев при протравливании семян			
	гранозаном	марганцево-кислым калием	формалином	контроль
1.VI 1950 г.	1,47	6,61	2,11	6,57
5.VI "	3,07	12,17	3,57	13,13
10.VI "	4,04	17,00	5,47	18,86
15.VI "	4,71	20,81	7,42	21,21
20.VI "	5,30	24,54	8,63	24,65
25.VI "	5,60	25,39	9,43	32,51
30.VI "	0	26,96	10,13	31,26
5.VII "	0	27,01	10,25	35,32
10.VII "	0	24,51	0	36,01

Из таблицы 7 видно, что на участках, засеянных семенами, протравленными гранозаном, сеянцы поражены в 7 раз меньше, чем в контроле. В случае протравливания семян формалином сеянцы были поражены в 3,5 раза меньше, чем в контроле, а при протравливании марганцевокислым калием сеянцы поражались лишь незначительно меньше, чем в контроле. Гранозан и формалин дают хорошие результаты.

Для лечебных целей мы поливали 8-дневные больные сеянцы 0,5% раствором марганцевокислого калия из расчета 8 л на 1 кв. м из лейки с тем, чтобы раствор попал на основание всходов. Опыт дал хороший эффект. Результаты опыта приведены в таблице 8.

Из таблицы 8 видно, что на сеянцах, которые поливались раствором марганцевокислого калия, после полива, развитие болезни приостановилось.

Таблица 8  
Процент погибших сеянцев после полива  
0,5% раствором марганцевокислого  
калия

Дата учета	Политые сеянцы	Контроль
1.VI 1950 г.	6,28	6,96
5.VI	12,33	12,72
10.VI	15,00	18,28
15.VI	16,37	24,17
20.VI	17,12	28,50
25.VI	17,76	32,03
30.VI	18,26	31,74
5.VII	0	36,19
10.VII	0	36,95
15.VII	0	37,56

Изучение влияния термической стерилизации почвы на развитие болезни. Для стерилизации почвы термическим путем на грядках в течение 30—40 минут сжигалось такое количество хвороста, что слой почвы на глубину в 20 см нагревался от 40 до 60°, после чего по обычной методике в оптимальные сроки сева (15.V. 50 г.) высевались семена сосны. Результаты опытов приведены в таблице 9.

Таблица 9  
Процент погибших сеянцев на грядках,  
дезинфицированных нагреванием

Дата учета	На дезинфицирован. грядках	Контроль
1.VI 1950 г.	1,52	6,34
6.VI	2,96	12,11
11.VI	4,35	18,53
16.VI	5,42	24,28
21.VI	6,28	29,75
26.VI	6,93	32,82
1.VII	7,18	31,97
6.VII	0	36,13
11.VII	0	37,04
16.VII	0	37,49

Из таблицы 9 видно, что в дезинфицированной почве болезнь развилась в 5,5 раза меньше, чем в контроле. Это объясняется тем, что во время нагревания почвы погибли возбудители болезни, живущие в почве в сапрофитном состоянии.

#### В ы в о д ы

1. Полегание сеянцев в условиях Степанаванского и других районов северной части Армянской ССР вызывается в основном грибами из рода *Fusarium* и реже *Alternaria* и *Botrytis cinerea*.

2. Основным источником распространения болезни являются почва и семена.

3. Полегание (фузариоз) семян характерно для хвойных и редко поражает лиственные породы.

4. Болезнь проявляется непосредственно после прорастания семян и развивается до 45-дневного возраста, в редких случаях до 60 дней.

5. Часть семян погибает в почве до появления всходов.

6. Распространение болезни происходит в основном мицелием и гифами гриба и семена погибают целыми бороздками.

7. Для посева надо использовать семена с высокой всхожестью и энергией прорастания.

8. Как лесокультурные мероприятия против болезней сосны можно рекомендовать: а) производить посев в оптимальные сроки (для Степанаванского района от 12 до 18 мая); б) семена сеять из расчета 3 г на 1 лин. м; в) посев производить, чередуя лиственные и хвойные породы (сосну и ясень); г) при появлении всходов производить затенение последних так, чтобы семена находились в тени от 12 до 18 часов дня.

9. Как химические методы борьбы надо применять:

а) протравливание семян гранозаном из расчета 2 кг на тонну семян и 0,15% формалином с экспозицией намачивания в 60 минут; б) дезинфекцию почвы серной кислотой и формалином (60 см<sup>3</sup> на 1 кв. м).

10. Для приостановления развития болезни 8-дневные больные семена нужно поливать 0,5% раствором марганцевокислого калия из расчета 8 л на 1 кв. м.

11. Как термические меры борьбы надо применять стерилизацию почвы сжиганием хвороста.

Институт фитопатологии и зоологии  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 21 IV 1951

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. М. Ахунджян—Борьба с грибными заболеваниями древесных и кустарниковых пород в питомниках и культурах. Результаты работ ВНИИЛХ, 1941—45 гг., вып. 27, 1949.
2. С. И. Ванин—Фунгициды для протравливания семян хвойных пород, 1939.
3. С. И. Ванин—Лесная фитопатология, 1948.
4. И. И. Журавлев—Практические указания по дезинфекции лесных семян, 1949.
5. И. И. Журавлев—Материалы к методике фитопатологической экспертизы лесных семян. Сб. тр. ЦНИИЛХ, 1950.
6. И. И. Журавлев—Срок протравливания почвы при борьбе с фузариозом семян, 1948.
7. А. Я. Кокин—Исследования больного растения, 1948.
8. Е. М. Карпова-Бенца—Полегание семян хвойных пород, 1934.

## I. Հ. ՍՈՃԵԱՆԵ

## ՀՅՈՒՍԻՍԱՅԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏՆԿԱՐԱՆՆԵՐԻ ՍՈՃՈՒ ՍԵՐՄՆԱՏՆԿԻՆԵՐԻ ՊԱՐԿՈՒՄ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԸ ՆՐԱ ԴԵՍ

### Ո Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հյուսիսային Հայաստանի անկարանների երկու տարվա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ սոճու պարկում հիվանդությունը մասնաշաղկապ տարածման է հասել, և յուրաքանչյուր տարի պատճառ է դառնում սերմնատանկիների քառասուն և ավելի տոկոսի ոչնչացմանը, հիվանդությունն հարուցիչներն են հանդիսանում՝ *Fusarium*, *Aspergillus* և *Botrytis* խմբին պատկանող սնկերը:

Հիվանդությունը բնորոշվում է հետևյալ սիմպտոմներով՝ երիտասարդ 10—60 օրական սերմնատանկիների արմատավզիկի մասը ցրտանք դառնում է թուլացած կիտաթափանցիկ, որին հաջորդում է ձգվածություն ու սերմնատանկիների պակասում, թատամուս և ոչնչացում: Հիվանդ սերմնատանկիների մաս ոչ միայն փոփոխվում է վերերկրյա մասերը, այլ և փայտ է սրմամբ, որը հողից զուրս քաշելիս զուրս է դալիս սառնից կեղևի:

Սերմնատանկիները արև հիվանդությունից ոչնչանում են ոչ միայն հողից զուրս եկած ժամանակ, այլ մասամբ՝ հողից զուրս չեկած: Հիվանդությունը տարածվում է սպորների և հիֆերի միջոցով:

Մեր կողմից 1949—50 թթ. Ստեփանավանի շրջանի Դյուրաքարակի անկարանում պայթարի փորձեր են ցրվել երեք ուղղությամբ՝ անտառակույտ արևան, քիմիական և սերմիկական:

Անտառակույտ արևան պայթարի միջոցառումներից ուսումնասիրվել են ցանքի մամկետի, խոտիկյան, սերմերի սրակի, արմիքտպատման և խառը (սոճու-հացենու) ազդեցությունը հիվանդության արտահայտման վրա:

Քիմիական պայթարի դժով փորձարկվել են հողի գեղինֆեկցիան ձմեր-թիվով ոչ ֆորմայինով և՛ սերմերի ախտահանումը գրանդոգանով, ֆորմայինով և կալիպերմանդանատով:

Տերմիկական պայթարի դժով հողը սակերիլգացիայի է ենթարկվել այրման միջոցով:

Փորձերի արդյունքներից էկել ենք հետևյալ եզրակացություն՝

1. Սերմնատանկիների պարկում հիվանդությունը զլխավոր հարուցիչ նըշված ապոններում հանդիսանում է *Fusarium*:

2. Վարակի տարածման հիմնական աղբյուրը հանդիսանում են հողը և սերմերը:

3. Սերմնատանկիների պակասում հիվանդությունը հիմնականում վարակվում են փշատերև, հաղպաղյուս և գեղգում սաղարթիտը ծառատեսակները:

4. Մեծ էներգիա և քաղք ձյունակություն ունեցող սերմերից ստացված սերմնատանկիների վրա հիվանդությունը արտահայտվում է թույլ:

5. Յանքը պետք է կատարել օպտիմում ժամկետում, որը հյուսիսային ապոնների համար պետք է համարել մայիսի 10—20-ը:

6. Սառը ձևով (սոճու և հացենու) ցանքերում հիվանդությունը փոքր տոկոսով է արտահայտվում:

7. Ճանքը պետք է կատարել նորմալ խտությունով 1 կ. մ. 3 կր. հաշվով, որի ղեկըրում հիվանդությունը թույլ է արտահայտվում:
8. Սոճու ծիլերը երևալիս, անհրաժեշտ է օրպեսզի նրանք դանդեն սավերում օրվա ժամը 12-ից մինչև 18-ը:
9. 7-9 օրական հիվանդ սերձնատնկիները պետք է ջրել 0,5% կալիպերմանդանտաի լուծույթով:
10. Նախքան ցանկը հողը պետք է ղեկըն՝ ֆեկցիայի ենթարկել ձմերաթթվով կամ ֆարմալինով 60 սմ<sup>3</sup> — 15<sup>2</sup>-ի հաշվով:
11. Սերմերը պետք է սխտահանել դրանողանի 2 կղ. 1 տոնտաի հաշվով ֆարմալինի 0,15% լուծույթով 60 սմ<sup>3</sup> էկսպողիցիայով:
12. Հողը պետք է ստերիլիզացիայի ենթարկել վրան կրակ անելով այն հաշվով, որ ֆերմատաիճանը 20 սմ. խորությունով հասնի 60-80<sup>0</sup>-ի:

Օ. Յ. Գառապոյան, Ն. Ս. Մելիֆոնյան և Ս. Շ. Գառքիճյան

## ԱՐԳԱՎԱՆԴ ԳՅՈՒՂԻ ՄՈՏ ԳՏՆՎՈՂ ՀՆԱԳՄՐՅԱՆ ՓԼԱՏԱԿՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹ<sup>1</sup>

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվությունը նոր վերելքն ապահովելու համար պահանջվում է հանքային պարարտանյութերի լայն կիրառման հետ միաժամանակ լրիվ մորիլիզացիայի տեղական պարարտանյութերի գոյություն ունեցող սեսուրաները:

Բացի գոմաղրից, թաջնաղրից, խառնաղրից, օրգանական թափուկներից պարարտատու կամ պոտենտներից, տեղերում գտնվում են նաև այլ պարարտացնող նյութեր, որոնք ունեն տեղական նշանակություն. քանի որ սննդաատու նյութերի քանակությունը նրանց մեջ շատ բարձր չէ: Այդպիսի նյութերի շարքին են պատկանում Արարատյան գաղտնավայրում շատ տարածված հողակերպ պարարտանյութերը կամ այսպես կոչվող հողապարտանյութերը:

Այլ տեղական պարարտանյութերի շարքում այլ նյութերի սպիտակ օդտազարծու մը կարող է ափելի կամ բարձրագույն պարարտանյութերի բայանոր մեր երկրագործությունում մեջ և զբաղվել իսկ նպատակ սպիտակապարտանյութերի բերքատվության բարձրացման գործին:

Պրոֆ. Կ. Ս. Գալթյանը [1] ցույց է տվել, որ հողապարտանյութերի, բյուրների, պերեգումնոթմերների, հինավուրց սմբուղների, հողմեահարված փլատակների հողային գտնվածները վաղուց ի վեր օգտագործվում են ՀՍՍՏ-ի Արարատյան գաղտնավայրի երկրագործության մեջ. նման հողակերպ պարարտանյութերի վերաբերյալ գոյություն ունի գիտական գրականություն [2, 3, 4, 5, 6, 7]: Հողակերպ պարարտանյութերի կիրառման պրակտիկան փորձական պարարտանյութերի ինստիտուտի կիրառմանը զուգընթաց տարածված է նաև մեր օրերում:

Մեր կոլտնտեսություններից շատերը մեծ հաջողությամբ օգտագործում են այդ նյութերը գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքը բարձրացնելու համար:

Արարատյան գաղտնավայրի շատ կոլտնտեսություններում են տարբեր կերպերով գաղտնի են տեղափոխում հողաբավար սույլ այլ հողակերպ պարարտանյութերից:

Մեծ հաջողությամբ օգտագործում է նման պարարտացուցիչ հողեր էջմիածնի շրջանի Արգավանդ գյուղի կոլտնտեսությունը:

Նպատակ ունենալով պարզելու այդ նյութերի պարարտացուցիչ արժեքը, մենք լաբորատորական հետազոտման ենք ենթարկել 1951 թվի զարնանը Արգավանդ գյուղի կոլտնտեսությունում օգտագործվող հողակերպ

<sup>1</sup> Աշխատանքը կատարված է պրոֆ. Կ. Ս. Գալթյանի հանձնարարությամբ և զեկափորությունով:

պարարտանյութերի ասար նմուշ: Այդ նեսազոտության արդյունքները բերվում են սասրի:

Արդավանդ դյուզի կուտնտեսականները մեզ պատմել են, որ նման նոդանյութեր, վաղուց ի վեր կիրառվել են, որպես պարարտանյութ, իսկ 1943 թվականից սկսած նրանք օգտագործել են իրենց դյուզի մաս դանդաղ գերեզմանայի կաղրին ընկած մեծ նոդաթուփեր, որն իրենից ներկայացնում է, ինչ որ Ծնագրայան փուլում կամ փլատակ:

Փոքրիվ և գննելով այդ թմբի նոդր, ինչպես և այն կույաները, որ յանդել ու նախապարտասել էին կուտնտեսականները դաշտերի պարարտացման նամար, նայանարերվել է քանդված թանրի ակզ, Կան նաև ոսկորները մնացորդներ, ամուխի կտորներ, կազի ամոնները կտրտանքներ, վատված ձգտախ նեաքեր: Տպարտությանն այնպիսին է, որ այդ վայրը ինչ-որ նրկնատակ է:

Կուտնտեսականները քանդել են նոդաթմբի չորս մասերը և օգտագործում են նանձուց նոդանյութերը, որպես պարարտանյութ, Նրանց վկայություններ օգտագործված պարարտանյութը ավել է շատ մեծ էֆեկտ՝ նեկտարին 40—80 սոյլ [20-ից 40 ասննա] տալու զեպրում ցորենի բերքը աճել է մի քանի դեաններով:

Այս նոդակերպ պարարտանյութը, կուտնտեսականները վկայություններ կրկնապատկել է սոփոյաի բերքը, ինչպես և շտա արդյունավետ է եղել բանջարանոցային կուլտուրաների և նատկադես սոխի պարարտացման պեպքում:

Նկատի ունենալով այդ պրակտիկ փորձը, մենք ձգտել ենք լարարտարական նեսազոտությամբ ապ այդ նոդակերպ պարարտանյութերի նամաստ բնութագիրը:

**ՆԵՏԱԶՈՏՎՈՂ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԷ՛**

Անայիզի նամար նմուշները վերցված են Արդավանդ դյուզից 1951 թ. մարտի 21-ին: Չորս նմուշ վերցված են այն պարտաստի կույաներից, որն անմիջապես տարվում է դաշտ:

Այդ նմուշներն ունեն նեակյուլ ալտոտրին սեպր՝

Նմուշ N 1.—Մոխրադուչն, փոշիանման երևում են ոսկորների կտորներ, որոնց մի մասը բավականին ամուր են, իսկ մյուս մասը ձեռք տալիս փշրվում է: Կան բուսական արմատների մնացորդներ, խունացած, փշրվող:

Նմուշ N 2.— Ավելի մուգ, մոխրագույն սեպրով: Երևում են ամուխի կտորներ, որոնք կամ մրանման են կամ ամուր:

Նմուշ N 3.— Մուգ մոխրագույն, փոշիանման սեպրով, երևում են արմատների սեպրած մնացորդներ, փշրվող, փառած ոսկորների նեաքեր, ինչպես նաև ամուխի կտորներ:

Նմուշ N 4.—Մոխրագույն, փոշիանման: Փշրվող ոսկորի կտորտանքներ, նարուստ նամիֆիկացիայի ենթակիված արմատներով, որոնք սեպրած են: Բանձված է զուսափոր կազի ամոնների կտորտանքներ:

Թացի այս չորս պարարտանյութերից պարարտանյութերից, վերցրած են նաև որոնցից առաջինի նաման սեղից նմուշներ տարբեր

շերտերից: Այդ նպատակով կատարված է մի նազազիտական կտրվածք 125 սմ. խորությամբ:

Այս կտրվածքի տարրեր շերտերի նկարագրությունը նեակայն է.

Շերտ 0—20 սմ.—Նեկամյան, նուրբ փաշխանման: Հարուստ բուսական արմատների մնացորդներով (նմուշ № 5).

Հորիզոն 20—42 սմ.—Մսխրազույն անսքայի Հարուստ է փառած ոսկորների կտորներով. ավելի ազդուստ արմատների մնացորդներով (նմուշ № 6).

Հորիզոն 42—84 սմ.—Փոքր ավելի մուգ-մսխրազույն հող (նմուշ № 7).

Հորիզոն 84—98 սմ.—Մսխրազույն Ածուխի փոքրիկ կտորներ ու փառած ոսկորների փշրվող մասնիկներ. Սպիտակավուն փոքրիկ թերթավոր մասնիկներ: Մի ամբողջական կտոր ախարի մսխր (նմուշ № 8).

Հորիզոն 98—115 սմ.—Մուգ մսխրազույն անսքայի, փաշխանման փշրվող սպիտակ ոսկորների փշրանքներ: Փաշխանման սմուխի նեաքեր (նմուշ № 9).

Հորիզոն 115—125 սմ.—Մանր ափսյասիպ, հատիկավոր փաշի, փշրվող սպիտակ ոսկորների փշրանքներ: Փշրվող սմուխի մասնիկներ: Բաց չազանակազույն կալանման կատրամանքներ. որոնք նշտառվածք փշրվում են (նմուշ № 10):

**ԱՆԱԼԻԶԻ ԱՐԻՅՈՒՆԲՆԵՐԷ**

Այնպիսի Նիդրոսիտիկ ջրի պարունակությունից և մաղաչին անալիզի ավյալներից (աղյուսակ № 1) պարզ երևում է, որ այս նազաչին խանութայինը ունեն ավազախտան բնույթի և կարող են, որպես նազախանութային, յալադնել հողի մակերևույթին շերտի ֆիզիկական հատկությունները.

Աղյուսակ 1

Արդավանդ պոչի տեղական հողակերպ պարարտանյութերի մաղաչին անալիզը

Նմուշ	Հորիզոնը սմ	Կմախք (ֆրակցիաները մմ)			Մանրահող	Նիդրոսիկ ջուր
		> 3	3—1	դրամարբ		
Կոյու № 1		17,91	6,63	24,54	75,45	1,00
» № 2		11,39	5,90	17,29	82,70	4,44
» № 3		17,09	5,98	23,07	76,92	4,32
» № 4		15,37	6,05	21,42	78,70	3,98
Նմուշ № 5	0—20	19,89	4,72	24,38	75,66	3,21
» № 6	20—42	13,57	2,69	16,26	83,55	3,53
» № 7	42—84	16,40	6,44	22,84	77,15	3,17
» № 8	84—98	17,66	5,00	22,66	77,33	3,65
» № 9	98—115	19,89	3,91	23,80	76,13	3,09
» № 10	115—125	18,39	4,32	22,71	77,28	3,31

Քիմիական անալիզը մեզ առախ է նեանյալ պատկերը (աղյուսակ 2): Բոլոր նմուշների PH-ից երևում է (PH-ը որոշված է ջրային սուսուկեն- Известия IV, № 6—5

դիսպոսիտ էլեկտրոմեթրիկ եղանակով), որ վերցրած նմուշներն ունեն չիմնային բնույթ (7,84—8,58); Համուսի սրտչումը կատարված է է. Մովսիսյանի մեթոդով:

Ընդհանուր ազոտի պարունակությունը |1, 2, 3, 4, | պարաստի նմուշների մեջ մոտ 0,2% է, որը, եթե չամեմատելու լինենք Հայկ. ՍՍՌ-ի տվյալ զոնայի նոդերի ազոտի պարունակության բնդհանուր քանակություն

Աղյուսակ 2

Պիմիտիան անալիզի տվյալները

Նմուշ	Ջրային ստացվածքը յուր P11	%			Նիտրատներ մըր 100դր հողում NO <sub>2</sub>
		CaCO <sub>3</sub>	Համուս	Ընդհանուր ազոտ	
1	8,18	3,73	1,42	0,18	43,29
2	7,99	4,39	1,53	0,17	65,94
3	7,84	3,47	1,74	0,17	59,32
4	8,15	3,24	1,68	0,18	52,97
5	8,41	4,77	0,81	0,11	53,33
6	8,15	3,86	1,31	0,11	38,91
7	8,58	3,43	1,20	0,08	50,68
8	8,07	3,16	1,73	0,16	25,00
9	8,01	5,57	0,83	0,09	34,08
10	8,06	3,97	1,62	0,12	28,80

հետ, (0,06—0,14 %) [1] կարելի է ստել, որ ցույց է տալիս նեաազոտվող հողակերպ պարարտանյութերի ազոտով հարուստ լինելը:

Այլ պատկեր է ստացվում տարրեր հորիզոնների կարվածքը պիտելիս, սրտեղ մենք տեսնում ենք ազոտի պարունակության ստատուս (0,08—0,16 %):

Նիտրատները որոշված են ջրային քաշվածքում Կրանդվալ—Լյամուսյի մեթոդով: Նիտրատների բնդհանուր պարունակությունը բարձր է և առաջին 4 նմուշներում մեծ տարրերություն չի տալիս (43,29—65,94): Վերցրած մյուս նմուշների մեջ այդ ստատուսն ալելի է, որը ցույց է տալիս հողաթմբի տարրեր շերտերի տարրեր արժեքը ազոտական սննդի պարունակության տեսակետից:

Քովալիանի նեաաբբրական են նեաազոտված նմուշներում ինչպես բնդհանուր, այնպես էլ դյուրալում կայիումական և ֆոսֆորական նյութերի քանակությունը բնարտող տվյալները: Ստորև բերվում են այդ տվյալները (աղյուսակ 3):

Ընդհանուր P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ի սրտումը կատարված է քսա Լորենցի, նյութն արքայաջրով մշակելուց նետո:

Եթե նկատի ունենանք, որ տեղի հողերի մեջ ֆոսֆորի (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) բնդհանուր քանակությունը մոտ 0,3 տոկոս է, ապա պարզ կլինի թե սրքան ալելի հարուստ են բույսերի համար անհրաժեշտ այդ սննդանյութով նեաազոտվող հողակերպ պարարտանյութերը:

Աղյուսակ 3

Բնդրանուր և դյուրալուծ ֆոսֆորի և դյուրալուծ կալիումի պարունակությունը նեոազոտում նեոազներում

Կետ	Բնդրանուր P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Գյուրալուծ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ձգ/100 գր. նոդում բառ Գիրանակի.				Գյուրալուծ K <sub>2</sub> O ձգ/100 գր նոդում
		Առանց կար- րոնառ. բառ	PH լուծույթ- ում	Կարբոնատ բառ-Նեո	PH լուծույթ- ում	
1	1,58	750	3,12	1250	1,35	140
2	1,51	750	3,45	1000	1,64	550
3	1,58	750	3,00	1000	1,81	1100
4	1,57	750	3,19	1000	1,59	285
5	1,20	500	4,28	1000	1,27	550
6	1,90	1000	3,22	1500	1,51	500
7	1,65	1000	2,70	1000	1,41	285
8	1,55	750	3,01	1000	1,63	350
9	2,47	750	4,92	1500	2,38	363
10	1,33	750	3,19	1000	1,42	525

Դասերի պարբերացման նամար նախապատրաստված կույտերի մեջ ֆոսֆորի բնդրանուր պարունակությունը կազմում է միջին ի վայ 1,57%, որը բնդրանուր ֆոսֆորի պարունակության շատ բարձր ցուցանիշ է:

Առանձին նմուշներում այդ թիվն է՛լ ավելի բարձր է (մինչև 2,47%), կասկած չկա, որ նեոազոտով ոչ նոդապարբերանյութերը շատ նարուսս են ֆոսֆորով:

Շատ բարձր ցուցանիշներ են ստացվում նաև դյուրալուծ ֆոսֆորա-կան միացությունների պարունակության նամար:

Բույսերի նամար մատչելի ֆոսֆորի քանակությունը որոշված է կիր-սանոցի մեթոդով, 0.2N HCl-ի քաշվածքում, բառ որում մի ղեպքում՝ առանց հաշի առնելու կարբոնատների քայքայման վրա ծախսված աղա-թիթի քանակությունը, իսկ մյուս ղեպքում՝ հաշի առնելով լրացուցիչ աղաթիթի քանակությունը, որն անհրաժեշտ է սովյալ նմուշների մեջ դրսևոց կարբոնատները քայքայելու նամար և ավելացնելով թիթի այդ քանակությունը նախնական լուծույթին:

Աղյուսակից պարզ երևում է մատչելի P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ի այն նկայական պա-շարը, որ ունեն մեր նեոազոտոված նմուշները (նամախ 10-ից ավելի ան-դամ բարձր, քան տեղական նոդերը):

Բույսերին մատչելի կալիումի քանակը նոդակույտերում որոշված է բառ Պեյվեյի 1.0 N NaCl-ի քաշվածքում, նատրիումի կորայտնիտրիտի մեթոդով, Ստացված ավյալները դարձյալ վկայում են այդ փյտաակներում դրսևոց մատչելի կալիումի նկայական քանակությունը:

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Հայկ. ՍՍԽ ԷՋմիածնի շրջանի Արղավանդ գյուղի կրտնտեսության կողմից որպես պարբերանյութ մասսայարտը ոչ տազորելոց նոդակերոց

պարարտանյութերը իրենց մեխանիկական կազմով ախաղախուն են և կարող են բարվոքել պարարտացվող գաւտի հողի մակերեսային շերտի ֆիզիկական հատկությունները:

Մակայն նրանց բարձր պարարտացուցիչ հատկությունը, որ ապացուցված է այդ նյութերի պրակտիկ կիրառման հետևանքով, նախ և առաջ պայմանավորվում է նրանց մեջ բույսերին անհրաժեշտ ֆոսֆորական և կալիումական սննդանյութերի հարուստ պարունակությամբ:

Համեմատած պարարտացվող հողերի հետ բարձր է նրանց մեջ նաև ազոտի  $\frac{1}{6}$ -ը:

Եթե հաշվելու լինենք, թե որքան բնդանուր ազոտ, ֆոսֆոր և կալիում, ինչպես և նրանց գյուրալուծ միացություններ է պարունակում մեկ հեկտարին այսօր այդ հողակերպ պարարտանյութերի 20-ից 40 տոննան, ապա կստացվի հետևյալը (աղյուսակ 4):

Աղյուսակ 4

Քրգամանց գյուղում սպառարժող հողակերպ պարարտանյութի 20—40 տոննայի մեջ պարունակվող սննդանյութերի բանազուրկները կգ.—նիւրով

Նմուշ №	Ընդհանուր				Գյուրալուծ		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaCO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	36—72	316—632	—	746—1492	8,7—17,4	150—300	88—176
2	31—68	308—616	—	878—1756	13,2—26,4	150—300	110—220
3	34—68	316—632	—	694—1388	11,9—23,8	150—300	220—440
4	36—72	314—628	—	648—1296	10,6—21,2	150—300	57—114

Թվերը ցույց են ապրիս, որ Քրգամանց գյուղի մաս զանվող տեղական հողակերպ պարարտանյութերը ֆոսֆորա-կալիումական են, բայց որում բնգամներ 20 տոննա այդ նյութերից գոշտին տալու գեղքում մենք հողն ենք մայնում մոտ 150 կգ. գյուրալուծ ֆոսֆոր (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) և մոտ 100—120 կգ. գյուրալուծ կալիում (K<sub>2</sub>O):

Այդ քանակությունները շատ ավելի գերազանցում են պարարտացման այն դոզաները, որոնք բնդունված են հանքային պարարտանյութերի համար:

Այսպիսով, Քրգամանց գյուղում սպառարժող տեղական հողակերպ պարարտանյութերը ունեն<sup>9</sup> մեծ պարարտացուցիչ ուժ. Քանի որ նրանք գլխավորապես ֆոսֆորա-կալիումական են, ապա նրանց հետ միասին կարիք կլինի գաւտերին տալ նաև հանքային կամ օրգանական ազոտ:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ

Ագրոքիմիայի բարոբատորիա

Ստացված է 11 v 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. С. Давтян—Древние развалины на территории Армянской ССР как удобрения, Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаева, том. XVIII, 1938.  
 2. Б. А. Мачигин—Местные удобрения. Булл. Союз. МНХН, 2, 1935.

3. П. Коссович—К вопросу об удобрительной ценности прудового ила. Сообщ. из бюро по землед. и почвовед. ученого комитета ст. управления землеустройства и земледелия. Сообщ. IX, 1912.
4. В. Вербер—Селитра в России. Петроград, 1920.
5. Գ. Ս. Գաբրիել—Ներդրումը հողագործությանը, Երևան, 1942.
6. Н. Болябо и В. Пяторацкий—Об эффективности арычных наносов. Журн. Сов. хлоп., 10, 1938.
7. В. П. Брутинич—Утилизация отбросов и отходов. Соцэктнз. 1931.

Օ. Բ. Գասարյան, Ն. Բ. Մելկոնյան և Օ. Ա. Դարբինյան

## Древние развалины вблизи села Аргаванд как удобрение

### З а к л ю ч е н и е

Колхозники села Аргаванд Эчмиадзинского района Армянской ССР широко применяют землястое удобрение, добываемое из старинного кургана недалеко от села.

Пашни исследования показали, что эти материалы по механическому составу являются супесчаными и могут улучшать физические свойства поверхностного слоя почвы удобряемого поля.

Однако их высокое удобрительное достоинство, которое доказано практикой массового применения этих землястых удобрений, в первую очередь, обусловлено высоким содержанием в них доступных для растений фосфорных и калиевых питательных веществ. Перерасчет результатов анализа (табл. 1, 2, 3) на применяемую на практике норму в 20—40 тонн землястого удобрения на гектар показывает (табл. 4), что применение этих масс равносильно обильному фосфорно-калийному удобрению и что эти землястые массы являются ценным фосфорно-калийным удобрением, с 20 тоннами которого мы вносим в почву примерно 150 кг легкорастворимого фосфора ( $P_2O_5$ ) и примерно 100—120 кг легкорастворимого калия ( $K_2O$ ).

Эти количества значительно выше применяемых доз соответствующих минеральных удобрений.

Исследования показывают, что добавление минерального или органического азота к применяемым в с. Аргаванд землястым удобрениям еще больше повысит их эффективность.

Настоящая работа выполнена по предложению и под руководством проф. Г. С. Давтяна.

В. Л. Аваляни, Г. С. Размадзе и Е. М. Гатишвили

## Физико-механические свойства „древесины“ стеблей бамбуков мосо, мадаке и Китайский мадаке\*

1. Физико-механические свойства стеблей бамбуков в возрасте трех вегетационных периодов на высоте 1,5—2,0 м от уровня почвы

*Введение.* Стебли бамбуков, обладая исключительной прочностью, крепостью и легкостью, находят себе широкое применение при строительстве многих типов зданий, мостов и водопроводов, для столбов линий электропередач, мачт, кренн, для изготовления мебели, спортивного инвентаря, плетения различных изделий, для сельскохозяйственных орудий и т. д. Существующие на Черноморском побережье Грузинской ССР промышленные плантации бамбука все время расширяются и его стебли находят себе все более широкое применение в различных отраслях народного хозяйства СССР.

Бамбуки относятся к грибе *Bambusaceae* семейства злаковых, насчитывающей около 50 родов и более 600 видов.

В зависимости от видов и условий произрастания бамбуки могут достигать размеров по высоте от нескольких десятков сантиметров до 40 метров, а по диаметру у основания—от нескольких миллиметров до 20 и более сантиметров.

На Черноморском побережье из указанного количества видов бамбука произрастают завезенные в разное время, с мест их естественного произрастания, до 40 видов бамбуков, принадлежащих к девяти родам. Из этого количества в настоящее время промышленное значение имеют лишь 7 видов, относящихся к роду *Phyllostachys* S. et Z.: *Ph. reticulata* C. Koch (мадаке), *Ph. Simonsonii* Krassn. (Китайский мадаке), *Ph. edulis* A. et C. Riv. (мосо), *Ph. puberula* Makino (хачяку), *Ph. puberula* var. *nigra* H. de L. (черный бамбук), *Ph. viri-*

\* Настоящая работа была выполнена в 1940—1941 гг. на кафедре технологии дерева Грузинского ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственного института им. Л. П. Берия под руководством и при непосредственном участии крупнейшего в Грузии и Закавказье специалиста по технологии дерева, ныне покойного профессора В. Л. Аваляни. По условиям военного времени работа в свое время осталась неопубликованной. Проф. В. Л. Аваляни успел только просмотреть предварительный отчет по этой теме и вступившая статья оформлена уже после его смерти. За просмотр рукописи и ценные замечания и указания приносим искреннюю благодарность проф. А. А. Яценко-Хчелевскому.

*diglaucescens* A. et C. Riv. (зелено-голубой) и *Ph. aurea* Carn. (золотистый бамбук).

К роду филостахис относятся древовидные бамбуки весенней вегетации с ползучими корневищами и длинными междоузлиями.

Из указанных семи видов бамбука кафедра технологии дерева Грузинского государственного сельскохозяйственного института им. Л. П. Берия провела исследования трех наиболее распространенных видов бамбука — мосо, мадаке и Китайский мадаке.

Исследованные нами виды бамбука вкратце характеризуются следующими особенностями.

**Мосо.** Стебли до 17 м высоты при диаметре до 15—20 см, у основания сильно сбежистые и утолщенные внизу. Нижние междоузлия укороченные и толстые узлы не выпуклые. Молодые стебли голубовато-зеленые, шершавые, покрыты неравномерным восковым налетом, взрослые — желтоватые. Ростки большие, толстые, ширококонические, стеблевые влагалища широкие, темнобуро-пятнистые, сильно волосистые. Период вегетации — конец марта — апрель.

Требования к условиям произрастания: предпочитают некрутой рельеф, восточные и северные склоны. Почвы красноземы, рыхлые, богатые суглинки и аллювиальные.

**Мадаке.** Стебли до 17—18 м высоты при 8—18 см в диаметре, прямые, мало сбежистые, узлы вздутые, междоузлия вытянутые. Молодые стебли блестяще-яркозеленого цвета, покрыты тонким восковым налетом. Побеги (ростки) конические, темнобуро-пятнистые, стеблевые влагалища бороздчатые, покрытые темнобурыми пятнами и редкими волосками. Период вегетации — конец мая — июль.

Требования к условиям произрастания: рельеф — низменности, влажные ущелья, не слишком высокие и не круглые, защищенные от ветра склоны гор. Почвы незаболоченные, аллювиальные и богатые гумусом; краснозем, рыхлые и богатые суглинки.

**Китайский мадаке.** Стебли до 10—14 м высоты и до 6—7 см в диаметре, ровные мало сбежистые; молодые стебли покрыты ровным, яркосеребристым налетом, взрослые — желто-зеленого цвета. Ростки конусообразные, стеблевые влагалища соломенно-желтого цвета, с темнобурыми пятнами, гладкие и неопушенные. Отличается от Японского мадаке меньшими стеблями, изреженным ветвлением, малой облиственностью и яркосеребристым покроем молодых стеблей. Период вегетации — середина мая до середины июля.

Требования к условиям произрастания: рельеф — предпочитают склоны холмов, успешно развиваются на низменностях. К почвам не требовательны, но предпочитают свежие, рыхлые; заболочивания не выносят.

**Методика исследования физико-механических свойств стеблей бамбуков.** Бамбуки используются в промышленности как в натуральном виде, в виде целых трубок, так и расщепленными на планки. Кроме того, в последнее время делаются попытки получения бам-

буковых досок путем разворачивания предварительно пропаренной трубки и последующей вальцовки („прокатка бамбука“). Полученный материал (доски) может быть использован в ряде производств. При всех видах использования бамбука, в различных условиях древесине его приходится нести разнообразные нагрузки, вызывающие напряжения волокон от сжатия, изгиба, скалывания и проч.

Термин „древесина“ по отношению к стеблям бамбуков может быть применен только условно, так как анатомически они представляют собой одревесневшую основную (паренхимную) ткань, в которой вкраплено большее или меньшее количество закрытых (лишенных камбия) сосудистых пучков, окруженных более или менее плотным чехлом голостенных механических волокон. Количество и размер этих пучков неодинаковы по толщине трубки и обычно они уменьшаются от периферии к центру. Таким образом, сам принцип построения стебля бамбука в корне отличается от принципа построения стебля голосеменных и двудольных растений, что не может не сказываться на различных в механических свойствах, получаемых из них материалов. Несмотря на эти различия, в технической литературе одревесневшие стебли бамбука обозначаются термином „древесина“ и мы, в нижеследующем изложении, также будем пользоваться этим термином, учитывая, однако, его условность.

Несмотря на исключительную древность использования бамбука, изучение его технических свойств началось сравнительно недавно. Однако к настоящему времени результаты этих исследований еще не нашли полного отражения в литературе, а главное, нет сведений о методике производившихся исследований технических свойств, что не дает возможности сравнения полученных отдельными исследователями результатов.

Так, С. Г. Гинзур [1] приводит данные японского исследователя Ино Сиогити о крепости древесины и модуле упругости 4-х видов бамбука, в том числе мадаке и мосо, причем нет никаких указаний о возрасте исследованных бамбуков. Между тем, в той же книге на стр. 101 сказано: „большое значение для технических качеств бамбуков имеет возраст срезанных стеблей и время их срезки“ и далее „надо иметь в виду, что, чем больше возраст бамбукового стебля, тем он крепче“.

В СССР наиболее обстоятельные и пока единственные, нашедшие отражение в литературе исследования физико-механических свойств бамбуков Черноморского побережья произведены проф. С. Н. Ваниным [3]. Им было исследовано анатомическое строение стеблей видов мадаке и мосо, а также некоторые их физико-механические свойства.

К сожалению, и в этой работе отсутствуют указания о возрасте и другие данные об испытывавшихся образцах бамбука.

Известно, что бамбук заканчивает свой рост за один вегета-

ционный период в течение примерно сорока пяти дней, а в дальнейшем происходит одревеснение его клеток.

В литературе считается (С. Г. Гинкул [1], А. Н. Бабурин [2], А. Х. Роллов [3]), что крепость древесины бамбука увеличивается до определенного возраста, а затем убывает.

Согласно агроуказаний [6] срезка бамбуков моложе трех вегетационных периодов воспрещается. В отношении отвердевания древесины бамбуков даются разнообразные сроки, колеблющиеся от двух до пяти лет.

Исходя из этих положений, для производства исследований промышленных видов бамбука Черноморского побережья, с целью сравнения их технических качеств, мы считали необходимым:

1) исследовать виды бамбуков в одном и том же возрасте. В частности, для сравнения нами взяты бамбуки в возрасте трех полных вегетационных периодов;

2) исследуемые образцы готовить из части бамбука, взятой на одной и той же высоте ствола. Для сравнения нами взята высота, считая от основания, от одного до двух метров.

Параллельно, для выявления влияния возраста на изменение физико-механических свойств бамбука, а также изменения этих свойств по высоте ствола проведены соответствующие исследования у двух видов бамбука — мосо и мадаке.

Конечно, подобная методика исследования не дает исчерпывающего ответа на все возможные вопросы, могущие возникнуть в связи с выявлением физико-механических свойств стеблей бамбуков, но все же она дает возможность сравнивать основные технологические свойства отдельных видов бамбуков, а также более рационально подбирать оборот рубки бамбуков в зависимости от требуемой от них прочности при использовании их в промышленности.

Для исследования физико-механических свойств древесины в СССР принят определенный стандарт (ОСТ НКДес 250 [7]), предусматривающий исследование малых чистых образцов (размерами в поперечном сечении в основном 2×2 см).

Подобные размеры сечения у бамбуков получить невозможно, так как толщина стенок их трубки редко превышает один сантиметр, а для большинства видов она менее одного сантиметра. Поэтому мы, оставаясь принципом исследования малых чистых образцов, изготовили их по нижеследующим размерам:

1. Объемный вес: по высоте роста — 2 см,  
по окружности трубки — 1 см,  
по толщине — как окажется в натуре.
2. Сжатие: а) вдоль волокон: по высоте роста — 1 см,  
по окружности трубки — размер, равный толщине,  
по толщине — как окажется в натуре;  
б) поперек волокон в тангентальном направлении:

по высоте роста — 1 см,  
по окружности трубки — 1 см,  
по толщине — как в натуре.

в) поперек волокон в радиальном направлении:

по высоте роста — 1 см,  
по окружности трубки — размер, равный толщине,  
по толщине — как окажется в натуре.

3. Изгиб статический, радиальный и тангентальный:

по высоте роста — 12 см,  
по окружности трубки — размер, равный толщине,  
толщина — как окажется в натуре.

4. Скалывание вдоль волокон, толщина как в натуре, а прочие размеры соответственно ОСТ НКЛес 250.

Настоящая методика в основном совпадает с методикой исследований бамбуков, проведенной проф. Ваниным [3]. Различие имеется только в размерах толщины и ширины при сжатии, где нами принимается площадь сжатия квадратной формы, взамен прямоугольной.

Материал для исследования был заготовлен в Чаквинском совхозе доцентом Г. З. Хуцишвили летом 1939 г., по окончании вегетационного периода бамбуков.

Стволы мосо были срублены на участке, расположенном примерно на высоте 50 м над уровнем моря, склон 5—15°, почва — краснозем. Мадаке — также на высоте 50 м над уровнем моря, склон 3—5°, почва — краснозем. Китайский мадаке — 5—6 м над уровнем моря, рельеф равнинный, почва — наносная аллювиальная.

Стволы бамбуков имели маркировку по годам от 1935 до 1938 года включительно. Размеры доставленных образцов сведены в таблицу 1.

Как усматривается из таблицы, мосо и мадаке были представлены образцами 4-х различных возрастов, причем, так как маркировка бамбуков производится по окончании вегетационного периода, примерно в июле—августе, то одногодичный бамбук имел фактический возраст двух вегетаций, двухгодичный — трех вегетаций и т.д.

Мосо 1937 года и мадаке 1936 и 1937 гг. были доставлены длинными хлыстами, по которым проводились исследования свойств бамбука по высоте ствола.

Заготовленные по указанной выше методике образцы испытывались в лаборатории кафедры технологии дерева, а также частично в лаборатории Тбилисского научного института сооружений и гидроэнергетики на универсальном гидравлическом прессе Амслера и на аппарате Шопера.

Всего было испытано до 4-х тысяч образцов, причем для каждого вида испытания, для каждого возраста и положения по высоте ствола в среднем исследовалось 25 образцов.

Таблица 1

## Размеры исследованных образцов стеблей бамбука

Наименование видов	Год	На какой высоте от уровня почвы в м	Объемная масса в см <sup>3</sup>	Диаметр в см		Толщина стебля в см		Средняя длина междоузлия в см
				в нижн. отрубе	в верхн. отрубе	в нижн. отрубе	в верхн. отрубе	
Мосо	1935	1,5—2,0	79,5	9,8	9,45	1,06	1,05	24
	1936	1,5—2,0	69,5	9,72	9,08	0,93	0,87	21
	1937	основ.	100,0	13,75	11,5	1,35	1,125	13,6
	1937	1,5—2,0	108,0	11,12	10,75	1,10	0,980	22,4
	1937	3,0	220,5	10,73	10,30	0,97	0,86	27
	1937	5,0	79,5	10,0	9,65	0,84	0,69	19,4
Японский мадаке	1938	1,5—2,0	79,9	12,1	11,82	1,08	1,01	22,9
	1935	1,5—2,0	71,9	7,5	7,4	0,74	0,69	32,5
	1936	основ.	121	9,45	9,35	1,09	0,80	250
	1936	1,2—3,3	211,4	9,25	8,75	0,86	0,69	28,5
	1936	3,3—4,10	87,5	7,6	8,10	0,68	0,62	33,2
	1936	4,1—5,8	173	8,0	7,59	0,613	0,560	45,0
Китайский мадаке	1937	1,5—2,0	75	9,7	9,4	0,91	0,75	31,0
	1937	6,0	69	6,5	6,42	0,65	0,60	28,6
	1938	1,5—2,0	90	9,6	9,25	0,84	0,81	28,2
	1937	1,5—2,0	75	4,6	4,4	0,10	0,38	20,0

Все полученные результаты были обработаны вариационно-статистическим методом.

Влажность образцов была различной и при переводе полученных значений к 15% влажности мы придерживались в основном поправочных коэффициентов, предписываемых ОСТ НКЛес 250 для твердолиственных пород.

В частности коэффициенты эти были взяты равными: для сжатия 0,05, для изгиба 0,01, для скалывания 0,03.

Пересчет объемного веса к 15% влажности делался для каждого образца в отдельности по фактически определенной для этого образца коэффициенту усушки.

*Физико-механические свойства стеблей бамбука.* Результаты испытаний отдельных видов бамбука, взятых в возрасте трех вегетационных периодов и на высоте ствола 1—2 метра от основания, сведены в таблицу 2.

## Выводы

1. По объемному весу древесины всех исследованных нами видов бамбука можно отнести по классификации Вихрова [8], применяющейся для древесины древесных пород, к классу „очень тяжелых“, у которых объемный вес более 0,8.

К древесине этого класса среди наших пород относятся барбарис, бирючина, сирень, миндальное дерево, рябина, боярышник.

2. Усушка у бамбуков как объемная, так и линейная, в общем

Виды испытаний	Едн. мер.	М о с о					М п л а к е					Китайский видоке				
		М	з	м	в	Р	М	з	м	в	Р	М	з	м	в	Р
Объемный вес	кг/см <sup>3</sup>	0,846	0,0238	0,0017	2,61	0,55	0,916	0,0230	0,0048	2,60	0,53	0,873	0,0189	0,0038	2,17	0,77
Коэффициент объемной усадки		0,381	0,0772	0,0151	20,21	3,97	0,248	0,0591	0,0121	23,4	1,87	0,402	0,0636	0,0136	15,80	3,18
Коэффициент линейной усадки		0,201	0,037	0,0055	13,40	3,20	0,118	0,0411	0,0084	34,80	1,12	0,152	0,0172	0,01008	31,0	0,65
То же радиальной		0,177	0,0528	0,0105	29,80	5,33	0,132	0,0157	0,0031	11,50	2,35	0,221	0,0153	0,0097	20,57	1,28
То же тангентальной		0,73	0,45	11,10	8,10	1,65	8,50	58	10,8	6,82	1,27	7,48	54	11	7,48	1,17
Сжатие поперек волокон в тангентальном направлении		292	21	6	8,24	2,87	277	21	1,20	7,59	1,52	—	—	—	—	—
Изгиб статический в тангентальном направлении		2367	320	71	13,10	3,0	1920	107	31	5,60	1,78	205	208	66	6,87	2,18
Изгиб статический в радиальном направлении с наружной стороны		1311	178	56,3	13,29	4,2	1721	159	53	9,35	3,08	2928	168	59	5,74	2,02
То же в направлении ступицы		1854	103	32,6	5,57	1,76	1857	129	41	6,91	2,19	—	—	—	—	—
Сжатие волокон в радиальной плоскости		134	11,12	2,76	10,50	2,81	153	26,5	0,72	18,70	1,40	143	7,68	2,22	5,31	1,55

М1 — среднее арифметическое  
 з — среднее квадратическое отклонение  
 м — средняя ошибка среднего арифметического  
 в — вариационный коэффициент в %  
 Р — показатель точности в %

невысокая. В этом отношении, в возрасте трех вегетационных периодов, древесину бамбука можно отнести по классификации Вихрова к мало усыхающим, у которых коэффициент объемной усушки менее 0,45.

Все коэффициенты усушки дали чрезвычайно высокие колебания между крайними значениями. Вариационный коэффициент в некоторых случаях доходит до 30 и выше. Во время измерения образцов после высушки отмечалось иногда даже некоторое увеличение размеров по одному направлению за счет сжатия в другом направлении. Большей частью подобное увеличение размера наблюдалось в радиальном направлении. Надо полагать, что отмеченные выше большие колебания крайних значений коэффициентов усушки получились за счет неоднородной структуры бамбука в поперечном сечении. Наименьшей усушкой отличается из исследованных бамбуков вид мадаке.

3. Сжатие в продольном направлении. Наивысшие показатели дает мадаке ( $850 \text{ кг/см}^2$ ), однако и прочие виды бамбуков дают весьма высокие показатели, близкие к показателям таких пород, как самшит ( $810 \text{ кг/см}^2$ ), баккаут ( $726 \text{ кг/см}^2$ ), гикори ( $755 \text{ кг/см}^2$ ), палисандр ( $717 \text{ кг/см}^2$ ) и эбенное дерево ( $798 \text{ кг/см}^2$ ), относящиеся, по Вихрову, к группе „крайне крепких“ древесины (сжатие вдоль волокон более  $700 \text{ кг/см}^2$ ).

4. Сжатие в тангентальном направлении исследовано только у двух видов бамбука—мосо и мадаке, так как из виду малой толщины стенок Китайского мадаке и большой кривизны и малого диаметра его трубок не представилось возможным получение для него достоверных результатов. Показатели сжатия в тангентальном направлении как у мосо, так и мадаке получались выше этих показателей у наших обычных твердых пород. При этом можно отметить, что обычно у большинства древесных пород величина тангентального сжатия составляет от продольного 15—20%, у бамбуков же она получилась выше (для мосо 43% и мадаке 30%), что несомненно объясняется теми отличиями структуры „древесины“ бамбуков от древесины древесных пород, о которых говорилось выше.

5. На статический изгиб в тангентальном направлении все виды бамбуков дают высокие показатели. Из пород СССР, близко подходят к бамбукам лишь акация песчаная из Туркестана с временным сопротивлением изгибу  $1520 \text{ кг/см}^2$  и хмелеграб ( $1415 \text{ кг/см}^2$ ), но и эти породы отстают от бамбуков, у которых временное сопротивление тангентальному изгибу получилось для мосо  $2387 \text{ кг/см}^2$ , мадаке— $2290 \text{ кг/см}^2$  и Китайский мадаке— $2241 \text{ кг/см}^2$ .

Изгиб в радиальном направлении определялся с наружной и внутренней стороны, т. е. разрушение наступило при разрыве волокон и клеток основной ткани внутренней части трубки или же периферической.

По абсолютным величинам сопротивление статическому изгибу

равно для мосо с наружной стороны  $1311 \text{ кг/см}^2$ , с внутренней—  $1854 \text{ кг/см}^2$ ; мадаке соответственно  $1721 \text{ кг/см}^2$  и  $1857 \text{ кг/см}^2$  и для Китайского мадаке  $1943 \text{ кг/см}^2$  и  $2928 \text{ кг/см}^2$ .

Как видим, и в этом случае, как и при тангентальном изгибе, получились чрезвычайно высокие показатели, с которыми не может сравниться ни одна из древесных пород. Не безынтересно здесь привести данные о „качестве материала“ по предложенному Янка способу (отношение временного сопротивления изгибу к объемному весу).

Приведем коэффициенты качества для некоторых видов металла и сравним с ними исследованные виды бамбуков (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты качества некоторых видов металла и древесины бамбука

Наименование материалов	Объемный вес в $\text{г/см}^3$	Времен. сопротивление изгибу в $\text{кг/см}^2$	Кэфф. качества при изгибе	Примечание
Сталь по ОСту 6	7,85	7000	890	
Профилированная сталь	—	—	1600—2000	Из Перельгина и Певцова
Дуралюминий	—	—	1800	
Бамбук мосо	0,816	1311—2387	1580—2830	Взяты минимальные и максимальные значения при разных направлениях гнатья
мадаке	0,916	1721—1920	1880—2100	
Китайский мадаке	0,873	1943—2241	2230—2570	

Из приведенных цифр наглядно видно, какое значение должна иметь древесина бамбуков в тех производствах, где необходима большая крепость материала при малом весе. Основное преимущество металла перед деревом заключается в том, что коэффициент качества при сжатии, растяжении и изгибе у металла не меняется, в то время, как у дерева эти величины различны и одновременно зависят от влажности. В таблице показатели бамбуков взяты при  $15\%$  влажности и все же, как мы видим, коэффициент качества для бамбуков, в особенности у Китайского мадаке, исключительно высокий, превышающий даже лучшие сорта стали.

При сжатии коэффициенты качества бамбуков ниже и составляют для мосо—около 800, для мадаке—930 и для Китайского мадаке—860, но все же эти цифры близки к показателям хороших сортов стали.

6. Скалывание вдоль волокон в радиальном направлении дает наивысшие показатели для мадаке  $153 \text{ кг/см}^2$ , но и другие виды бамбуков дают показатели весьма высокие: мосо  $134 \text{ кг/см}^2$  и Китайский мадаке  $143 \text{ кг/см}^2$ .

Из исследованных древесных пород СССР подобные показате-

ли временного сопротивления скалыванию при 15% влажности да  
лишь акация песчаная (166 кг/см<sup>2</sup>), хурма (128 кг/см<sup>2</sup>) и ясень ма  
журский—ядро (122 кг/см<sup>2</sup>), у прочих же пород этот показатель з  
чительно ниже.

Таким образом, мы видим, что древесина всех исследованн  
нами видов бамбука отличается чрезвычайно высокими техничес  
ми показателями, с которыми не может сравниться ни одна из п  
израстающих в Советском Союзе древесных пород.

Грузинский ордена Трудового Красного

Знамени сельскохозяйственный инсти-

тут им. Д. П. Берия

Тбилиси

Поступило 7 III 1947

### ЛИТЕРАТУРА

1. С. Г. Гиняул—Бамбуки и их культура в СССР. Батуми, 1938.
2. Р. С. Филиппко—Бамбуки Черноморского побережья СССР. Тр. Интродукци  
ного питомника субтропических культур. Сухуми, вып. 1, 1937.
3. С. И. Ванин—Анатомическое строение и физико-механические свойства др  
есины кавказского бамбука. Тр. Месотехнической Академии им. С. М. Кир  
70, 1938.
4. А. И. Бабуриш—Бамбук и его культура в Закавказье, 1930.
5. А. Х. Рамазов—Культуры субтропических и других ценных растений. ТПИ, 1  
6. Субтропическое Управление Наркомзема СССР—Агроуказание по культуре б  
бука, Тбилиси, 1940.
7. ОСТ НКЛес 250—Методы физико-механических испытаний древесины. 1938.
8. В. Е. Вихров—Диагностические признаки древесины важнейших пород СС  
1947.

Պ. Վ. Փ. Փ. Փ. Փ. Փ.

Պ. Վ. Փ. Փ. Փ. Փ. Փ.

## ՄՈՍՈՒ, ՄԱԴԱԿԵ ԵՎ ԶԻՆԱԿԱՆ ՄԱԴԱԿԵ ԲԱՍԲՈՒԿՆԵՐԻ ՑՈՂՈՒՆՆԵ ՖԻԶԻԿՈՒՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒՅՑՈՒՆՆԵՐԸ

1. Բամբուկների ցողունների ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունները  
կրկն վեգետացիոն շրջանների հասակում հողի մակերեսից 1,5—2 մետ  
րարժրության վրա

Ս. Մ. Փ. Փ. Փ. Փ.

Բամբուկի անկարկներին վրադրական ՍՍՄ-ում (Սև ծովի ափին)  
քի բնիկնող տեղ է հասկացվում: Արդյունաբերական նշանակություն ու  
Phyllostachys ցեղին պատկանող նրա 7 տեսակները: Այդ տեսակին  
պատկանում զարման վեգետացիայի ծառանման բամբուկները՝ սուր  
կանգարմաններով և կրկար հանդուցամեջերոյի Բամբուկի հիշյալ յոթ  
տակներէց է 9. Բերրայի անվան Աշխատանքային կարմիր զբոյի շ  
նշանակիր վրադրական գյուղատնտեսական ինստիտուտի վայրի տեղին

զիւայի ամբիւնը նեւազոտակց բամբուկի ևրևք առաջել տարածված մոտո, մաղակե և շինական մաղակե տեսակները: Արդյունաբերութեան մեջ բամբուկներն օգտագործվում են ինչպես բնական տեքստիլ, ամբողջական խոզովակների ձևով, այնպես էլ ձողիկների բամբակած ձևով: Բամբուկի օգտագործման բոլոր ձևերի գեղարոււմ էլ, տարբեր պայմաններում, նրա բնափայտը գանաղան բնեմպածութեան և ունենում, որք ինչիկներէ յարում է սոսաջաղանում սեղմելուց, ծոկուց, կտարելուց և այլն: Հետազոտութեան համար նյութը վերցրել ենք Չահլոյի սովետացում: Անխոցիկան կազմված է եղել այն ձևով, որպէսզի նիւնականում համբնկնի պրոֆ. 'Կանինի' բամբուկների նետապատութեան մեխոլոգիկային: Բամբուկների ցողունների ֆիզիկո-մեխանիկական հատկութեաններէ նետապատութեան և կատարելի, բամբուկներ, որոնք վերցված են ևրևք վեղեապրոսն շրջանների տարիքում, նիւրից հազված բնի 1—2 մետր բարձրութեան վրա: Կատարված աշխատանքները բերել են մեզ նեւեյալ եղբակաջութեաններին:

1. 'Կրասաանի' ՍՍՏ մերձարևադարձային գոտում տնկվող մասո, մաղակե և շինական մաղակե ծառանման բամբուկներն ունեն բայառիկ բարձր տեխնիկական հատկութեաններ, որոնք շատ գեղարոււմ գերազանցում են ՍՍՏԿ-ում աճող-տարածվող առաջիկ պինդ տեսակներին: Դրա շնորհիվ բամբուկների բնափայտը արդյունաբերութեան գանաղան կարիքների համար կարող է օգտագործվել գեֆիլիտային սաղարթիւմսուր ամուր տեսակի փոխարեն:

2. Բամբուկի նետապատված ևրևք տեսակների առաջիկ բարձր տեխնիկական ցուցանիշներ ունեն մաղակեն, այնուհետև շինական մաղակեն, ինչ այս վերջինը ռադիալ ու աւնդեւցիալ ծաճան գեղարոււմ բոլոր ևրևք տեսակներից ամենաբարձր ցուցանիշներ է տալիս, ապա մասն, որք վերահիշյալ տեսակների համեմատութեամբ մի քիչ ավելի փոքր ցուցանիշներ ունի:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Г. К. Бенешкан

Материалы по развитию соцветия подсолнечника

Развитие прицветников и бутонов

Нами проведено исследование развития соцветия подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) от ранних стадий до полной зрелости. Сорт белый беспанцирный.

Наблюдения проводились на живом материале.

Как обычно для покрытосеменных растений, верхушка побега подсолнечника, прикрытая эмбриональными листьями, в раннем периоде развития имеет форму конуса. Но позже конус нарастания побега начинает расширяться и принимает уплощенную форму.

Одновременно с расширением верхушки побега изменяют свое положение места прикрепления верхушечных листьев. Они передвигаются к уровню расширяющейся верхушки побега. Изменяется также и направление роста верхушечных листьев. Они теперь растут навстречу друг другу, располагаясь горизонтально над расширяющейся верхушкой побега (рис. 1 табл. I).

Уже первые наблюдения невооруженным глазом показывают взаимосвязанность всех элементов верхушки побега, развивающейся как единое целое:

Около десяти слоев поверхностных клеток расширяющейся верхушки побега несут черты эмбриональной ткани. Клетки эмбриональной ткани интенсивно делятся и растут, и расширенная верхушка побега увеличивается в размерах.

В это время ее поверхность остается гладкой (рис. 1 табл. I), но через некоторый промежуток времени в толще эмбриональной ткани верхушки побега по направлению от периферии к центру появляются очаги интенсивно делящихся клеток, и эмбриональная ткань дифференцируется в бугорки (рис. 2 и 3 табл. I).

В наружной части каждого возникающего бугорка обособляется участок ткани. Этот участок быстро растет и огибают внутреннюю часть, сохраняющую форму бугорка, названного нами вторичным бугорком (рис. 2, 3 и 4 табл. I).

Таким образом, каждый бугорок раздвигается на наружную часть, превращающуюся в прицветник и внутреннюю—превращающуюся в бутон.

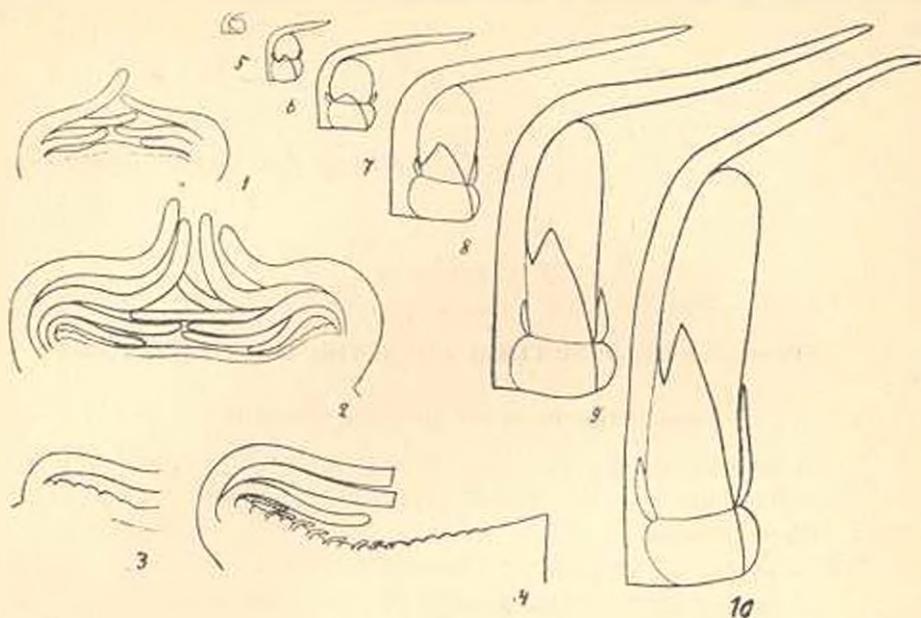


Таблица 1. Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе при увеличении: об. 1а. Цейс  $\times$  ок. 5.—рис. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, и 10; об. 8 Цейс.  $\times$  ок. 5—рис. 3.

Рис. 1. Расширенная верхушка побега подсолнечника с гладкой поверхностью (продольный срез).

Рис. 2. Первые бугорки на расширенной верхушке побега подсолнечника (продольный срез).

Рис. 3. Деталь к рисунку 2. Раздвоенные бугорки (продольный срез).

Рис. 4. Расширенная верхушка побега подсолнечника в более позднем периоде развития (продольный срез).

Рис. 5, 6, 7, 8, 9 и 10. Последовательные этапы развития прицветника и бутона в наружной зоне соцветия подсолнечника (тотальные препараты).

Вскоре после раздвоения в массе живого тела вторичного бугорка последовательно возникают очаги интенсивно развивающейся ткани. Они превращаются в лепестки венчика, тычинки и плодolistки.

Вторичный бугорок значительно вырастает: его нижняя часть расширяется и оформляется в завязь; на границе между завязью и развивающимися лепестками венчика возникают два чашелистика: бугорок постепенно превращается в бутон (рис. 6 табл. I).

В это же время развивается и прицветник.

В раннем периоде развития бутон плотно прилегает к прицветнику и развивается медленнее, чем прицветник (рис. 5, 6, 7 и 8 табл. I), но позже развитие бутона ускоряется, и он очень быстро поднимается над прицветником.

По мере понижения жизнедеятельности бутона развитие прицветника затухает, его рост замедляется, а после раскрытия венчика, опыления и оплодотворения и совсем прекращается (рис. 9 и 10 табл. I, рис. 1, 2, 3, 4, 5 табл. II, рис. 1, 2, 3 и 4 табл. III). Связь

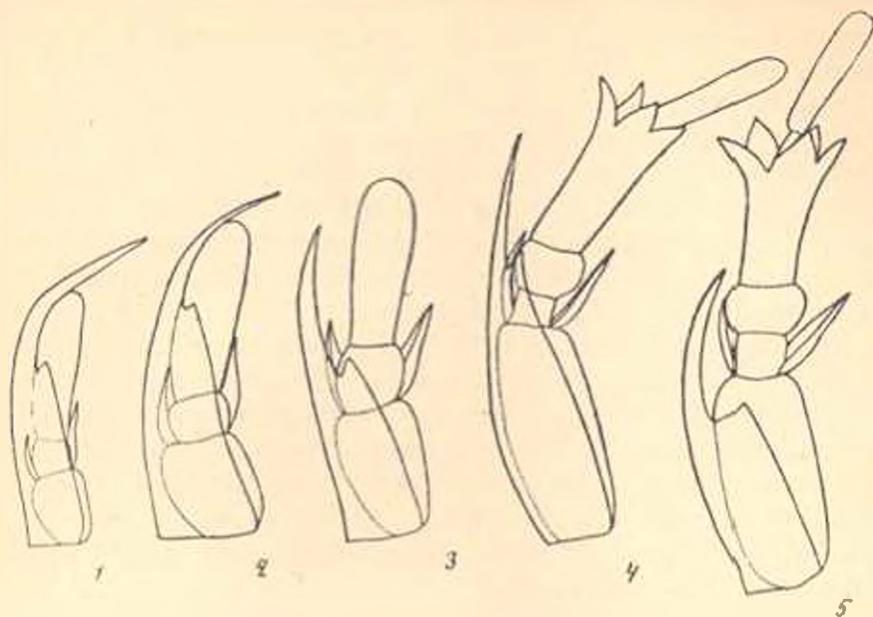


Таблица II. Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе под лупой при увеличении об. 1, 15 X ок. 4.

Рис. 1, 2, 3 и 4. Дальнейшие этапы развития прицветника и бутона в наружной зоне соцветия подсолнечника (тотальные препараты).

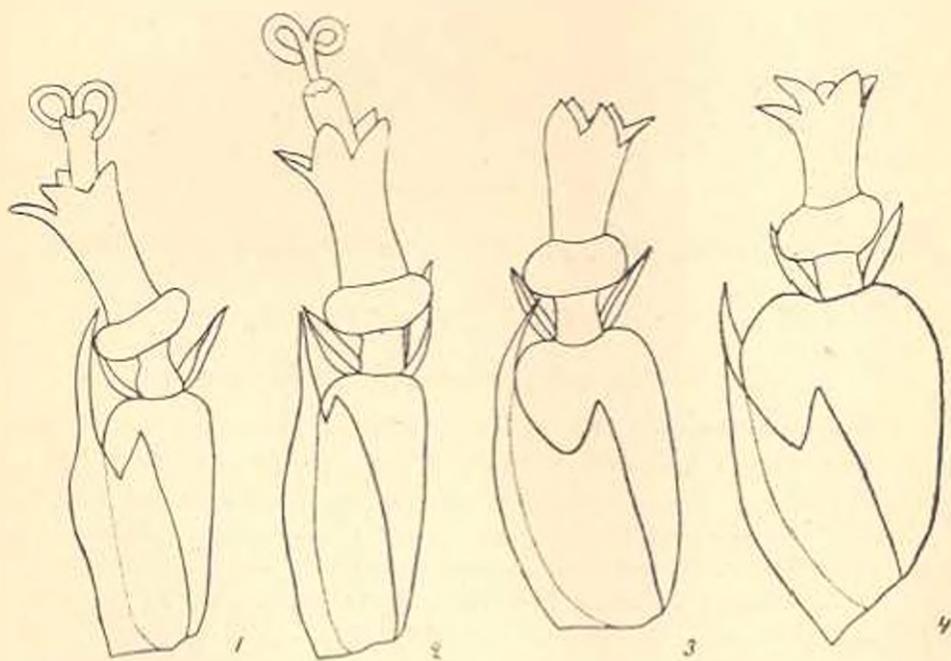


Таблица III. Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе под лупой при увеличении об. 1, 15 X ок. 4.

Рис. 1, 2, 3 и 4. Последние этапы развития прицветника и цветка в наружной зоне соцветия подсолнечника (тотальные препараты).

между бутоном и прицветником ослабевает, а к периоду созревания плода и совсем нарушается.

Таким образом, прицветник и бутон, возникнув из одного буторка путем его раздвоения, представляют собой группу, компоненты которой связаны взаимной связью. В первом периоде развития связь между прицветником и бутоном тесная, и прицветник является более интенсивно развивающимся образованием: но позже, по мере того, как в бутоне появляются новые очаги повышенной жизнедеятельности, возникают новые взаимосвязи, развитие бутона ускоряется, связь между прицветником и бутоном ослабевает, жизнедеятельность прицветника затухает. В группе — прицветник — бутон теперь прицветник является отживающим, бутон развивающимся образованием.

Нами изучено развитие группы, компонентами которой являются прицветник и бутон. Нами также начато изучение и более глубоких связей в массе живого тела соцветия подсолнечника. Во всех случаях закономерно наблюдается раздвоение на старое и новое, на отживающее и развивающееся.

О развитии на основе взаимодействия в массе живого тела растения в ряде своих неопубликованных работ говорит М. В. Чернышев.

Наши исследования являются конкретизацией этих положений на новом материале.

Институт гешетики и селекции растений  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 9 IV 1951

#### Կ. Կ. Բենցկայա

### ՆՅՈՒԹԵՐ՝ ԱՐԵՎԱԾԱՂԿԻ ԾԱՂԿԱԲՈՒՅԼԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

#### 1. ԾԱՂԿԱԿԻՑՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈԿՈՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ

Մենք ուսումնասիրել ենք արևածաղկի (ստրա բեղաքանցիբունի) ծաղկաբույլի զարգացումը վաղ ստադիաներից մինչև լրիվ հասունացումը: Արև-վածաղկի բնձյուղի դադարը զարգացման վաղ ժամանակաշրջանում կրճատվել է, բայց հետագայում աճման կոնն սկսում է լայնանալ և տափակ ձև է ընդունում: Այդ ժամանակ նրա մակերեսը հարթ է, բայց որոշ ժամանակից հետո, բնձյուղի դադարի կենդանի մարմնի խոռան մեջ, ծալրամասերից դեպի կենտրոնը, առաջանում են թմբիկներ, որոնք բաժանվում են երկու մասի՝ արտաքին, ծաղկակիցի փոխարկվող մասի, և ներքին կոկոնի փոխարկվող մասի:

Զարգացման վաղ շրջանում կոկոնը սերտ կերպով հարում է ծաղկակիցին և զարգանում է ափսի դանդաղ, քան ծաղկակիցը, բայց հետագայում կոկոնն սկսում է արագ զարգանալ և շուտով բարձրանում է ծաղկակիցի:

Որքան կոկոնի կենսապարձունեությունն աճում է, այնքան ծաղկակիցի զարգացումը մարում է, նրա աճը դանդաղում է, իսկ նեոտոպայում էլ բոլորովին դադարում: Այսպիսով, ծաղկակիցը և կոկոնը առաջանալով մի թմբիկից, սրա էրկիկզկման ճանապարհով, ներկայացնում են մի խումբ, որի կոմպոնենտներն իրար նեո կապված են փոխադարձ կապով: Չարդացման առաջին շրջանում ծաղկակիցի և կոկոնի միջև կապն ավելի սերտ է, ծաղկակիցն ավելի ինտենսիվ զարդացող գոյացություն է, բայց նեոտոպայում, կոկոնի մեջ նոր փոխադարձ կապեր առաջանալուն զուգընթաց, կոկոնի աճը արագանում է, ծաղկակիցի և կոկոնի միջև կապը թուլանում է և ծաղկակիցի կենսապարձունեությունը մարում է: Մազկակից-կոկոն խմբում ներկայումս ծաղկակիցը հանդիսանում է մարող գոյացություն, իսկ կոկոն՝ զարգացող:

Մեր կողմից բերված օրինակում մենք տեսնում ենք զարգացման հիմնական օրենքի — միասնականը նախ և նորի, մարողի և զարգացողի էրկիկզկություն օրենքի — արտահայտությունը:

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Գ. Գ. Դեմիրճոցլյան

К вопросу о взаимоотношении между электрическими  
 и химическими процессами в сетчатке

Вопрос о связях между электрическими и химическими факторами в физиологических процессах, связанных с нервным возбуждением, дебатруется уже давно и является одной из центральных проблем современного учения о механизме нервной деятельности. Однако в то же время приходится констатировать, что в физиологии и биофизике зрения этот важнейший вопрос до сих пор серьезно не рассматривался. А между тем ясно, что проблема соотношения физических и химических явлений в сетчатке имеет кардинальное значение для понимания начальных этапов зрительного процесса.

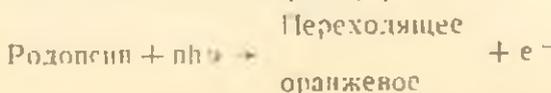
При рассмотрении первичных процессов, разыгрывающихся на периферии зрительного анализатора мы сталкиваемся со следующей картиной; под действием света начинается распад фотореагентов (родопсина в палочках и иодопсина в колбочках), но в то же время обнаруживается изменение электрических свойств сетчатки, претерпевающее характерные фазы [1].

Биохимические методы исследования позволили точно проследить за разворачиванием во времени различных стадий фотохимического процесса. Согласно исследованиям Уолда [2] и др., распад основного фотореагента — зрительного пурпура протекает в две фазы, из которых только первая (превращение родопсина в «оранжевое переходящее») может считаться чисто фотохимическим процессом, вторая же фаза (превращение «переходного оранжевого» в «индикатор желтое») может происходить без действия света, являясь термической реакцией, идущей с участием ферментов. Схематично мы можем следующим образом записать эти две основные фазы распада зрительного пурпура:

1. Родопсин +  $h\nu$  — Переходное оранжевое  
 (фотохимический процесс).

2. Переходное оранжевое → Индикатор желтое (сетчатка)  
 (термический процесс).

Переходя к дальнейшей конкретизации элементарных процессов в данной схеме, Мортон и Коллинс, подтверждая мысль высказанную П. П. Лазаревым, считают, что превращение родопсина в «переходящее оранжевое» идет с высвобождением электрона [3].



а последующее превращение в ретинен сопровождается потерей второго электрона. Следовательно, согласно самым последним данным, конверсия родопсина в продукт его распада—ретинен сопровождается образованием в системе электронов и ионизированных групп, что само по себе безусловно должно приводить и к сдвигу электрических свойств светочувствительных элементов.

Переходя теперь к рассмотрению биоэлектрического процесса при освещении сетчатки важно в первую очередь отметить, какие фазы электроответа ретины обязательно требуют для своего возникновения света, а какие могут генерироваться по прекращении действия света—т. е., темноте. Волны *a* и *b* электроретинограммы, по видимому, возникают лишь под непосредственным действием светового стимула, тогда как волна *c* может появляться и после того, как световой стимул перестал действовать.

Как уже было отмечено ранее [4] волны *a* и *b* электрического ответа являются с нашей точки зрения выражением тех процессов, которые разыгрываются в сетчатке в течение первой фазы действия света и отображают ионные и молекулярные превращения в системе. Волна же *c* соответствует термической стадии распада зрительного пурпура.



Схема М 1.

В пользу той точки зрения, что возникновение электрических явлений в сетчатке непосредственно связано с соответствующими фотопигментами, можно рассматривать экспериментальные данные [5], указывающие

на совпадение спектрального распределения величин электрореакций с абсорбционным спектром поглощения зрительного пурпура (в случае сумеречного зрения) и родопсина (в случае дневного зрения).

Таким образом, при действии света на фоторецепторную систему сетчатки имеет место сложное взаимодействие основных фаз химических и электрических процессов, образуя единый фотоэлектрохимический комплекс, обеспечивающий возникновение импульса в волокне зрительного нерва.

На основании всего изложенного мы можем представить в качестве глубоко предварительной рабочей гипотезы соотношение химических и электрических факторов в сетчатке (см. схему № 1).

Институт физиологии Академии наук Армянской ССР

Получено 26 IV 1951

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Г. Г. Демирчоглян—Современные представления о биоэлектрических явлениях в сетчатке. Тр. Ин-та физиологии АН АРМ. ССР, т. III, 1951.
2. Wald G. Visual systems and the vitamins A. Biol. Symposia 7, 1942.
3. Collins a. Monon—Studies on rhodopsin. The biochemical Journal v. 47, № 1, 1950.
4. Г. Г. Демирчоглян—О протекании биоэлектрических явлений в сетчатке. Тр. Ин-та физиологии АН Арм. ССР, т. III, 1951.
5. R. Granit—Sensory mechanisms of the retina, 1947.

**Հ. Պ. Գեղեցյալյանի**

**ԱՉՔԻ ՑԱՆՑԱԹԱՂԱՆԹՈՒՄ ՏԵՂԻ ՈՒՆԵՑՈՂ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՓՈՒՀԱՐԱԲԵՐՈՒՅՑԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋ**

**Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ**

Հեղինակը փորձ է արել աչքի պանդախտազանժուժ տեղի ունեցող ֆոտոքիմիական երևույթները կապել էլեկտրոսինթետրաֆիրայի նամայատառիան ալիքների նեւ:

Իրրե գործնական նիպոթեղ առաջարկված է մի սխեմա, որը ցույց է տալիս պանդախտազանժուժ տեղի ունեցող քիմիական և էլեկտրական փոփոխությունների փոխարարերությունը:

Էլեկտրոսինետրամայի ը և ն ալիքները նամայատառիանում են ստապաթի փոխարկմանը զանցողիկ նարնջագույնիք, իսկ C ալիքը տեսողական զեղինի և գիտամին A-ի առաջացմանը:

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Օ. Ա. Դեօձակյան

О методах агроклиматического районирования\*

Советская агробιολογическая наука показала всю важность влияния внешних условий на рост и развитие сельскохозяйственных растений и животных. Акад. Т. Д. Лысенко в своем докладе на августовской сессии ВАСХНИЛ говорил: «Знание природных требований и отношения организма к условиям внешней среды дает возможность управлять жизнью и развитием этого организма» [1, стр. 631].

Работы И. В. Мичурина, акад. Т. Д. Лысенко и их последователей открывают совершенно новую эру в понимании процессов жизни. Передовое социалистическое сельскохозяйственное производство, наряду с другими вопросами, ставит также проблему максимального использования климатических ресурсов страны с целью получения наибольшей продукции.

На основании агроклиматических данных, а также биоклиматических показателей той или иной сельскохозяйственной культуры, легко можно решить задачу по продвижению или внедрению культуры в новые районы, избегая проведения дорогостоящих многолетних опытов. Зная климатические условия района, можно заранее сказать о сроках наступления фаз развития растений, тем самым и решить перспективность внедрения и развития новой культуры в данном районе. Акад. Т. Д. Лысенко по этому поводу говорил: «Можно с уверенностью сказать, что, пользуясь средними суточными температурами за много лет для районов, где данный сорт не высевался, мы сумеем более точно определять средние даты наступления фаз (особенно у теплолюбив), чем при одно-двухгодичном посеве» [2, стр. 22].

Наряду с механизацией и электрофикацией сельского хозяйства значение агрономической оценки климатических особенностей районов будет все больше возрастать, ибо целесообразное размещение сельскохозяйственных культур по их биоклиматическим показателям создаст благоприятные предпосылки для получения высоких и устойчивых урожаев. С этой точки зрения актуальной задачей сельскохозяйственной метеорологии является разработка методики агрономической оценки климата для важнейших сельскохозяйственных культур.

Выход в свет работы Ф. Ф. Давитая [4] «Климатические зоны винограда в СССР», в которой изложены основные положения размещения

\* Ф. Ф. Давитая, «Климатические зоны винограда в СССР», Москва, 1948 г.

сельскохозяйственных культур, является ценным вкладом в агрономическую науку. Ф. Ф. Давитая успешно справился не только с практической стороной вопроса, но и дал основные научные вопросы агроклиматического районирования сельскохозяйственных культур вообще и, в особенности, для культуры винограда. Аналогичные работы в области других культур значительно помогли бы в правильном размещении и в интенсивном использовании климатических ресурсов для получения высоких урожаев тех культур, которые раньше в этом месте не выращивались.

В целях климатического районирования культуры винограда доминирующее место автор отводит температурным условиям, и это понятно, ибо исследованиями установлено, а практикой доказано, что для развития растений температурному фактору принадлежит одно из первых мест. Акад. Т. Д. Мысенко при опытах со злаками и хлопчатником установил, что «рост в сильной степени зависит от многих факторов помимо термического; второй же—ластунение той или иной фазы у растения—зависит, главным образом, от температуры, а влияние других факторов здесь сказывается мало» [2, стр. 14] и далее «Мы, конечно, не утверждаем, что другие факторы, кроме термического, не влияют на тот или другой темп прохождения фаз развития у растений. Фактор тепла мы выставляем в данном случае лишь как сильно преобладающий над другими» [2, стр. 15].

По данному вопросу проф. Г. Т. Селянинов замечает: «Учитывая все имеющиеся сведения по экологии культурных растений, можно считать основным агроклиматическим фактором, определяющим сельскохозяйственную ценность климата, температуру воздуха» [3, стр. 9].

Исходя из того очевидного положения, что для сельскохозяйственного производства факторы внешней среды не равнозначны и, что, наряду с основными факторами есть также второстепенные, которые приобретают самостоятельное значение тогда, когда они достигают большей интенсивности (град, суховеи и др.) и когда прочие метеорологические элементы корректируют действие основных факторов [3], Ф. Ф. Давитая пишет: «Роль тепла в жизни растений примерно такова же, как света и воздуха, хотя характер функционального действия означенных факторов совершенно различен. Однако температура, в отличие от света и воздуха, значительно колеблется как во времени, так и под влиянием географических и топографических условий места. Кроме того, пределы пластичности растений в отношении тепла более узки, чем в отношении воздуха и интенсивности света. Следовательно, учет термических ресурсов за период вегетации и изучение реакции на них должны составить основу агроклиматического районирования» [4, стр. 24].

На основании анализа огромного фактического материала автор теоретически обосновал и установил, что вегетация винограда начинается в среднем при среднесуточной температуре воздуха около 10°, причем механическое установление такого уровня температуры, естественно, не может обеспечить начало нормального пробуждения растений. Установление указанной температуры должно сочетаться со временем. На стр. 51, Ф. Ф.

Давитая пишет: «В самом деле наступление начальной фазы вовсе не является результатом повышенной температуры соответствующей ей даты, а отражает на себе влияние и температур предыдущих дней», и далее на основании анализа большого материала подтверждает, что «...начало устойчивой вегетации винограда происходит в среднем при температуре воздуха около 10°» [стр. 57].

Анализ материала по возделыванию винограда показал, что в то время, как начало вегетации культуры винограда начинается при определенной температуре воздуха, промежуточной фазе развития растений соответствует определенная сумма температур, считая от биологического нуля (10°). Исходя из стадийного учения акад. Т. Д. Лысенко автору удалось решить поставленную задачу не механически. Наряду с гидрометеорологическими данными им учитывались также биологические особенности растения в каждом отдельном случае. Это ему удалось сделать именно благодаря основательному знанию законов передовой мичуринской агробиологии. «Растению нужна такая сумма термического воздействия, которая сочетала бы в себе нарастающий уровень температуры до оптимума, в соответствии с нарастанием стадийного изменения, и время, необходимое для нормального завершения всего цикла его развития» [4, стр. 34]. Само собой разумеется, что вопрос районирования сельскохозяйственных культур не может быть решен только агроклиматическими исследованиями, тут нужна творческая работа также биолога, почвоведа, агротехника и экономиста. Ф. Ф. Давитая справедливо отмечает, что «...работу агроклиматолога необходимо кооперировать с работой почвоведа и биолога» [4, стр. 19].

Естественно, что автор не рассматривает вопросы микроклиматического характера или вопросы, связанные с условиями местного климата. Эти вопросы должны стать предметом исследования на местах, исходя из общих принципов агроклиматической характеристики данного пункта в свете тех положений, которые изложены автором.

В связи с выходом работы Ф. Ф. Давитая «Климатические зоны винограда в СССР» с отрицательным мнением выступил в печати проф. В. И. Виткевич [6].

Проф. В. И. Виткевич, повидимому, поставил перед собою задачу, во чтобы-то ни стало запутать читателя, очевидно, этим и объясняется, что он сам выдвинул ряд неверных положений и стал критиковать свою же концепцию, иначе необъяснимо, откуда он взял, что «Давитая вычисляет суммы температур от уровня 0°» или что, якобы, по Ф. Ф. Давитая «все фазы развития начинаются при одной и той же температуре» и т. д. и т. п. В действительности Ф. Ф. Давитая как раз писал противоположное, о чем мы говорили выше, и приходится сожалеть, что проф. В. И. Виткевичу столь ясное изложение не было понятным.

Советский читатель хорошо разбирается и ценит деловую критику и самым решительным образом отвергает критику нездоровую, приводящую к клевете. Мы очень сожалеем, что проф. В. И. Виткевич, вместо творческой дискуссии, которая помогла бы нашему читателю лучше разо-

браться в поставленной задаче для усовершенствования предлагаемых автором методов, взялся опровергнуть хорошее начинание. В. И. Виткевич считает, что Ф. Ф. Давитая к растению подошел грубо-механически, сложные взаимодействия растений и среды не понял потому, что... Ф. Ф. Давитая биолог. Кажется вопрос настолько ясен, что не требует комментарий, ибо для понимания взаимодействия растений и среды надо быть, в первую очередь, биологом, хорошо знающим передовую советскую агробиологическую науку. Мы не намерены приводить многочисленные противоречивые высказывания В. И. Виткевича, так как это отклонило бы нас от деловой постановки вопроса. Мы надеемся, что проф. В. И. Виткевич сделает соответствующие выводы в свете официального письма В. Синельникова, М. Кулика [7] и заключения редакции журнала «Виноделие и виноградарство СССР» [8].

\* \* \*

Выход в свет работы «Климатические зоны винограда в СССР» совпал с периодом, когда Институт виноделия и виноградарства Академии наук Армянской ССР занимался вопросами продвижения культуры винограда в горные и предгорные районы республики.

В Армянской ССР виноград, главным образом, культивируется в Араратской низменности, в юго-восточных и северо-восточных районах. В указанных местах с успехом плодоносят виноградные сорта всех сроков созревания. В связи с поставленной задачей Институт виноделия и виноградарства АН Армянской ССР с учетом агроклиматических показателей новых районов, а также на основании фенологических наблюдений, возделываемых сортов винограда в Армянской ССР, установил, что раннеспелые сорта винограда с учетом экспозиции местности могут быть возделаны до высоты 1940 м над ур. моря. Само собой разумеется, что в новых местах должна быть разработана иная агротехника, а также проведена соответствующая работа по воспитанию и выведению новых сортов винограда [5].

На основании 9-летних наблюдений было установлено, что вегетация виноградной лозы (дата между началом плача и распусканьем почек) начинается на уровне среднесуточной температуры воздуха  $9,6^{\circ}$ . Для большей гарантии мы взяли уровень среднесуточной температуры  $10^{\circ}$ . Таким образом, данные наблюдения по Армянской ССР, которыми не оперировал Ф. Ф. Давитая, полностью подтвердили его исследования в этой части.

Двухлетний опыт сектора селекции Института виноделия и виноградарства АН Армянской ССР показал, что одревеснение побегов винограда южного происхождения, выращиваемого на высоте 1940 м над ур. моря, происходит недостаточно. В низменных условиях вегетация винограда начинается в среднем 11.IV, а в новых горных условиях на 45 дней позже. В переводе на дневные часы получается, что виноград, выращенный на высоте 1940 м над ур. моря, по сравнению с виноградом, выра-

циваемым в низменных районах, за весь период вегетации недополучает 959 дневных часов, из которых 627 часов падают на начальные фазы развития культуры (с 11.IV по 25.V). Кроме того, в горных условиях нарастание среднемесячной температуры воздуха в весенний период происходит значительно слабее. Ниже также уровень среднемесячной температуры воздуха и в период вегетации. Вследствие этих причин виноград южного происхождения вступает в зимние условия недостаточно подготовленным. Ф. Ф. Давитая в своей работе указывает, что изменение светового режима и продолжительность дня и ночи «имеют определенное агроклиматическое значение» [стр. 102].

Институт предвидел возможные изменения биологических процессов в жизни растений в новых условиях, поэтому, наряду с сортами южного происхождения, в новых местах были посажены саженцы и сеянцы мичуринских сортов, а также гибридные формы различного происхождения. Наблюдения показали, что в новых условиях, сеянцы, которые были получены от скрещивания южных сортов, ввиду их расшатанной наследственности и свойства приспособления к новым условиям, стали давать нормальный прирост зеленой массы и одревеснение наравне с мичуринскими сортами. Таким образом, принципы агроклиматического районирования, предложенные Ф. Ф. Давитая, по которым руководствовался Институт при продвижении культуры винограда в новые районы, на практике, по результатам предварительных данных, находят свое подтверждение.

Ф. Ф. Давитая считает, что «растение вымерзает под действием не средней температуры за месяц или декаду, а под влиянием конкретно наступивших морозов, достигших определенной силы» [стр. 125]. Однако при составлении карты (приложение № 3) и в выводах [стр. 121, 122] автор оперировал данными средних из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха. Согласно этим данным границей незакрываемых виноградов служит изодиния средних из абсолютных годовых минимумов температуры  $-15^{\circ}$ .

Данные по Армянской ССР не подтверждают указанное положение. Опыт виноградарства в республике показывает, что лимитирующим моментом при решении вопроса о закапывании винограда на зиму являются не только средние месячные минимумы, но абсолютная минимальная температура воздуха. Так, например, зимние среднеминимальные температуры воздуха в Ереване, Эчмиадзине и Микояне почти одинаковы, между тем в Микояне виноградная лоза на зиму не закапывается, а в Ереване и Эчмиадзине закапывается. На наш взгляд это объясняется тем, что абсолютные минимальные температуры воздуха в Ереване и Эчмиадзине в отдельные дни опускаются намного ниже, чем в Микояне. Наконец, в период зимы 1946—1947 гг. в Микоянском районе среднеминимальные температуры воздуха были много выше  $-15^{\circ}$ , в то же время были значительные повреждения виноградников от заморозков: в ту зиму абсолютные минимальные температуры воздуха были достаточны для полной или частичной гибели виноградников, оставленных без укры-

тия.

При составлении водного баланса суши для практических целей наиболее уязвимым элементом этого баланса продолжает оставаться испарение с поверхности почвы и транспирация. Существующими формулами и графиками можно решить лишь обще-географические вопросы об испарении с суши. К сожалению, приходится отметить, что этот вопрос не был разработан также Ф. Ф. Давитая и ему пришлось пользоваться гидро-термическими коэффициентами, которые дают весьма приближенные представления о влагообеспеченности растений.

Мы привели основные вопросы районирования культуры винограда, изложенные Ф. Ф. Давитая в своей работе, и показали, что на практике в физико-географических условиях Армянской ССР они находят свое подтверждение. Надо надеяться, что соответствующие научно-исследовательские учреждения своими работами внесут дальнейшие усовершенствования в дело определения агроклиматических показателей при районировании сельхозкультур.

Институт виноделия и виноградарства  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 12 V 1951

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Д. Лысенко—Агробиология 1948.
2. Т. Д. Лысенко—Влияние термического фактора на продолжительность фаз развития растений, 1949.
3. Г. Т. Селянинов—Климатическая характеристика субтропических многолетников. Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР, 1951.
4. Ф. Ф. Давитая—Климатические зоны винограда в СССР, 1948.
5. О. А. Геолакян—Климатические зоны винограда в Армянской ССР. Известия АН Армянской ССР (серия биол. и сельхоз. науки), т. III, 5, 1949.
6. Проф. В. И. Виткевич—О методах агроклиматического районирования, применяемых Ф. Ф. Давитая. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 6, стр. 60—63, 1950.
7. В. Синельников, М. Кулач—Письмо в редакцию. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 7, стр. 64, 1950.
8. От редакции—Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 7, стр. 64, 1950.

## По вопросу разведения северной белки в лесах Армянской ССР

На страницах «Известий» в порядке обсуждения печатались статьи специалистов по вопросу о возможности акклиматизации белки-телеутки в лесах северных районов Армении.

Обсуждение этого вопроса было открыто статьей доктора биологических наук А. А. Саркисова («Известия», т. III, № 8, 1950 г.), в которой автор возражал против проведения Институтом фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР опытных работ по акклиматизации белки-телеутки.

Участники обсуждения лауреат Сталинской премии, проф. П. А. Мантейфель («Известия», т. IV, № 1, 1951 г.), заслуженный деятель науки Е. Д. Марков («Известия», т. IV, № 4, 1951 г.), кандидат биологических наук С. К. Дадь («Известия», т. III, № 12, 1950 г.) в своих выступлениях убедительно показали, что Институт правильно проводит работы по акклиматизации белки и вопрос настолько актуален, что следует проводить опыты, которые могут дать положительные результаты.

Изучение возможности акклиматизации белки-телеутки в лесах Армянской ССР является интересной и ценной работой, а успешное, положительное решение этого вопроса даст основание к обогащению охотничьих угодий новым видом зверька, который, вероятно, быстро займет свое необходимое место в пушных заготовках нашей республики.

Редакция «Известий», настоящей статьей завершая обсуждение вопроса акклиматизации северной белки в лесах Армении, считает вопрос достаточно ясным и исчерпанным, одновременно высказывает пожелание, чтобы систематически велись работы по акклиматизации чужих видов зверей. Богатство и разнообразие естественных условий различных ландшафтных зон Армянской ССР таят в себе еще много неиспользованных возможностей, которые могут и должны быть целесообразно освоены.



