ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XIV

ՀԱՏՈՐ- ТОМ

1961

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

М. А. ТЕР-КАРАПЕТЯН, Э. Х. АЗАРЯН

ПРЕВРАЩЕНИЯ АЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СИЛОСОВАНИИ КОРМОВ

Явления превращения азотистых соединений в процессе брожения и созревания силоса сравнительно мало изучены. Их можно разделить на 2 типа: 1) реакции, обусловленные жизнедеятельностью гнилостных и масляно-кислых бактерий, приводящие к глубокому распаду азотистых соединений, в частности—аминокислот, с образованием продуктов дезаминации (органические кислоты), декарбоксиляции (биогенные амины) и др. Это «патологическое» явление, присущее недоброкачественному силосу [1, 2]; 2) реакции распада и взаимопревращения азотистых соединений, протекающие в условиях нормального брожения и созревания силоса. Они характеризуются ферментативным распадом белков в пептиды вплоть до аминокислот и расщепления последних, а также образованием новых аминокислот и других подобных соединений.

По вопросу превращения азотистых соединений большинство установленных фактов свидетельствует о том, что в нормальном силосе расщепление белков в более низкомолекулярные соединения, а именно—в поли- и олигопептиды, вызывается ферментами растительных тканей исходного сырья [3, 4, 5, 6]. Некоторые дополнительные доказательства такого механизма приведены в опытах Кэмбля [2] по «силосованию» стерильных растений.

Однако необходимо отметить, что до настоящего времени превращения, обусловленные ферментами бактериального происхождения, весьма мало изучены. Мало изучены также реакции распада и взаимопревращения отдельных аминокислот во время брожения и созревания силоса [2, 5, 6, 10].

Настоящая статья посвящена изучению некоторых важнейших аспектов превращения азотистых соединений в процессе силосования как обычным способом, так и методом консервирования, а именно—степень и динамика расщепления белков и характеризация продуктов их распада при силосовании различных кормовых растений.

Методика исследования

Объектом исследования служили: люцерна второго укоса с Ереванской (Чарбахской) экспериментальной базы АрмНИИЖиВ (1957), зеленая масса и початки кукурузы из села Харберт Арташатского района (1958), ботва сахарной свеклы из колхоза Катнаджур Спитакского района (1958), дикорастущая растительность и зеленая масса овса из Севанской экспериментальной базы АрмНИИЖиВ (1959).

Опыты ставились в лабораторных условиях в 8 повторностях по следующим вариантам: силос обычный и консервированный кислым

препаратом ААЗ (1,75 г HCl+1 г Na_2SO_4 на 1 кг зеленой массы) и сернистыми препаратами (2 г жидкого SO_2 или 3 г метабисульфита калия на 1 кг зеленой массы).

Закладка проводилась в бутылках емкостью в 500 мл после предварительного размельчения (длиной в 2 см) зеленой массы и тщательного уплотнения ее. Бутылки закрывались резиновыми пробками, в которые вставлялись стеклянные трубки для продвижения сока, вытекающего из массы во время бурного брожения.

Благодаря такому устройству, в силосуемой массе не происходило никаких потерь, что давало возможность проводить учет количественных изменений при силосовании с большой точностью.

В вариантах по консервированию необходимые количества реагентов смешивались в виде водного раствора с зеленой массой непосредственно перед закладкой. Силос хранился при комнатной температуре (15°С), и в установленные для каждого варианта сроки подвергался анализу.

Анализ проводился по следующей схеме: свежая масса, влажностью в 75—80%, экстрагировалась 96° (объемный) этиловым спиртом с модулем, равным 10, при температуре кипения спирта в течение часа для извлечения свободных аминокислот и пептидов. Остаток спиртового экстракта высушивался при 90°С.

В каждом образце определяется общий азот методом микрокьельдаля как в спиртовых экстрактах, так и в сухом остатке, и пересчитывалось процентное соотношение спиртоэкстрагируемого азота к общему. Спиртовые экстракты подвергались хроматографированию на бумаге для обнаружения свободных аминокислот непосредственно, а также после гидролиза в 20% соляной кислоте для обнаружения аминокислот, связанных в виде спирторастворимых пептидов.

В качестве растворителя при хроматографировании использовалась смесь—бутанол—уксусная кислота—вода (4 : 1 : 5), которая пропускалась через бумагу 4 раза. На исходные точки бумаги наносились равные количества общего азота в пределах 15—20 γ.

Растворимые углеводы и общая титруемая кислотность (ОТК) силоса определялись по методу, указанному в наших предыдущих работах [7]. Результаты по растворимым углеводам и по азоту отдельных фракций выражены в процентах от абсолютно сухого вещества, а по ОТК—в миллилитрах $N/_{20}$ NaOH и по отдельным органическим кислотам в граммах на 100 г свежего материала.

Экспериментальные результаты

Степень расщепления азотистых соединений у различных видов растений при различных методах силосования

Степень расщепления азотистых соединений при силосовании была оценена по показателю перехода нерастворимых в кипящем спирте азотистых соединений (собственные белки) в состояние растворимых (пептиды и аминокислоты).

Одновременно в качестве мерила интенсивности бродильных процессов в каждом варианте приведены данные и по расщеплению растворимых углеводов и по образованию суммы органических кислот (ОТК).

Экспериментальные результаты приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Расщепление азотистых соединений при силосовании початков и зеленой массы кукурузы. Продолжительность опыта 60— 5 дней

Испытуемые образцы	Растворимые углеводы в %	Кислотность		Общий N в % к абсолютно-сухому веществу		N растворимого
		pH	ОТК в мл	в спирторастворимом экстракте	в остатке спиртового экстракта	N общего в %
Початки кукурузы						
Исходная масса	35,7	6,4	—	0,250	1,365	15,5
Силос обычный	10,3	3,9	9,3	0,583	0,944	38,3
Силос с SO_2	32,3	5,3	2,1	0,420	1,195	26,0
Силос порошок с $K_2S_2O_5$	29,1	5,8	2,6	0,588	0,942	38,2
То же водным раствором $K_2S_2O_5$	25,3	5,9	2,4	0,589	1,038	36,6
Силос с ААЗ	22,5	3,7	5,8	0,733	0,882	45,0
Зеленая масса кукурузы						
Исходная масса	—	6,5	—	0,135	1,163	10,5
Силос обычный	4,9	3,9	11,6	0,313	0,847	27,0
Силос с SO_2	12,6	5,3	3,1	0,403	0,875	31,5
Силос с ААЗ	3,0	3,71	11,0	0,469	0,829	33,4

Результаты вышеуказанных опытов показали значительное различие между отдельными видами растений по концентрации спирторастворимых азотистых соединений. Наивысшие концентрации указанной фракции найдены: у початков кукурузы—15,7% (в стадии молочно-восковой спелости) и у ботвы сахарной свеклы—20,6%. Значительно меньшие концентрации спирто-растворимого азота определены у зеленой массы люцерны—8,8%, у зеленой массы овса—8,7% и у дикорастущей массы из Севанской экспериментальной базы—8,7%.

При силосовании зеленых кормов происходит значительный распад структурных белков в спирторастворимые азотистые вещества, являющиеся, по всей вероятности, пептидами и аминокислотами. Результаты наших опытов подтверждают аналогичные факты, ранее установленные некоторыми исследователями [3, 4, 8].

Нами обнаружены также значительные расхождения в степени расщепления белков при силосовании у отдельных видов силосного сырья. Наиболее интенсивное расщепление имеет место у зеленых масс люцерны и овса, у которых концентрация спирторастворимых азотистых соединений повышается в 6 раз, в то время как степень расщепленности у других видов растений ниже, колеблясь, по сравнению с исходной концентрацией спирторастворимого азота, от 1,5 до 2,5 раз.

Таблица 2

Расщепление азотистых соединений при силосовании люцерны, зеленой массы овса, ботвы сахарной свеклы и дикорастущей массы

Продолжительность опыта: люцерны — 60 дней, овса — 60 дней, ботвы — 120 дней, дикорастущей массы — 75 дней

Исследуемые образцы	Растворимые углеводы в %	Кислотность		Общий N в % к абс.-сухому вещ.		N растворимого N общего в %
		pH	ОТК в мл	в спирторастворимом экстракте	в остатке спиртового экстракта	
Люцерна						
Исходная масса	3,11	6,4	—	0,289	3,014	8,8
Силос обычный	1,34	5,3	5,1	1,650	1,710	49,2
Овес						
Исходная масса	15,6	6,3	—	0,188	1,976	8,7
Силос обычный	7,6	4,0	11,4	1,124	0,976	53,5
Силос с SO_2	11,4	4,4	8,2	1,050	1,150	46,5
Ботва сахарной свеклы						
Исходная масса	18,2	6,4	—	0,60	2,30	20,6
Силос обычный	6,2	4,4	10,4	1,00	1,90	34,5
Силос с SO_2	16,1	5,4	3,1	1,00	1,90	34,5
Силос с ААЗ	10,6	4,4	9,9	1,00	1,90	34,5
Дикорастущая масса						
Исходная масса	8,7	—	—	0,084	1,651	9,9
Силос обычный	2,9	4,9	5,8	0,360	1,410	20,5
Силос с $K_2S_2O_5$	5,6	5,2	2,7	0,403	1,348	23,0
Силос с SO_2	5,7	5,2	5,6	0,325	1,410	18,7

Различные методы консервирования фактически не подавляют процесса расщепления белков при силосовании. Полученные результаты доказывают, что расщепление белков в силосе, в основном, обусловлено деятельностью собственных ферментов растительных тканей, а не воздействием микрофлоры силоса. Тем не менее, надо отметить, что как природа, так и концентрация реагента оказывают определенное влияние на степень расщепления белков. Так, в наших опытах, в большинстве случаев, сернистый ангидрид в некоторой степени подавляет, а кислый препарат ААЗ немного повышает степень расщепления белков. В этом отношении наши результаты определенно расходятся с данными Мертинса и Вигнера (по К. Нерингу [1], стр. 473), утверждающими, что препарат соляной кислоты, по Виртанену (А. И. В.), довольно сильно подавляет процесс расщепления белков.

Из этого следует, что механизм действия консервирующих реагентов на процесс расщепления белков еще мало разъяснен. Предполагается, что реагент может воздействовать или путем резкого изменения pH среды (Де Рейтер по Барнету), или же путем прямой ингибиции протеолитических ферментов растений.

Динамика расщепления азотистых соединений при разных методах силосования

Динамика расщепления азотистых соединений изучалась в течение от 1 до 75 дней после закладки лабораторных силосов, заложенных как обычным способом, так и методом консервирования сернистыми препаратами.

В качестве исходного сырья использовались початки и зеленая масса кукурузы, а также дикорастущая масса и зеленая масса овса. Показателем расщепления азотистых соединений служило определение спирторастворимого азота. Одновременно изучалась динамика возрастания общей титруемой кислотности, как показателя интенсивности силосного брожения.

Экспериментальные результаты приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Динамика расщепления азотистых соединений при силосовании дикорастущей массы и овса

Исследуемые образцы	Продолжительность опыта в днях	ОТК в мл		Спирторастворимый N в %		N спирторастворимый / N общий в %	
		силос обычный	силос сульфитный	силос обычный	силос сульфитный	силос обычный	силос сульфитный
Дикорастущая масса	0	—	—	0,105	0,105	5,8	5,8
Общий N - 1.80%	1	2,0	1,2	0,173	0,261	9,6	19,5
Препарат метабисульфита	2	2,0	1,7	0,180	0,290	10,0	16,1
. .	3	2,5	2,0	0,206	0,275	11,5	15,2
. .	5	3,0	2,0	0,282	0,307	15,7	17,0
. .	7	4,5	2,4	0,287	0,383	19,9	21,3
. .	15	4,3	2,3	0,320	0,400	17,7	22,2
. .	30	5,2	2,6	0,334	0,401	18,6	22,4
. .	75	5,8	2,7	0,340	0,403	18,9	22,5
Овес							
Общий N — 2,15%	0	—	—	0,188	0,188	8,7	8,7
Препарат SO_2	1	6,4	5,2	0,684	0,543	21,6	25,0
. .	4	7,3	5,3	0,924	0,876	41,8	40,6
. .	7	9,1	5,2	0,928	0,957	43,0	44,3
. .	15	9,6	7,9	1,229	0,950	56,9	44,0
. .	30	10,3	8,3	1,129	1,042	52,1	48,1
. .	60	11,4	8,2	1,124	1,000	52,0	46,4

Полученные данные показывают определенную независимость между динамикой расщепления белков и титруемой кислотностью. Сернистые реагенты (сернистый ангидрид, метабисульфит) не оказывают существенного влияния на динамику расщепления белков, которое происходит нормально в 3 типах исследуемых силосов, но они сильно подавляют бродильные процессы, что приводит к значительному замедлению образования кислот в силосах, обработанных сернистыми препаратами.

Таблица 4

Динамика расщепления азотистых соединений при силосовании початков кукурузы и люцерны

Исследуемые образцы	Продолжительность опыта в днях	ОТК в мл		Спирторастворимый N в %		N спирторастворимый / N общий в %	
		силос обычный	силос сульфитный	силос обычный	силос сульфитный	силос обычный	силос сульфитный
Початки кукурузы	0	—	—	0,423	0,423	23,7	23,7
Общий N—1,78%	1	3,7	1,5	0,510	0,680	28,6	38,2
Препарат метабисульфита	2	4,1	1,2	0,520	0,711	29,2	40,0
. .	3	5,2	1,6	0,599	0,718	33,6	40,3
. .	5	5,1	1,6	0,699	0,738	39,2	41,6
. .	7	5,5	1,6	0,699	0,743	39,2	41,8
. .	15	5,9	1,7	0,814	0,748	45,6	42,0
. .	30	7,6	2,0	0,852	0,838	48,0	47,0
. .	75	7,4	1,8	0,834	0,817	46,8	45,0
Люцерна	0	—	—	0,289	—	8,8	—
Общий N—3,303%	1	2,9	—	0,336	—	10,2	—
Обычный силос	2	3,0	—	0,668	—	20,2	—
. .	3	4,2	—	1,080	—	32,8	—
. .	5	4,2	—	1,112	—	34,0	—
. .	7	4,2	—	1,231	—	37,4	—
. .	15	4,6	—	1,446	—	43,8	—
. .	30	5,0	—	1,627	—	49,2	—
. .	60	5,1	—	1,650	—	50,0	—

Особо яркий пример диссоциации между процессами силосного брожения и расщепления белков дают опыты с початками кукурузы и с овсом.

В силосах с початками кукурузы, в присутствии метабисульфита калия, несмотря на сильное подавление процессов кислотообразования, расщепление белков происходит более интенсивно, чем в обычном силосе.

В силосах из зеленой массы овса в первые 5 дней после закладки опыта расщепление белков происходит с одинаковой скоростью как в обычном, так и в сульфитированном силосах, в то время как бродильные процессы во втором случае фактически подавлены.

Приведенные данные показывают также, что процессы расщепления белков в силосе происходят непосредственно после закладки, в то время как бродильные процессы наступают после определенного латентного периода, в частности,—в вариантах, консервированных сернистыми препаратами.

Наконец, полученные данные показывают разность в динамике образования кислот и расщепления белков в зависимости от природы исходного сырья, как уже отмечено в предыдущем разделе данной работы. Расщепление белков фактически совершается между 7—15 днями после закладки силоса.

Пептиды и аминокислоты, образующиеся при расщеплении белков в процессе силосования

Обнаружение и идентификация пептидов и аминокислот проводились методом хроматографии на бумаге до и после гидролиза спирторастворимой фракции.

Сумма свободных и связанных в виде пептидов аминокислот при силосовании люцерны. В нашей предыдущей работе [5] установлено, что при силосовании люцерны, в то время как в спиртовом экстракте исходного сырья имеется весьма бедный состав свободных аминокислот как в качественном, так и в количественном отношениях, с первых же дней после закладки, в силосуемой массе накапливается большое количество свободных аминокислот. Возникает вопрос, образуемые аминокислоты являются результатом расщепления спирторастворимых белков и пептидов исходного растительного материала, или же их структурных белков?

С целью разрешения этого вопроса, в настоящей работе нами изучена сумма свободных и связанных в виде пептидов аминокислот спирторастворимой фракции как исходной массы люцерны, так и в силосах до 60-дневного созревания. Количество спирторастворимых азотистых фракций исследуемого материала приведено в табл. 4.

Полученные результаты приведены в табл. 5 и на рис. 1, где полуколичественная оценка количества аминокислот проводилась путем определения площади пятен.

Таблица 5

Аминокислотный состав спирторастворимой фракции люцерны до и после силосования после гидролиза
На исходные точки нанесены по 20—30γ общего азота

Цвет пятен	Rf	Идентификация пятен	Площадь пятен в мм²							
			Сырье	Возраст силосов в днях						
				1	2	3	5	7	15	60
Фиолетовый	0,05	Цист(е)ин	40	60	60	60	60	60	60	60
Фиолетовый	0,09	Лизин	50	80	90	90	80	100	100	100
Синий	0,11	Гистидин	40	80	60	60	60	70	70	60
Лиловый	0,15	Аргинин	90	120	120	120	90	90	80	90
Фиолетовый	0,20	Аспарагиновая к-та	40	20	60	70	60	60	60	90
Лиловый	0,23	Серин	150	130	450	450	200	250	200	150
Фиолетовый	0,24	Глицин	90	110	150	150	90	150	110	110
Оранжевый	0,27	Оксипролин		—	90	80	60	80	70	80
Фиолетовый	0,30	Глютаминовая к-та	110	110	450	470	350	460	250	180
Лиловый	0,38	Аланин	150	70	600	660	500	560	540	600
Желтый	0,43	Пролин	120	—	110	110	90	90	90	90
Светло-фиолетовый	0,48	Тирозин	—	—	—		60	70	70	100
Лиловый	0,55	γ-аминомасляная к-та	—	—	450	500	120	500	400	250
Лиловый	0,62	Валин-метионин	—	—	120	250	100	140	140	150
Синий	0,74	Фенилаланин	—	—	100	100	90	90	100	100
Лиловый	0,80	Лейцин	—	—	200	200	160	180	200	200

Вышеприведенные результаты приводят к следующим выводам:

При силосовании люцерны как в исходном сырье, так и в однодневном силосе найден весьма бедный состав аминокислот, состоящий из малых количеств аспарагиновой кислоты, серина, глютаминовой кислоты, аланина, следов лизина, гистидина и пролина.

Аминокислотный состав исходного сырья мало расходится до и после гидролиза, что указывает на наличие лишь только следов пептидов и спирторастворимых белков.

Аминокислотный состав спиртового экстракта резко увеличивается со второго дня после закладки силоса, что указывает на интенсивный распад белков клеточных структур. Образцы после второго дня закладки силоса содержат не менее 16-и аминокислот, частично в свободном состоянии и частично в виде пептидов. В этом составе преобладают—аланин, γ- аминомасляная кислота, глютаминовая кислота, серин, валин и лейцин. В малых количествах находятся глицин, аргинин, лизин, пролин, следы цистина, гистидина, фенилаланина, оксипролина и тирозина. Обнаружена определенная динамика в концентрации аминокислот в процессе 60-дневного брожения и созревания силоса.

Наиболее наглядным изменением является уменьшение глютаминовой кислоты, сопровождаемой увеличением γ- аминомасляной—на 7—15-й дни, после чего последняя, в свою очередь, значительно расщепляется, замечается также некоторое увеличение тирозина, уменьшение серина, аргинина и других аминокислот.

Таблица 6

Свободные аминокислоты при силосовании початков кукурузы обычным способом и путем применения метабисульфита калия
На исходные точки нанесено по 20—30 γ общего азота

Цвет пятен	R_f	Идентификация пятен	Площадь пятен в мм²			
			Сырье	Силос обычный		Силос с $K_2S_2O_5$
				3 дней	75 дней	3 дней	75 дней
Фиолетовый	0,05	Лизин	100	120	150	110	110
Фиолетовый	0,09	Гистидин	—	Слелы	100	90	115
Лиловый	0,15	Аргинин	140	140	140	140	150
Лиловый	0,15	Аспарагиновая к-та	120	110		—	110
Фиолетовый	0,20	Серин	135	200	125	140	140
Фиолетовый	0,24	Глицин	150	160	150	165	160
Фиолетовый	0,30	Глютаминовая к-та	350	420	430	500	600
Лиловый	0,38	Аланин	300	340	350	350	350
Желтый	0,43	Пролин	—	слелы	следы	следы	следы
Светло фиолетовый	0,48	Тирозин	—	110	120	110	150
Лиловый	0,62	Валин	Следы	70	90	80	110
Синий	0,74	Фенилаланин	—	70	70	70	90
Лиловый	0,80	Лейцин	120	150	110	140	180

Полученные результаты показывают наличие в спиртовом экстракте початков кукурузы семи соединений, проявляющихся нингидрином и представляющих сумму свободных и связанных в виде пептидов аминокислот.

В этом составе преобладают глютаминовая кислота и аланин, аргинин, серин, аспарагиновая кислота и глицин. Кроме того, найдены также следы гистидина, пролина, валина и лейцина.

В процессе силосования от 3 до 75-го дня после закладки опыта количество аминокислот увеличивается до десяти. Образуется значительное количество серина, валина, лейцина, аргинина, лизина и гистидина. С другой стороны, в обычном силосе аспарагиновая кислота исчезает в экстракте 75-дневного силоса.

Между аминокислотным составом обычных силосов и силосов, обработанных сульфитом, значительных расхождений не найдено, кроме аспарагиновой кислоты, которая во втором случае лучше сохранялась, чем в обычном силосе.

По динамике образования и расщепления аминокислот вышеприведенные два силоса определенно расходятся. Так, концентрация аланина постепенно увеличивается у люцерны, в то время как остается неизменной у кукурузы; глютаминовая кислота не расщепляется у кукурузы, а, наоборот, значительно декарбоксилируется в γ-аминомасляную кислоту у люцерны.

Вышеизложенные исследования приводят к следующим общим выводам:

1. На примерах зеленой массы и початков кукурузы, ботвы сахарной свеклы, зеленой массы овса и дикорастущих растений Севанского бассейна показано наличие у различных видов силосного сырья разных концентраций спирторастворимых азотистых соединений, состоящих частично из свободных аминокислот, частично—из пептидов.

2. Основная масса спирторастворимых азотистых соединений, образующихся в процессе силосования, выходит путем расщепления из фракции собственных белков (структурные и др.) растительных тканей. Расщепление таковых происходит весьма интенсивно с 3—5-дневного дня и фактически завершается к 7—15 дню после закладки силоса.

3. В условиях консервирования зеленых кормов сернистыми препаратами установлено, что между динамикой распада белков и бродильными процессами не существует прямой взаимосвязи. Это является новым фактом, доказывающим, что основным фактором распада белков при силосовании является скорее ферментативный аппарат растительных тканей, чем деятельность микрофлоры силоса.

4. Методом хроматографии на бумаге обнаружена определенная динамика образования растворимых аминокислот в процессе силосования и показана возможность распада некоторых из них.

Наиболее наглядным является распад глютаминовой кислоты, сопровождающийся образованием значительного количества γ-аминомасляной кислоты в силосе, приготовленном из люцерны.

Факт обнаружения в спирторастворимой фракции силоса из люцерны оксипролина, тирозина, валина, метионина, фенилаланина и лейцина можно принять за показатель расщепления клеточных структур ферментами.

При силосовании люцерны, кукурузы, а также других растений (неопубликованные данные), расщепление белков в пептиды и аминокислоты показывает определенные видовые особенности.

Научно-исследовательский институт
животноводства и ветеринарии
МСХ АрмССР

Поступило 19.VI 1961 г.

Մ. Ա. ՏԵՐ-ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Է. Խ. ԱԶԱՐՅԱՆ

ԱԶՈՏԱԿԱՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՒՄՆԵՐԸ ԿԵՐԵՐԻ ՍԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ամփոփում

Սիլոսացվող կերերի խմորման և հասունացման ընթացքում ազոտական միացությունների կրած փոխակերպումների հարցը համեմատաբար քիչ է ուսումնասիրված։ Եղած փաստերի մեծ մասը հաստատում է, որ նորմալ սիլոսներում սպիտակուցների ճեղքումը ավելի ցածրամոլեկուլային միացությունների՝ պոլի- և օլիգոպեպտիդների, մեծ մասամբ բուսական բջիջների ֆերմենտների և ոչ թե բակտերիալ ծագում ունեցող ֆերմենտների ներգործության հետևանք է։

Ներկա աշխատությունը նվիրված է ինչպես սովորական, այնպես էլ քիմիական ռեագենտներով կոնսերվացված սիլոսների հասունացման ընթացքում ազոտական միացությունների կրած փոխակերպումների աստիճանին և դինամիկային, ինչպես նաև նրանց քայքայման հետևանքով առաջացած վերջնանյութերի բնութագրմանը զանազան կերաբույսերի սիլոսացման ընթացքում։

Մեր կողմից դրված փորձերից ստացված արդյունքները, որոնք ներկայացված են աղյուսակներ 1, 2, 3, 4, 5 և 6-ում և լուսանկարներ 1 և 2-ում թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Եգիպտացորենի կանաչ զանգվածի և կողրերի, շաքարի ճակնդեղի փրերի, վարսակի կանաչ զանգվածի և Սևանի շրջանի վայրի բուսականության վրա դրված սիլոսացման փորձերը ցույց են տվել, որ սիլոսացման համար հումք ծառայող տարբեր տեսակի բույսերի մոտ տարբեր է նաև սպիրտալուծելի ամինոթթուների խտությունը, որոնք կազմված են մասամբ ազատ ամինոթթուներից, մասամբ՝ պեպտիդներից։

2. Սիլոսացման պրոցեսում սպիրտալուծելի ազոտային միացությունների հիմնական զանգվածը առաջանում է բուսական բջիջների սեփական սպիտակուցային ֆրակցիայի (ստրուկտուրային և այլն) ճեղքման ճանապարհով, որը չափազանց ինտենսիվ է ընթանում սիլոսացման 3—5-րդ օրերին և փաստորեն ավարտվում է սիլոսի հասունացման 7—15 օրերի ընթացքում։

3. Հաստատված է, որ ծծմբային պրեպարատներով կանաչ կերերի կոնսերվացման պայմաններում սպիտակուցների անկման դինամիկայի և խմորման պրոցեսների միջև անմիջական փոխադարձ կապ գոյություն չունի։ Այս նոր փաստը ապացուցում է նաև, որ սիլոսացման ընթացքում սպիտակուցների քայքայումն ավելի շատ կատարվում է բուսական բջիջների ֆերմենտատիվ

ապարատի, քան սիլոսում տևող ընկող միկրոբիոլոգիական պրոցեսների հետևանքով։

4. Սիլոսացման ընթացքում լուծելի ամինոթթուների առաջացման դինամիկան և նրանցից մի քանիսի բայքայման հնարավորություններ հայտնաբերվել է թղթի վրա խրոմատոգրաֆիայի միջոցով. այդ տեսակետից ցայտուն օրինակ է առվույտից պատրաստած սիլոսում գլյուտամինաթթվի քայքայման հետևանքով ամինոակարգաթթվի զգալի քանակի առաջացումը։

Առվույտից պատրաստած սիլոսի սպիրտալուծելի ֆրակցիայում մի քանի ամինոթթուներ՝ օքսիպրոլինի, տիրոզինի, վալին—մեթիոնինի, ֆենիլ—ալանինի և լեյցինի առաջացման օրինակը կարելի է դիտել որպես բջջային ստրուկտուրայի ճեղքման փաստ իրենց ֆերմենտների ներգործման միջոցով։

Առվույտի և եղիպտացորենի, ինչպես նաև այլ բույսերի (չհրապարակված) սիլոսացման ընթացքում սպիտակուցների ճեղքումը պեպտիդների և ամինոթթուների՝ ցույց է տվել տեսակային որոշակի առանձնահատկություններ տարբեր հումքերի մոտ։

ЛИТЕРАТУРА

1. Неринг К. Кормление с.-х. животных и кормовые средства. Рус. перевод 1959.
2. Kemble A. R. J. Scient. Food & Agric. 7 (1), 125, 1956.
3. Кирш В. и Гильдебрандт Г. Холодное силосование. Сельхозгиз, 1932.
4. Зубрилин А. А., Николаева Л. И. Вестник с.-х. наук (кормодобывание). 1940
5. Тер-Карапетян М. А., Азарян Э. Х. ДАН Армянской ССР, 27 (5), 289, 1958.
6. Scharrer K. и Recker K. Z. f. Tierphysiol. Tierernahr. u Futtermittelk, 13 (2), 65, 1958.
7. Тер-Карапетян М. А., Азарян Э. Х., Арутюнян Г. С. Известия АН Армянской ССР, биол. науки, т. VIII, 11, 1955
8. Macpherson H., Wylam C. & S. Ramsted. J. Scient Food & Agric, 3, 362, 365, 1952
9. Рейтер по А. Барнету. Процессы брожения в силосе. М., стр. 157, 1959.
10. Дрозденко Н. П. Животноводство, вып. 12, 80, 1959.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ И ВИДОВЫХ КРИТЕРИЯХ РОДА SEPTORIA

В настоящей статье приводится краткий обзор основных имеющихся данных о систематическом положении рода Septoria и некоторые соображения о видовых критериях в его пределах, возникшие в процессе монографической обработки видов Septoria в Армении.

Положение пикнидиальных грибов в общей системе Fungi imperfecti. Для четкого уяснения систематического положения группы пикнидиальных грибов, к которым относится Septoria, следует сопоставить классификации несовершенных грибов, предлагаемые различными авторами. Одним из первых несовершенные грибы систематизировал Саккардо [29]. Вся эта группа (класс по Саккардо) разделена была по типу конидиальных спороношений на 3 порядка: Hyphomycetales, Melanconiales и Sphaeropsidales. Последний из них, к которому относится Septoria, характерен образованием конидий в плодовых телах с собственной оболочкой—пикнидах. Саккардо делит его на следующие 4 семейства:

1. Leptostromataceae—пикниды щитовидные, плоские, без отверстия или с круглым щитовидным отверстием; 2. Excipulaceae—пикниды при созревании блюдцевидные, широко раскрывающиеся; 3. Nectrioideae—пикниды замкнутые, шаровидные, с мягкой светлоокрашенной оболочкой, с устьицем; 4. Sphaerioidaceae—пикниды с темноокрашенной более плотной оболочкой, шаровидные, с устьицем. Название этого семейства Саккардо производит от сходства пикнид с перитециями порядка Sphaeriales сумчатых грибов. Sphaerioidaceae—самое обширное семейство среди несовершенных, именно к нему относит Саккардо род Septoria.

Почти идентична системе Саккардо и система, принятая Аллешером. Он принимает порядки Саккардо, подчеркивая, что в порядок Sphaeropsidales входят грибы, имеющие пикниды с устьицем или распадающиеся на вершине и имеющие, следовательно, открытую часть. Семейства этого порядка сходны с таковыми у Саккардо. Аллешер также подчеркивает, что пикниды Sphaeropsidales очень сходны с перитециями.

Близкой к классификации Саккардо является и система несовершенных грибов, предложенная нашим отечественным микологом Потебня [11—13]. У него вся группа делится на 4 порядка. Пикнидиальные грибы им понимаются в более узком смысле, чем у Саккардо. Вместо порядка Sphaeropsidales им введен порядок Pycnidiales, содержащий только 2 семейства: Nectrioideae и Sphaerioidaceae в таком же понимании их, как у Саккардо. Таким образом, к порядку пикнидиальных Потебня относит, фактически, только грибы с замкнутыми, открывающимися устьицами пикнидами, с оболочкой разной консистенции. Кроме того,

семейство Leptostromataceae в понимании Саккардо он выделяет в отдельный порядок Pseudopycnidiales, т. е. ложнопикнидальных грибов. Принципиальное отличие ложных пикнид от настоящих, по Потебня, заключается в том, что у ложных пикнид развитие происходит путем нарастания гиф вокруг готового спорового ложа.

Фон Хенель [20, 21] интересующие нас разделы несовершенных грибов Sphaeropsideae и Melanconieae относит к порядку Histiomycetes и делит последний на 5 подгрупп, различающихся по строению плодоношений и по расположению в них конидиального слоя. В частности, подгруппа первая, Pycnidiaceae характеризуется типичными пикнидами с расположением конидиеносцев по стенкам всей внутренней полости, а не только в основании пикниды.

А. А. Ячевский [14] пользуется для обозначения пикнидиальных грибов названием, установленным Потебня (порядок Pycnidiales Pot.) но, на самом деле понимает этот порядок шире и скорее как Sphaeropsidales по Саккардо, т. к. включает в него не только формы с хорошо развитыми пикнидами типа перитециев с устьицем круглым, щелевидным, в виде сосочка или хоботка, с плотной темной или даже черной стенкой (Sphaerioideae Sacc.) или с мягкой мясистой или восковатой светлоокрашенной стенкой (Nectrioideae Sacc.), но и формы с блюдцевидными пикнидами (Excipuleae Sacc.).

Н. И. Васильевский и Б. П. Каракулин [3] в своих капитальных трудах по гифальным и меланкониальным грибам пользуются системой Саккардо, хотя отмечают, что пока всякая классификация несовершенных грибов, в том числе и Саккардо, не отражает истинных филогенетических связей и потому многие формы не укладываются в установленные границы порядков и семейств.

В недавно вышедшем под редакцией Л. Н. Курсанова «Определителе низших растений» [10], где отдел несовершенных грибов составлен Брежневым, порядок Pycnidiales разделен на два подпорядка: 1. Pycnidiaceae—с однокамерными пикнидами, одиночными или собранными группами, погруженными, выступающими на поверхность или поверхностными, замкнутыми или щитовидными и 2. Stromataceae с пикнидами в виде камер в строме.

Из приведенных основных данных по положению в системе пикнидальных грибов явствует, что микологи-таксономисты, занимавшиеся их систематикой, в основном, следуя системе Саккардо, по-разному понимали отличительные свойства и границы группы пикнидиальных грибов и помещали их то в порядки, то в подпорядки или семейства, предлагая для последних различные названия.

Поскольку этим вопросом занимались многие, он очень осложнился и нам кажется наиболее правильным вернуться к формулировке пикнидиальных грибов, принятой А. А. Потебня. Порядок Pycnidiales, по этому автору, хорошо отграничен от близких форм и как указывалось выше, содержит только формы с замкнутыми пикнидами, имеющими устьица; название порядка отражает его характерные свойства.

Положение рода Septoria в порядке пикнидиальных. Типичные для Septoria пикниды встречаются в семействе Sphaerioidaceae по Саккардо, Аллешеру, Ячевскому, Васильевскому и Каракулину, в подгруппе Pycnidiaceae по Фон Хенелю или в подпорядке Pycnidiaceae по И. Е. Брежневу. По Потебня, Septoria имеет ложные пикниды и поэтому должна быть отнесена к порядку Pseudopycnidiales Pot., однако подробные исследования, проведенные над рядом видов Septoria А. Г. Марландом [8], показали, что плодоношения Septoria развиваются по типу настоящих пикнид, поэтому, если исходить из системы Потебня, следует перенести этот род также в семейство Sphaerioidaceae порядка Pycnidiales.

Семейство Sphaerioidaceae Sacc. в системе делится на два подсемейства—Hyalodidymeae Sacc. с бесцветными конидиями и Phaeodidymeae Sacc. с окрашенными. К первому из них относится Septoria.

Аллешер [15] делит это же семейство по цвету и форме конидий на 8 подсемейств, из коих подсемейство Scolecosporeae Sacc. содержит формы с палочковидными, нитевидными или продолговато-веретеновидными конидиями, одноклетными или с одной перегородкой, бесцветными или зеленовато-желтоватыми. В этом подсемействе все роды подразделены у Аллешера еще на 2 группы без названий: группа с пикнидами, не заключенными в строму, и с пикнидами в виде камер в строме. Septoria отнесен к первой.

Более дробную классификацию подпорядка Pycnidiaceae произвел Брежнев [10]. Он делит его на семейство Hyalosporeae с бесцветными спорами и Phaeosporeae с окрашенными.

Семейство Hyalosporeae, в свою очередь делится этим автором на 2 группы: Continuosporeae с одноклетными конидиями и Septosporeae с многоклетными. Группа Septosporeae делится еще на подгруппы Uniseptatae и Pluriseptatae по числу перегородок в конидиях. Однако по нашему мнению такое деление семейства Hyalosporeae не целесообразно, ибо, в частности, у рода Septoria есть виды с конидиями одноклеточными, или с одной, или с несколькими перегородками.

Французский миколог Виенно-Буржен [30] делит семейство Sphaerioidaceae на 8 подсемейств, из коих Hyaloscolecosporeae, к которому относится род Septoria соответствует подсемейству Scolecosporeae Sacc., принятому также Аллешером.

Поскольку группу пикнидиальных грибов мы считаем наиболее правильным и удобным понимать в смысле порядка Pycnidiales по Потебня, положение рода в этой группе следует определить, как нам кажется, исходя из деления на семейства, принятого в той же системе, а именно—в сем. Sphaerioidaceae, хотя сам Потебня считал Septoria псевдопикнидиальным родом. Напомним, что данное семейство понимается Потебня в том же смысле, как понимал его Саккардо. Целесообразным является отнесение Septoria к семейству Hyalodydimeae, как группе представителей с бесцветными или очень бледно окрашенными конидиями.

Таким образом, род Septoria следует отнести к порядку Pycnidiales

Pot. сем. Sphaerioidaceae Sacc. и подсемейству Hyalodydimeae Sacc., что наиболее будет соответствовать комплексу его признаков.

Границы рода Septoria и взаимоотношения его с близкими родами. При разборе вопроса о взаимоотношениях Septoria с близкими родами несовершенных грибов необходимо прежде выяснить границы самого рода Septoria, которые разные авторы трактуют по-разному. Особенно трудно бывает провести границу между Septoria и такими родами, как Phleospora и Phlyctaena. Ячевский, например, считает, что самостоятельность этих родов сомнительна. По его мнению, некоторые виды Phleospora, отнесенные теперь к порядку Melanconiales, на самом деле имеют не ложные, а настоящие пикниды, но широко открытые и их следует перенести обратно в Septoria. Другие же виды Phleospora совсем лишены пикнидиальной оболочки и имеют подушковидный конидиальный слой, их следует отнести к Acervulales, а именно к роду Cylindrosporium. Вид же Phleospora Jaapiana на Statice—даже типичный Гифомицет, место которого находится в роде Ramularia. Что касается рода Phlyctaena, то его виды, по Ячевскому, имеют настоящие пикниды типа Septoria, но устьице у них щелевидное, а у многих видов строение стенок пикнид склероциальное. Однако Ячевский считает, что из-за таких мелких признаков не следует создавать новых родов и все виды Phlyctaena надо перенести обратно в Septoria.

По Саккардо [29], Phleospora и Septoria составляли один род, который он делил на 4 подрода: Euseptoria с типичными пикнидами и тонкими конидиями, Phleospora с неясными пикнидами и более толстыми конидиями, Phlyctaena с неполными пикнидами, открывающимися щелевидно, и Rhabdospora с крупными пикнидами с сосочком, образующимися на стеблях без пятен. Позже Саккардо выделил Phleospora из Septoria и перенес этот род в меланкониальные.

По Потебня [13], Phleospora и Septoria отличаются степенью развития оболочки пикнид. У многих видов молодые стадии соответствуют Phleospora, а более поздние—Septoria. Так бывает, например, у Septoria populi, S. astragali и других видов.

Потебня считал также, что у Septoria может быть три типа оболочки: 1) бесцветная; 2) бесцветная, но в верхней части вокруг устьиц образует плотную ткань из прозенхиматических клеток; 3) вся оболочка темная, прозенхиматическая.

Дидеке [18] понимает род Septoria в довольно широком смысле по строению пикнид, включая в него не только формы с хорошо выраженным устьицем, но и формы с сильно раскрытой верхней частью. Разбирая вопрос о взаимоотношениях Septoria с родами Phleospora и Cylindrosporium, он также приходит к заключению, что род Phleospora создан искусственно. Все виды, имеющие более или менее закрытое плодоношение с отверстием, должны быть отнесены к роду Septoria, а виды с совершенно открытыми к роду Cylindrosporium.

Бубак [17] отделил Phleospora от Septoria и перенес первый род в Melanconiales. Фон Хенель отнес Septoria к Sphaeropsidales, но исключил

из нее все формы с открытыми пикнидами и перенес их в род Phleospora, а последний также отнес к Melanconiales.

Гроув [19] считает Phleospora отличным от Septoria родом, у которого пикниды имеют неполные оболочки и больше похожи на чашечку. Однако род Phlyctaena он все же оставил в порядке Sphaeropsidales.

Васильевский и Каракулин [3] высказывают мнение, что окончательное положение Phleospora и других близких родов может быть ясным только после основательной критической переработки всего рода Septoria в целом и представителей Phleospora. Временно они сохраняют Phleospora в порядке Melanconiales.

Род Rhabdospora, выделенный Потебня в подрод рода Septoria, теперь почти всеми авторами считается самостоятельным родом, очень похожим на Septoria, но отличающимся образованием пикнид без пятен на стеблях и, в большинстве случаев, сапрофитным образом жизни. От этого рода, по предположению Н. А. Наумова [9], подтверждаемому и В. Ф. Купревичем [7], по-видимому, произошел путем перехода к паразитному образу жизни рода Septoria.

Следует отметить, что виды Septoria несмотря на паразитный образ жизни сохранили еще способность к сапрофитному существованию и легко растут в чистой культуре на искусственных питательных средах. Чистые культуры различных видов Septoria получали З. Демидова [4], Вебер [31, 32], Васильевский [2], Лайбах [23, 24], А. Г. Марланд [8] и др. По данным Лайбаха, конидии в чистых культурах часто образуются прямо на кончиках гиф или в пикнидах, которые легко развиваются даже во влажных камерах. Марланд успешно культивировал многие виды Septoria на среде Чапека и на сусловом агаре в чашках Петри при температуре 18—25° и получал рост колоний, несколько различный у разных видов.

Близки к роду Septoria также Staganospora и Hendersonia. Первый отличается по форме конидий, у его представителей они толстые и мало изогнутые. Второй отличен окрашенными конидиями.

В нашем понимании род Septoria характеризуется пикнидами, образующимися под эпидермисом растения-хозяина, в типичном случае на листовых пятнах, шаровидными, чечевицеобразными или овальными, имеющими хорошо развитую плектенхиматическую или прозенхиматическую оболочку с ярковыраженным, в большинстве случаев круглым устьицем, с конидиальным слоем, устилающим собой всю внутреннюю поверхность полости пикниды, с нитевидными или изогнуто-цилиндрическими бесцветными или едва окрашенными одно- или многолетними конидиями, сидящими на очень коротких, почти незаметных конидиеносцах.

Этому типу соответствует основная масса видов Septoria, приводимых нами для Армении. Отдельные отклонения от типа могли бы дать основание для переноса их в другие близкие роды или для создания новых комбинаций, однако мы воздерживаемся от этого до накопления

большого количества сведений, которые дадут возможность пересмотреть род Septoria в целом.

Видовые критерии Septoria. Различие морфологических признаков у видов рода Septoria может быть подмечено уже с момента образования так называемого примордиума, т. е. зачатка пикниды. По данным Арчера [16], у настоящих пикнид примордиум имеет форму шарообразного сплетения мицелия, в котором сначала дифференцируется оболочка различного строения, а затем в ней появляется почти бесцветная однородная на срезе центральная часть, которая позже превращается в полость, выстланную конидиальным слоем. При настоящем состоянии изученности, строение примордиума не может служить видовым признаком, ибо оно прослежено у очень незначительного количества видов, что, пока, не дает возможности сделать выводы о том, насколько это строение варьирует в зависимости от условий развития, питающего растения, и других факторов.

Форма пикниды и степень ее замкнутости в большой степени зависят от таких факторов, как глубина залегания ее в ткани растения. Об этом писали Петрак [26—28], Киллиан [22] и другие микологи. При глубоком залегании пикниды она бывает шаровидной и прорывается устьицем, при поверхностном—пикниды почти имеют форму чашечки. Примером этого может служить разнообразная форма пикнид, наблюдавшаяся Васильевским [2] у Septoria ribis.

Более изученным и константным признаком является строение оболочки пикниды, размер клеток, строение устьиц. Окраска оболочки по Мильбурну [25], а также Арчеру [16] связана с процессами окисления. Обычно, сначала темнеет та часть оболочки, которая соприкасается с воздухом, например, окружающая устьице. Это наблюдается как в естественных условиях, так и при росте в чистых культурах. Поскольку у различных видов пикниды прорываются на поверхность в разных стадиях своего развития, признак окраски пикнид также может до некоторой степени служить видовым. Это, в частности, послужило причиной тому, что род Septoria был в свое время разделен Потебня на три подгруппы по окраске оболочки пикнид, о чем сказано выше.

Размер пикнид сильно колеблется у одного и того же вида, примером чего могут служить некоторые виды, найденные в Армении. Так, например, Sept. petroselini Desm. у нас имеет размер пикнид 120—150 микр., а по Брежневу—200—250 микр., Sept. rosae Desm. в Армении имеет пикниды диаметром до 100 микр., а по Петраку—160 микр. Можно было бы привести десятки таких примеров.

Поэтому этот признак для разграничения видов непригоден.

Большинство авторов в настоящее время наиболее константными видовыми признаками считают форму и размер конидий и количество перегородок в них. Марланд [8] разделил род Septoria на 6 внутриродовых групп, отличных по типу конидий (тонкие нитевидные изогнутые, линейные слегка изогнутые, палочковидно-цилиндрические, серповидные и т. д.). По Демидовой [4], особенно постоянен признак толщины конидий.

Нам кажется, что характерность формы и размера конидий и числа перегородок в них лишь с большой оговоркой можно считать постоянным признаком. Так, у S. berberidis Niessl, по нашим данным, в Армении размер конидий 45×55×2—2,5 микр., по Воронихину, в Грузии конидии того же вида имели размер 26—33×3 микр. По Гроув, длина конидий у того же вида может достигнуть 68 микр. У Sept. rubi (West.) Sacc., по нашим данным, конидии имеют величину 40—57×1,5 мкр. По Б. П. Каракулину и А. И. Лобику [6], их длина доходит до 90 микр., по Целлеру [33], их размер равен 20—55×1,5 микр. У S. medicaginis Br. et Desm в наших образцах толщина конидий равна 3 микр., а по Брежневу [1] она доходит до 6 микр. У S. rhois Lev. на наших образцах были 3 перегородки, а на образцах Воронихина в Грузии—8 перегородок.

Таких примеров можно было бы привести много.

Не всегда надежным признаком является характер пятен. Он зависит от вида питающего растения, от сезонности развития пятен и даже от условий погоды. Часто пятна, появившиеся в первой половине лета, к концу вегетации настолько изменяются, что становятся неузнаваемыми.

Большую помощь в разграничении видов может оказать знание специализации их по растениям-хозяевам. До сих пор виды Septoria устанавливались всякий раз при нахождении их на новом роде питающего растения, и в настоящее время новые виды описываются микологами, исходя из того же принципа. Видовые названия при этом обычно исходят из названия растения-хозяина. Для полного изучения вопроса специализации в роде Septoria необходимо определение круга питающих растений для каждого вида путем перекрестных искусственных заражений. Пока это сделано лишь для ограниченного количества видов, в частности, довольно много данных по этому поводу имеется в работах Сирейга, Вебера, Демидовой в отношении видов Septoria на хлебных злаках.

Лайбах изучал специализацию Septoria и нашел, что широта ее очень разнообразна у разных видов. Так, S. apii, S. petroselini узко специализированы к своим родам растений. Наоборот, S. scabiosicola заражает 5 родов семейства Dipsacaceae (Cephalaria, Dipsacus, Knautia, Scabiosa, Succisa). Автор считает, что на основании этого, очевидно, удастся соединить несколько видов Septoria в один. В противоположность этому Марланд проводил перекрестные заражения разных растений видами Septoria и установил, что все изученные виды имели узкую специализацию к данному роду.

Сказанное подчеркивает необходимость развернутых исследований по специализации видов Septoria с тем, чтобы эту сторону вопроса возможно было более полно использовать при внутриродовой классификации этого рода.

Систематизация видов Septoria часто осложняется также и тем фактом, что в пределах одного и того же вида могут в процессе развития возникать пикниды, свойственные разным родам, и даже разным поряд-

кам несовершенных грибов. Как указывают Васильевский и Каракулин, некоторые несовершенные дают последовательно гифальные плодоношения, псевдопикниды, пикниды и склероции. Этим можно объяснить факты постоянной и частой совместной встречаемости некоторых видов Septoria с другими грибами. Так, по данным Каракулина и Лобика [6], S. anthrisci Pass. et. Br. очень часто встречается совместно с Ramularia anthrisci v. Höhn. с преобладанием последней. Это наводит на мысль о том, что оба гриба являются стадиями цикла развития одного и того же паразита. По Гроуву [19], совместно встречающиеся Phyllosticta ligustri Fekl. и S. ligustri Desm. также относятся к одному и тому же организму. То же можно полагать в отношении Sept. galeopsidis West. и Ascochyta galeopsidis Lib. и в отношении многих других. В таких случаях следовало бы объединить все такие стадии под одно видовое название, однако пока еще неизвестен удельный вес каждой из них в общем цикле развития и поэтому приходится оставить номенклатуру этих видов без изменений, чтобы не внести еще больших осложнений в и без того сложный вопрос систематики пикнидиальных.

Весьма важной при систематизации видов Septoria является связь их с сумчатыми стадиями. Эта связь обнаруживалась разными исследователями в естественных условиях после перезимовки пораженных листьев или иногда перитеции образовывались при искусственном заражении листьев конидиями Septoria или, наконец, они появлялись в чистых культурах Septoria. До настоящего времени известна связь Septoria со следующими родами Пиреномицетов: Mycosphaerella, Leptosphaeria, Metasphaeria, Sphaerulina и Polystigma. Роды эти, за исключением Polystigma, близки друг другу.

Подытоживая сказанное, мы приходим к выводу, что отдельные морфологические признаки в данном случае могут характеризовать виды только с известной степенью приближенности. Для характеристики вида Septoria, как и других пикнидиальных грибов, необходимо иметь в виду всю сумму морфологических признаков, его общий габитус, а также приуроченность видов к определенным питающим растениям, связь их с сумчатыми стадиями и т. д. Поэтому нам кажется преждевременным строить внутри рода подразделения или группировать виды на основании какого-либо одного признака.

Выводы

Ввиду того, что систематикой пикнидиальных грибов занимались многие микологи-таксономисты и каждый из них рассматривал ее по-своему—в настоящее время этот вопрос является в достаточной мере осложненным и запутанным.

Развитию и строению настоящих пикнидиальных грибов, к которым относится род Septoria, наиболее соответствует отнесение их к порядку Pycnidiales в понимании крупнейшего отечественного миколога Потебня. Представители этого порядка хорошо отличаются от близких форм, т. к.

он содержит только грибы с замкнутыми однокамерными пикнидами, имеющими развитую собственную оболочку с устьицем.

Положение рода Septoria в этом порядке следует определить исходя из деления на семейства, принятого в той же системе, а именно в сем. Sphaerioidaceae, которое Потебня отожествлял с одноименным семейством Саккардо.

В пределах семейства целесообразным является отнесение Septoria к подсем. Hyalodidymeae Sacc., как группе представителей с бесцветными или очень бледно окрашенными спорами.

Род Septoria в типичных своих представителях довольно хорошо отличается от близких родов— Rhabdospora, Staganospora, Hendersonia и несколько труднее—от Phlyctaena и, особенно, от Phleospora. Самостоятельность и систематическое положение последнего все еще остаются сомнительными.

В род Septoria следует вносить виды с пикнидами, образующимися под эпидермисом растения-хозяина или прорывающимися из-под него устьицами, в типичном случае—на листовых пятнах, шаровидными, чечевицеобразными или овальными, имеющими хорошо развитую плектенхиматическую или прозенхиматическую оболочку с ясно выраженным, в большинстве случаев, круглым устьицем, с конидиальным слоем, устилающим собою всю внутреннюю поверхность полости пикниды, с нитевидными или изогнуто-цилиндрическими, бесцветными или едва окрашенными, одно- или многоклетными конидиями, сидящими на очень коротких конидиеносцах.

Обзор литературных данных и результаты некоторых наблюдений над видами Septoria в Армении показывают, что отдельные морфологические признаки могут служить видовым критерием только до известной степени. Для характеристики вида Septoria, как и других пикнидиальных, необходимо иметь в виду всю сумму морфологических признаков, а также специализацию данного вида, как паразита, цикл его развития, способность образовывать разного типа спороношения и т. д. Поэтому преждевременно строить внутри рода Septoria подразделения или группировать его виды на основании какого-либо одного признака.

Кафедра ботаники
Ереванского государственного университета

Поступило 3.III 1961 г.

Գ. Ն. ՏԵՏԵՐՎՆԻԿՈՎԱ—ԲԱԲԱՅԱՆ

SEPTORIA ՅՆՂԻ ԿԱՐԳԱԲԱՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Պիկնիդիումավոր սնկերի կարգաբանության համար զբաղվել են բազմաթիվ անկաբաններ և նրանցից յուրաքանչյուրն այդ հարցը դիտել է ուրույն ձևով, որի հետևանքով ներկայումս այն բարդացել և խճճվել է։

Իսկական պիկնիդիումավոր սնկերի զարգացմանը և կառուցվածքին ամենից շատ համապատասխանում է Pycnidiales *կարգը՝ հայրենական խոշորագույն սնկաբան Պոտեբնյայի հասկացողությամբ։*

Pycnidiales *կարգի սնկերը ապացիից ձևերից տարբերվում են նրանով, որ միշտ ունենում են մեկ խցիկային պիկնիդիումներ, լավ զարգացած սնկական թաղանթով և հերձանցքով։ Հենց այդ կարգի* Sphaeropsidaceae Sacc *ընտանիքի՝* Hyalodidymeae Sacc. *ենթաընտանիքի մեջ անհրաժեշտ է դնենք* Septoria *ցեղը։*

Septoria *ցեղն իր տիպիկ տեսակներով առանձնացավում է* Pycnidiales*-ների մյուս ցեղերից։ Նրա մեջ պետք է դասել այնպիսի հատկանիշներ ունեցող տեսակներ, որոնց՝*

1. Պիկնիդիումներն առաջանում են տեր-բուցեի էպիդերմիսի տակ, կամ հերձանցքներով նրանց տակից դուրս են գալիս։

2. Պիկնիդիումները գնդաձև են, ոսպնյակաձև, տանձանման կամ ձվաձև, օժտված լավ զարգացած պլեկտենխիմատիկ կամ պրոզենխիմատիկ թաղանթով և պարզ արտահայտված մեծ մասամբ կլոր հերձանցքով։

3. Կոնիդիալ շերտը տարածված է պիկնիդիումի խոռոչի ամբողջ ստորին մակերեսին։

4. Կոնիդիումները բիլիկանման են կամ ոլորված՝ գլանաձև, անգույն կամ թույլ գունավոր, միաբջիջ կամ բազմաբջիջ, կարճ՝ կոնիդիակիր բիլիկների վրա նստած։

Septoria-*ի տոհմին տեսակների բնորոշման համար անհրաժեշտ է նկատի ունենալ մորֆոլոգիական հատկանիշներն ամբողջությամբ վերցրված, տվյալ տեսակի պարազիտային մասնագիտացումը, նրա զարգացման ցիկլը, դանդան տիպի սպորաստվություններ առաջացնելու ընդունակությունը և այլն։*

ЛИТЕРАТУРА

1. Брежнев Н. Е. Учен. зап. ЛГУ, сер. биол. наук, вып. 40, 191, 1955.
2. Васильевский Н. И. Журн. Болезни растений, 1, 1924.
3. Васильевский Н. И. и Каракулин Б. П. Паразитные несовершенные грибы, т. I, Гифомицеты. т. II, Меланкониальные. Изд. АН СССР, 1937—1956.
4. Демидова З. Матер. по микол. и фитопат. т. V, вып. 1, 1926.
5. Каракулин Б. П. Журн. Советская ботаника, 8, 1939.
6. Каракулин Б. П., Лобик А. И. К микофлоре Уфимской губ. Материалы по микологическому обследованию России. вып. 2, 1916.
7. Купревич В. Ф. Журн. Советская ботаника, т. 8, в. 5—6, 1940.
8. Марланд А. Г. Ученые записки Тарт. гос. универс., биол. науки, вып. 4, Тарту, 1948.
9. Наумов Н. А. Журн. Советская ботаника, 6—7, 1939.
10. Определитель низших растений, под ред. Л. И. Курсанова, т. 4, 1956
11. Потебня А. А. Труды О-ва испытателей природы при Харьковском университете, т. XII, 1907.
12. Потебня А. А. Тр. Общ. испыт. природы при Харьковск. универс., XIII, 1910
13. Потебня А. А. Труды Общ. испыт. природы при Харьковск. универс., 1897.
14. Ячевский А. А. Определитель грибов, т. II, 1913.
15. Allescher A. in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz I Bl., VI, u VII Abt., Fungi imperfecti, Leipsig, 1901.
16. Archer A. Morphological characters of some Sphaeropsidales in culture Ann. Mycol., v. XXIV, 1—2, 1926.

17. Bubak F. Ein Beitrag zur Pilzlora von Monte-negro. Sitzungsb. K. Rohm. Ges. des Wissensch. fn Prag, 1913.
18. Diedecke H. Die Gattung Septorta. Ann. Mycol. v. X, 2. 1912.
19. Grove P. Britisch stem and leaf fungi (Coleomycetes). 1, Sphaeropsudales, Cambridge, 1935.
20. Höhnel V. F. Zur Systematik der Sphaeropsiden und Melanconielen. Vorlauf. Mitteil. Ann. Mysol., IX, 1911.
21. Höhnel V. P. System der Fungi Imperfecti Fuck. Mycol. Unters. u. Berichte. Bd. I, Heft 3. 1923.
22. Killian Ch. Etudes comparatives des characteres culturaux et biologuques chez les Deuteromycetes. et Ascomycetes. Ann. des Sciences Natur. Ser. Bot. et Zool., X, 1928.
23. Laibach F. Untersuchungen uber einige Septoria-Arten und ihre Fähigkeit zur Bildung höherer Fruchtformen. IV. Sept. apii (Br. et Cav.) Chest. und S. petroselini Desm. Zeitschr. Pflanzenkr.
24. Laibach F. Zur Kenntnis der Gattung Septoria. Bericht d. deutsh. bot. Ges. v. 37, 1919.
25. Milburn T. Uber Aenderungen der Farben bei Pilzen und Bakterien. Centrbl f. Bakt. u Parasitenk. 2 Abt. 13, 1904.
26. Petrak Fr. Malpighia, 1896.
27. Petrak Fr. Mycologische Notizen, Ann. Mycol,. n. XX, 1922.
28. Petrak Fr. Mycologische Notizen. Ann. Mycol., v. XIX, 1921.
29. Saccardo P. Sylloge Fungorum. v. I—XXV, 1882—1931.
30 Viennot-Bourgin G. Las champignons parasites des plantes culttivées, v. II, Paris, 1949.
31. Weber. Septoria-diseases of cereals. Phytopathology. v. XIII, 1923·
32. Weber. Septoria-diseases of wheat. Phytopathologv, v. XII. 1922.
33. Zeller G. M. Two Septoria leaf spot diseases of Rubus in the United States. Phytopathology, v. 27, 1937.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

В. О. КАЗАРЯН, Н. В. БАЛАГЕЗЯН

О ВНУТРЕННИХ ФАКТОРАХ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РАЗМЕРЫ ЛИСТЬЕВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

Величина листовой поверхности растений, кроме видовых особенностей последних, определяется также возрастом и условиями произрастания. Листья максимальных размеров, как правило, образуются у мощных деревьев средних возрастов, в то время как у молодых и старых растений формируются более мелкие листья. Столь же существенное влияние на размер листьев оказывают и условия произрастания растений—влажность, температура и др.

По данным В. Б. Мак Дуголла [6], индивиды одних и тех же видов, произрастающих в различных условиях влажности, формируют неодинаковые по величине и структуре листья. Во влажной среде образуются более крупные и нежные листья, чем в сухом местообитании. Отрицательное влияние на развитие листьев оказывает и пониженная температура. Так, по экспериментальным данным Г. П. Барановой [1], в условиях низких температур у одуванчика (Taraxacum) образуются мелкие и изрезанные листья, в то время как при оптимальных для развития растений температурах формируются цельнокрайние и крупные листья. На основании собственных наблюдений Г. И. Поплавская [8] отмечает, что ранневесенние и позднеосенние листья, формируясь в условиях сравнительно низких температур, отличаются мелкими размерами и более расширенными пластинками.

Размеры листьев связаны так же с побочными их функциями. У многих видов растений листья, кроме выполнения основных функций воздушного питания и транспирации, являются одновременно и органами для отложения запасных ассимилятов, как, например, у агавы, или кочанной капусты. В связи с этим у таких растений листья достигают крупных размеров.

Подобные наблюдения, однако, не дают возможности ближе подойти к познанию непосредственной физиологической причины, определяющей размеры формирующихся листьев. Например, без проведения специальных опытов трудно объяснить, почему мелкие листья образуются у молодых и старых деревьев и кустарников. Ведь известно, что старые и молодые растения показывают диаметрально противоположные по активности процессы жизнедеятельности: у первых, по сравнению со вторыми, всегда обнаруживается энергичный обмен веществ и рост. Даже этот, отнюдь не единственный, факт показывает, что размер листьев должен определяться не возрастностью материнского растения или ветки, как это считает Н. П. Кренке [7], а иными факторами.

Для подтверждения указанного положения можно привести другой пример: всегда после глубокой обрезки старых и дряхлых деревьев и кустарников на них формируются более крупные листья, хотя этот фитотехнический прием не влияет на возраст растений. Подрезка, прежде всего, приводит к сокращению расстояния между двумя полярно расположенными активными системами—листьями и корнями, а также и к изменению соотношения массы надземных и подземных органов в пользу последней. Наконец, в результате подрезки во многом сокращается число почек, которые должны были развиваться в побеги в период весеннего роста. В результате этого, как показали исследования И. А. Коломийца [5] и В. О. Казаряна [3], значительно улучшается водоснабжение и минеральное питание растений в целом.

Положительное влияние подрезки на размеры листьев проявляется не только через улучшение общего обмена веществ растений, но и тем, что она приводит к изменению количества запасных ассимилятов, расходываемых на рост почек.

При подрезке деревьев на каждую оставшуюся почку приходится гораздо больше ассимилятов. Отсюда логически следует, что решающим условием, определяющим размеры формирующихся весной листьев, должно являться количество ассимилятов, находящихся в запасающих тканях растений. При этом следует иметь в виду, что рост и развитие любого листа у тех или иных видов растений осуществляется в пределах определенного срока. В зависимости от количества пластических веществ, поступающих в листья в период их возникновения и роста, определяются и размеры последних.

Дело в том, что продолжительность, при которой клетки растущих листьев сохраняют способность деления и роста, весьма ограничена. Если в течение этого небольшого промежутка времени ко вновь образующимся побегам поступает меньше ассимилятов, в соответствии с этим формируются и небольшие по размеру листья на них. После же прекращения деления и роста клеток листьев, дальнейшее поступление новых ассимилятов или же образование их в процессе фотосинтеза не приводит к увеличению размера листьев.

Приведенные выше теоретические высказывания дают основание предполагать, что, кроме видовых особенностей растений и условий их произрастания, основным внутренним условием, определяющим размеры листьев, должно являться количество запасных ассимилятов в тканях и энергия поступления их во вновь формирующиеся листья.

С целью подтверждения этого положения нами в течение вегетационного сезона 1958 г. были проведены некоторые опыты и наблюдения над рядом древесно-кустарниковых растений. Задача первого опыта заключалась в выяснении зависимости размеров листьев от возраста и вегетативной мощности материнского дерева—вяза (Ulmus laevis), и тополя белого (Populus alba).. Данные измерений и биохимических анализов, проведенных весной 24.V 1958 г. после достижения листьями максимальных размеров, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели роста побегов и листьев в зависимости от возраста материнских растений тополя белого и вяза

Название породы	Возраст дерева	Побеги		Листья			
		высота в см	сухой вес в мг	число	сухой вес в мг	средняя площадь одного листа в см²	сухой вес единицы площади в мг/см
Тополь	молодой	7,5	0,12	6	0,174	19,07	9,1
"	среднего возраста	9,8	0,98	12	0,389	43,59	8,9
"	старый	7,7	0,53	6	0,315	40,98	7,6
Вяз	молодой	16,5	0,12	8	0,111	32,13	3,1
"	среднего возраста	25,0	0,16	14	0,513	125,0	4,1
"	старый	11,5	0,48	10	0,291	55,18	5,2

Приведенные данные показывают, что у этих деревьев все показатели роста листьев и побегов (средние от 4) в действительности изменяются в зависимости от их возраста. При этом деревья среднего возраста и средней вегетативной мощности формируют побеги и листья в максимальном числе и крупных размеров. Старые растения характерны листьями средних размеров, тогда как самые мелкие листья формируются у молодых деревьев.

Эти данные с первого взгляда как бы подтверждают положение И. П. Кренке, согласно которому размеры метамерных органов определяются возрастностью материнского растения. Однако при этом остается не ясным вопрос, какой из факторов является существенным для формирования листьев оптимальных размеров—общий возраст деревьев или же количество запасных ассимилятов, расходуемых на рост листьев в период весеннего роста? С целью выяснения этого вопроса нами были проведены специальные опыты с бундуком канадским.

Задолго до распускания почек на 6- и 20-летних деревьях были подобраны по 4 одинаковых по размерам и ярусного расположения ветки. На каждом дереве две из этих ветвей являлись контрольными, а остальные—опытными, с которых были удалены все почки, кроме верхушечных. Цель указанной операции заключалась в том, чтобы в период весеннего роста направить имеющиеся в ветках запасные ассимиляты лишь на развитие верхушечных почек.

С первых дней распускания почек наблюдалось заметное различие в энергии их роста у контрольных и опытных ветвей. В результате интенсивного развития верхушечных почек у опытных ветвей образовались большие как по размеру, так и числу листья (табл. 2).

Полученные данные показывают, что основным внутренним фактором, определяющим размером вновь формирующихся листьев, является не возрастность деревьев, ибо не наблюдается большого различия в от-

Таблица 2

Показатели роста побегов и листьев у бундука канадского в зависимости от возраста материнского дерева и количества оставленных на нем ветвей

Возраст дерева	Ветви	Годовой прирост побега в см	Число листьев на верхушечном побеге	Сухой вес одного листа в среднем в мг	Площадь одного листа в см²
Старые	контрольные	9,3	8	158	44,6
	с верхушечной почкой	27	12	793	108,6
Молодые	контрольные	8,9	7	146	36,7
	с верхушечной почкой	25	11	745	103,9

ношении площади и сухого веса листьев старых и молодых деревьев. Формирование крупных листьев на ветках лишь с главной почкой, вне зависимости от возраста материнского дерева, свидетельствует о решающем значении содержания запасных ассимилятов в определении размера листа.

Это положение наиболее наглядно иллюстрируется в следующем опыте, проведенном с тем же бундуком канадским. В этом случае на одном и том же дереве подбирались ветки одинаковой мощности и возраста. Одна группа ветвей была оставлена в качестве контроля, у другой—удалялись все боковые почки, кроме главной. Для третьей группы были взяты 5-летние ветви и удалены от них все боковые почки и подвергнуты кольцеванию в нижнем участке. Аналогичной операции подвергались и 10-летние ветви последней группы. Кольцевание, как экспериментально установлено нами совместно с В. А. Паланджян [4], приводит к задержке передвижения запасных ассимилятов, содержащихся в тканях, расположенных ниже кольцевого надреза, к верхушечным растущим побегам.

В ходе опыта, кроме общих показателей роста листьев, определялись также содержание хлорофилла, активность окислительных ферментов и количество растворимых форм азота в них (табл. 3).

Как следует из приведенных данных, все показатели роста, содержание хлорофилла, азота и активность полифенолоксидазы в листьях обусловлены, в первую очередь, количеством ассимилятов, поступающих из запасающих тканей. Максимальных размеров достигли листья ветвей II варианта, на которых были оставлены лишь верхушечные почки. Они, вместе с этим, показали интенсивную жизнедеятельность, о чем можно судить по содержанию хлорофилла, общего и белкового азота, а также активности полифенолоксидазы.

Площадь одного листочка ветвей II варианта в среднем оказалась в 3 раза больше, чем у контрольных, в то время как по сравнению с листочками побегов, отходящих от нижней зоны кольцевого надреза 5-летней ветки—более чем в 6 раз. Причины подобного различия в размерах листьев несомненно связаны с тем, что в одном случае, ассимиляты запасных тканей израсходовались лишь на отрастание и дальнейший

Таблица 3

Показатели роста однолетних побегов, содержание хлорофилла и азотистых соединений в листьях бундука канадского в зависимости от кольцевания, и число почек, оставленных на ветвях

Варианты опыта	Побег		Листья				Количество хлорофилла в мг на 100 см² листовой площади	Содержание азота в %		Активность полифенолоксидазы в мг пурпурогалина на 1 г ацетонного осадка
	длина в см²	сухой вес в г	число листьев на побеге	сухой вес в мг	средняя площадь листочка в см²	сухой вес приходящего на единицу площади листа в мг/см²		общий	белковый	
Контроль . . .	12	0,75	12	7,12	1,92	3,65	14,34	6,27	5,21	12,0
Ветка с одной главной почкой	15	1,44	12	12,81	6,08	2,11	20,93	8,76	8,09	23,9
4—5-летняя окольцованная ветка	4	0,65	18	1,75	1,15	1,52	15,17	7,14	6,81	21,0
10-летняя окольцованная ветка	6,5	0,68	10	5,6	1,51	3,69	17,53	6,06	6,22	30,0

рост главной почки (II вариант), в другом—на рост всех имеющихся на ветке почек (III и IV варианты). В результате у ветвей II варианта сформировался один единственный побег с множеством крупных листьев, а у III и IV вариантов, наоборот, больше побегов с ограниченным числом и меньшими размерами листьев.

Среди подопытных вариантов, в отношении энергии роста, размеров листьев и содержания хлорофилла и азотистых веществ отличались побеги, образующиеся выше кольцевого надреза на 5-летних ветвях. Кольцевание, в данном случае, препятствовало передвижению запасных ассимилятов из древесины, расположенной ниже кольцевого надреза.

Результаты приведенных данных показывают, что, в действительности, одним из главных внутренних факторов, определяющих общую величину вновь образующихся листьев, является количество и обильность поступающих к нам ассимилятов в период их формирования.

В другом опыте, проведенном с ветками клена американского, мы попытались выяснить влияние кольцевания побегов на размеры формирующихся листьев, образовавшихся из почек, расположенных как ниже, так и выше кольцевого надреза. В этом опыте производились также определения содержания азота в листьях и некоторых показателей роста побегов (табл. 4).

Как видно из приведенных цифр, кольцевание приводит к крайнему подавлению роста побегов, отходящих от верхней зоны кольцевого надреза. В этом случае исключается поступление запасных ассимилятов, находящихся в стеблевых тканях ниже кольца. Указанное обстоятельство одновременно свидетельствует о том, что при удалении флоэмы исключается передвижение запасных углеводов из древесной паренхимы

Таблица 1

Показатели роста листьев и содержания азотистых веществ в них у клена американского в зависимости от кольцевания

Варианты опыта	Годовой прирост в см (средний для всех)	Сухой вес одного листа в мг	Число листьев	Средняя площадь листа в см²	Сухой вес побегов	Сухой вес един. поверхности листа мг/см²	Азот в %
Побеги, отходящие от нижней зоны кольцевого надреза	32,5	74	56	18,39	2,6	4,2	2,73
Побеги, отходящие от верхней зоны надреза	6	12	36	2,96	0,16	4,0	3,5

к растущим побегам, хотя в данной зоне ксилема нормально функционирует. Это и явилось причиной, что побеги, образующиеся ниже кольцевого надреза, оказались более развитыми, чем верхушечные. У ветвей обоих вариантов, кроме того, наблюдается заметное различие как в отношении размера листьев, так и сухого веса и содержания общего азота, на единицу листовой поверхности.

Все эти данные свидетельствуют о зависимости величины формирующихся листьев от количества поступающих в них ассимилятов в период их роста.

Следующим существенным условием, определяющим размеры листьев, по всей вероятности, является скорость поступления ассимилятов в период формирования первых. При медленном поступлении ассимилятов формируются более мелкие листья, так как соответственно затягивается период их поверхностного роста.

Сущность поверхностного роста, по данным В. А. Дейнегой [2], заключается в равномерном расширении площади листовой пластинки в длину и ширину. Этот автор предполагал, что поверхностный рост листьев осуществляется путем увеличения объема их клеток. В дальнейшем И. Г. Серебряковым [9, 10] были получены экспериментальные данные, подтверждающие, что поверхностный рост листа происходит как путем деления клеток, так и за счет их растяжения.

Экспериментальным подтверждением зависимости размера листьев от интенсивности поступления ассимилятов к растущим побегам могут являться результаты нашего следующего опыта, проведенного с орехом грецким.

У четырех ветвей одинаковой мощности весною, перед распусканием листьев, удалялись все почки, кроме главной. Две из них были взяты в качестве контроля, а на двух других были сделаны неполные кольцевые надрезы чуть ниже главной почки. При этом снималась кора двумя узкими полосками с обоих противоположных сторон ветки, оставляя неповрежденной примерно 40% флоэмы.

Цель указанной операции заключалась в замедлении передвижения

ассимилятов из запасающих тканей ветки во вновь формирующиеся листья. Учет общего развития побегов и показатели роста листьев дали следующие результаты (табл. 5).

Таблица 5

Влияние частичного снятия коры ветвей на количество, величину и сухой вес вновь образующихся листьев у ореха грецкого

Варианты	Годовой прирост в см	Показатели роста листьев		
		число	площадь одного листа в см²	сухой вес одного листа в мг
Контрольная ветка	13,4	58	58,9	528
Частично окольцованная ветка	4,2	27	8,1	97

Приведенные цифры показывают, что неполное кольцевание ветвей, приводя к замедлению оттока ассимилятов из запасающих тканей к главной почке, подавляет тем самым развитие и рост последней. В результате на вновь образующемся побеге формируется небольшое число мелких листьев. Аналогичная картина наблюдается у плодущих побегов древесных и кустарниковых растений, цветущих ранней весной. В этом случае основная масса поступающих из запасных тканей ассимилятов расходуется на образование цветков, а затем и плодов. На долю формирующихся листьев приходится сравнительно меньшее количество пластических веществ. В результате они не достигают оптимальных размеров. Подобные данные были получены нами у яблони, гордовины и других пород. У каждого названного растения были взяты по несколько плодовых и вегетирующих одноярусных ветвей и определены сухой вес и площадь равного числа листьев (табл. 6).

Таблица 6

Среднее число, площадь и сухой вес листьев у плодущих и вегетирующих одноярусных побегов ряда древесных и кустарниковых растений

Объект	Тип ветки	Число листьев	Сухой вес листьев одной ветки в мг	Площадь листьев одной ветки в см²	Площадь одного листа в см²	Сухой вес одного листа в мг
Яблоня	плодущая	8	0,3254	10,643	1,3304	0,0406
. . . . .	вегетирующая	4	0,4598	15,613	3,9032	0,1149
Боярышник	плодущая	4	0,8336	62,39	15,60	0,2084
. . . . .	вегетирующая	4	1,3147	156,33	39,08	0,3287
Гордовина	плодущая	8	1,4500	78,67	9,83	0,1850
. . . . .	вегетирующая	8	2,8308	184,07	24,26	0,3538
Катальпа	плодущая	9	7,7996	474,92	52,77	0,8666
. . . . .	вегетирующая	9	16,6000	779,57	86,68	1,8444
Ясень	плодущая	4	2,8824	179,24	44,81	0,7206
. . . . .	вегетирующая	4	4,7100	382,09	95,52	1,1775
Сорбария рябинолистная	плодущая	5	0,1610	15,52	3,1040	0,0322
	вегетирующая	5	0,3801	39,14	7,8280	0,0760

Приведенные данные показывают, что формирование плодов всегда приводит к значительному уменьшению сухого веса и общей площади листьев. Площадь одного листа вегетирующего побега примерно в полтора-два раза больше площади листа плодущих побегов. Наблюдается примерно такое же соотношение по их сухому весу. Дело в том, что как ветки, так и листья весною образуются за счет ассимилятов, поступающих из запасающих тканей растений. У плодущих побегов все ассимиляты тратятся на образование листьев, цветков и плодов, в то время как у вегетирующих побегов за счет этих ассимилятов формируются лишь листья. Поэтому последние отличаются большими размерами и сухим весом.

Подобное явление наблюдается и у однолетних растений. В ранних периодах развития в силу ограниченной фотосинтетической продуктивности на них формируются мелкие листья. В дальнейшем, по мере увеличения числа последних, и, следовательно, усиления общей продуктивности растений увеличивается и площадь вновь формирующихся листьев. В поздних периодах онтогенеза, с переходом растений к генеративной фазе, снова уменьшаются размеры листьев, так как основная масса синтезирующихся ассимилятов тратится на образование цветков и семян.

На основании изложенных данных не трудно объяснить причины формирования мелких листьев у старых деревьев. Известно, что с возрастом значительно подавляется общая жизнедеятельность растений, ослабляется фотосинтез, поглотительная способность корней в отношении воды и минеральных элементов, в силу чего ухудшаются водоснабжение и минеральное питание. Кроме того, вследствие постепенного отмирания внутренних тканей ствола и крупных ветвей, в последних накопляется меньше запасных ассимилятов. Таким образом, уменьшаются, с одной стороны, синтезирующиеся растением запасные ассимиляты, предназначенные для весеннего роста, с другой—объем запасающих тканей. В результате этого весной формируются сравнительно мелкие листья. У молодых же экземпляров образование листьев небольших размеров связано со сравнительно меньшей величиной соотношения листовой массы к общей массе растений. При таких условиях на каждый формирующийся лист приходится гораздо меньшее количество ассимилятов.

Диаметрально противоположная картина наблюдается у молодых порослевых деревьев, показывающих весьма энергичный рост, и формирующие крупные по размеру листья. В данном случае размеры листьев обусловлены тем, что в период бурного весеннего роста на каждый вновь образующийся листоносный орган тратится больше ассимилятов, воды и минеральных веществ, поступающих из мощной корневой системы.

Все эти данные дают основание формулировать следующие основные выводы:

1. На размеры листьев растений, кроме факторов внешней среды, оказывают существенное влияние внутренние условия развития расте-

ний, а именно наличие запасных ассимилятов в тканях, а также обильность их поступления к формирующимся листьям.

2. Период, в течение которого осуществляется поверхностный рост листьев, ограничен. В зависимости от интенсивности поступления ассимилятов из запасающих или других органов ко вновь формирующимся листьям за этот период, изменяются и размеры их. При энергичном поступлении образуются крупные листья, а в условиях замедленного оттока к ним пластических веществ листья не достигают оптимальных размеров.

3. Формирование листьев крупных размеров у обрезанных или же на пне срубленных деревьев связано с тем, что весной на каждый лист приходится гораздо больше запасных ассимилятов, чем у несрубленных растений.

4. У молодых и старых деревьев на каждый лист приходится меньше запасных ассимилятов, чем у деревьев среднего возраста, в результате чего на первых формируются небольшие по размеру листья.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 5.VI 1961 г.

Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ն. Վ. ԲԱԼԱՍՅՈՂՅԱՆ

ԾԱՌԻՐԻ ԵՎ ԹՓՈՒՐԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ՉԱՓԵՐԸ ՈՐՈՇՈՂ ՆԵՐՔԻՆ ԴՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Տերևների մակերևաների մեծությունը, բացի բույսերի տեսակային առանձնահատկություններից, պայմանավորված է նաև հասակով ու աճման պայմաններով (խոնավություն, ջերմություն և այլն):

Տերևների մեծության միևնույն ծառի մոտ, նրա օնտոգինեզի տարբեր շրջաններում, նույնպես փոփոխվում է։ Ըստ որում երիտասարդ հասակում տերևները համեմատաբար փոքր են լինում, միջին հասակում նրանք հասնում են օպտիմալ չափերի, հետագա շրջանում նորից փոքրանում են։ Այս կարգի դիտողությունները առաջին հայացքից կարծես թե ցույց են տալիս, որ տերևների մեծությունը հիմնականում պայմանավորված է մայրական բույսի հասակով։ Սակայն կատարված փորձերը ցույց են տալիս, որ տերևների մեծության բույսերի մոտ հիմնականում, բացի տեսակային առանձնահատկություններից, պայմանավորված է ներքին գործոններով։

Բարդու, ղարաղաչի, կանադական բունդուկի, ամերիկյան կլյոնի և մի շարք այլ ծառա-թփային բույսերի հետ այս նպատակով կատարված փորձերը հնդինականերին բերել են հետևյալ հիմնական եզրակացություններին։

1. Բույսերի տերևների մեծության վրա, բացի տեսակային առանձնահատկություններից, զգալի ազդեցություն են թողնում վարգացման ներքին պայմանները, այսինքն հյուսվածքների մեջ եղած պաշարային ասիմիլյատները, ինչպես և դեպի աճող տերևները շարժվող այդ նյութերի քանակը։

2. Այն ժամանակաշրջանը, որի ընթացքում իրականացվում է տերևների մակերևային աճը, սահմանափակ է։ Տվյալ ժամանակաշրջանում դեպի կապմակերպվող տերևները պաշարող և այլ օրգաններից ասիմիլյատների շարժման

ինտենսիվությունից կախված՝ փոխվում են նաև նրանց չափերը։ Սննդարար նյութերի արագ շարժման դեպքում առաջանում են մեծ տերևներ, հակառակ պարագաներում՝ փոքրիկ տերևներ։

3. Կտրված բնով, ինչպես և ձևավորված ծառերի մոտ մեծ չափերի տերևների առաջացումը կապված է այն բանի հետ, որ դարնանը ամեն մի նոր առաջացող տերևին բնկնում են ավելի շատ պաշարային նյութեր, քան կոնարով նույն հասակի ծառերի մոտ։

4. Հասակով փոքր և մեծ ծառերի մոտ գարնանը ամեն մի նոր առաջացող տերևին բնկնում են ավելի քիչ պաշարանյութեր, քան միջին հասակի ծառերի մոտ, որի հետևանքով վերջիններիս մոտ ձևավորվում են ավելի մեծ չափերի տերևներ։

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова Г. И. Тр. Ленингр. об-ва естествоиспыт., т. XIV, в. 2, 1935.
2. Дейнега В. А. Материалы по истории развития листа и заложения в нем сосудистых пучков. М., 1902.
3. Казарян В. О. Физиологические основы онтогенеза растений. Изд. АН АрмССР, 1959.
4. Казарян В. О. и Паланджян В. А. ДАН АН АрмССР, т. XXIII, 2, 1956.
5. Коломиец И. А. Журн. Сад и огород, 12, 1957.
6. Мак Дуголл В. Б. Экология растений. М., 1935.
7. Кренке Н. П. Теория циклического старения и омоложения растений. Сельхозгиз, 1940.
8. Поплавская Г. И. Краткий курс экологии растений, 1937.
9. Серебряков И. Г. Вестник Моск. ун-та, 6, 1947.
10. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Изд. Сов. наука, 1952.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

С. Б. ПАПАНЯН

ЭКОЛОГИЯ ЗАКАВКАЗСКОЙ ЛЯГУШКИ В УСЛОВИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

До последнего времени экология закавказской лягушки (Rana camerani Blgr.) мало изучена. В просмотренной литературе имеются данные по систематике этой лягушки, без каких-либо сведений по экологии (Б. А. Гумилевский [1], П. В. Терентьев и С. А. Чернов [7] и др.). Между тем, закавказская лягушка широко распространена в Армении и можно было предполагать, что она полезна для уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур. Поэтому в 1952—55 гг. нами в Зоологическом институте АН АрмССР проводились специальные наблюдения по экологии закавказской лягушки как в полевых условиях, так и исследования в искусственных бассейнах.

Систематические заметки

Описал закавказскую лягушку (R. camerani, рис. 1) Буланже [12], по экземплярам из оз. Табицхури, расположенного на высоте 2500 м н. у. м. в Ахалкалакском районе (Грузинская ССР). Позднее, этот же автор исследовал экземпляры закавказской лягушки из Нагорного Карабаха (Азербайджанская ССР) и оз. Севан (Армянская ССР), а также Черепашьего озера из окр. Тбилиси. Малоазиатская лягушка (R. macrocnemis) была описана им же в 1885 г. Дерюгин [4] имел материал из Лагодехи (оз. Карагель), а также с Северного Кавказа, который он определял как R. macrocnemis. Однако впоследствии бурые лягушки Закавказья, не разделялись и признавались за один вид (L. A. Lantz und Cyrén, 1913 [14]).

А. М. Никольский [5], следуя Lantz und Cyrén, считал закавказскую лягушку синонимом малоазиатской. Дельвиг [13] на основе работ, проведенных с большой серией лягушек, показал наличие значительных морфологических различий между малоазиатской и закавказской лягушками. Однако вопрос о принадлежности их к одному или к разным видам автор оставил открытым. С. А. Чернов [10] и Гумилевский [1] относят бурых лягушек из Армении к R. macrocnemis, однако в последнее время армянских бурых лягушек вновь отделяют от малоазиатской и относят к R. camerani [7].

Изучение теплоустойчивости мышц малоазиатской и закавказской лягушек показало еще раз на их существенные различия (Ушаков, [9]), что позволяет с большой уверенностью отнести их к разным видам.

Весь коллекционный материал, который был собран до 1938 г. из

разных районов Армении, хранящийся в ЗИН АН АрмССР, был определен как малоазиатская лягушка.

С. К. Даль [3] приводит для пределов Армении только R. camerani. Однако он же [2] добыл один экземпляр бурой лягушки в Азизбековском районе, который предварительно был определен им как R. macrocnemis.

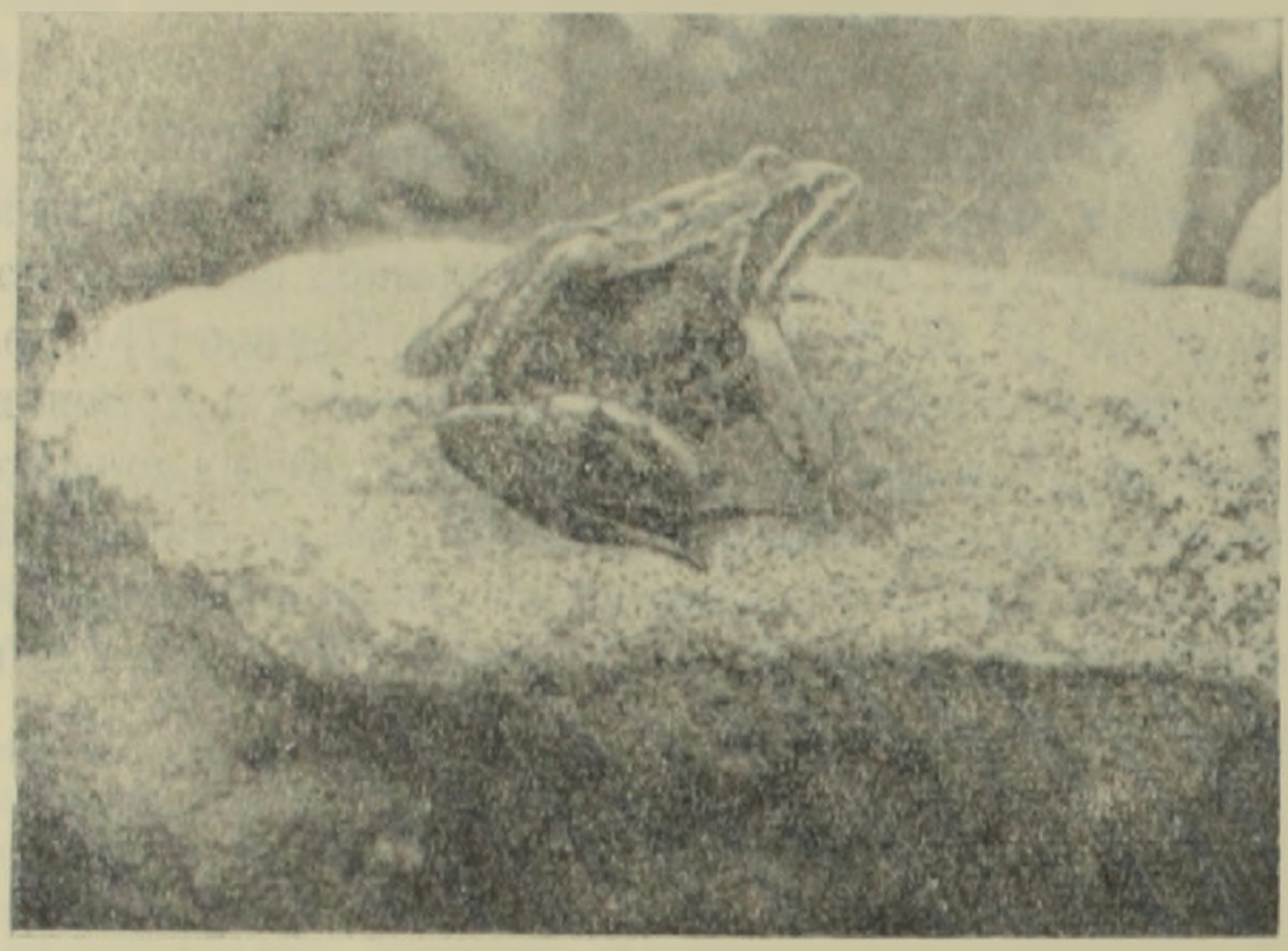


Рис. 1. Закавказская лягушка.

Естественно, нужно было попытаться рассмотреть взаимоотношения этих двух видов бурых лягушек. Поэтому нами были произведены измерения 25 типичных малоазиатских лягушек вполне половозрелых (длиной тела от 57 до 74 мм) с побережья Черного моря, хранящихся в ЗИН АН СССР, а также 75 экземпляров бурых лягушек из разных районов Армянской ССР, с длиной тела от 46 до 65 мм и 33 экземпляра из Азизбековского района, с длиной тела от 62 до 75 мм*.

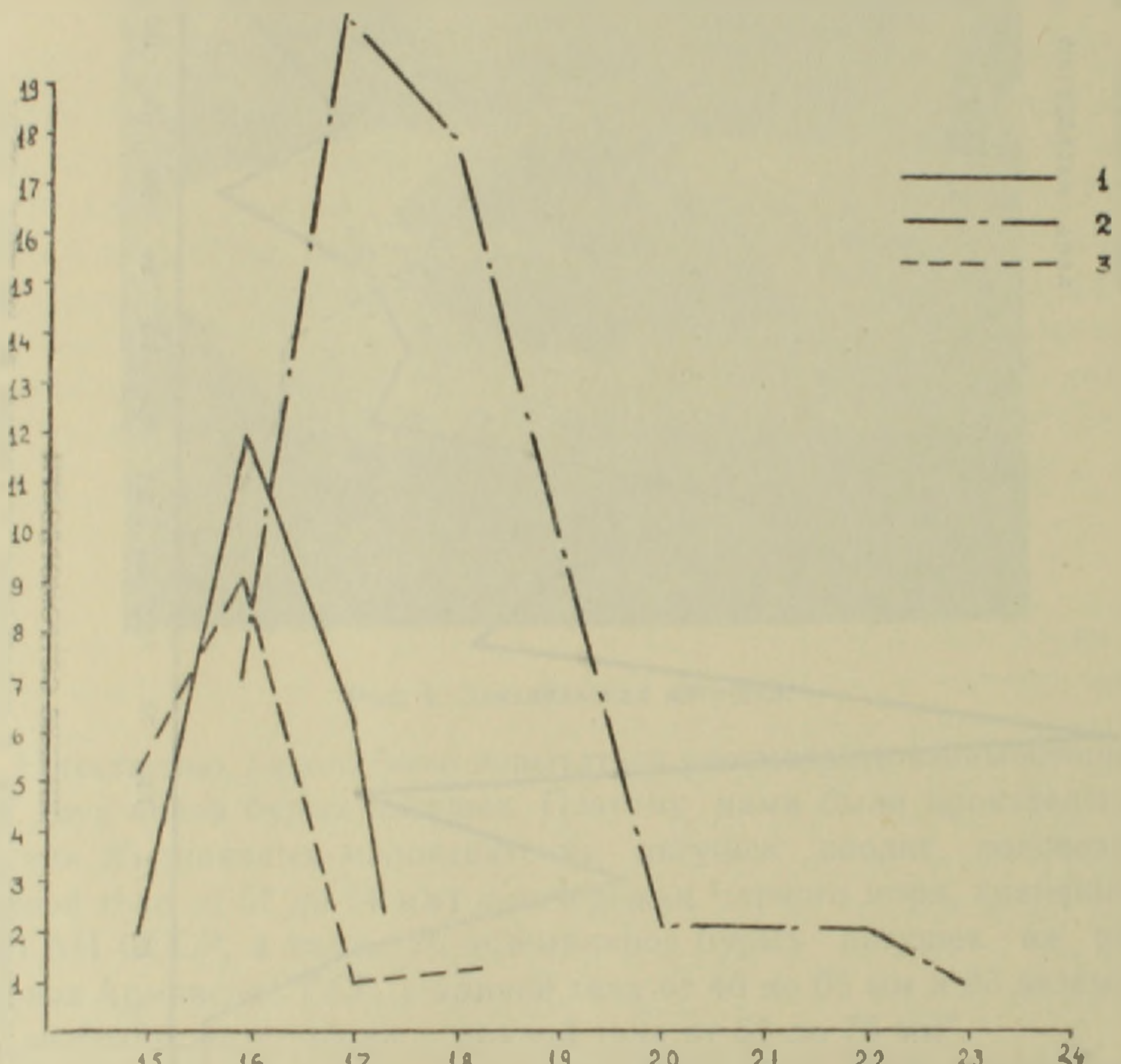
Измерения сделаны по схеме, предлагаемой П. В. Терентьевым и С. А. Черновым [7]. Измерялись: 1—длина тела, 2—длина от кончика морды до переднего края глаза, 3—ширина рыла, расстояние между внутренними краями теменных носовых полосок у передних краев глаз, 4—длина бедра, 5—длина голени, 6—длина первого пальца задней ноги, 7—наибольшая длина внутреннего пяточного бугорка. На основе этих измерений вычислены индексы: 1—длина морды (ширина рыла к расстоянию от глаз до кончика морды); 2—относительная длина голени (отношение длины тела к длине голени). Изображение индекса остромордости в виде вариационной кривой (рис. 2) показывает, что длинномордость бурых лягушек, измеренных нами, лежит в пределах от 0,60 до 1,05 при наибольшой встречаемости от 0,69—0,89. В эти пределы входят

* Таким образом, нами брались во всех случаях только половозрелые, наиболее крупные экземпляры, что позволяет исключить влияние возрастной изменчивости.

Кривая 2. Отношения рыла к расстоянию от головы до кончика морды.

80% всех измеренных нами армянских бурых лягушек. Что касается типичных малоазиатских лягушек, то индекс их остромордости лежит в пределах между 0,86—1,08, а наибольшая их встречаемость находится на уровне 0,95—1,02 и составляет 60%. Это ясно показывает, что по этому признаку большинство бурых лягушек из Армении легко определяется как закавказская лягушка.

Изображение относительной длины голени в виде вариационной кривой (рис. 3) нами сделано следующим образом: приводятся вариационные кривые для всех малоазиатских лягушек, измеренных из кол-



Кривая 3. Относительная длина тела к длине голени: 1) закавказская лягушка из Азизбековского района; 2) закавказская лягушка из разных районов Армении; 3) малоазиатская лягушка из Черноморского побережья.

лекций ЗИН АН СССР, 75 лягушек, собранных по разным районам Армении и 33 экземпляра из Азизбековского района*. Как видно из кривых (рис. 3), относительная длина голени малоазиатских лягушек и бурых лягушек из Азизбековского района очень сходна. Что же касается бурых лягушек из других районов Армении, то их индекс длины голени дает

---

* Выделение лягушек Азизбековского района объясняется тем, что С. К. Даль [2] определил пойманную там лягушку как Rana macrocnemis.

другую вершину в вариационной кривой, характерной для Rana camerani. С другой стороны, по индексу остромордости, только у трех экземпляров из 33 Азизбековского района совпадает с пределами, характерными для индекса Rana macrocnemis, но и эти три экземпляра как по длине голени, так и по ярко выраженной полосе на спине* должны быть отнесены к R. camerani. Таким образом мы, как и С. К. Даль, склоняемся к тому, что бурые лягушки Армении относятся к виду R. camerani.

Однако нужно отметить, что популяция бурых лягушек Азизбековского района как по величине тела, так и по внешнему виду несколько отлична от всех остальных бурых лягушек и поэтому мы не можем считать вопрос о систематическом положении этой популяции полностью решенным.

Просмотр остальных измерений: длина тела, длина бедра, внутреннего бугра, длина первого пальца, показал, что они не могут иметь значения как диагностические признаки для определения R. camerani и R. macrocnemis.

Распространение и сезонные перемещения. Закавказская лягушка распространена в Азербайджане, Грузии, Армении и в Южном Дагестане.

В Армении закавказская лягушка распространена в лесной и горностепной зоне, спускаясь по долинам рек до зоны полупустынь (окр. Джрвежа) и сухих субтропиков (окр. с. Мегри 500 м н. у. м.). Верхней точкой распространения закавказских лягушек является 3210 м н. у. м.

Закавказская лягушка приспособлена к сухопутному образу жизни и может жить при потере воды до 29,5% общего веса тела, в то время как озерная лягушка погибает при потере воды до 15% общего веса тела. Около водоемов закавказская лягушка наиболее часто встречается весной во время размножения, а также осенью перед уходом на зимовку. После откладки яиц они вновь покидают водоемы и расходятся почти равномерно по самым разнообразным биотопам, предпочитая более сырые места.

Зимовка. Зимовать начинают с осени, когда средняя температура воздуха колеблется в пределах +6, +7°С (минимум +2, + 3°С). При этом у закавказской лягушки обнаруживается тенденция к группированию около тех водоемов, где они должны зимовать. Наши наблюдения показали, что они обычно зимуют в таких водоемах, которые расположены около родников, и откуда все время поступают новые порции воды. Постоянная смена воды в прудах обусловливает лучшую аэрацию и меньшее влияние сероводорода, образовавшегося от гниения животных и растительных остатков, который является, как отмечает Терентьев [8], причиной гибели многих зимующих лягушек. По нашим наблюде-

---

* У всех распространенных Rana macrocnemis (25 экземпляров с Черноморского побережья) этой полосы нет. Из 75 экземпляров бурых лягушек Армении эта полоса отсутствует только у 16 экземпляров.

ниям, в таком водоеме, где в течение всей зимы температура держится от +4 до +7°С, закавказские лягушки зимуют, зарывшись в ил на глубине 30—40 см.

Число зимующих лягушек в одном водоеме крайне различно. В ряде случаев нам приходилось встречать зимующих одиночных особей. Обычно же они зимуют по несколько экземпляров (2—3) вместе.

У закавказской лягушки уход на зимовку связан, главным образом, с температурой окружающей среды, естественно, на разных высотах это явление наступает в разные сроки и колеблется в пределах 10—15 дней. Всегда в горах и в северных областях спячка начинается раньше, чем на юге (табл. 1).

Таблица 1

Время ухода закавказской лягушки на зимовку в зависимости от высоты местности н. у. м.

Место	Высота н. у. м.	Время залегания на зимовку	
		начало	средняя температура воздуха
Окр. с. Джрвеж	1300	Вторая половина ноября	4—5°
Окр с. Раздан	1760	Начало ноября	4—5°
Окр. с. Цовагюх . . .	2000	. .	4—5°

Из табл. 1 видно, что зимовка начинается тогда, когда среднесуточная температура воздуха спускается до +4, +5°С. Полностью исчезают закавказские лягушки при температуре —3, —4°С.

Наши наблюдения показали, что закавказские лягушки всегда бодрствуют дольше, чем озерные. Так, в окр. Джрвежа (Котайкский район) уже в начале ноября все взрослые озерные лягушки залегли в спячку, зарывшись в тростниковые озерца, а закавказские еще бодрствовали. Это связано с тем, что, вероятно, закавказская лягушка более холодолюбивая, чем озерная. Последнее подтверждается также их вертикальным распространением. Закавказская лягушка встречается на высоте 3000—3200 м н. у. м., а граница вертикального распространения озерных лягушек проходит ниже 2500 м. По Б. П. Ушакову [9], при сравнении теплоустойчивости мускулатуры озерной и закавказской лягушек, оказалось, что мышцы озерной лягушки более устойчивы к высокой температуре, чем у закавказской лягушки.

Молодые лягушки уходят на зимовку позднее взрослых. Так, они встречаются еще до начала декабря при средней температуре воздуха —1, —2°С.

Нашими наблюдениями установлено, что в условиях Армении в теплых родниках закавказская лягушка иногда не впадает в зимнее оцепенение. В таких родниках температура воды в течение всей зимы бывает от +13 до +15°С, лягушки в это время бодрствуют. Так, бодрствующих закавказских лягушек нам приходилось наблюдать в окр. с. Джервеж в

январе 1953 г. (в роднике, где температура воды была +15°С, а температура воздуха —5°С).

Выход с зимовки. Нашими наблюдениями установлено, что после зимовки закавказская лягушка появляется раньше других видов земноводных, распространенных в АрмССР. В окр. г. Еревана и с. Джрвеж они появляются в начале марта. Наиболее раннее появление этих видов в окр. г. Еревана зарегистрировано 3 марта 1951 г. и 5 марта 1952 г., при средней температуре воды 4°С, воздуха 2°С, в окр. сел. Джрвеж 7 марта 1951 г., 10 марта 1952 г. при средней температуре воды 3°С, воздуха—2°С.

В высокогорных районах они появляются, вероятно, в конце марта. Первая регистрация их приходится в окр. Раздана на 5 апреля 1951 г., 1 апреля 1952 г. при средней температуре воды 5°С, воздуха—4°С.

В соответствии с разными сроками залегания в зимнюю спячку, и появления на поверхности земли, продолжительность спячки закавказской лягушки в разных географических точках неодинакова (табл. 2).

Таблица 2

Время спячки, пробуждения и длительность зимовки закавказской лягушки в разных географических зонах

Место	Время залегания в зимнюю спячку	Время пробуждения	Длительность зимовки в днях
В окр. г. Еревана (980 м н. у. м.) Окр. с. Джрвеж (1300 м н. у. м.)	Вторая половина ноября	Начало марта	100—110
В окр. с. Раздан (1760 м н. у. м) Окр. с. Цовагюх (2000 м н. у. м)	Начало ноября	Конец марта	130—140

Размножение и метаморфоз. Половозрелость у закавказской лягушки наступает при достижении 50—55 мм длины. Число самок и самцов среди взрослых особей различное. Характерно преобладание самцов, которые составляют 60% популяции.

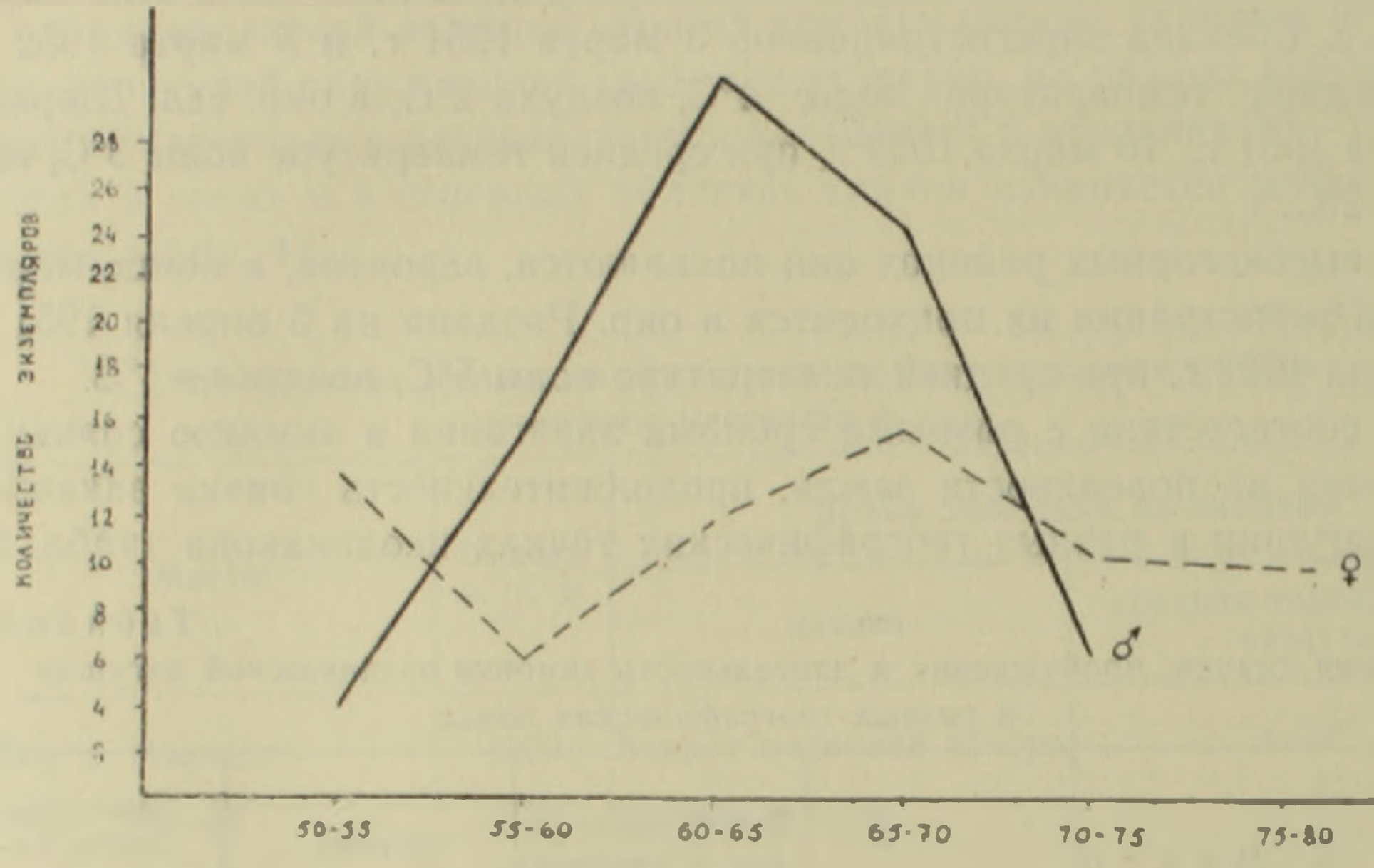
У закавказской лягушки половой диморфизм выражен хорошо. В период размножения у самок появляется брачная окраска. Верх становится розоватым, а брюшко—ярко-оранжево-красным. У самцов в брачное время первый палец передних ног окрашен в черный цвет. Цвет у них обычно серый или буроватый с розоватой нижней частью бедра, и такой же каймой на брюшке. Таким образом, у закавказской лягушки брачная окраска более проявлена у самок, чем у самцов.

После окончания периода размножения эта яркая окраска постепенно исчезает. Основная масса самок по размерам крупнее, чем самцы (рис. 4).

Размножение закавказской лягушки происходит непосредственно после их пробуждения.

Исследование процесса непосредственного откладывания яиц нам провести не удалось, так как во всех случаях обнаружения кладки ока-

зывалось, что она проводилась в ночное время. Днем нам в водоемах не удалось зарегистрировать закавказских лягушек, а при обследовании вечером и ранним утром оказалось, что там, где вечером не было икры, утром она появлялась. По данным К. К. Попова [6], на Северном Кавказе малоазиатские лягушки (Rana macrocnemis) скапливаются при размножении именно днем.



Кривая 4. Длина тела самок и самцов закавказской лягушки.

Период откладки яиц закавказской лягушки очень короткий, всего несколько дней, а у озерной лягушки длится до 5 мес.

Закавказская лягушка мечет икру в виде довольно крупной кучки, которая образуется благодаря склеиванию слизистых яйцевых оболочек. Свежевымеченная икра бывает прозрачной. В кучке яйца тесно прилегают друг к другу. Постепенно, по мере разбухания слизистых оболочек расстояние между отдельными яйцами увеличивается и вся кучка приобретает значительно больший объем (бывает так, что даже одна кучка не помещается в литровой банке). Кучки яиц закавказской лягушки легко отличимы от таковых озерной лягушки. Озерная лягушка мечет икру в середине водоема отдельными небольшими кучками (от 3 до 10 штук за раз) или в виде одной кучки, которая прикрепляется чаще всего к растениям. Иногда кладка плавает просто на поверхности воды.

Закавказская лягушка откладывает только одну, реже две большие кучки по краям водоема. Икрометание происходит в пресных, стоячих, мелких и больших водоемах, которые не высыхают среди лета. По наблюдениям, в искусственных водоемах—мечет от 3500 до 5000 икринок, которые помещаются в две кучки. Количество и величина яиц закавказской лягушки, как и у других видов земноводных, резко колеблется и зависит от размера самки. Например, у закавказской лягушки при длине тела свыше 85 мм диаметр яиц бывает около 2 мм, а лягушки мень-

ших размеров, длиной до 85 мм—откладывают яйца от 1,5 до 1,8 мм.

Закавказская лягушка откладывает яйца ранней весной, когда температура воздуха бывает 3—4°С, воды 4°; вероятно, и для них слизистая оболочка служит защитой их от переохлаждения и последние не погибают. Так, например, в окр. г. Еревана 20 марта закавказская лягушка отложила икру. Температура воды в течение суток колебалась от 5 до 12°С, а 21 марта наступили холода, температура воздуха упала ниже 0°, выпал небольшой снег, температура воды спустилась до +3°С. Такая погода держалась двое суток, после чего опять потеплело. Это похолодание не отразилось гибельно на икре, она продолжала развиваться, и в дальнейшем появились головастики.

В разных географических зонах икрометание у закавказской лягушки начинается в разное время, в зависимости от высоты над уровнем моря (табл. 3).

Таблица 3

Время и температура откладки икры на разных высотах

Место	Высота н. у. м.	Начало откладки	Температура воды в °С
Окр. Еревана	980	20.III 52	5
Окр. Джрвежа	1300	24.III 52	12
Окр. Раздана	1780	8.IV 52	8
Окр. Степанавана	1398	20.IV 53	14
Окр. Мартироса	1935	15.IV 53	14
Окр. Басаргечара	1940	28.IV 53	13

Из табл. 3 видно, что в долине реки Аракс икрометание закавказской лягушки начинается со второй половины марта и продолжается до конца марта, а в горных районах—в начале апреля и продолжается до конца того же месяца. Разница в сроках икрометания в разных географических точках, вероятно, зависит от температуры воды. Икрометание начинается тогда, когда температура воды поднимается от 5 до +14°С.

Развитие головастиков закавказской лягушки мы изучали в естественных водоемах с. Джрвеж.

20 марта 1952 г. была отложена икра в водоеме при температуре воды 5—8°С, 25—26 марта зародыши достигли длины тела в 3,5 мм, еще не прорвали оболочку яиц, имели загнутую форму, с крупной головой и очень коротким хвостиком (рис. 5, а). 30—31 марта головастики вылупились.

К 1 апреля у головастиков хвост значительно удлинился, появилась плавниковая каемка на хвосте, переходящая на спину. Длина головастиков достигла 9—10 мм. Первоначально они неподвижно висят на пустых оболочках яиц, из которых вылупились, удерживаясь особым

личиночным органом прилипания: присоской, расположенной в виде углубления на переднем конце зародыша. На 2—3 день после вылупления появляются наружные жабры (рис. 5, б). За этот же период прорывается рот (рис. 5, в), после чего исчезают наружные жабры, функцию которых берут внутренние жабры. Исчезает орган прилипания, появляется клюв, развивается пищеварительный тракт. На ротовом диске появляются ряды роговых зубчиков (рис. 5, г).

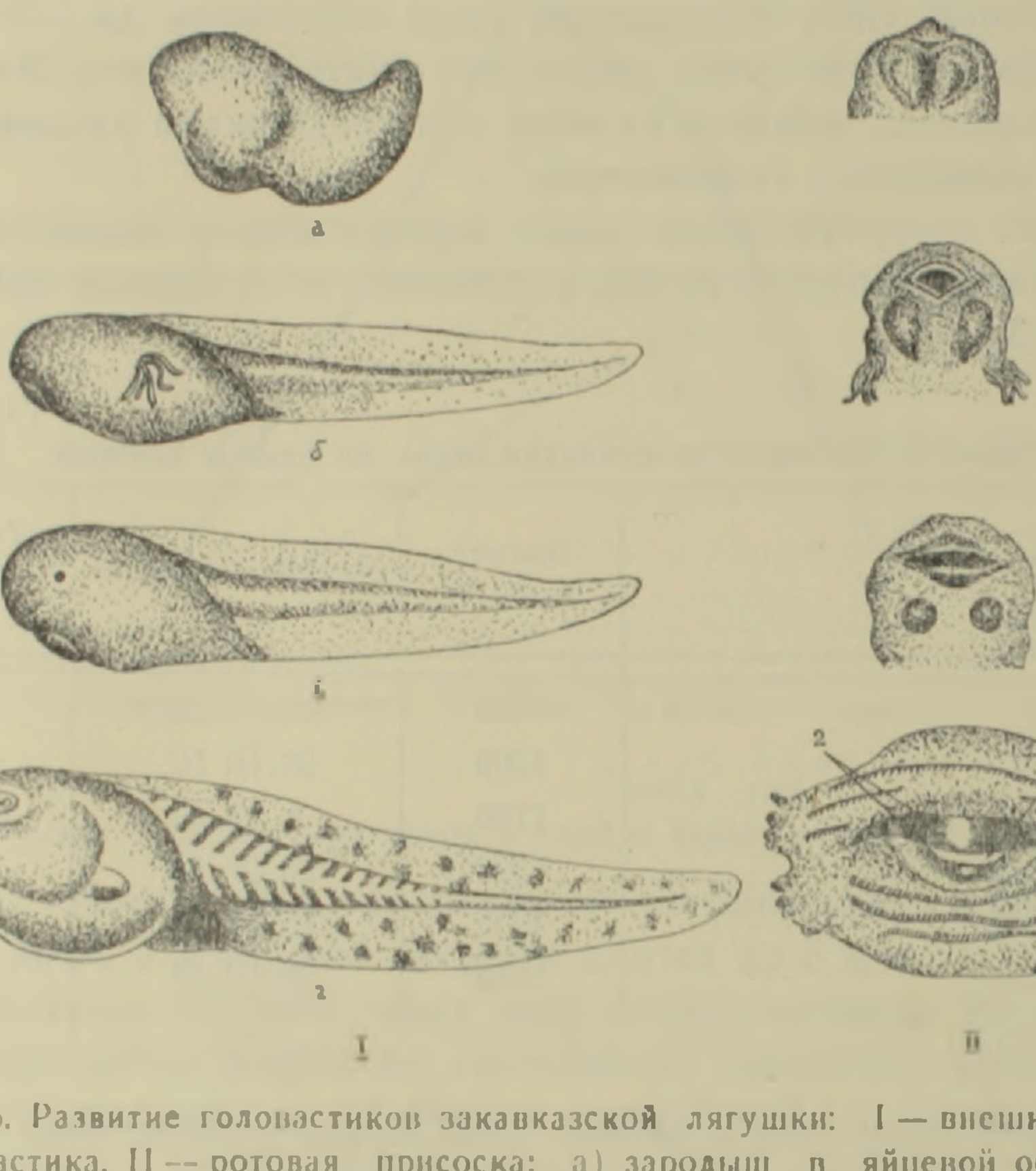


Рис. 5. Развитие головастиков закавказской лягушки: I — внешний вид головастика, II — ротовая присоска: а) зародыш в яйцевой оболочке, б) головастик и рот в момент развития наружных жабр, а) головастик и рот в момент исчезновения наружных жабр и редукции органа прикрепления, г) головастик и ротовой аппарат на заключительной стадии развития: 1) роговое отверстие, 2) ротовые челюсти, 3) верхние и нижние губные зубы.

Примерно на 20—25 день развития, когда длина тела достигает 23—25 мм, появляются зачатки задних и передних конечностей в виде небольших, постепенно увеличивающихся бугорков.

На 50—55 день передняя левая конечность выходит через жаберные отверстия, а правая—прямо прорывает кожу.

В течение 6—7 дней рассасывается хвост, кожная кайма исчезает и молодой лягушонок оставляет водоем и переходит на воздушное дыхание. Метаморфоз закавказской лягушки длится 60—70 дней, при колебании температуры воды от 5 до 23°С.

Головастики закавказской лягушки темно-коричневого цвета. Жаберные отверстия на левой стороне тела направлены назад и вверх. Заднепроходное отверстие с правой стороны тела ассиметричное и от-

крывается близко от нижнего края хвоста. Гребень хвоста на спине не выдвигается вперед дальше вертикали жаберного отверстия. На верхней и нижней губе губные зубы расположены в один ряд. На верхней губе 2 или 3 серии зубов, на нижней—3 (рис. 5, г). Верхняя и нижняя губы в углах рта незаметно соединяются между собой. По свободному краю в углах имеются небольшие мясистые сосочки. Длина головастиков на стадии дифференциации задних конечностей достигает 55—60 мм. Тело головастиков закавказской лягушки, по сравнению с озерными, более округленное, конусообразное, остромордое. Хвост заострен и в 1,8—1,9 раза длиннее тела. Расстояние между глазами в 2,9 раза шире, чем между ноздрями.

Длина лягушонка после метаморфоза равна 14—15 мм, а перед уходом на зимовку 30—35 мм.

Первые сеголетки в разных географических зонах были отмечены в разные сроки, так в низменных местах (окр. окр. г. Еревана и с. Джрвеж), после первой половины мая, в высокогорных районах (окр. окр. с. Раздан, с. Цовагюх, Мартуни, Степанаван) во второй половине июня. Первые дни сеголетки проводят около водоема, а через несколько дней уходят далеко и возвращаются в водоемы только осенью для зимовки.

Питание. Сбор материала для выяснения этого вопроса нами произведен в Гукасянском, Степанаванском, Разданском, Котайкском, Азизбековском, Севанском районах Армянской ССР. Всего собрано и проанализировано 200 желудков лягушек этого вида. Материал был собран в мае, июне и августе. Собирался он в дневные часы; добытые экземпляры на месте усыплялись и вскрывались. Результаты анализов содержимого желудков закавказской лягушки приведены в табл. 4.

В кормовом режиме закавказских лягушек в Армянской ССР наибольшее значение имеют жесткокрылые, которые составляют 73% из всех поедаемых видов.

Максимальный вес содержимого одного желудка закавказской лягушки составляет 4,3 г. В одном желудке встречаются 20 насекомых.

Нужно отметить, что в пищевом рационе, в основном, встречаются наземные формы. Это явление еще раз подтверждает то, что закавказская лягушка, в основном, питается на суше.

Из таблицы видно, что количество полезных для сельского хозяйства насекомых, поедаемых закавказской лягушкой, ничтожно, всего 0,55% из общего числа съеденных. Количество поедаемых вредных насекомых составляет 55,4%. Остальные объекты, сельскохозяйственное значение которых не выяснено, составляют 44,05%. В эту таблицу не вошли различные гусеницы (200 экземпляров), являющиеся также наиболее обычным кормом закавказских лягушек. Следует отметить, что преобладающими в корме закавказской лягушки, являются жуки, личинки двукрылых и особенно гусеницы чешуекрылых. Несомненно большинство из этих гусениц также является вредителями. Чтобы оценить полезную роль закавказской лягушки для сельского хозяйства, нужно отметить тот факт, что одна лягушка съедает в сутки примерно

Таблица 4

Кормовые объекты закавказской лягушки (Rana camerani Blgr.) в условиях АрмССР (составлено на основании анализов 200 желудков)*

Наименование обнаруженных в желудках объектов	Количество экземпляров	Количество видов	Полезные		Вредные		Индифферентные	
			количество экземпляров	в % к числу найденных в желудке животных	количество экземпляров	в % к числу найденных в желудке животных	количество экземпляров	в % к числу найденных в желудке животных
Пауки	26	2	—	—	—	—	26	1,3
Насекомые								
Стрекозы	2	2	—	—	—	—	2	0,08
Прямокрылые								
Кузнечики	6	1	—	—	6	0,3	—	—
Саранчевые	11	2	—	—	11	0,5	—	—
Уховертки	3	1	—	—	3	0,1	—	—
Клопы	53	10	—	—	41	2,0	12	0,6
Жесткокрылые								
Жужжелицы	715	21	6	0,3	669	33,0	40	1,9
Плавунцы	7	2	—	—	—	—	7	0,3
Хищники	3	2	—	—	—	—	3	0,1
Мертвоеды	109	2	—	—	107	5,2	2	0,1
Карапузики	8	3	—					
Водолюбы	8	3	—	—	—	—	8	0,4
Мягкотелы	89	2	4	0,2	—	—	75	3,8
Коровки	1	1	1	0,05	—	—	—	—
Прицепыши	12	1	—	—	—	—	12	0,6
Пилильщики	10	2	—	—	—	—	10	0,5
Чернотелки	127	3	—	—	4	0,2	123	6,0
Щелкуны	131	3	—	—	131	6,5	—	—
Усачи	373	3	—	—	—	—	373	19,4
Листоеды	20	9	—	—	—	—	20	0,9
Златки	1	1	—	—	—	—	1	0,05
Слоники	182	12	—	—	155	7,6	27	1,5
Майки	2	1	—	—	—	—	2	0,09
Пластинчатоусые	21	9	—	—	—	—	21	1
Двукрылые	9	3	—	—	—	—	9	0,4
Перепончатокрылые	97	9	—	—	—	—	97	5,03
	2026	111	11	0,55	1127	55,4	870	44,05

* Все насекомые определены проф. С. И. Медведевым (Харьков), гусеницы бабочек и личинки мух А. Е. Тертеряном.

15 экз. насекомых, из них 5—6 вредных. Таким образом, одна лягушка за восемь месяцев активного периода года может уничтожить 1200 вредителей. Следовательно, благодаря их многочисленности среди лета они уничтожают в большом количестве вредных насекомых и их личинок.

Значение закавказских лягушек возрастает еще потому, что они в большем количестве, чем птицы, поедают насекомых с неприятным за-

пахом и вкусом, а также насекомых, обладающих покровительственной окраской (С. О. Шварц [11]).

Особого внимания заслуживает и тот факт, что сухопутные виды земноводных охотятся ночью, когда подавляющее большинство насекомоядных птиц спит.

Закавказская лягушка, в свою очередь, может считаться кормовой базой для некоторых пушных зверей: выдры, енотовидной собаки, барсука и пр.

Паразиты: Закавказская лягушка в Армянской ССР заражена нематодами и цестодами*, которые локализированы у ней в тонких и толстых отделах кишечника. Зараженность лягушек 100%.

Из нематод обнаружены следующие виды:

1. Cosmocerca sp.
2. Oxysomatium brevicaudatum (Zeder, 1800).

Из цистод:

1. Nematotaenia dispar (Goze, 1782).

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 24.IV 1961 г.

Ս. Բ. ՓԱՓԱԶՅԱՆ

ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍՅԱՆ ԳՈՐՏԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Անդրկովկասյան գորտի (Rana camerani Blgr) էկոլոգիան Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում մինչև այժմ քիչ է ուսումնասիրված։

Սույն աշխատության համար նյութ են հանդիսացել այն հետազոտությունները, որոնք հեղինակը 1952—55 թթ. կատարել է Հայաստանի մի շարք շրջաններում։

Հավաքված նյութի հիման վրա պարզվել է, որ անդրկովկասյան գորտը Հայաստանում ունի լայն տարածում։ Նա հանդիպում է անտառային, լեռնատափաստանային, կիսաանապատային և շոր մերձարևադարձային գոտիներում։

Անդրկովկասյան գորտը, ի տարբերություն լճագորտի, վարում է ցամաքային կյանք։ Ջրավազանների ափերին նա հանդիպում է միայն վաղ գարնանը, բազմացման շրջանում, և աշնանը՝ նախքան ձմեռումը։

Անդրկովկասյան գորտի ձմեռումը Հայաստանի բարձրադիր շրջաններում սկսվում է նոյեմբերի առաջին կեսից, իսկ ցածրադիր շրջաններում՝ նոյեմբերի

* Паразиты определены А. С. Ахумян и П. К. Сваджяном.

երկրորդ կեսից։ Ցածրադիր շրջաններում ձմեռումից դուրս է գալիս մարտի սկզբներին, իսկ բարձրադիր շրջաններում՝ մարտի վերջին։

Զևադրությունն սկսվում է արթնացումից անմիջապես հետո և տևում է մի քանի օր։ Անդրկովկասում դորտը սնվում է, հիմնականում, միջատներով և նրանց թրթուրներով։ Նրա կերի 55,4%-ը կազմում են գյուղատնտեսության համար վնասատու միջատները։

ЛИТЕРАТУРА

1. Гумилевский Б. А. Батрахофауна Армении и Нахичеванской АССР. Зоол. сб. Арм. Фил. АН СССР, вып. 1, 1939.
2. Даль С. К. Очерк позвоночных животных Айоцдзорского хребта. Зоол. сб. АН АрмССР, вып. 6, 1949.
3. Даль С. К. Животный мир Армянской ССР, т. 1, 1954.
4. Дерюгин К. М. Ежегодн. Зоол. муз. АН СССР, т. VI, 1901.
5. Никольский А. М. Пресмыкающиеся и земноводные Кавказа. 1913.
6. Попов К. К. Уч. зап. Сев. Осетинск. Гос. пед. ин-та, т. XXIII, вып. 1, 1958.
7. Терентьев П. В. и Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных, 1949.
8. Терентьев П. В. Лягушка, 1950.
9. Ушаков Б. П. Зоол. журн., т. XXXVII, вып. 5, 1958.
10. Чернов С. А. Уч. зап. Сев. Кавказск. Ин-та краеведения, т. I, 1926.
11. Шварц С. О. Зоол. журн., т. XXVII, вып. 5, 1948.
12. Boulenger G. A. Note sur les grenouilles rousses d Asie, Bull. Zool. France. 1886.
13. Delwig W. F. Uber die selbstsändigkeit von Rana camerani, Zool. Anzeig, 1928.
14. Lantz L. und Cyrén O. Zool. Anzeig, 1913.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

Ն. Գ. ԲԱԴԱԼՅԱՆ

ՈՒՆՏԳՈՆՅԱՆ ՃԱՄՈՒԿԱՅՔՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԵԿՈՐԱՏԻՎ ՄԻ ՔԱՆԻ ԾԱՂԿԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԵՎ ԾԱՂԿՄԱՆ ՎՐԱ

Այս աշխատության նպատակն է ուսումնասիրել ունտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը մի քանի դեկորատիվ ծաղկատեսակների աճման և զարգացման, ինչպես նաև ծաղկման բիոլոգիայի մի շարք առանձնահատկությունների վրա։ Փորձերն սկսվել են 1960 թվականին Երևանի Պետական համալսարանի բիոկայանում (Ջարբախ)։ Ուսումնասիրության օբյեկտներն են եղել Compositae *և* Convalvulaceae *բնատնիքների մի քանի տեսակներ։ Սերմերը ճառագայթվել են Հայկական ՍՍՌ ԳԱԱ Ռենտգենոլոգիայի և օնկոլոգիայի ինստիտուտում (ապյուսակ 1)։*

Ապյուսակ 1

Ճառագայթման դոզան „r" միավորներով	*Ազդման ժամանակը*	*Հզորությունը (րոպ.)*	*Անդիկատորից ունեցած հեռավորությունը սմ*
250	7,1	35	50
1500	42,8		

Ճառագայթված սերմերն ստուգիչի հետ միասին ցանվել են ջերմոցում, որտեղ և կատարվել է բույսերի զարգացման նախնական էտապի ուսումնասիրությունը, այնուհետև նրանք տեղափոխվել են դաշտ։

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությամբ հետաքրքիր փոփոխություններ են առաջացել ինչպես աճման ու զարգացման պրոցեսներում, այնպես էլ բույսերի մորֆոլոգիական և անատոմիական առանձնահատկություններում։

*Բարդածաղկավորների (*Compositae*) բնտանիքից ուսումնասիրվել են երկու տեսակներ՝* Cosmos bippinnatus *և* Cosmos rubrocaerulea *ճառագայթումը կատարվել է 250 r և 1500 r դոզաններով, 2-րդ տեսակը ենթարկվել է միայն 250 r դոզայի ազդեցության։*

Կատարվել են ճառագայթված սերմերից առացված բույսերի զարգացման փուլերի, աճման դինամիկայի, ծաղկման բիոլոգիայի, ինչպես նաև մորֆոլոգիական մի շարք առանձնահատկությունների մանրամասն ուսումնասիրություններ։ Ֆենոլոգիական դիտողությունները կատարվել են 80—130 բույսերի վրա, իսկ բույսերի միջին բարձրությունը հաշված է 25—30 բույսերի վրա։

Ստացված արդյունքները ցույց են տվել, որ ճառագայթված բույսերն առաջ են անցել ստուգիչից իրենց զարգացման փուլերում և աճման դինամիկայում։ Նրանք սկզբում հետ են մնում ստուգիչից, իսկ վերջում առաջ անցնելով, իրենց բարձրությամբ խիստ տարբերվում են, հատկապես 1500 r վարիանտում. օրինակ Cosmos bippinnatus*-ը 40 սմ-ով բարձր է ստուգիչից։*

Ճառագայթված բույսերն աչքի են ընկնում նաև ծաղիկների քանակությամբ, որոշ վարիանտներում նրանք համարյա կրկնապատկվել են (աղյուսակ 2)։

Ճառագայթման ազդեցությունը ծաղկի մորֆոլոգիայում, մասամբ էլ ֆիզիոլոգիայում ավելի ցայտուն է արտահայտվել այն բույսերի մոտ, որոնք ենթարկվել են ավելի բարձր դոզաների ազդեցության (Cosmos bippinnatus)։ Այդ տեսակի մոտ փոխվել է ծաղկի գույնը. մեր ունեցած վարդագույն պսակով ծաղիկների կողքին հանդես են եկել սպիտակ ու մուգ կարմիր ծաղիկներով բույսեր։ Ճիշտ է, այդ գույները օտար չեն տվյալ տեսակին, բայց հազվադեպ

Աղյուսակ 2

Ճառագայթման տարբեր դոզաների ազդեցությունը Campositae ընտանիքի 2 տեսակների աճման և ծաղկման վրա

Փորձի վարիանտներ	Սերմերի ծլում	Բույսերի կոկոնակալում	Բույսերի ծաղկում	Թփի վրա եղած ծաղիկների թիվը	Բույսերի աճման դինամիկան (սմ)			Բույսի վերջնական բարձրութ. (սմ)
					1/VI	1/VII	1/VIII	
Cosmos bippinnatus (ստուգիչ)	26/4	12/6	16/6	21	18,5	49	122	130
Cosmos bippinnatus (250 r.)	29/4	13/6	16/6	30	16,5	43	130	160
Cosmos bippinnatus (1500 r.)	28/4	11/6	15/6	35	17	33	135	163
Cosmos rubrocaerulea (ստուգիչ)	26/4	28/6	6/7	32	5	98	175	185
Cosmos rubrocaerulea (250 r.)	28/4	30/6	5/7	36	3,5	50	178	190

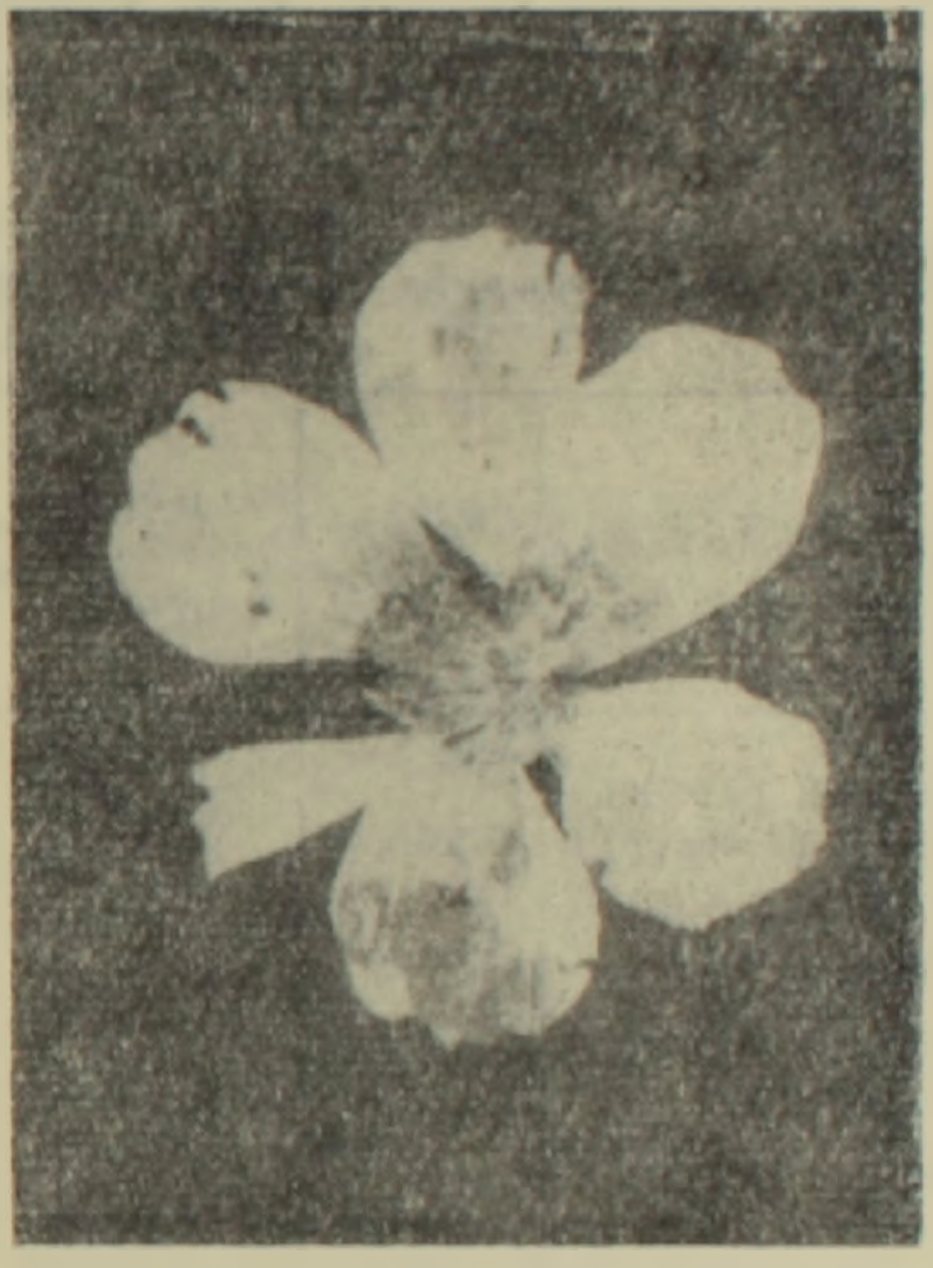
են պատահում. այդ մասին մեր աշխատանքում վկայում է ստուգիչը, որը եղել է միայն վարդագույն։ Այս փաստը խոսում է այն մասին, որ ճառագայթման ազդեցությամբ դրսևորվել են այդ տեսակի ներքին հնարավորությունները և հանդես են եկել նրան բնորոշ 3 գույնի ծաղիկներ։

Cosmos bippinnatus-ի մոտ հետաքրքիր ձևափոխությունների են ենթարկվել լեզվակավոր ծաղիկները. նրանք, ինչպես հայտնի է այդ տեսակի պատմությունից, կազմված են 3—5 ձուլված պսակաթերթիկներից, որոնք ընդունել են ատամնավոր եզրերով լեզվակների ձև։ Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության տակ նրանք կտրատվել են տարբեր աստիճաններով։ Այդ երևույթը հատկապես ուժեղ արտահայտվել է 1500 r վարիանտում, որտեղ հանդիպում են պսակներ, որոնց ծաղիկների մեծ մասը կտրատվել են մինչև հիմքը, իսկ որոշ բույսերի մոտ հանդես են եկել լրիվ կտրատված ծաղիկներով պսակներ, որոնք հիշեցնում են բազմապսակաթերթ (махровый) ծաղիկների։ Ինչպես տեսնում ենք, ճառագայթման ազդեցությամբ ձուլաթերթ պսակը վեր է ածվել բաժանաթերթի։ Այս փաստը նախ հաստատում է տվյալ տեսակի ծաղկի անցած պատմությունը և ապա իրավունք է տալիս ընդունելու արհեստական միջամտությամբ պարզ ծաղկից բազմապսակաթերթին անցնելու հնարավորությունը (նկ. 1)։

Մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև այն փաստը, որ ամբողջ փորձադաշտում հայտնաբերվել է մի ծաղիկ, որը ոչ միայն գունափոխվել է (սպիտակ), այլև միաժամանակ նրա լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը, երկու

ելքերով ձուլվելով, վեր է ածվել խողովակաձևի (նկ. 2)։ Այս երևույթը նույնպես վկայում է ուսումնասիրվող տեսակի ծաղկի անցած էվոլյուցիայի մասին։ Հայտնի է, որ բարդածաղկավորների ընտանիքի մոտ, խողովակավոր ծաղիկներից կողայինները էվոլյուցիայի ընթացքում ձևափոխվել են լեզվակավոր ծաղիկների, որոնք պրավելով կողովի եզրերը, կազմել են պսակ՝ տարբեր երանգավորումներով։ Դա միջատներին գրավելու համար էվոլյուցիայի ընթացքում ձեռք բերված հարմարանք է, որը հաստատվում է մեր փորձերում ստացված վերոհիշյալ փաստով, քանի որ լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը կարծես թե վերադառնում է նախկին վիճակին (խողովակավոր)։

Նկ. 1. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Cosmos bippinnatus տեսակի ծաղկի կառուցվածքի վրա 1-ին շարքում ներկայացված է ստուգիչը իրեն բնորոշ ձուլված պսակաթերթիկներով. 2-րդ շարքում ներկայացված են 250 r վարիանտի բույսերը՝ ծաղիկների դույնի բազմազանությամբ և տարբեր աստիճանի կտրտված լեզվակավոր ծաղիկներով. 3-րդ շարքում 1500 r վարիանտի բույսերը՝ ավելի խորը ձևափոխված ծաղիկներով։



Նկ. 2. 1500 r դոզայով ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Cosmos bippinnatus-ի ծաղկի կառուցվածքի վրա. լեզվակավոր ծաղիկներից մեկը ձևափոխվել է խողովակավորի։

Ակնհայտ է, որ ռենտգենյան ճառագայթները, հատկապես բարձր դոզաների դեպքում (1500 r), Cosmos ցեղի երկու ներկայացուցիչների վրա էլ թողնում են ուժեղ ազդեցություն, առաջացնելով մի շարք փոփոխություններ, որոնք նախ վկայում են ծաղկի էվոլյուցիայի որոշ էտապների մասին և ապա կարող են լավ նյութ ծառայել ընտրության համար։

Պատատուկազգիների (Convolvulaceae) ընտանիքից ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության նույնպես երկու տեսակներ են ենթարկվել՝ Ipomoea

rubrocaerulea և Ipomoea purpurea: *Այստեղ նույնպես փորձարկված բույսերը աստիճից խիստ տարբերվել են մի շարք հատկություններով:*

Ջարպացման փուլերում ճառագայթված բույսերը (հատկապես 1500 : վարիանտում) մի քանի օրով առաջ են անցել աստիճից: Օրինակ՝ Ipomoea rubrocaerulea-*ն կոկոնակալմամբ և ծաղկմամբ առաջ է բնկել 5—6 օրով, իսկ* Ipomoea purpurea-*ն 2—3 օրով: Սեման պինամիկայի ուսումնասիրությունները նույնպես որոշ վարիանտներում ցույց են տալիս տարբերություններ: Օրինակ՝* Ipomoea rubrocaerulea-*ի 1500 r վարիանտի բույսերի աճը կրկնապատկվել է աստիճի հետ համեմատած, իսկ* Ipomoea purpurea-*ի մոտ աչքի են բնկնում 250 r վարիանտի բույսերը: Երկու տեսակների մոտ էլ փորձարկված բոլոր բույսերը վերջնական բարձրությամբ տարբերվում են աստիճից: Այս տվյալները ամփոփված են աղյուսակ 3-ում:*

Աղյուսակ 3

Ճառագայթման տարբեր դոզանների ազդեցությունը Convolvulaceae *ընտանիքի 2 տեսակների աճման և ծաղկման վրա*

Փորձի վարիանտներ	Սերմերի ծլում	Բույսերի կոկոնակալում	Բույսերի ծաղկում	Բույսերի աճման դինամիկան (սմ)			Բույսի վերջնական բարձրությունը (սմ)
				1/VI	15/VI	1/VII	
Ipomoea rubrocaerulea (*ստուգիչ*)	29/4	24/7	30/7	10,5	12	46—5	220
Ipomoea rubrocaerulea (250 r)	27/4	26/7	1/8	10,5	15	48	235
Ipomoea rubrocaerulea (1500 r)	25/4	19/7	24/7	11,5	32	75	245
Ipomoea purpurea (*ստուգիչ*)	24/4	21/6	26/7	16,5	40,5	79	120
Ipomoea purpurea (250 r)	27/4	26/6	25/6	21,5	46,5	82	145
Ipomoea purpurea (1500 r)	26/4	18/6	24/6	10/5	25—5	46,5	130

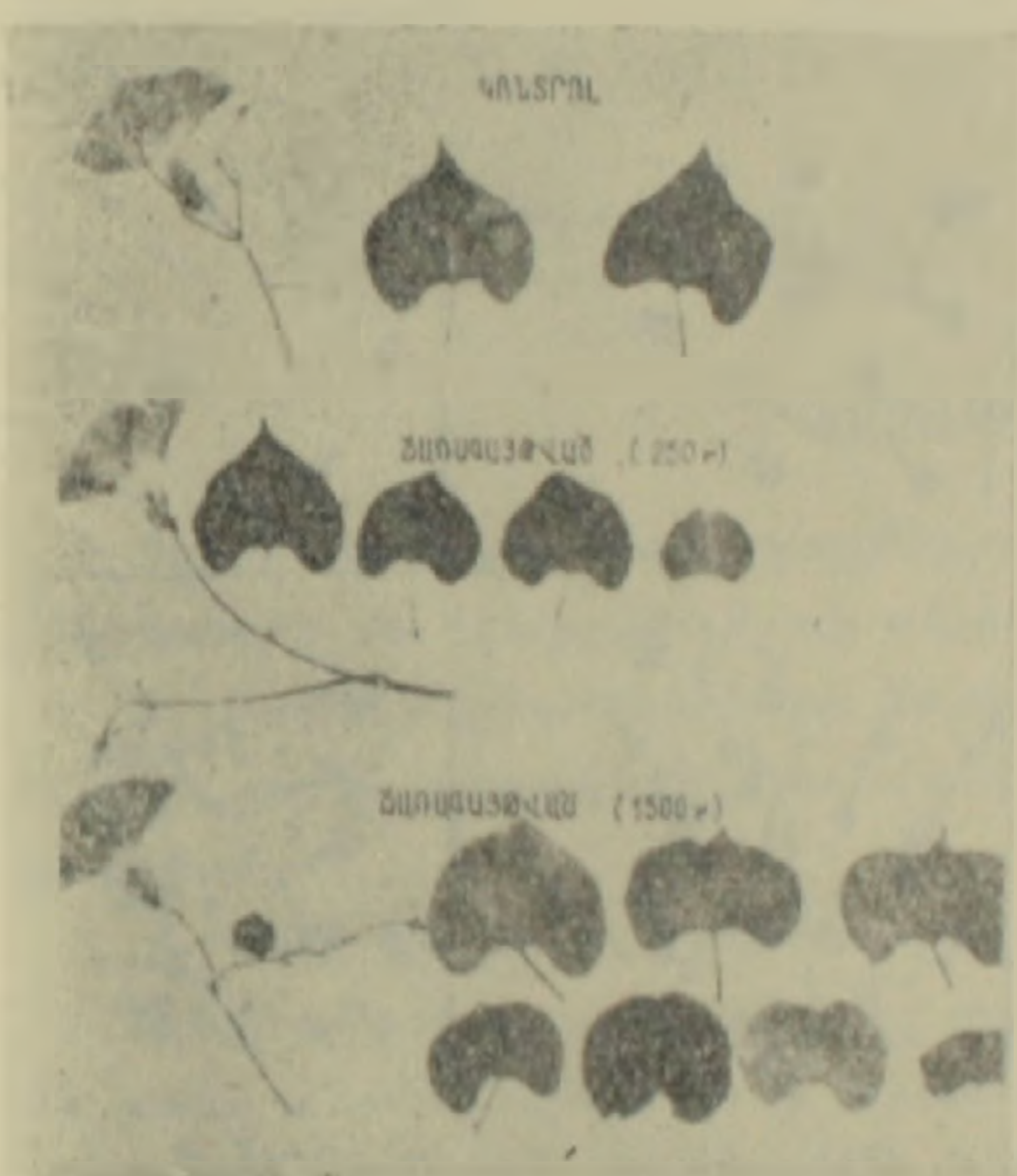
Իննոդննյան ճառագայթները Convolvulacea *ընտանիքի ներկայացուցիչների մոտ նույնպես առաջացրել են մի շարք մորֆոլոգիական փոփոխություններ: Այստեղ ձևափոխությունները դրսևորվել են ոչ թե ծաղիկների, այլ տերևների կառուցվածքում:* Ipomoea rubrocaerulea-*ի տերևները, որոնք ձվածև են, սրածայր գագաթով և նիզակաձև հիմքով, 250 r վարիանտում որոշ բույսերի մոտ գագաթային մասում բթացել են, հիմքում նիզակաձևից մոտենալ ուղիղ անկյան, իսկ 1500 r վարիանտում փոփոխությունները ավելի ուժեղ են արտահայտվել. որոշ տերևների գագաթներում ոչ միայն բթացել են, այլև երկու եզրերից խորացել, իսկ երիմն դարձել են երիկամաձև: Ծաղկի կառուցվածքի և դույնի առանձին փոփոխություններ չեն նկատվել (նկ. 3):*

Փոփոխություններ ավելի ցայտուն են դրսևորվել Ipomoea purpurea-*ի մոտ: Այստեղ փոխվել է ծաղկի դույնը: Որոշ բույսերի վրա, ավյալ տեսակին հատուկ մանուշակագույն ծաղիկների կողքին եղել են տարբեր երանգավորումների՝ վարդագույն, մուգ կարմիր ծաղիկներ: Սա նկատվում է ինչպես 250 r, այնպես էլ 1500 r վարիանտներում:*

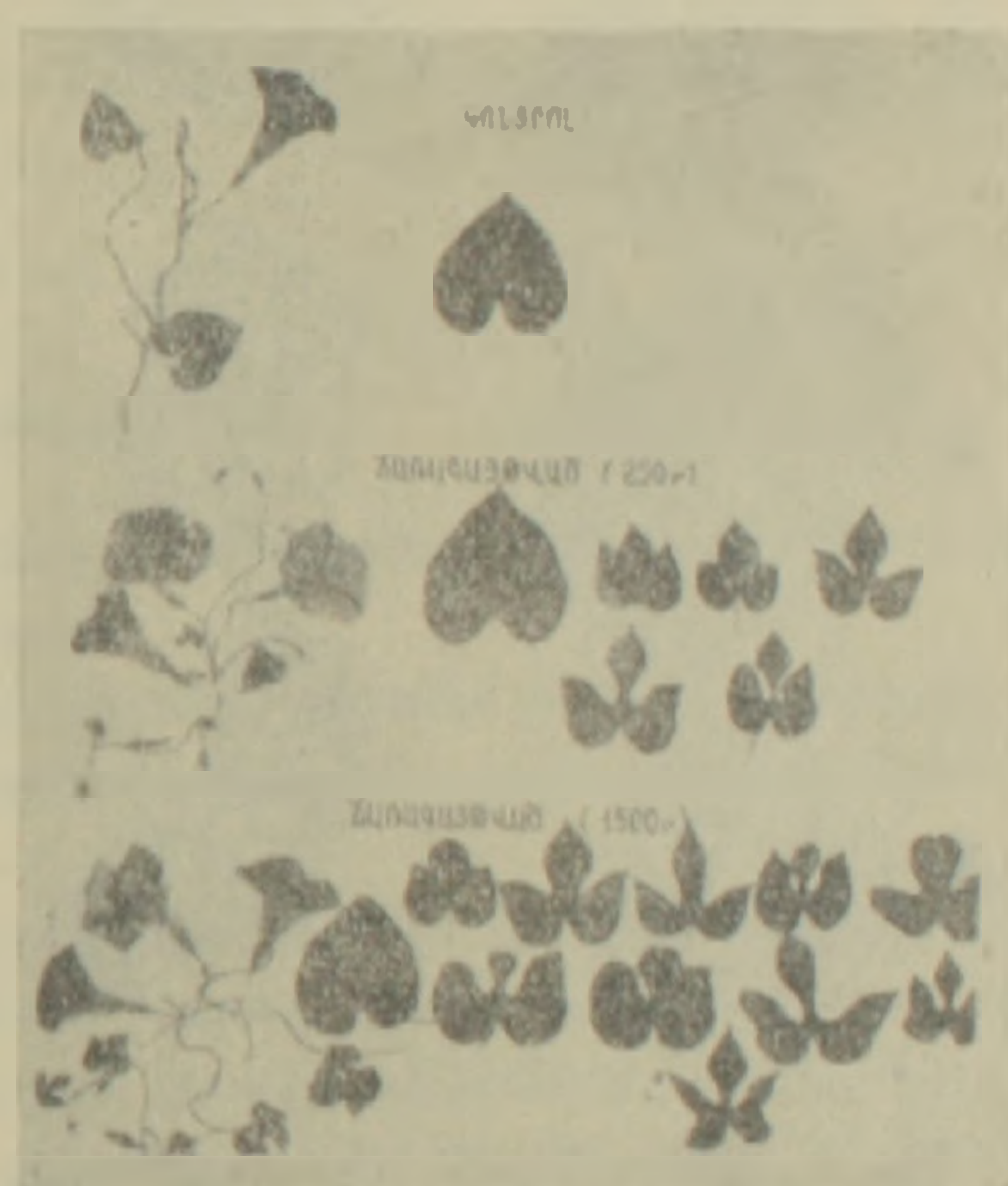
Մորֆոլոգիական ուժեղ փոփոխությունների են ենթարկվել տերևները։ Բնականում նրանք ձվաձև են՝ սուր գագաթով և սրտաձև հիմքով։ Այս բնորոշ ձևի կողքին 250 r վարիանտում հանդիպել են եռմասնյա տերևներ տարբեր գագաթներով՝ սրածայր, բութ, կլորացած, միջին մասում կիսված։ 1500 r վարիանտում կտրտվածությունը ավելի է խորացել։ Եռմասնյա տերևների մի մասը վեր է ածվել հինգմասնյայի, որոնց մոտ փոխվել են գագաթները և հիմքերը (Նկ. 4)։

Ինչպես տեսնում ենք, տվյալ դեպքում ճառագայթման ազդեցությամբ բույսերի մի մասը կարծես հարմարվելով բարձր ջերմաստիճանին, տերևներում կտրատվել է, մոտենալով քսերոմորֆ ձևերին։ Այդ մասին վկայում են նաև տվյալ տեսակի տերևների անատոմիական կառուցվածքի ուսումնասիրության արդյունքները։

Երկու տեսակների մոտ էլ կատարվել են տերևների ստորին և վերին էպիդերմիսի անատոմիական ուսումնասիրություններ՝ չափվել են էպիդերմիսի բջիջների և հերձանցքների երկարությունն ու լայնությունը. հաշվվել են հերձանցքները և տերևի մակերեսը ծածկող մազիկները։



Նկ. 3. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Ipomoea rubrocaerulea-**ի տերևների մորֆոլոգիայի վրա։**



Նկ. 4. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Ipomoea purpurea-**ի ծաղկի գույնի և տերևների մորֆոլոգիայի վրա։**

Ipomoea rubrocaerulea-*ի բույսերի տերևները, որոնք հիմնականում փոխվել են գագաթում և հիմքում, առանձին անատոմիական փոփոխությունների չեն ենթարկվել։*

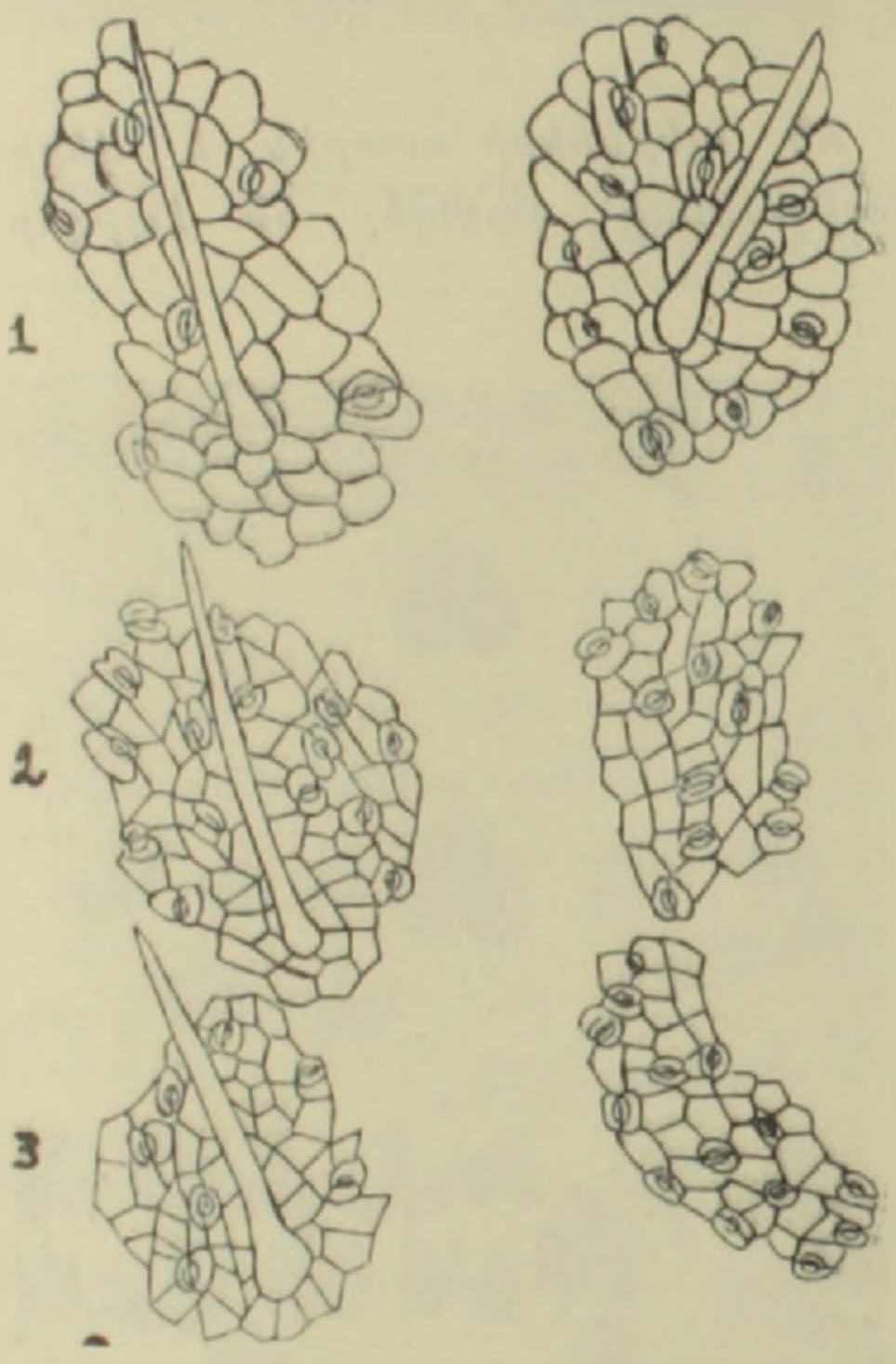
Ipomoea purpurea-*ի տերևները, որոնք մորֆոլոգիական ուժեղ ձևափոխությունների են ենթարկվել, խիստ փոխվել են նաև անատոմիական կառուցվածքով, ձեռք բերելով քսերոմորֆության առանձնահատկություններ։*

Այս տեսակի տերևների ինչպես վերին, այնպես էլ ստորին էպիդերմիսի բջիջները փոքրացել են ստուգիչի հետ համեմատած, նման փոփոխությունները

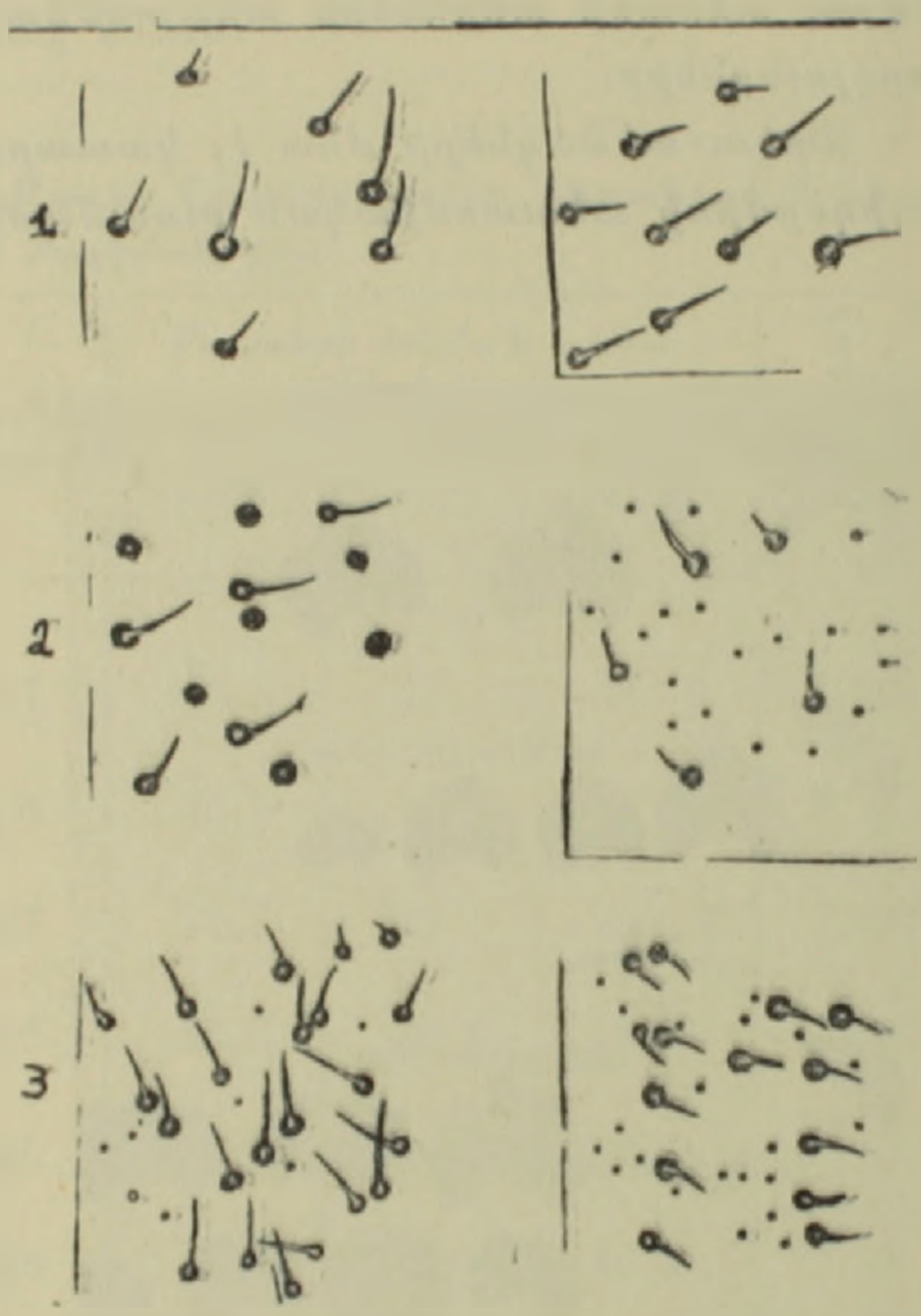
ևնթարկվել են նաև հերձանցքները, որոնք միաժամանակ կրկնապատկվել են թվով (նկ. 5)։

Որ փորձարկված բույսերը ձեռք են բերել բսերոմորֆության առանձնահատկություններ, այդ մասին է վկայում նաև տերևը ծածկող մազիկների խտությունը. 250 r վարիանտում նկատվում են բազմաթիվ նոր ձևավորվող մազիկներ, իսկ 1500 r վարիանտում նրանց թիվը մի քանի անգամ ավելացել է ստուգիչի հետ համեմատած (նկ. 6)։

Անատոմիական կառուցվածքներում տեղի ունեցած փոփոխությունների տվյալներին կարելի է ծանոթանալ աղյուսակ 4-ում։



Նկ. 5. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Ipomoea purpurea-*ի տերևների անատոմիական կառուցվածքի վրա։ 1-ին շարքում ստուգիչն է, 2-րդ շարքում 250 r վարիանտն է, 3-րդ շարքում 1500 r վարիանտի ձախից վերին, աջից ներքին էպիդերմիսի բջիջները։*



Նկ. 6. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Ipomoea purpurea-*ի տերևների մակերևույթը ծածկող մազիկների խտության վրա։ 1-ին շարքում ստուգիչն է, 2-րդ շարքում 250 r վարիանտն է, 3-րդ շարքում 1500 r վարիանտի ձախից՝ տերևների վերին, աջից ներքին մակերեսների մազիկների պատկերը։*

Այսպիսով, մեր ստացած նախնական տվյալները ցույց են տալիս, որ ռենտգենյան ճառագայթների օգնությամբ օրգանիզմում կարելի է առաջացնել ուժեղ փոփոխություններ, որոնք կարող են օգտակար լինել ինչպես ընտրության, այնպես էլ ուսումնասիրվող տեսակների էվոլյուցիային վերաբերող մի շարք հարցեր պարզելու գործում։

Աղյուսակ 4

Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը Ipomoea purpurea-ի տերևների անատոմիական կառուցվածքի վրա

Փորձի վարիանտները	Վերին էպիդերմիս							Ստորին էպիդերմիս						
	Բջիջների երկարությունը մկ	Բջիջների լայնությունը մկ	Հերձանցքների երկարությունը մկ	Հերձանցքների լայնությունը մկ	Հերձանցքների թիվը	Մազիկների թիվը	Նոր ձևավորված մազիկների թիվը	Բջիջների երկարությունը մկ	Բջիջների լայնությունը մկ	Հերձանցքների երկարությունը մկ	Հերձանցքների լայնությունը մկ	Հերձանցքների թիվը	Մազիկների թիվը	Նոր ձևավորված մազիկների թիվը
Ipomoea purpurea (ստուգիչ)	2,30	1,43	1,19	69	21	9		1,94	1,16	1,08	82	34	13	
Ipomoea purpurea ճառագայթված 250 r	2,15	1,33	1—12	83	23	10	3—5	1,81	1,08	1,06	83	36	15	20
Ipomoea purpurea ճառագայթված 1500 r	1,75	1,26	1,11	78	40	32	2—5	1,70	1,06	1	74	51	31	38

Չափումները—օկ. 7. օբ. 40
Հաշվումներ - օկ. 7. օբ. 7

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ռենտգենյան ճառագայթները կարող են էֆեկտիվ միջոց հանդիսանալ դեկորատիվ ծաղկաբուծության սելեկցիայում։

2. Տարբեր ընտանիքների ներկայացուցիչներ, ինչպես նաև նույն ընտանիքի տարբեր տեսակներ միանման վերաբերմունք չեն ցուցաբերում ճառագայթմանը։

3. Մեր փորձերում օգտագործված դոզաները՝ 250 r և 1500 r էֆեկտիվ են հանդիսացել ուսումնասիրվող տեսակների համար, քանի որ առաջացրել են մի շարք մորֆոլոգիական և անատոմիական փոփոխություններ, որոնք զուրկ չեն ինչպես տեսական, այնպես էլ գործնական նշանակությունից (Cosmos bippinnatus-ի ծաղկի գույնի և ձևի բազմազանությունը, իսկ Ipomoea purpurea-ի նախ ծաղկի գույնի բազմազանությունը, ապա քսերոմորֆության առանձնահատկությունների ձևոքբերումը, որը մագլցող տեսակների համար դրական երևույթ է։

4. Այսպիսով, համապատասխան դոզաներ և ազդման ժամկետներ ընտրելով, ճառագայթման միջոցով հնարավոր է ստանալ բազմաթիվ շեղումներ, որոնցից շատերը կարող են դեկորատիվ ծաղկաբուծության մեջ ընտրության համար էֆեկտիվ նյութ հանդիսանալ։

Երևանի Պետական համալսարանի
Դարվինիզմի և գենետիկայի ամբիոն

Ստացվել է 18 VII 1961 թ.։

Н. П. БЕГЛАРЯН

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА РОСТ И ЦВЕТЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ЦВЕТОВ

Р е з ю м е

Работа преследует цель изучить влияние рентгеновских лучей на рост и цветение некоторых декоративных цветочных растений.

Объектами опытов послужили четыре вида из семейства Compositae и Convalvulaceae. Растения, полученные из семян, облученных разными дозами рентгеновских лучей (250 г, 2500 г), подверглись всестороннему изучению. Результаты опытов показали, что облученные растения резко отличаются от контрольных фазами развития, динамикой роста, высотой, окраской цветков.

Наблюдались также морфологические изменения цветков (Cosmos bippinatus) и листьев (Ipomoea rubrocaerula и Ipomoea purpurea). Эти изменения выявились в основном в изрезанности лепестков и листьев. Под влиянием высоких температур облученные растения приобрели также особенности кероморфности, о чем свидетельствуют показатели анатомических изучений изрезанных листьев (уменьшение клеток эпидермиса, устьиц, увеличение числа устьиц и волосков на листьях).

Таким образом, полученные предварительные данные позволяют высказать мнение о том, что подобранные нами лозы оказались подходящими для изученных видов, так как обнаруженные под их влиянием отклонения были полезными как в смысле объяснения некоторых моментов эволюции этих видов, так и для селекционных целей.

Из всего сказанного можно заключить, что облучение создает хороший и разнообразный материал и является хорошим средством для селекции декоративного цветоводства.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիт. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

А. С. МЕЛКОНЯН

К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ ЖИРОВАНИЯ ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА

Природа жирования побегов связана с нарушением определенной корреляции надземных и подземных частей виноградного куста. В одних случаях это происходит в результате недогрузки, в других же—в результате сильной перегрузки кустов.

Очень часто на старых кустах винограда образование жирующих, веретеновидных побегов является как бы естественной реакцией восстановления нарушенной корреляции отдельных органов, восстановления утерянных, выходящих из строя рукав и рожков.

В диких условиях произрастания, без хирургического вмешательства человека, лианы винограда в сравнительно короткий срок могли бы стареть, дряхлеть. Однако, как известно, они очень долговечны и эта долговечность лианов обеспечивается благодаря образованию жирующих побегов, которые в данном случае являются естественным средством самоомолаживания. Этим и объясняется сохранение важнейших признаков дикого винограда, формирование которых теряется в глубокой древности.

В производственных условиях, путем проведения ежегодной обрезки, с куста удаляется морфологически верхняя часть побега. Это мероприятие, по акад. А. А. Авакяну [1] «...играет большую приспособительную роль и обусловливает долголетие и устойчивость растений». Следовательно, образование жирующих побегов в производственных условиях происходит, в основном, не как омолаживающее средство, а как способ восстановления нарушенной корреляции.

Вопрос практического использования жирующих зеленых и одревеснев ших побегов разрешен многими исследователями. Одни из них (Ф. Б. Баширов [2], А. М. Негруль [10], Дж. Ш. Шумейкер [16] и др.) рекомендуют использовать их для формирования новых рукав, рожков; другие—для получения урожая при их обрезке или по всей длине вызревшей части (Х. Манукян [7]), или же по определенной длине (Л. Н. Макаров-Кожухов, [6]), и, наконец, третьи—для получения саженцев (И. Н. Блубштейн [4]).

Известно, что при обрезке ожиревших лоз (в частности, столовых сортов винограда) на 10—12 глазков получается сравнительно низкий урожай, и при этом урожайными окажутся лишь верхние глазки. Только на втором году, когда на них формируются плодовые стрелки, становится возможным получить обильный урожай. Ожиревшие лозы в первый год обрезки могут обильно плодоносить, если их обрезать на

всю длину, которая, как справедливо отмечает Ф. Б. Баширов [1], практически не всегда возможна и желательна.

За последние годы работами Ф. Б. Баширова и др. установлено, что на жирующих побегах можно получить урожай даже в тот же год, если применять систему ускоренного летнего формирования. Однако, как известно, в этом случае искусственно нарушается корреляция жирующего побега, на нем формируется несколько пасынков, т. е. создаются условия для нормального роста и тем самым жирующий побег перестает быть таковым.

В 1959—1961 гг. мы задались целью выяснить некоторые особенности и, в частности, потенциальные возможности нормально растущих и жирующих побегов в осенний период развития (конец октября). Исследованию были подвергнуты столовые сорта: Арарати, Армения и Раздани.

На кустах подопытных сортов отбиралось по десяти нормально растущих и ожиревших побегов, выросших на двухлетней древесине. Отобранные побеги делились на 3 зоны: первая зона охватывала от 2 по 5 глазков, вторая зона—с 6 по 9 глазков и третья зона с 10 по 13 глазков. Зона, расположенная выше 13 глазка, наблюдению не подвергалась, так как нас интересовала практикуемая длина подрезки плодовых лоз.

По величине прироста листовой поверхности исследуемые побеги отличались друг от друга: средний прирост нормально растущих побегов составляет лишь 168,4 см, прирост ожиревших побегов—273,0 см, средняя толщина побегов в 6—9 узлах в первом случае составляет 7,8 мм, а у ожиревших побегов—21,6 мм. Более резкие различия наблюдаются при рассмотрении данных количества листьев и их общей поверхности, сырого веса чубуков по зонам, приводимых в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Изменение показателей прироста побегов и листовой поверхности при их нормальном и бурном росте (средние данные десяти лоз из каждого варианта — сорт Арарати)

Показатели		Средний рост побегов			Листья	
		Рост (в см)	Олревеснение (в см)	Толщина (в мм)	Количество	Поверхность (в кв. дцм)
Нормальные побеги	Основные	168,4	139,8	7,8	14	23,75
	Пасынковые	13,4	3,7	—	66	32,44
Ожиревшие побеги	Основные	273,0	231,6	21,6	26	48,00
	Пасынковые	37,1	16,0	—	237	120,08

Как видно из табл. 2, вес взятых образцов у ожиревших побегов в 2—3 раза превосходит все нормально развитых побегов. В отношении содержания сухих веществ таких резких различий нет, хотя и у ожи-

Таблица 2

Содержание сухих веществ и величина сырой биомассы по различным зонам побегов (сорт Арарати, 1960 г.)

Показатели	Нормальный побег			Ожиревший побег		
	I зона	II зона	III зона	I зона	II зона	III зона
Содержание сухих веществ в %	48,06	48,04	48,18	49,92	49,84	49,36
Сырой вес чубуков в г	32,7	26,3	13,2	76,4	71,8	45,8

ревших побегов их содержание несколько больше. У нормально растущих побегов сорта Арарати по зонам сухие вещества колеблются в пределах от 48,06—48,18%, а у ожиревших побегов—49,92—49,36%. Такое различие было установлено и у остальных подопытных сортов винограда.

Проведенные нами биохимические анализы также не дали каких-либо существенных различий в содержании углеводов и других пластических веществ в тканях виноградной лозы при различном характере их роста. Это подтверждается и работами Л. Н. Макарова-Кожухова [6].

В обоих вариантах максимальное откладывание крахмала наблюдается в нижней зоне побегов. Содержание гемицеллюлозы несколько выше у ожиревших побегов, особенно в верхней зоне. Содержание общего азота подвергается определенным изменениям. У нормально растущих побегов, в их нижней части содержание общего азота минимальное. В следующих зонах оно постепенно увеличивается, доходя до 10,32 мг в 1 г сухого вещества. У ожиревших же побегов наблюдается обратная картина. Это обстоятельство, по-видимому, связано с активностью ростовых процессов. Это видно и из содержания сахаров (и отдельных их фракций) и крахмала. Сумма углеводов как при ожиревшем, так и при нормальном росте в верхней зоне побегов сравнительно меньше, чем в его базальной части (рис. 1, табл. 3).

Таким образом, утверждения некоторых исследователей (Х. Манукян [7] и др.) о том, что ткани ожиревших побегов по сравнению с нормально растущими побегами содержат, якобы, весьма незначительное количество пластических веществ—в наших опытах не оправдались.

С целью выяснения количественного распределения пластических веществ по зонам побегов, можно было бы полученные данные выразить на сухую биомассу или же на отдельную почку. Однако при этом получилось бы ложное представление об истинных возможностях ожиревших побегов, так как их биомасса значительно больше, чем у нормально растущих побегов.

Так как на протяжении наших двухлетних исследований нам не удалось выявить какие-либо определенные различия между величиной

содержания сахаров в побегах в конце вегетации, мы решили хроматографическим методом установить качественный состав сахаров*.

В 10 мл спиртовом экстракте, концентрированном в 10 раз, исследовались сахара по общепринятой методике круговой хроматографии (А. Н. Бояркин [3]). При этом в качестве растворителя бралась смесь Н-бутанола, ледяной уксусной кислоты и воды в пропорции 4 : 1 : 5. Хроматограмма проявлялась анилинфталатом.

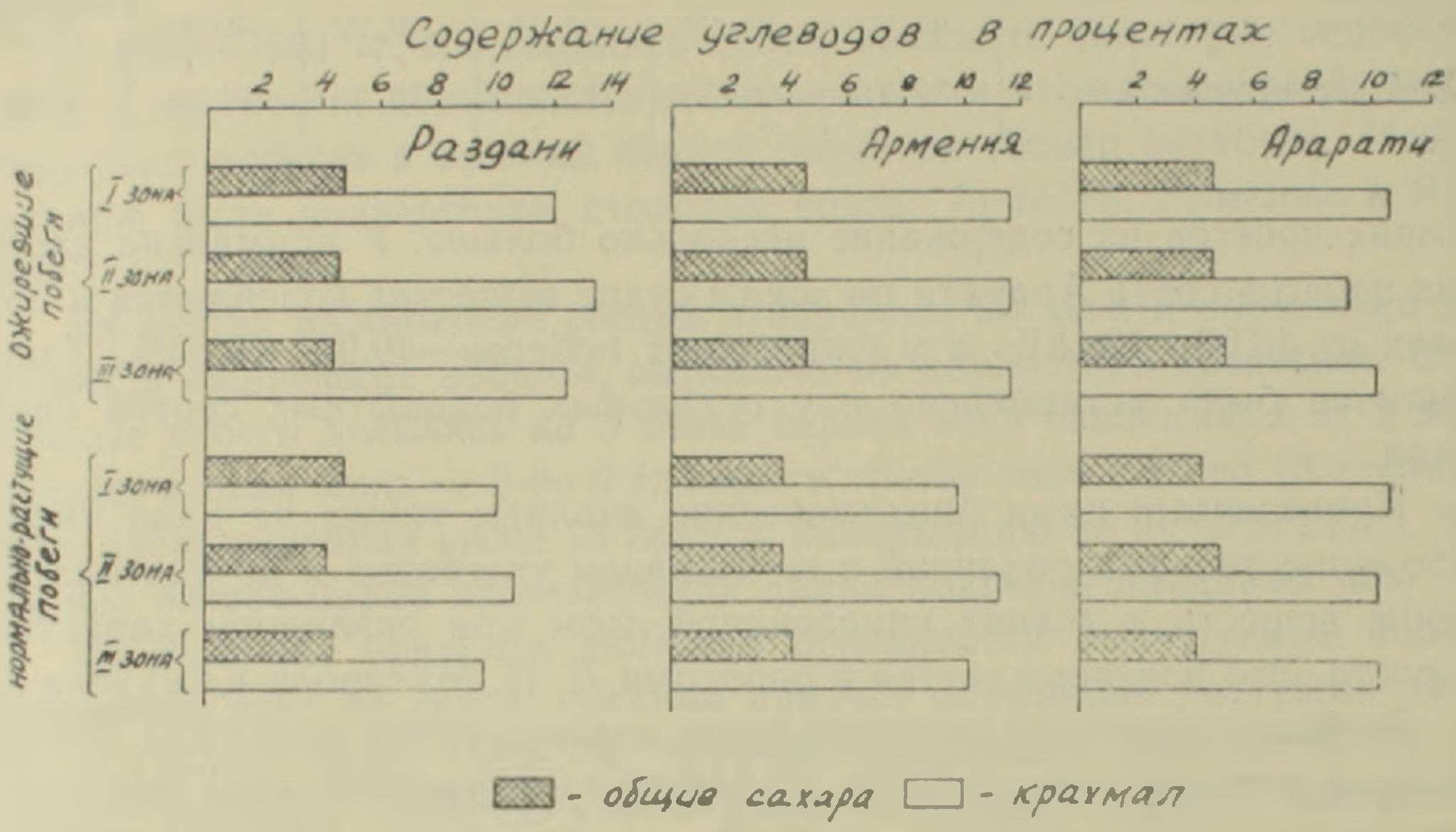


Рис. 1. Содержание углеводов в побегах винограда по различным зонам (1959 год).

Таблица 3

Содержание углеводов и общего азота в побегах винограда сорта Арарати, 1960 г. (углеводы выражены в % на сухой вес)

Показатели	Зоны побегов	Сумма сахаров	Моноза	Сахароза	Гемицеллюлоза	Крахмал	Общий азот (в мг в 1 г сухого вещества)
Нормальные побеги	2—5 гл	3,64	1,68	1,96	11,11	10,71	6,44
	6—9 .	4,41	1,62	2,79	9,86	9,78	7,10
	10—13 .	3,47	1,49	1,98	10,02	9,87	10,32
Ожиревшие побеги	2—5 гл	3,98	1,71	2,27	12,91	10,43	8,77
	6—9 .	3,72	1,72	2,00	10,19	9,72	7,23
	10—13 .	3,60	1,43	2,17	13,88	9,48	6,07

Выяснилось, что во всех исследуемых образцах сахароза преобладает над всеми остальными формами сахаров. Сравнительно больше также количество глюкозы и фруктозы (рис. 2 и 3). Следы неидентифицированного сахара (под № 3) были обнаружены во всех трех зонах нормально растущих побегов и в нижней зоне ожиревших побегов. В

* Анализы произведены И. Скляровой.

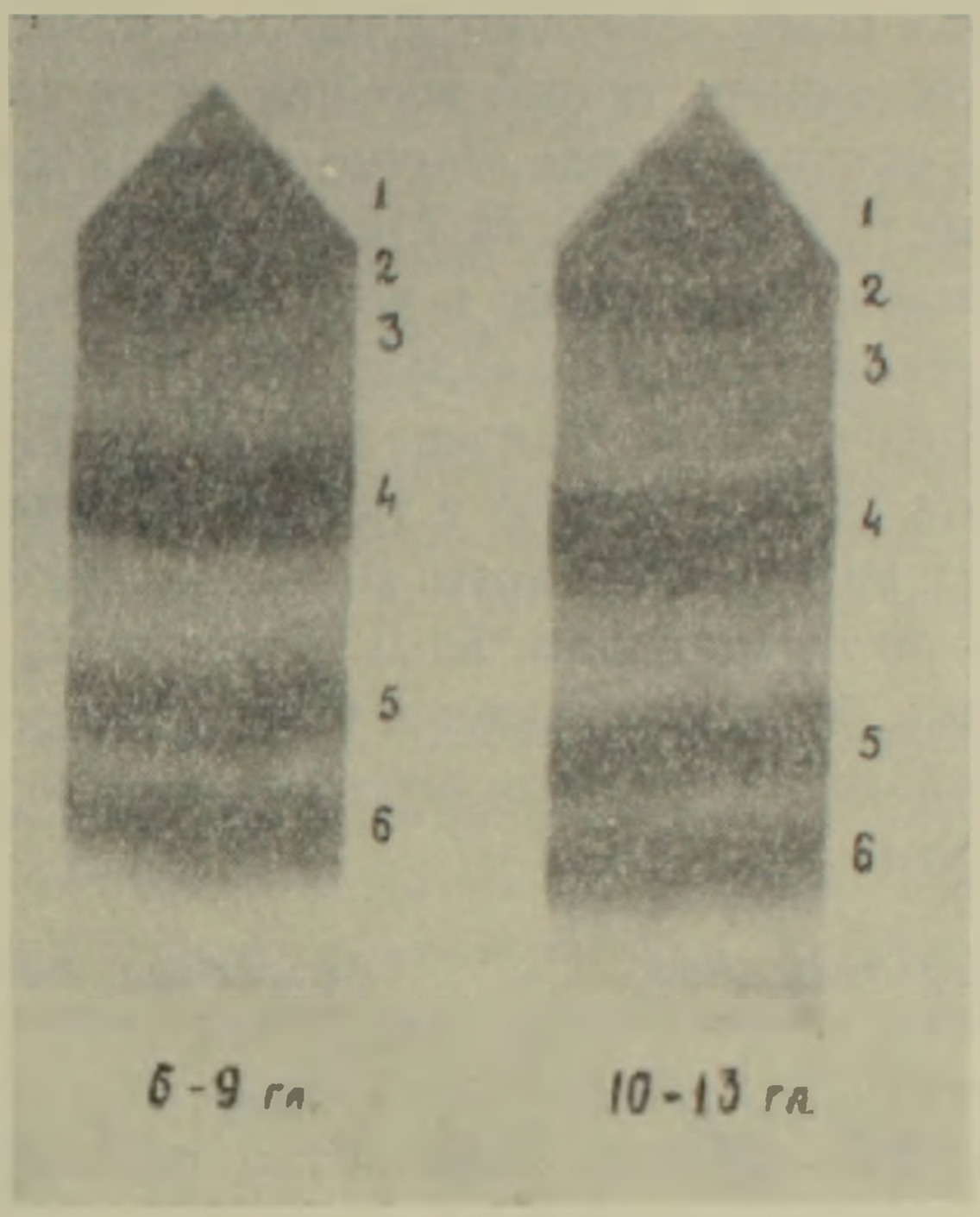


Рис. 2. Хроматограмма сахаров при нормальном росте побегов. 1 — стахиоза, 2 — рафиноза, 3 — неидентифицированный сахар, 4 — сахароза, 5 — глюкоза, 6 — фруктоза.

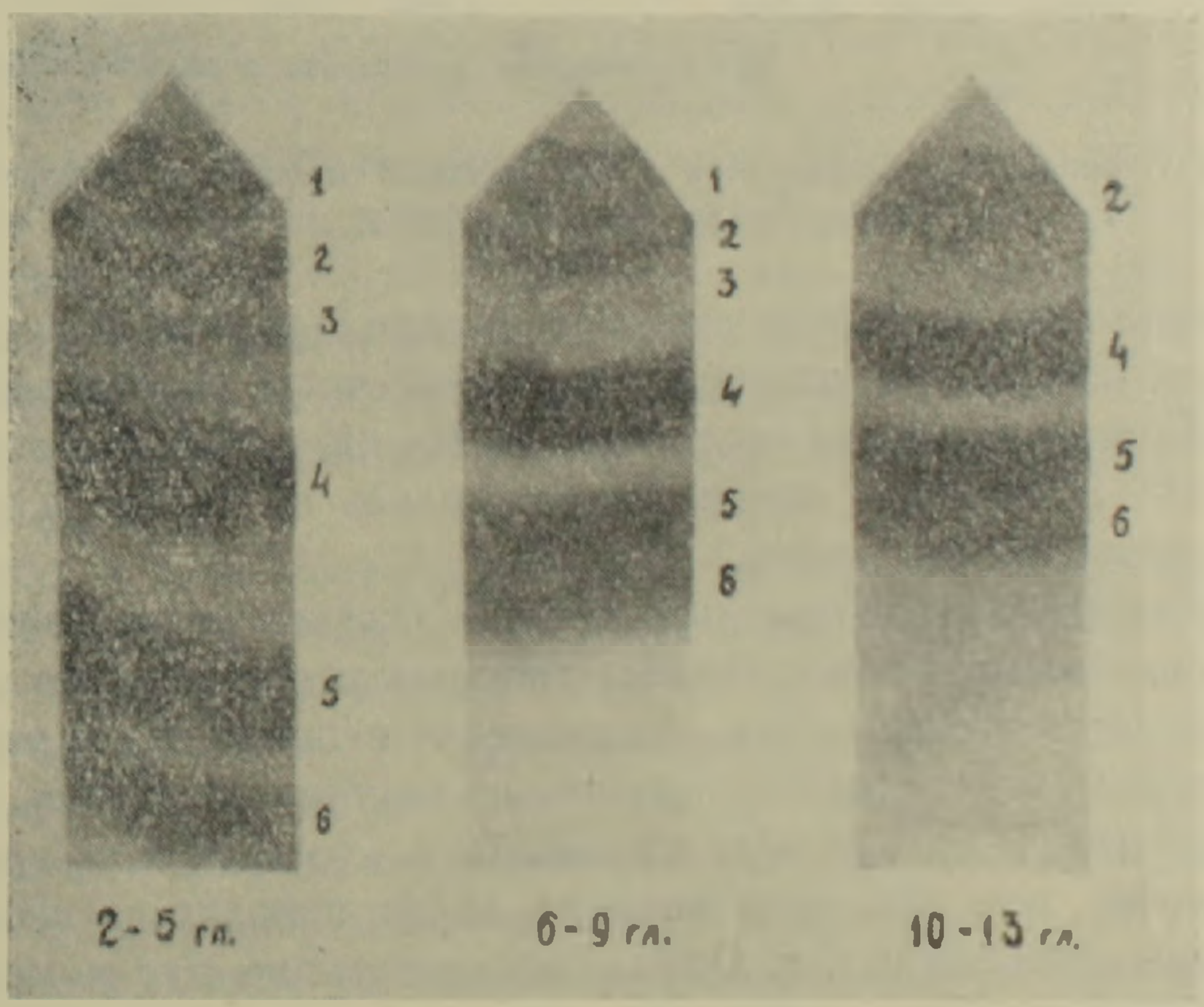


Рис. 3. Хроматограмма сахаров при ожирении побегов. 1 — стахиоза, 2 — рафиноза, 3 — неидентифицированный сахар, 4 — сахароза, 5 — глюкоза, 6 — фруктоза.

верхней зоне ожиревшего побега не удалось обнаружить стахиозу и неидентифицированный сахар. Это обстоятельство, по-видимому, связано с физиологическим состоянием тканей верхней части жирующих побегов, так как эти формы сахаров в лозе обычно появляются с прекращением активных жизненных процессов (В. М. Михайлов и М. Н. Жулавская [8]).

Познанию времени образования и роли неидентифицированного сахара посвящены работы М. В. Михайлова и М. Н. Жулавской [8], К. Д. Стоева, П. Т. Мамарова, И. Б. Бенчева [13], К. С. Погосяна [11] и др. Установлено, что эта форма сахаров в тканях появляется в осенне-зимний период развития виноградной лозы. В. М. Михайлов и М. Н. Жулавская относят его к тетрасахаридам, К. Д. Стоев и др.—к мальтозе. Однако К. С. Погосяном было установлено, что эта форма сахара не занимает положения мальтозы и что его четкое выявление связано с закалкой виноградной лозы.

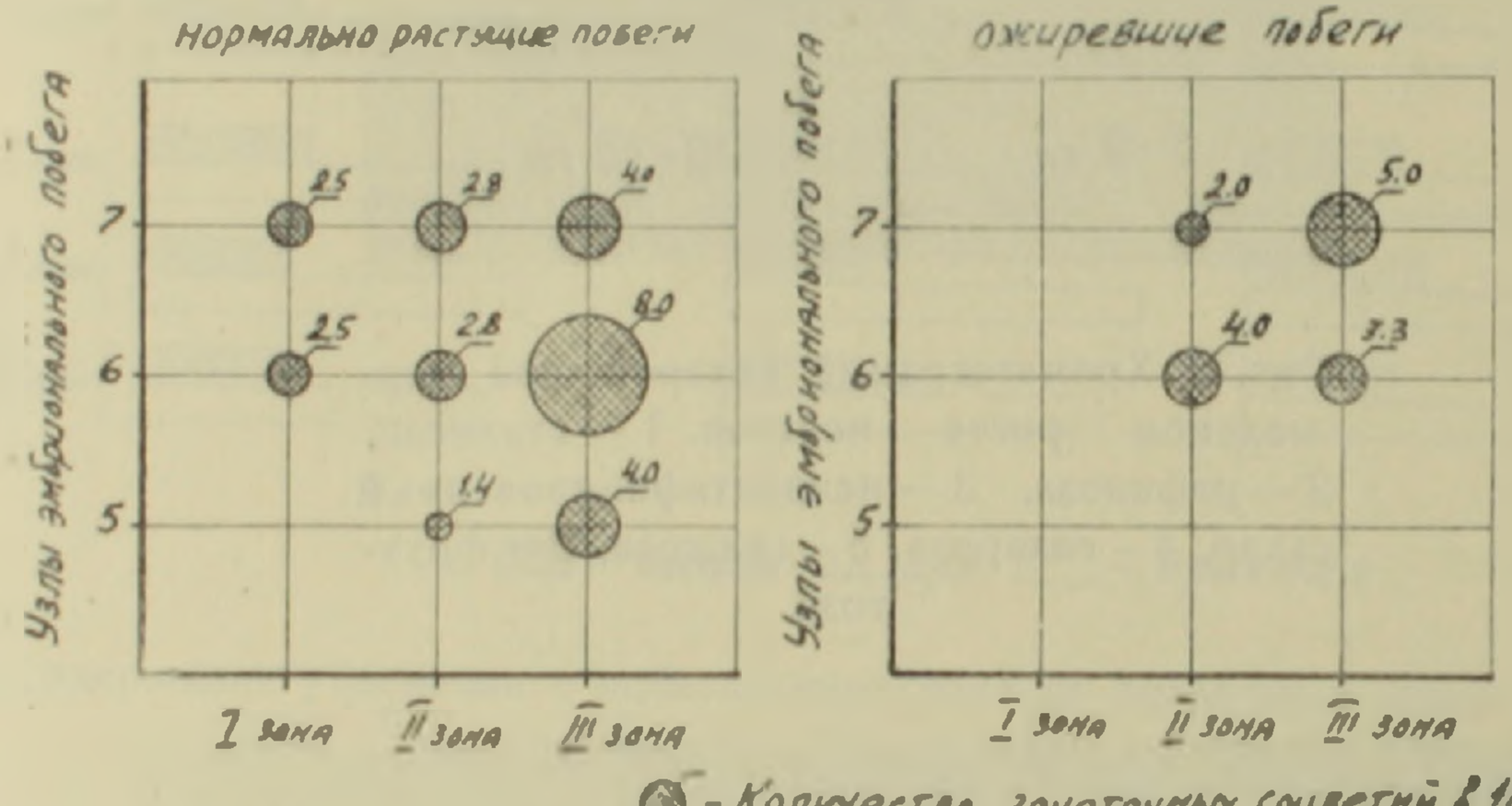


Рис. 4. Изменение плодоносности эмбриональных побегов по различным зонам (сорт Арарати, 1960 г.).

Для выяснения состояния дифференциации генеративных органов в центральных почках при различном характере роста годовалых побегов проводились анатомические исследования. Из каждой почки готовилось 8—10 срезов. Наилучшие срезы фиксировались на стекле с помощью глицерино-желатиновой смеси.

Потенциальная возможность почек или глазков воспроизвести плодовые или бесплодные побеги зависит не только от величины содержания и количества накопленных пластических веществ, но и от степени дифференциации генеративных органов, от самого состояния эмбриональных побегов. Не исключена возможность, что весной во время распускания почек, при обильном питании, могут появляться новообразования в виде соцветий и т. д. Однако интересующим нас моментом является вопрос потенциальной плодоносности зимующих почек. Исходя из этого, наши рассуждения построены в этом аспекте.

В результате проведенных работ нами установлено, что по величине потенциальной плодоносности, по характеру закладки генеративных ор-

ганов в центральных почках, у нормально растущих и ожиревших побегов существует довольно резкое различие. В почках нормально растущих побегов было зафиксировано сравнительно большее количество соцветий, чем у ожиревших побегов. Распределение соцветий по исследуемым трем зонам побегов представляется следующим образом. У нормально растущих побегов в зоне 2—5 глазков (в десяти почках) обнаружено 5 соцветий, в зоне 6—9 глазков—7 соцветий и в зоне 10—13 глазков—16 соцветий. У ожиревших побегов было зафиксировано, соответственно, 0; 6 и 8,3 (рис. 4). В срезах почек первой зоны ожиревших побегов обнаружены лишь некоторые переходные формы соцветий, которые были дифференцированы очень слабо и потому не учитывались как вполне оформившиеся соцветия.

Кроме того, имеются некоторые различия характера закладки генеративных органов по узлам эмбриональных побегов. У нормально растущих побегов в первой зоне (2—5 гл) соцветия обнаружены, в основном, на 6 и 7 узлах эмбриональных побегов. Во второй и третьей зонах (6—9 гл и 10—13 гл) параметры плодоносности несколько расширяются. Соцветия здесь обнаружены и с пятого узла эмбриональных побегов. Наряду с этим увеличивалось также количество соцветий и в седьмом узле эмбрионального побега. У ожиревших побегов лишь во второй и третьей зонах обнаружена закладка соцветий, причем они локализованы в 6 и 7 узлах эмбриональных побегов.

Таким образом, в характере закладки генеративных органов в нижней зоне нормальных побегов и в верхних зонах ожиревших побегов установлено некоторое сходство. Это обстоятельство, по-видимому, объясняется тем, что закладка соцветий на эмбриональных побегах происходит, примерно, в одинаковых условиях, т. е. в фазе усиленного весеннего роста побегов. Однако у нормально растущих побегов в последующих этапах, при более нормальном росте и при достаточном питании почек виноградной лозы, происходит сравнительно интенсивная закладка генеративных органов. Об этом свидетельствует факт расширения зоны плодоносности и приближения ее к морфологически нижней части эмбриональных побегов. Но у жирующих побегов бурный рост довольно продолжительный, поэтому нормальная дифференциация не происходит.

Наряду с изменением плодоносности эмбриональных побегов, наблюдается также некоторое изменение формы зачаточных соцветий. У нормально растущих побегов в их верхней зоне соцветия имеют конусо-цилиндрическую форму. У ожиревших побегов форма зачаточных соцветий, в основном, цилиндрическая и только в верхней зоне форма соцветий меняется в конусо-цилиндрическую. Аналогичная зависимость установлена при постэмбриональном росте побегов.

Морфологическая характеристика вертикального профиля эмбриональных побегов в почках нижней зоны ожиревших лоз значительно отличается от нормально растущих побегов. У последних при микроскопическом исследовании обнаружен зачаточный стебель с явно выражен-

ными междоузлами и узлами с зачаточными листочками и генеративными органами. Форма зачаточного стебля цилиндрическо-коническая.

Эмбриональные стебли ожиревших побегов на основании имеют расширенную коническую форму с наименьшей длиной зачаточных стеблей. При этом весь стебель как бы расстилается по поверхности сильно выпуклой подушечки. На зачаточном стебле формируется лишь несколько узлов.

Работами ряда исследователей (А. М. Негруль [10], Г. Ф. Турянский [15]; З. Я. Титова-Молчанова [14]; З. В. Колесник [5]) установлено, что

Таблица 4

Некоторые показатели плодоносности глазков винограда
(учет произведен 10.V 1961 г.)

Сорта	Показатели	Нормально растущая лоза			Ожиревшая лоза		
		2—4 гл.	5—7 гл.	8—10 гл.	2—4 гл.	5—7 гл.	8—10 гл.
Арарати	Нераспустившиеся глазки (%)	33,3	7,4	4,2	33,3	23,0	25,0
	Плодоносные побеги (от общего числа побегов, в %)	72,1	67,3	78,9	63,7	72,4	72,3
	Коэффициент плодоношения*	0,85	0,80	0,92	0,68	0,83	0,83
	Плодоносность побегов**	1,19	1,24	1,19	1,08	1,16	1,13
	Среднее число побегов с 1 глазка	0,77	1,33	1,1	0,73	0,86	0,80
Ереванн желтый	Нераспустившиеся глазки (%)	20,0	3,3	0,0	23,3	10,0	0,0
	Плодоносные побеги (от общего числа побегов, в %)	42,3	75,8	88,9	60,0	46,5	70,6
	Коэффициент плодоношения	0,45	0,87	0,94	0,65	0,54	0,91
	Плодоносность побегов	1,07	1,22	1,07	1,13	1,14	1,30
	Среднее число побегов с 1 глазка	0,8	1,0	1,1	0,8	1,2	1,43
Воскеат	Нераспустившиеся глазки (%)	16,6	13,3	0,0	33,3	16,6	8,5
	Плодоносные побеги (от общего числа побегов, в %)	56,0	61,5	63,8	65,4	69,8	73,0
	Коэффициент плодоношения	0,66	0,68	0,67	0,67	0,87	0,82
	Плодоносность побегов	1,05	1,15	1,08	1,05	1,18	1,13
	Среднее число побегов с 1 глазка	0,93	1,10	1,13	0,7	1,16	1,36
Мсхали	Нераспустившиеся глазки (%)	30,0	6,6	4,7	33,3	14,8	0,0
	Плодоносные побеги (от общего числа побегов в %)	92,6	73,5	79,3	70,8	72,1	69,7
	Коэффициент плодоношения	1,19	1,07	1,31	1,03	0,97	1,04
	Плодоносность побегов	1,30	1,36	1,51	1,41	1,42	1,49
	Среднее число побегов с 1 глазка	0,73	1,36	1,26	0,73	1,03	1,46
Араксени	Нераспустившиеся глазки (%)	36,6	16,6	3,33	40,0	13,3	5,5
	Плодоносные побеги (от общего числа побегов в %)	70,4	75,4	66,8	80,6	71,9	75,1
	Коэффициент плодоношения	0,85	1,02	1,08	0,80	0,81	0,97
	Плодоносность побегов	1,21	1,38	1,62	1,04	1,18	1,29
	Среднее число побегов с 1 глазка	0,70	1,07	1,30	0,80	1,06	1,20

* Коэффициент плодоношения вычисляется путем деления количества гроздей на общее количество побегов.

** Плодоносность побегов вычисляется путем деления количества гроздей на число плодоносных побегов.

в весенний период развития, в почках винограда на эмбриональных побегах могут формироваться генеративные органы (новообразование). Это происходит отчасти в результате глубокой перестройки пластических веществ и сильного развития боковых зачаточных бугорков, которые в дальнейшем, при благоприятных условиях, дифференцируются в нормальные соцветия. Этому способствует наличие большого количества пластических веществ в тканях ожиревших лоз. Поэтому процесс новообразования генеративных органов у них более ярко выражен.

Путем предварительного учета плодоносности глазков нормально растущих и ожиревших лоз, нами установлено, что по фактической плодоносности ожиревшие лозы не уступают нормально растущим, а порою превосходят их (табл. 4). Аналогичной установки придерживаются также Л. Н. Макаров-Кожухов [6], Славчо П. Попов [12].

Проведенные нами исследования показывают, что между величиной потенциальной плодоносности почек, степенью формирования генеративных органов и характером роста побегов существует определенная зависимость.

В конце вегетации потенциальная плодоносность жирующих побегов в нижнем ярусе (до 13 гл) низкая, хотя и по содержанию пластических веществ они почти не уступают нормально растущим побегам.

Кроме того, разнокачественность побегов характеризуется не только разницей потенциальной плодоносности, но и степенью дифференциации зачаточных соцветий, их расположением на эмбриональном побеге и т. д.

В весенний период развития (до раскрытия почек) при наличии большого количества пластических веществ происходят существенные изменения, которые приводят к изменению плодоносности ожиревших лоз. Это обстоятельство определяет их пригодность при обрезке виноградных кустов.

Армянский научно-исследовательский
институт виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 6.IV 1961 г.

Ա. Ս. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ

ԽԱՂՈՂԻ ՇԻՎԵՐԻ ՀՈՒՈՒԱՅՄԱՆ ԲՆՈՒՅԹԻ ՊԱՐԶԱԲԱՆՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել պարզել շիվերի տարբեր բնույթի աճեցողության, ձմեռող աչքերի պտղաբերության պոտենցիալ կարողության և շիվերի հյուսվածքներում պլաստիկ նյութերի պարունակության միջև եղած փոխադարձ կապը։

1959 և 1960 թվականների աշնանը որոշելով հյուսվածքներում կուտակված պլաստիկ նյութերի (ընդհանուր շաքարներ, օսլա, հեմիցելյուլոզա) քանակը, հնարավոր եղավ պարզել, որ շիվերի տարբեր բնույթի աճեցողությունը

վեգետացիայի վերջում, վերոհիշյալ նյութերի կուտակման տեսակետից, էական տարբերություններ չի ստեղծում։ Պլաստիկ նյութերի պարունակության (մասնավորապես ընդհանուր ազոտի) որոշ տարբերություն է նկատվում շիվերի հիմքի, միջին և վերին հանգույցներում։ Շաքարների խրոմատոգրաֆիկ անալիզի միջոցով պարզվեց, որ «ստախիոզայի և անհայտ շաքարի» (№ 3) առկայությունը սերտորեն կապված է շիվերի աճեցողության ավարտի հետ։ Հասացած շիվերի վերին հանգույցներում նրանց բացակայությունը պայմանավորված է տևական աճեցողությամբ։

Ստացված տվյալները խոսում են այն մասին, որ հետազոտման ենթակա շիվերում պլաստիկ նյութերի պարունակության էական տարբերություններ չկան։ Մինչդեռ ձմեռող աչքերում կենտրոնական բողբոջների միկրոսկոպիկ ուսումնասիրության շնորհիվ հնարավոր եղավ պարզել, որ սաղմնային շիվերի պտղաբերության, հիմնադրված ծաղկափթթությունների քանակի ու ձևի, սաղմնային շիվի վրա նրանց բաշխվածության տեսակետից նորմալ աճած ու հասացած շիվերի միջև գոյություն ունեն խիստ մեծ տարբերություններ։ Հենց այդ հանգամանքն էլ որոշում է նրանց պիտանիությունը որպես պտղաբերող էլեմենտներ։ Բոլոր դեպքերում էլ նորմալ աճած շիվերի պտղաբերության պոտենցիալ կարողությունը ավելի մեծ է, քան հասացած շիվերինը, իսկ փաստացի պտղաբերության տեսակետից տարբերություն գրեթե չկա։

Այսպիսով, պարզ է դառնում, որ շիվերի որակական տարբերությունները հիմնականում բնորոշվում են ձմեռող բողբոջների պոտենցիալ պտղաբերության, գեներատիվ օրգանների հիմնադրման աստիճանի և շիվերի աճման բնույթի միջև եղած փոխադարձ կապով։

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян А. А. Биология развития сельскохозяйственных растений. Сельхозгиз М., 1960.
2. Баширов Ф. Б. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 10, 1952.
3. Бояркин А. Н. Журн. Физиология растений, т. 2, вып. 3, 1955.
4. Блубштейн И. Н. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 10, 1950.
5. Колесник З. В. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 8, 1953.
6. Макаров-Кожухов Л. Н. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 8—9, 1945.
7. Манукян Х. Журн. Колхозник Армении, 7 (на арм. языке), 1955.
8. Михайлов В. М. и Жулавская М. Н. Известия Молдавск. филиала АН СССР, 5 (50), 1958.
9. Негруль А. М. Журн. Виноделие и виноградарство, 10, 1948.
10. Негруль А. М. Виноградарство. Сельхозгиз. М., 1956.
11. Погосян К. С. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. 13, 9, 1960.
12. Славчо П. Попев. Журн. Лозарство и винарство, 2, 1960.
13. Стоев К. Д., Мамаров П. Т. и Бенчев И. Б. Журн. Физиология растений, т. 7, вып. 2, 1960.
14. Титова-Молчанова З. Я. Журн. Сад и огород, 1, 1952.
15. Турянский Г. Ф. Журн. Виноделие и виноградарство СССР, 7, 1950.
16. Шумейкер Дж. Ш. Культура ягодных растений и винограда. Перевод с английского М., 1958.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Կենսաբանական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

М. М. ЛЕОНОВ

ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ РЭС ПРИ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ И КАМФОРНО-НОВОКАИНОВОЙ СТИМУЛЯЦИИ

В основе развития патологического процесса лежат сложные рефлекторные явления, представляющие ответную реакцию организма на раздражитель. Раздражитель, действующий на нервную систему в степени, выходящей за пределы выносливости нервных клеток, вызывает угнетение. В большинстве случаев хирургическая патология, развивающаяся в тканях, органах, является подобным раздражителем. К такой патологии свободно можно отнести диффузный гнойный перитонит у животных, который протекает в тяжелой форме и часто заканчивается летально.

При нарушении физиологической функции нервной системы, как известно, расстраивается взаимосвязь и зависимость в различных жизненных системах организма.

Ретикуло-эндотелиальная система (РЭС), как и другие, в своих функциях тесно связана с состоянием нервной системы. Функция РЭС, в частности обсонофагоцитарная, играет немаловажную роль при развитии и исходе хирургической патологии. Однако до сих пор недостаточно известно, как действует диффузный гнойный перитонит на поглотительную функцию РЭС и какими стимуляторами можно оживить указанную функцию при этой патологии.

Из литературы известно, что предложенные методы лечения перитонита еще недостаточно эффективны. Большинство авторов рекомендует введение в брюшную полость химиотерапевтических средств в виде растворов с одновременной лапаротомией. В последнее время при этой патологии рекомендуется широко пользоваться общей стимулирующей терапией и воздействовать на растроенную нервную функцию организма. Моссин при двусторонней подплевральной новокаиновой блокаде получил обнадеживающий терапевтический эффект*. Мы в своей работе поставили цель выяснить следующее:

1. Влияние гнойного перитонита на поглотительную функцию РЭС.

2. Действие некоторых стимуляторов с новокаином на поглотительную функцию РЭС животных при введении неспосредственно в брюшную полость как здоровым, так и страдающим перитонитом.

Из предварительно проведенных нами опытов стало известно, что 1% новокаиновая смесь камфорного масла и желчного экстракта чеснока жэч (в равных частях), введенная в брюшную полость, оказывает

---

* Моссин, Журнал „Ветеринария", № 1, 1953 г.

определенную стимуляцию РЭС, однако, обладая раздражающим свойством, он вызывает сильнейшее беспокойство животного.

Подверглась испытанию также 1% новокаиновая водная смесь перикового масла. В результате проведенных опытов установлено, что указанная смесь, введенная в брюшную полость собакам, оказывает незначительную стимуляцию поглотительной функции РЭС. Исходя из этого, в дальнейших опытах мы отказались пользоваться указанными средствами, а остановились на испытании смеси, состоящей из 1% водного раствора новокаина и 20% камфорного масла в равных частях.

Методика. В трех сериях настоящей работы проводились опыты на 13 собаках.

В первой серии опытов определялось действие смеси 1% водного раствора новокаина и 20% камфорного масла в разных частях на поглотительную функцию РЭС здоровых собак.

Во второй серии на 4 собаках определялась поглотительная функция РЭС при гнойном перитоните.

В третьей серии опытов на 3 собаках, страдающих гнойным перитонитом, определялось действие на поглотительную функцию РЭС 1% новокаиновой водно-камфорно-масляной смеси.

В начале опытов у животных выводилась норма поглощения конгорот краски методом Адлера и Реймона с изменением, внесенным С. Ш. Саканяном,—введением в вену 1% водного раствора конгорот краски из расчета 0,8 мл на килограмм живого веса с последующим учетом уменьшения краски в сыворотке через каждые 15 мин. в течение часа. Для этой цели пользовались калориметром КМ-1. За стандартную концентрацию конгорот краски в крови принималась сыворотка взятой крови у животного спустя 4 мин. с момента введения раствора. Раствор краски вводился в дорзолатеральную подкожную плюсневую вену, а пробы крови для исследования брались из дорзальной подкожной вены предплечья.

Камфорно-новокаиновая эмульсия изготовлялась перед введением в следующих соотношениях: 20% камфорное масло и 1% водный раствор новокаина в равных частях. Эта смесь в подогретом состоянии до 40° превращалась в эмульсию и тут же вводилась в брюшную полость из расчета одного миллилитра на килограмм живого веса животного. Гнойный перитонит вызывался у животных введением в брюшную полость профильтрованной фекальной жижжи в количестве 20—30 мл. При развитии ярких клинически определяемых симптомов гнойного диффузного перитонита определялась поглотительная способность РЭС. В третьей серии опытов животным с появлением симптомов перитонита (что отмечалось на вторые сутки с момента введения им указанной жижжи) в брюшную полость вводилась камфорно-новокаиновая смесь.

I серия. Влияние камфорно-новокаиновой смеси на поглотительную функцию РЭС. Поглотительная функция РЭС у здоровых животных определялась на вторые сутки с момента введения им в брюшную полость камфорно-новокаиновой смеси. Полученные результаты сравнивались с нормой поглощения конгорот краски у того же животного. На

введенную смесь в первые минуты животные реагировали легким беспокойством. При дальнейшем наблюдении (в течение нескольких суток) у них в общем состоянии не отмечалось какого-либо патологического отклонения в температуре тела, дыхании, аппетите.

Таблица 1

Конгорот индексов, выраженных в % при стимуляции

Кличка животного	Норма	Опыт	Разница в поглощении
Гек	66,6	29,8	+36,8
Красавчик	66,6	43,4	+23,2
Куница	57,1	46,5	+10,6
Лев	66,6	50,0	+16,6
Косик	62,5	50,0	+12,5
Вертел	54,0	42,7	+11,3

Как видно из приведенных в табл. 1 результатов опытов, у животных, получивших камфорно-новокаиновую смесь (эмульсию), поглощение конгорот краски по сравнению с поглощением в норме увеличилось в среднем на 18,5%.

При комплексном лечении гнойного перитонита такое высокое эффективное стимулирующее действие камфорно-новокаиновой смеси заслуживает особого внимания. Известно, что эта смесь обладает также и антисептическим свойством, так как содержит 20% камфорного масла. Входящий в состав новокаин в той или другой степени снимает боль, т. е. оказывает блокирующий эффект. Кроме того, камфорное масло улучшает сердечно-сосудистую систему, что весьма важно при указанной патологии. Исходя из этого наш выбор пал на это стимулирующее средство.

II серия. Влияние гнойного перитонита на поглотительную функцию РЭС. У подопытных животных этой серии вызывался искусственно диффузный гнойный перитонит и после появления характерных клинических симптомов определялась поглотительная функция РЭС. У всех животных констатировано: угнетенное общее состояние, отсутствие аппетита, высокая общая температура (40—40,5°), разлитая болезненность брюшной стенки, грудной тип дыхания, гнойно-геморрагический пунктат и др.

Из приведенных результатов опыта усматривается полная блокада поглотительной функции РЭС у двух животных и весьма резкое торможение у остальных двух (разница в поглощении между нормой и опытом в среднем составляет 32,3%). Все подопытные животные погибли в течение 3—4 суток с момента заболевания, несмотря на осуществленную эвакуацию гнойно-геморрагического эксудата из брюшной полости через первичное операционное раневое отверстие.

При вскрытии установлен диффузный гнойно-геморрагический перитонит.

Таблица 2

Конгорот индексов при перитоните

Кличка	Время в мин.	Норма	Перитонит	Разница в поглощении	Кличка	Норма	Перитонит	Разница в поглощении
Сова	4′	100%	100%	—0	Чайка	100	100	0
	15	80	100	—20		86,9	100	—13,1
	30	66,6	100	—33,4		76,9	100	—23,1
	45	57,1	100	—42,9		71,4	100	—28,6
	60	55,5	100	—44,5		64,5	100	—35,5
Овчар	5	100	100	0	Барс	100	100	0
	15	94,7	94,7	0		80,0	100	—20
	30	71,4	94,7	—23,3		74,0	100	—26
	45	57,1	90,9	—33,8		68,9	94,7	—25,8
	60	50,0	76,9	—26,9		64,5	86,9	—22,4

III серия. Влияние гнойного перитонита и стимуляции на поглотительную функцию РЭС. После предварительного определения поглощения конгорот краски при норме, у подопытных животных вызывался искусственным путем патологический процесс—гнойный диффузный перитонит. В стадии появления симптомов перитонита (на вторые, третьи сутки с момента введения в брюшную полость жижжи) в брюшную полость вводилась свежеприготовленная 1% новокаиново-камфорная эмульсия. На вторые сутки после стимуляции определялось поглощение конгорот краски.

Таблица 3

Конгорот индексов при перитоните и стимуляции

Кличка	Время взятия проб	Норма	Опыт	Разница в поглощении
Гексан	4′	100	100	
	15	83,3	95,2	—11,3
	30	74,0	83,3	— 9,3
	45	71,4	74,0	— 2,6
	60	57,0	66,6	— 9,6
Маска	4	100	100	
	15	76,9	94,7	—17,8
	30	62,5	83,3	—20,8
	45	58,8	74,0	—15,2
	60	50,0	60,6	—10,6
Гексан	4	100	100	—
	15	83,3	100	—16,7
	30	74,0	90,9	—16,9
	45	71,4	83,3	—11,9
	60	57,0	71,4	—14,4

Как видно из приведенных в табл. 3 конгорот индексов у всех животных, страдающих гнойным перитонитом, при стимуляции имеется некоторое торможение поглотительной функции (средний показатель поглощения в опытах по сравнению с нормой меньше на 11,5%). Однако

ни в одном случае не констатирована полная блокада, как это наблюдалось при перитоните без стимуляции.

В последних опытах (III серия) поглощение конгорот краски за час в среднем больше на 20,8% по сравнению со средними показателями поглощения у животных II серии опытов, страдающих перитонитом.

Необходимо отметить, что все подопытные животные II серии с гнойным перитонитом пали, тогда как в III серии, при указанной стимуляции, без каких-либо других принятых в этих случаях терапевтических вмешательств, из 3 животных выздоровело 2.

Данные результаты говорят о высокой стимулирующей силе новокаиново-камфорной смеси, примененной в наших опытах. Можно допустить, что при комплексном лечении животные III серии выздоровели бы все.

Из анализа результатов опытов мы пришли к следующим выводам:

1. Диффузный гнойный перитонит в сильнейшей степени угнетает поглотительную функцию РЭС собак и в отдельных случаях наступает полная блокада.

2. 1% новокаиново-камфорная эмульсия повышает поглощение конгорот краски из крови здоровых животных в среднем на 18,5%.

3. Указанная эмульсия повышает поглощение конгорот краски за час у подопытных животных, страдающих диффузным гнойным перитонитом в среднем на 20,8%, что говорит о высокой стимулирующей силе ее по отношению к поглотительной функции РЭС.

Кафедра общей хирургии
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 19.I 1960 г.

Մ. Մ. ԼԻՈՆՈՎ

ՌԵՏԻԿՈՒԼՈ-ԷՆԴՈԹԵԼԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԿԼԱՆԻՉ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆ ԹԱՐԱԽԱՅԻՆ ՊԵՐԻՏՈՆԻՏԻ ԵՎ ԿԱՄՖՈՐԱ-ՆՈՎՈԿԱՅԻՆԱՅԻՆ ԽԹԱՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հետինակի նպատակն է եղել պարզել, թե թարախային պերիտոնիտը ինչպես է ազդում շների ռետիկուլո-էնդոթելային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիայի վրա և, միաժամանակ, թարախային պերիտոնիտով տառապող և միանգամայն առողջ կենդանիների որովայնա խոռոչը նովոկայինի հետ խառը կամֆորա սրսկելով որոշել, թե նրանք ինչպիսի խթանիչ ազդեցություն են թողնում ռետիկուլո-էնդոթելային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիայի վրա։

Փորձերը կատարվել են շների վրա Ադլերի և Ռեյմանի մեթոդով՝ պրոֆ. Ս. Շ. Սարգսյանի ձևափոխմամբ։

Ստացված փորձերի արդյունքներից, հետինակը հանգել է հետևյալ եզրակացություններին.

1. Տարածված թարախային պերիտոնիտը խիստ ճնշում է շնչի ուժգնության-էնդոթելային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիան և առանձին դեպքերում առաջացնում լրիվ բլոկադա։

2. Մեկ տոկոսանոց նովոկայինա-կամֆորային էմուլսիան բարձրացնում է կոնգորոտ ներկի կլանումը առողջ կենդանիների արյունից, միջին հաշվով, 18,5%։

3. Նովոկայինա-կամֆորային էմուլսիան տարածված թարախային պերիտոնիտով տառապող փորձնական կենդանիների մոտ մեկ ժամվա ընթացքում բարձրացնում է կոնգորոտ ներկի կլանումը, միջին հաշվով 20,8%-ով, որպիսի հանգամանքը ցույց է տալիս նրա բարձր խթանիչ ուժը ռետիկուլո-էնդոթելային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիայի նկատմամբ։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

В. А. АВАКЯН

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДОРОВОГО И ВЫРОЖДЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Влияние неблагоприятных факторов внешней среды приводит к систематическому нарушению питания клубней, в результате чего нарушается нормальный обмен веществ растений. Изменение типа обмена веществ, нарушая физиологическую слаженность процессов, протекающих в организме, приводит к вырождению.

Методы изучения вырождения картофеля должны основываться на выявлении тех процессов, которые, нарушая нормальный ход обмена веществ, приводят к вырождению. Химический состав клубней под влиянием условий питания претерпевает гораздо больше изменений, чем состав семян. Уже имеется много работ, освещающих вопрос о характерных биохимических отличиях клубней картофеля, полученных от здоровых и больных растений.

Исследованиями Е. Ф. Топеха [8] было установлено, что вырождение сопровождается нарушением азотного метаболизма. Было показано, что содержание общего азота, рассчитанного на сухой вес, в больных клубнях на 17—43% выше, чем у здоровых. Это увеличение идет исключительно за счет увеличения белкового азота.

По данным М. Н. Воробьевой [3], клубни растений, пораженные морщинистой мозаикой, содержали повышенное количество и аммиачного азота.

Б. И. Бернштейн и др. [1] сообщают, что клубни от растений, больных готикой, характеризуются пониженным содержанием крахмала, значительным увеличением содержания аммииного азота.

Работами Л. В. Рожалина [5] установлено, что нарушение питания клубней, повторяясь в ряде поколений, вызывает соответственное изменение в составе белка (возрастает содержание азота, что в свою очередь приводит к нарушению нормального типа обмена веществ.

Нами были изучены некоторые биохимические изменения, возникающие в клубнях картофеля при вырождении. С этой целью проведены химические анализы клубней урожая 1959 и 1960 гг. на содержание сухого вещества, крахмала и растворимой фракции белка. Белок определялся весовым, крахмал—поляриметрическим методом по Эверсу. Кроме того, электрофорезом на бумаге определено количество растворимой фракции белка и количество свободных аминокислот в клубнях. Объектом для анализа служили клубни сорта Лорх, происходящие от здоровых растений, клубни растений того же сорта, зараженных одной из следующих болезней вырождения: морщинистая мозаика, полосчатая

мозаика, крапчатость, скручивание листьев и клубни растений, полученных из клубней с нитевидными ростками.

Клубни вырожденных и здоровых растений значительно отличались между собой как по количеству сухого вещества, так и по содержанию крахмала и растворимой фракции белка (табл. 1).

Таблица 1

Изменение химического состава клубней при вырождении.
Сорт Лорх — многолетняя весенняя посадка 1959 г.

Состояние растений	Содержание в %			Количество белка на 100 частей крахмала
	сухого вещества	крахмала	белка в соке клубней	
Здоровые	19,68	13,12	0,66	5,03
с вирусом X	20,12	13,21	0,67	5,07
без вируса X	18,73	12,91	0,63	4,88
Морщинистая мозаика	18,66	12,41	0,70	5,65
с вирусом X	18,45	12,11	0,75	6,20
Полосчатая мозаика	17,18	11,30	0,64	5,67
с вирусом X	14,46	11,19	0,74	6,62
Крапчатость с вирусом X	18,56	12,08	0,74	6,13
Скручивание листьев с вирусом X	16,55	9,63	0,61	6,34
Нитевидность ростков с вирусом X	16,92	10,28	0,70	6,81

Клубни от вырожденных растений содержат сухого вещества на 1,02—5,62% меньше, чем клубни здоровых растений. С наименьшим содержанием сухого вещества оказался образец картофеля, пораженный полосчатой мозаикой с положительной реакцией на вирус X—14,46%. тогда как у клубней от внешне здоровых растений с вирусом X составило 18,73%.

Наблюдается также понижение содержания крахмала в клубнях вырожденных растений по сравнению со здоровыми. Содержание крахмала в клубнях от вырожденных растений значительно меньше (9,63—12,41%), по сравнению со здоровыми (12,91—13,21).

Содержание растворимой фракции белка в клубнях от вырожденных растений несколько больше по сравнению с клубнями здоровых растений.

Увеличение содержания растворимой фракции белка в клубнях картофеля при вырождении происходит как абсолютно, так и относительно. Для определения относительного увеличения количества растворимой фракции белка вычислено количество белка на 100 частей крахмала. У клубней вырожденных растений количество белка на 100 частей крахмала на 12,3—34,3% больше, чем у клубней от здоровых растений. У клубней от растений с нитевидностью ростков, скручиванием листьев и полосчатой мозаикой, зараженных вирусом X—больше на 26,2—34,9%.

Клубни от растений с положительной реакцией на вирус X имеют тенденцию к увеличению процента белка как абсолютно, так и относительно.

При анализе клубней урожая 1960 г. получены также аналогичные данные. В клубнях урожая 1960 года содержание сухого вещества и крахмала гораздо больше, чем в образцах предыдущего года. По-видимому, это объясняется сравнительно высоким урожаем картофеля в 1959 г. по сравнению с урожаем 1960 г.

Результаты анализов 1960 г. показали, что у клубней вырожденных растений также наблюдается снижение процента сухого вещества и крахмала и повышенное содержание растворимой фракции белка (табл. 2).

Таблица 2

Изменение химического состава клубней при вырождении.
Весенняя посадка, 1960 г.

Состояние растений	Содержание в %			Количество белка на 100 частей крахмала
	сухого вещества	крахмала	белка в соке клубней	
Здоровые	26,63	19,23	0,68	3,54
Здоровые с вирусом X	27,16	20,21	0,82	4,06
Полосчатая мозаика	23,48	16,15	1,05	6,51
Морщинистая мозаика	23,90	17,42	0,96	5,51
Нитевидность ростков	21,35	15,01	1,07	7,13

У клубней от вырожденных растений содержание сухого вещества на 2,73—5,28% и крахмала на 4,06—4,22% больше, чем у клубней от здоровых растений.

Клубни от вырожденных растений содержат несколько больше растворимой фракции белка (0,96—1,07%), по сравнению со здоровыми (0,68—0,82%). Следует отметить, что увеличение содержания белка у клубней от вырожденных растений в урожае 1960 г. более существенно, чем у клубней урожая 1959 г.

Количество растворимой фракции белка (белок в соке) на 100 частей крахмала у клубней вырожденных растений на 41,3—73,1% больше, чем у клубней от здоровых растений.

Необходимо отметить, что с наименьшим содержанием сухого вещества и крахмала и с наибольшим содержанием растворимой фракции белка выделялись клубни растений, полученных из клубней с нитевидными ростками. Характерно, что указанные клубни как в 1959, так и в 1960 г. имели наибольшее количество белка на 100 частей крахмала (6,81—7,13).

Нами проведены также химические анализы клубней от растений разной репродукции (табл. 3). Клубни вариантов трехгодичной летней репродукции и одногодичной весенней посадки после двухгодичной летней репродукции имеют практически одинаковое содержание сухого вещества, крахмала и белка.

У клубней многолетней весенней посадки содержание сухого ве-

Таблица 3

Химический состав клубней картофеля разных репродукций.
Весенняя посадка, 1960 г.

Семенной материал	Содержание в %			Количество белка на 100 частей крахмала
	сухого вещества	крахмала	белка в соке клубней	
Трехгодичной летней репродукции	25,82	19,36	0,80	4,13
Двухгодичной летней репродукции	год весенней посадки	26,71	19,90	0,87	4,37
Многолетней весенней репродукции	24,23	17,21	0,91	5,29

щества на 1,54% и крахмала на 2,15% меньше, чем у клубней летней репродукции. У первых наблюдается увеличение содержания растворимой фракции белка как абсолютно, так и относительно.

В клубнях варианта многолетней весенней репродукции количество белка на 100 частей крахмала больше на 26,8%, чем в клубнях варианта летней репродукции, и на 15,59%, чем у варианта одногодичной весенней репродукции после двухгодичной летней посадки.

Результаты химического анализа свидетельствуют о том, что при вырождении происходит изменение соотношения между азотистыми и углеводными веществами в сторону относительного увеличения азотистых веществ.

В клубнях картофеля, полученных от вырожденных и здоровых растений, проводилось выделение растворимой фракции белка при помощи электрофореза на бумаге. Нами применялась методика, разработанная Л. В. Рожалиным [6]. Сок из клубней центрофугировался в течение 5 мин. при скорости вращения 2000 оборотов в минуту и наносился на бумажные ленты для электрофореза в количестве 0,040 мл в два приема. Линия нанесения сока (старт) была расположена на анодной половине ленты, на расстоянии 8 см от ее середины. Электрофорез производился на фосфатной буферной смеси pH 4,94 в течение 1 ч. 30 м. при напряжении 500—1000 вольт и силе тока 30 миллиампер. После электрофореза ленты окрашивались краской, приготовленной следующим образом: 50 мл этилового спирта смешивались с 30 мл воды и в этой смеси растворялись 3,5 г сулемы и 0,1 г бром фенолового синего. После обработки краской ленты обмывались в 0,5% уксусной кислоте, при этом белок окрашивается в синий цвет.

В примененном нами способе движение белка по ленте при электрофорезе происходит в направлении от анода к катоду. Наиболее подвижная, растворимая фракция белка находится у катодной части.

Как видно из приведенных электрофоретических лент, наибольшее количество наиболее растворимой фракции белка наблюдается в соке клубней от вырожденных растений (рис. 1). Полученные ленты расшифрованы на денситометре. По вычерченным кривым можно судить о ко-

личестве наиболее растворимой фракции белка в соке клубней здоровых и вырожденных растений (рис. 2). У катодной части (справа) находится наиболее растворимая фракция белка.

Процентное содержание каждой фракции в расшифрованной электрофореграмме пропорционально площади, ограниченной соответствующим пиком записанной кривой и перпендикулярами, опущенными из концов пика на нулевую линию кривой.

Рис. 1. Увеличение растворимой фракции белка в клубнях картофеля при вырождении: 1) клубни здоровых растений; 2) клубни внешне здоровых растений с вирусом X; 3) клубни от растений, зараженных полосчатой мозаикой; 4) клубни, растений, полученных из клубней с нитевидными ростками.

Измерение площади каждой фракции производилось планиметром. Величина площади приводится в относительных единицах.

Процентное содержание каждого компонента (A) равно площади соответствующей кривой (a), отнесенной к площади всей электрофоретической кривой (S), то есть

$$A = \frac{a}{S} \cdot 100.$$

Наиболее подвижная фракция белка в соке клубней вырожденных растений составляет 50,5—51,6% к общему содержанию белка, а в соке клубней здоровых растений—42,1—42,6%, т. е. на 16,7—17,5% меньше, чем у вырожденных растений.

Клубни растений из клубней с нитевидными ростками и от растений полосчатой мозаики имеют почти одинаковое количество наиболее подвижного белка. У них нет практической разницы и между общим количеством белка.

В соке клубней внешне здоровых растений с вирусом X содержание общего количества белка на 13,9% больше, чем в клубнях здоровых растений без вируса X, при одинаковом содержании наиболее растворимой фракции белка—42,1 и 42,6%.

Л. В. Рожалин отмечает, что при вырождении наиболее сильно возрастает количество основных свободных аминокислот, которые содержат в своем составе максимальное количество азота (аргинин, лизин).

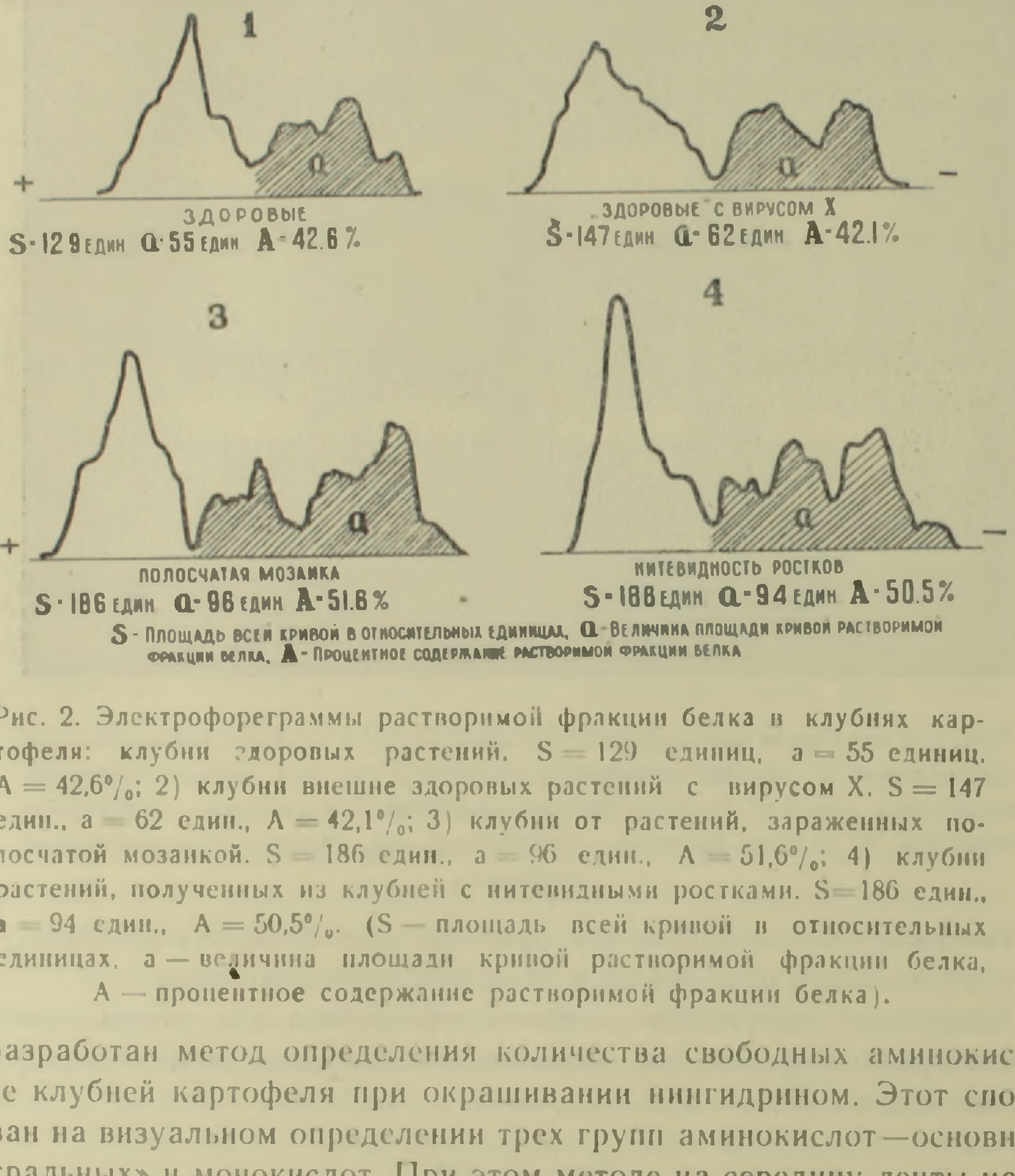


Рис. 2. Электрофореграммы растворимой фракции белка в клубнях картофеля: клубни здоровых растений. S = 129 единиц, a = 55 единиц. A = 42,6%; 2) клубни внешне здоровых растений с вирусом X. S = 147 един., a = 62 един., A = 42,1%; 3) клубни от растений, зараженных полосчатой мозаикой. S = 186 един., a = 96 един., A = 51,6%; 4) клубни растений, полученных из клубней с нитевидными ростками. S = 186 един., a = 94 един., A = 50,5%. (S — площадь всей кривой в относительных единицах, a — величина площади кривой растворимой фракции белка, A — процентное содержание растворимой фракции белка).

Им разработан метод определения количества свободных аминокислот в соке клубней картофеля при окрашивании нингидрином. Этот способ основан на визуальном определении трех групп аминокислот—основных, «нейтральных» и монокислот. При этом методе на середину ленты наносится по 0,040 мл сока из клубней. Электрофорез производится на фосфатном буферном растворе pH 6.98 в течение 20 мин. при напряжении 500—1000 вольт и силе тока 30 миллиампер. После электрофореза ленты просушивались и окрашивались обработкой 0,5% раствором нингидрина в ацетоне. Спустя два часа на лентах появляется окраска.

При этом способе электрофореза, основные аминокислоты заряжаются положительно и по ленте продвигаются в сторону катода.

Увеличение основных аминокислот при разных формах вырождения

видно из прилагаемых электрофоретических окрашенных лент (рис. 3). Вычерченные на денситометре кривые показывают относительное содержание основных свободных аминокислот в соке клубней, вырожденных и здоровых растений (рис. 4).

Интересно отметить, что и по содержанию свободных аминокислот имеется существенная разница между вырожденными и здоровыми ра-

Рис. 3. Электрофоретическое разделение свободных аминокислот в клубнях картофеля: 1) клубни здоровых растений; 2) клубни здоровых растений с вирусом X; 3) клубни от растений, зараженных полосчатой мозаикой; 4) клубни растений, полученных из клубней с нитевидными ростками.

стениями. Общее содержание свободных аминокислот в клубнях вырожденных растений на 34,6—41,4% больше по сравнению с клубнями здоровых растений.

Содержание основных аминокислот в соке клубней вырожденных растений составляет 20,6—21,7% к общему содержанию свободных аминокислот, при их содержании в клубнях здоровых растений 12,9—17,5%. В клубнях вырожденных растений абсолютное содержание основных аминокислот в 2,1—2,4 раза больше по сравнению с клубнями здоровых растений.

Клубни внешне здоровых растений с положительной реакцией на вирус X имеют общее количество свободных аминокислот на 17,4% больше, чем клубни растений с отрицательной реакцией на вирус X, содержание же основных аминокислот у первых меньше.

Полученные результаты подтверждают данные химического анализа: клубни от вырожденных растений имеют растворимой фракции белка больше, чем клубни здоровых растений.

В литературе можно встретить сообщения, что при вырождении происходит изменение и в составе свободных аминокислот. (Б. И. Бернштейн и др. [2]). В наших опытах содержание свободных аминокислот в клубнях от вырожденных растений больше, чем в клубнях здоровых растений. У первых резко изменяется состав свободных аминокислот.

Известно, что при высокой температуре клубни картофеля испытывают недостаток в углеводной пище. Ввиду ослаблений активности ферментов, управляющих синтезом крахмала при высокой температуре из первичных продуктов фотосинтеза, протеологические ферменты синтезируют азотистые вещества (Б. А. Рубин—7, А. Б. Кадымова—14).

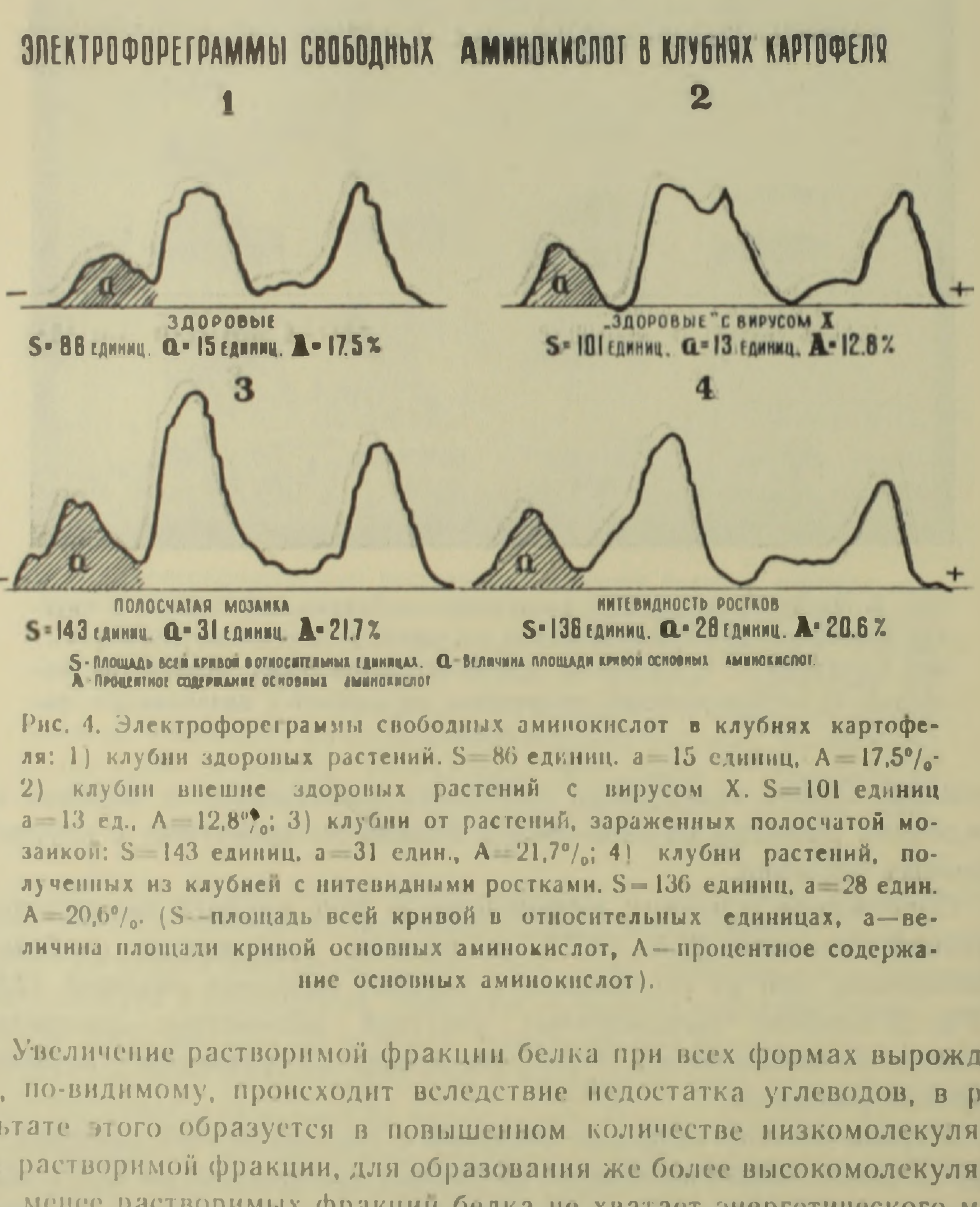


Рис. 4. Электрофореграммы свободных аминокислот в клубнях картофеля: 1) клубни здоровых растений. S=86 единиц. a=15 единиц, A=17,5%. 2) клубни внешне здоровых растений с вирусом X. S=101 единиц a=13 ед., A=12,8%; 3) клубни от растений, зараженных полосчатой мозаикой: S=143 единиц. a=31 един., A=21,7%; 4) клубни растений, полученных из клубней с нитевидными ростками. S=136 единиц. a=28 един. A=20,6%. (S—площадь всей кривой в относительных единицах, a—величина площади кривой основных аминокислот, A—процентное содержание основных аминокислот).

Увеличение растворимой фракции белка при всех формах вырождения, по-видимому, происходит вследствие недостатка углеводов, в результате этого образуется в повышенном количестве низкомолекулярные растворимой фракции, для образования же более высокомолекулярных, менее растворимых фракций белка не хватает энергетического материала в форме углеводов.

Выводы

1. При вырождении картофеля в клубнях происходит уменьшение содержания сухого вещества и крахмала и некоторое увеличение растворимой фракции белка.

2. Клубни от растений с положительной реакций на вирус X имеют тенденцию к увеличению процента растворимой фракции белка как абсолютно, так и относительно.

3. Вырождение картофеля сопровождается увеличением содержания свободных аминокислот. Наиболее сильно возрастает количество основных аминокислот.

4. Таким образом, вырождение является результатом нарушения нормального хода обмена веществ. При вырождении происходит изменение соотношения между главнейшими питательными веществами— азотистыми и углеводными—в сторону увеличения азотистых веществ.

Тимирязевская сельскохозяйственная академия
г. Москва

Поступило 12.VII 1961 г.

Վ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ

ԱՌՈՂՋ ԵՎ ԱՅԼԱՍԵՐՎԱԾ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ԲԻՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ամփոփում

Արտաքին միջավայրի անբարենպաստ գործոնները սիստեմատիկորեն խախտում են կարտոֆիլի պալարների սնումը, որի հետևանքով և խախտվում է բույսերի նորմալ նյութափոխանակության պրոցեսը։ Այլասերումն առաջանում է հենց այս պրոցեսի խախտման հետևանքով։ Այստեղից էլ պարզ է, որ այդ պրոցեսների ուսումնասիրությունը շատ կարևոր է, քանի որ այդ հնարավորություն կտա հասկանալու տեղի ունեցող երևույթի էությունը։

Մենք ուսումնասիրել ենք այլասերվող պալարների մեջ տեղի ունեցող բիոքիմիական փոփոխությունները։ Այդ նպատակով ուսումնասիրել ենք 1959 և 1960 թթ. ստացված Լորխ սորտի պալարները։ Սրանք վերցվել են առողջ բույսերից և այլասերման հատուկ հիվանդություններով (դանդրավոր մոզաիկա, շերտավոր մոզաիկա, բծավորություն, տերևների ոլորվածություն, թելանման ծիլ ունեցող պալարներ) տառապող բույսերից։ Անալիզի ժամանակ ուշադրություն է դարձվել չոր նյութի պարունակության, օսլայի և սպիտակուցի լուծվող ֆրակցիայի վրա։ Սպիտակուցը որոշվել է կշռային եղանակով, օսլան՝ պոլյարիմետրիկ, ըստ Էվերսի։ Բացի այդ, էլեկտրոֆորեզով թղթի վրա որոշվել են սպիտակուցի լուծվող ֆրակցիան և պալարների ազատ ամինոթթուների քանակությունը։

Ուսումնասիրությունները հանգեցրել են հետևյալ եզրակացությունների.

1. Կարտոֆիլի այլասերման ժամանակ պալարներում տեղի է ունենում

չոր նյութի և օսլայի պարունակության պակասեցում և սպիտակուցի լուծվող ֆրակցիայի որոշ ավելացում։

2. X վիրուսի նկատմամբ դրական ռեակցիա ունեցող բույսերի պալարներր հակում ունեն ավելացնելու սպիտակուցի լուծվող ֆրակցիայի տոկոսը, ինչպես բացարձակորեն, այնպես էլ հարաբերականորեն։

3. Կարտոֆիլի այլասերմանը զուգակցում է ազատ ամինոթթուների ավելացումը։ Ամենից ուժեղ ավելանում է հիմնական ամինոթթուների քանակությունը։

4. Այսպիսով, այլասերումը նյութափոխանակության նորմալ ընթացքի խախտման արդյունք է համդիսանում։ Այլասերման դեպքում սնման ամենագլխավոր նյութերի միջև՝ ազոտական և ածխաջրածնային, փոփոխություն է տեղի ունենում դեպի ազոտային նյութերի ավելացումը։

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернштейн Б. И. и др. Доклады АН СССР, т. 120, 2, 1958.
2. Бернштейн Б. И. и др. Доклады АН СССР, т. 134, 4, 1960.
3. Воробьева М. Н. Известия АН СССР, серия биолог., 6, 1939.
4. Кадымова А. Б. Углеводный обмен при вырождении картофеля в условиях Азербайджана. Автореферат диссертации, Баку, 1952.
5. Рожалин Л. В. Агротехника семенного картофеля. Изд. МСХ, М., 1958.
6. Рубин Б. А. Журн. Проблемы биохимии в мичуринской биологии. Вып. 1, 1949.
7. Топеха Е. Ф. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Серия III, 14, 1936.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

Г. С. ДЕМУРЯН

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ, ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ МАРТУНИ И СТЕПАНАВАНА

В ряде постановлений Центрального Комитета КПСС особо остро ставился вопрос увеличения производства и заготовок картофеля и овощей. Это возможно претворить в жизнь, создав условия для повышения урожайности картофеля.

Картофель дает с единицы площади примерно в 3 раза больше сухого вещества и крахмала, чем хлебные злаки, поэтому необходимо изучение химического состава клубней картофеля с целью определения их качества.

Осенью 1957 г. в лабораторию биохимии и физиологии растений Института земледелия МСХ АрмССР из Ленинаканской селекционной станции и Мартунинского и Степанаванского опытных полей института поступил селекционный материал клубней картофеля весенней и летней посадок в количестве 54 образцов для определения их химического состава.

Клубни картофеля, доставленные из Мартуни и Степанавана, служили селекционным материалом Ленинаканской селекционной станции, репродуцированных в условиях Мартуни и Степанавана.

Целью настоящего изучения являлось выявление наиболее перспективных сортов картофеля по их химическому составу как выращенных в различных почвенно-климатических условиях республики, так и при весенних и летних сроках посадки по одному и тому же сорту.

При определении химического состава проводились следующие определения: сухое вещество, крахмал, общее количество сахаров, редуцирующие сахара и сахароза, общий азот, «сырой» протеин, зола, витамин С и pH.

Ввиду того, что такой показатель химического состава клубней картофеля, как витамин С, быстро подвергается разрушению, то при получении образцов клубней в первую очередь и за очень короткий срок были проведены исследования по его содержанию. Одновременно было проведено определение сухого вещества для пересчета витамина С на абсолютно сухое вещество.

Данные исследования химического состава клубней картофеля, выращенного в условиях Ленинакана, идентичны опубликованным ранее данным [3] и в настоящей работе не приводятся.

В табл. 1 приведены результаты исследования химического состава образцов картофеля, выращенного в условиях Мартуни.

Образцы сортов Альма и Свердловский весенней посадки и Берли-

хинген летней посадки отличаются сравнительно высоким содержанием сухого вещества. Сравнительно высоким содержанием крахмала выделяются образцы сортов Берлихинген летней посадки и Свердловский

Таблица 1

Химический состав клубней картофеля урожая 1957 года, выращенного в условиях Мартуни

Наименование сорта	Химический состав в %											
	сухое вещество	крахмал	общее количество сахаров	редуцирующие сахара	сахароза	общий азот	„сырой" протеин	кислотность титруемая (по яблочн. кислоте)	зола	pH	сухое вещество для пересчета витамина С	Витамин С мг%
Лорх весенняя посадка	24,61	15,12	0,43	0,18	0,23	0,38	2,40	0,27	1,28	5,62	27,73	43,94
	100,0	61,43	1,74	0,73	0,93	1,54	9,75	1,09	5,20		100,0	178,54
Лорх летняя посадка	27,63	16,15	0,42	0,05	0,35	0,50	3,12	0,41	1,14	5,63	29,45	52,27
	100,0	58,45	1,52	0,18	1,26	1,81	11,29	1,48	4,12		100,0	189,17
Раниия Роза весенняя посадка	22,49	12,92	0,71	0,45	0,25	0,35	2,18	0,35	0,99	5,79	23,02	53,15
	100,0	57,44	3,15	2,0	1,11	1,55	9,69	1,55	4,40		100,0	236,32
Раниия Роза летняя посадка	21,71	12,36	0,58	0,27	0,29	0,38	2,40	0,35	0,94	5,91	23,37	58,67
	100,0	56,93	2,67	1,24	1,33	1,75	11,05	1,61	4,33		100,0	270,24
Мажестик весенняя посадка	28,18	17,90	0,62	0,13	0,46	0,43	2,71	0,27	1,29	5,82	30,36	43,35
	100,0	63,52	2,20	0,46	1,63	1,52	9,61	0,96	4,57		100,0	153,83
Мажестик летняя посадка	20,95	13,10	0,69	0,33	0,34	0,36	2,21	0,35	1,00	5,55	21,56	34,41
	100,0	62,52	3,29	1,57	1,62	1,72	10,54	1,67	4,77		100,0	164,24
Эпрон весенняя посадка	21,23	13,38	0,81	0,65	0,15	0,43	2,65	0,27	1,07	5,67	22,50	51,85
	100,0	63,02	3,81	3,06	0,70	2,02	12,48	1,27	5,04		100,0	244,22
Эпрон летняя посадка	22,45	14,42	0,65	0,44	0,20	0,46	2,84	0,31	1,10	5,65	23,68	49,95
	100,0	64,23	2,89	1,96	0,89	2,05	12,65	1,38	4,90		100,0	222,49
Берлихинген весенняя посадка	26,24	18,03	0,51	0,13	0,36	0,44	2,75	0,27	1,18	5,91	26,57	42,76
	100,0	68,71	1,94	0,49	1,37	1,67	10,48	1,03	4,49		100,0	162,95
Берлихинген летняя посадка	30,07	19,74	0,43	0,08	0,33	0,48	3,00	0,41	1,12	5,88	31,32	42,35
	100,0	65,64	1,43	0,26	1,09	1,59	9,97	1,36	3,72		100,0	140,83
Свердловский весенняя посадка	29,45	19,77	0,49	0,18	0,29	0,35	2,15	0,20	1,20	6,04	30,18	42,83
	100,0	67,13	1,66	0,61	0,98	1,19	7,30	0,68	4,07		100,0	145,43
Свердловский летняя посадка	26,49	19,16	0,37	0,10	0,25	0,33	2,06	0,20	0,96	5,95	27,02	42,55
	100,0	72,32	1,39	0,37	0,94	1,24	7,77	0,75	3,62		100,0	160,62
Воронежский весенняя посадка	25,55	17,44	0,36	0,20	0,15	0,39	2,43	0,24	0,99	5,88	26,15	43,15
	100,0	68,25	1,41	0,78	0,58	1,52	9,51	0,94	3,87		100,0	168,88
Воронежский летняя посадка	24,50	15,64	0,33	0,25	0,07	0,42	2,59	0,24	1,12	5,85	25,12	45,60
	100,0	63,83	1,34	1,02	0,28	1,71	10,57	0,98	4,57		100,0	186,12
Имирхан летняя посадка	26,30	16,22	0,29	0,18	0,10	0,46	2,87	0,31	1,12	5,97	26,76	41,66
	100,0	61,67	1,10	0,68	0,38	1,75	10,91	1,18	4,26		100,0	158,40
Альма весенняя посадка	30,39	15,04	0,33	0,05	0,26	0,55	3,43	0,35	1,37	5,90	33,36	30,78
	100,0	49,48	1,08	0,16	0,85	1,81	11,28	1,15	4,50		100,0	101,28

Во всех сортах на 1-ой строке указано содержание компонентов химического состава на сырой вес, на 2-ой строке — на абсолютно сухое вещество.

весенней и летней посадок. В образцах сортов Лорх и Воронежский летней посадки сортов Раниия Роза и Эпрон весенней и летней посадок наблюдается относительно высокое содержание витамина С.

Образцы сортов Берлихинген летней посадки и Свердловский весенней и летней посадок не отличаются большим содержанием витамина С.

однако из всех указанных в таблице образцов они отличаются большим содержанием крахмала.

Результаты химических исследований образцов клубней, полученных из Степанавана, приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав клубней картофеля урожая 1957 года, выращенного в условиях Степанавана

Наименование сорта	Химический состав в %												
	сухое вещество	крахмал	общее количество сахаров	редуцирующие сахара	сахароза	общий азот	„сырой" протеин	кислотность титруем. (по яблоч. кислоте)	зола	pH	сухое вещество для пересчета витамина С	витамин С мг%
Лорх весенняя посадка	24,80	14,11	0,56	0,28	0,26	0,50	3,09	0,35	1,05	5,88	26,78	35,63
	100,0	56,89	2,26	1,13	1,05	2,01	12,46	1,41	4,23		100,0	143,66
Лорх летняя посадка	22,12	12,46	0,49	0,20	0,26	0,50	3,15	0,35	1,23	5,76	25,63	40,66
	100,0	56,32	2,21	0,90	1,17	2,26	14,24	1,58	5,56		100,0	183,81
Ранняя Роза весенняя посадка	23,79	14,76	0,71	0,42	0,27	0,44	2,75	0,35	0,95	5,70	26,06	29,12
	100,0	62,04	2,98	1,76	1,13	1,85	11,56	1,47	3,99		100,0	122,40
Ранняя Роза летняя посадка	22,54	13,39	0,66	0,34	0,29	0,49	3,03	0,35	1,06	5,82	24,82	33,53
	100,0	59,40	2,93	1,51	1,28	2,17	13,44	1,55	4,70		100,0	148,75
Мажестик весенняя посадка	19,48	13,05	1,24	0,36	0,83	0,45	2,78	0,35	1,10	5,48	19,94	25,27
	100,0	66,99	6,36	1,85	4,26	2,31	14,27	1,79	5,64		100,0	129,72
Мажестик летняя посадка	21,53	14,18	0,67	0,33	0,32	0,48	2,97	0,27	1,09	5,63	21,95	26,91
	100,0	65,86	3,11	1,53	1,48	2,23	13,79	1,25	5,06		100,0	124,98
Эпрон весенняя посадка	22,56	14,87	0,50	0,20	0,27	0,52	3,27	0,35	1,16	5,89	23,0	18,31
	100,0	65,91	2,21	0,88	1,19	2,30	14,49	1,55	5,14		100,0	81,16
Эпрон летняя посадка	23,60	15,15	0,40	0,31	0,08	0,48	2,97	0,35	1,18	5,88	24,93	19,48
	100,0	64,19	1,69	1,31	0,34	2,03	12,58	1,48	5,00		100,0	82,54
Берлихинген весенняя посадка	26,24	18,71	0,38	0,26	0,11	0,44	2,75	0,35	1,04	6,02	28,20	11,86
	100,0	71,30	1,45	0,99	0,42	1,67	10,48	1,33	3,96		100,0	45,19
Берлихинген летняя посадка	26,53	19,32	0,46	0,24	0,21	0,44	2,78	0,35	1,07	5,91	27,0	9,87
	100,0	72,82	1,73	0,90	0,79	1,66	10,48	1,32	4,03		100,0	37,20
Свердловский весенняя посадка	29,45	17,81	0,48	0,16	0,29	0,51	3,18	0,35	1,11	6,02	29,88	46,56
	100,0	60,47	1,63	0,54	0,98	1,73	10,79	1,19	3,77		100,0	158,09
Свердловский летняя посадка	27,33	18,79	0,51	0,28	0,22	0,45	2,78	0,35	1,07	5,95	27,93	44,37
	100,0	68,75	1,86	1,02	0,80	1,64	10,17	1,28	3,91		100,0	162,34
Воронежский весенняя посадка	27,56	19,55	0,32	0,12	0,19	0,54	3,34	0,35	1,26	5,94	28,11	41,10
	100,0	70,93	1,16	0,43	0,69	1,96	12,12	1,27	4,57		100,0	149,12
Воронежский летняя посадка	22,30	14,05	0,35	0,21	0,13	0,47	2,93	0,35	1,07	5,94	22,73	44,0
	100,0	63,00	1,57	0,94	0,58	2,10	13,14	1,57	4,80		100,0	197,30
Имирхан летняя посадка	25,54	13,57	0,22	0,22		0,50	3,15	0,31	1,23	5,95	26,07	41,63
	100,0	53,13	0,86	0,86		1,95	12,33	1,21	4,81		100,0	162,99
Альма весенняя посадка	28,63	18,21	0,40	0,16	0,23	0,53	3,31	0,35	1,24	6,09	29,40	33,91
	100,0	63,60	1,40	0,56	0,80	1,85	11,56	1,22	4,33		100,0	118,44

Во всех сортах на 1-ой строке указано содержание компонентов химического состава на сырой вес, на 2-ой строке — на абсолютно сухое вещество.

Образцы сортов Альма и Воронежский весенней посадки. Свердловский весенней и летней посадок характерны сравнительно высоким содержанием сухого вещества. Сравнительно высоким содержанием крахмала отличаются образцы, которые нами отмечены выше, а также Берлихинген весенней и летней посадок. В образцах сортов Свердловский и

Воронежский весенней и летней посадок, Имирхан летней посадки и Лорх летней посадки заметно относительно высокое содержание витамина С.

Образцы сортов Свердловский весенней и летней посадок и Воронежский весенней посадки высоким содержанием витамина С не отличаются, однако из всех указанных в таблице образцов они отличаются высоким содержанием крахмала.

При сравнении результатов наших экспериментов с литературными данными наблюдается то, что содержание сухого вещества (18,58 и 51,23%) в клубнях сорта Эпрон весенней посадки, выращенного в условиях Мартуни, сходится с содержанием (18,36 и 21,33%) этого компонента в клубнях сорта Эпрон, выращенного в условиях Хибин и Ленинграда (Прокошев и Маттисон [6]).

Образцы сортов Берлихинген весенней и летней посадок, Свердловский и Имирхан летней посадки, выращенных в условиях Мартуни и Степанавана, по содержанию сухого вещества (26.24; 26,49; 26,30; 26,24 и 26,53) почти сходятся с данными (26,36%), приведенными Л. Б. Арутюняном и Ж. Арутюняном [2].

По содержанию крахмала (11,23; 13,38 и 14,87%) образцы сорта Эпрон весенней посадки, выращенные в трех районах республики, сходятся с данными (11,43; 13,29 и 14,70%) сорта Эпрон, выращенного в условиях Хибин, Ленинграда и Майкопа [6].

Образцы сортов Берлихинген летней посадки, Свердловский весенней посадки и Воронежский весенней посадки, выращенных в условиях Мартуни и Степанавана, по содержанию крахмала (19,74; 19,77; 19,32 и 19,55%) почти сходятся с данными (19,70%), приведенными Л. Б. Арутюняном и Ж. Арутюняном.

По содержанию общего азота и «сырого» протеина (0,44 и 2,74%, 0,43 и 2,65%) образцы сорта Эпрон весенней посадки, выращенного в условиях Мартуни, почти сходятся с содержанием (0,42 и 2,65%) в клубнях сорта Альма весенней посадки.

По содержанию общего азота и «сырого» протеина остальные образцы картофеля, выращенные в двух районах республики, несколько отклоняются или почти сходятся с данными (0,32 и 1,99%, 0,34 и 2,14%), приведенными Кенигом [4] и Л. Б. Арутюняном и Ж. Арутюняном.

Содержание pH в исследованных нами всех образцах варьирует в пределах 5,65—5,80 и 5,75—6,56 и сходятся с данными, приведенными Робертсоном и Смитом [7], а также С. Н. Останиным [5].

Содержание витамина С у большинства приведенных в таблицах образцов выше, чем в образцах, приведенных Е. М. Азаревичем [1], в которых содержание витамина С колеблется в пределах 25—38 мг на 100 г сырого картофеля.

Институт земледелия
МСХ АрмССР

Поступило 29.11 1960 г.

Գ. Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ ԵՎ ՍՏԵՓԱՆԱՎԱՆԻ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՃԵՑՎԱԾ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՊԱԼԱՐՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

1957 թվականի աշնանը Հայկական ՍՍՌ Գյուղատնտեսության մինիստրության Բերքագործության ինստիտուտի բույսերի բիոքիմիայի և ֆիզիոլոգիայի լաբորատորիային հանձնվեց կարտոֆիլի պալարների 54 նմուշ, որոնք աճեցվել են Մարտունու և Ստեփանավանի շրջաններում։

Մարտունուց և Ստեփանավանից ստացված նմուշները ներկայացնում էին Լենինականի նմուշներից այդ շրջաններում վերարտադրված նմուշներ։ Անհրաժեշտ էր կատարել բերված պալարների քիմիական անալիզ՝ նրանց որակը պարզելու համար։ Դա անհրաժեշտ էր կարտոֆիլի առավել հեռանկարային և բարձր որակի պալարներ տվող սորտերը հայտնաբերելու համար։

Մեր հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ՝

1. Լորխ սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանի պայմաններում, աչքի են ընկնում չոր նյութի (24, 61 և 27, 63%), օսլայի (15, 12 և 16, 15%) և վիտամին C-ի (43, 94 և 52,27%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ։

2. Ռաննյայա ռոզա սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Ստեփանավանի շրջանում, բնորոշ են չոր նյութի (23,79 և 22,54%) և օսլայի (14,76 և 13,39%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ, իսկ նույն սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանի պայմաններում՝ վիտամին C-ի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ (53,15 և 58,67 մգր.%)։

3. Մաժեստիկ սորտի գարնանային ցանքից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանի պայմաններում, աչքի են ընկնում չոր նյութի (28,18%), օսլայի (17,90%) և վիտամնի C-ի (43,35 մգր%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ։

4. Էկրոն սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Ստեփանավանի շրջանում, բնորոշ են չոր նյութը (22,56 և 23,60%) և օսլայի (14,87 և 15,15%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ, իսկ նույն սորտի և նույն ժամկետի ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանի պայմաններում՝ վիտամին C-ի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ (51,85 և 49,95%)։

5. Բերլիխինգեն սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանում, աչքի են ընկնում չոր նյութի (26,24 և 30,07%), օսլայի (18,03 և 19,74%) և վիտամին C-ի (42,76 և 42,75 մգ%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ։

6. Սվերդլովսկի սորտի գարնանային և ամառային ցանքերից ստացված նմուշները, որոնք աճեցվել են Մարտունու շրջանում, բնորոշ են չոր նյութի (29,45 և 26,49%), օսլայի (19,4 և 19,16%) և վիտամին C-ի (42,83 և 42,55 մգ%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ։

7. Վորոնեժսկի սորտի պարնանային ցանքից ստացված նմուշը, որն աճեցվել է Ստեփանավանի շրջանում, աչքի է ընկնում չոր նյութի (27,56%) և օսլայի (19,55%) համեմատաբար բարձր պարունակությամբ, իսկ նույն սորտի ամառային ցանքից ստացված նմուշը՝ վիտամին C-ի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ (45,60 մգ%):

ЛИТЕРАТУРА

1. Азаревич Е. М. Вестник сельскохозяйственной науки. Овощеводство и картофель, вып. 3, стр. 28—34, 1940.
2. Арутюнян Л. Б. и Арутюнян Ж. Журн. Вопросы питания, т. IX, 5, стр. 47—49, 1940.
3. Демурян Г. С. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. XIII, 3, 1960.
4. Кениг Цитировано по С. М. Прокошеву. Биохимия картофеля, 1947.
5. Останин С. Н. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Серия III, 14, стр. 159—165, физиология, биохимия и анатомия растений. Изд. ВАСХНИЛ, Ленинградский филиал, 1936.
6. Прокошев С. М. и Маттисон Н. Л. Цитировано по С. М. Прокошеву, Биохимия картофеля, 1947.
7. Робертсон и Смит. Цитировано по С. М. Прокошеву. Биохимия картофеля, 1947.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Г. Г. ХАЛАТЯН

О РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТИ ТКАНЕЙ У ШЕЛКОВИЦЫ

Из посева семян разных гибридных комбинаций, а также при свободном опылении шелковицы всегда получаются сеянцы с разнообразными формами листовой пластинки.

Опыты, проведенные нами за 1957 и 1958 гг., показали, что от скрещивания между собой сорта шелковицы как с цельными листьями, так и с изрезанными, в потомстве получаются сеянцы с разными формами листьев. Так, например, от скрещивания женского сорта Грузии с сортом Тбилисури, листья у которых исключительно цельные, в потомстве 81,8% сеянцев получились с цельными листьями, а остальные 18,2% с изрезанными. При скрещивании того же сорта Грузия с сортом Незумигаеси с изрезанными листьями, в потомстве 99,0% сеянцев получились с цельными листьями, и только 1,0% с изрезанными. При свободном опылении у сорта Грузии сеянцев с цельными листьями оказалось всего 60,7%.

В результате скрещивания женского сорта Русская с отцовским сортом Незумигаеси, у обоих листья изрезанные, в потомстве 48,2% сеянцев получилось с цельными листьями. Такой же процент (48,5) с цельными листьями оказался при скрещивании того же сорта (изрезанные листья) с сортом Тбилисури (с цельными листьями). При свободном опылении сорта Русская сеянцев с цельными листьями оказалось 40,0%. Таких примеров можно привести достаточно много и по другим сортам шелковицы.

Не вдаваясь в объяснения этого явления, необходимо отметить, что разнообразие листовой пластинки как при искусственном скрещивании, так и при свободном опылении наблюдаются на возрастно разных частях одного и того же растения, о чем будет сказано ниже. Такое явление наблюдается на многих растениях шелковицы.

И. В. Мичурин в результате своих работ сделал вывод, что «всякое семя гибридного происхождения при прорастании дает в силу атавизма... все части надземного габитуса дикого вида, который по мере развития сеянца как в первый год, так и в последующие годы роста до возмужалости растения лишь постепенно дифференцируется, претерпевая целый ряд изменений своей формы, и принимает наконец строение культурного вида. И далее, если мы уже взрослое, начавшее плодоносить дерево гибрида спилим до корневой шейки, то отпрыски от него опять будут иметь

дикий вид и при дальнейшем своем развитии будут повторять все формы изменений, какие претерпел сеянец после всхода из зерна»*.

Из посева гибридных семян шелковицы в 1957 г. выделился один сеянец своим быстрым ростом, а также большими цельными листьями. После выкопки всех сеянцев, он был оставлен на своем месте и весной 1958 г. на высоте 120 см стволика была формирована крона из трех основных побегов.

Вследствие сильного роста и подрезки верхней части стволика в 1959 г. у корневой шейки, а также на нижней части стволика появились четыре молодых побега с типично дикими изрезанными листьями и два верхние с цельнокрайними (рис. 1, 2).

Рис. 1.

Рис. 2.

В 1960 г. из почек на них выросли новые побеги в разных количествах—от 2 до 13, с общей длиной 948,0 см (не считая длины основных шести побегов).

Как видно из данных табл. 1, средняя длина побега на первой нижней боковой ветке составляет 31,8 см, а на верхней шестой—3,5 см, длина междоузлий соответственно—3,3 и 0,6.

Разнокачественность ткани стволика, основных веток, а также боковых побегов этого деревца видна из формы их листьев и их местонахождения.

Из двенадцати побегов нижней ветки 3 имеют только изрезанные листья или 25,0%, 5—смешанные (изрезанные и цельные) или 41,7, а че-

---

* И. В. Мичурин, Избранные работы. Госуд. учебно-педагогич. издат., М., 1941 г., стр. 120—121.

тыре—только цельные или 33,3%. Из девяти побегов второй ветки 3 имеют только изрезанные листья или 33,3%, 1—смешанные—11,1%, 5—цельные листья—55,6%. Из 10 побегов третьей ветки 2 имеют изрезанные листья—20,0%, 8—цельные—80,0. Листья всех побегов остальных 3 веток—цельные—100,0%.

На кроне дерева все листья цельные.

Из всех листьев (96 шт.) на побегах первой ветки 57,2% цельные, на второй ветке (57 шт.)—66,7, на третьей (57 шт.)—96,5, а на остальных (IV, V, VI) все 141, т. е. 100,0%.

Таким образом, по мере повышения местонахождения побегов на стволике увеличивается процент цельнокрайних листьев (табл. I и схема стволика деревца).

Таблица I

Данные о побегах шелковицы

Очередность побегов на стволе дерева снизу	Их местонахождение на стволе в см	Количество боковых побегов в шт.	Средняя длина боковых побегов в см	Среднее расстояние междоузлиев в см	Количество листа на побегах ветки в шт.	Из них цельные	То же в %	Средняя величина листьев в см²		% побегов на ветке			
								изрезанных	цельных	с изрезанными листьями	со смешанными листьями	с цельными листьями	
I	11	12	31,8	3,3	96	55	57,2	30,6	75,5	25,0	41,7	33,3	
II	15	9	24,6	2,6	57	38	66,7	20,0	34,1	33,3	11,1	55,6	
III	36	10	21,4	2,5	57	55	96,5	15,3	60,3	20,0	—	80,0	
IV	64	13	16,8	2,1	83	83	100,0	—	60,8	—	—	100,0	
V	75	13	9,8	1,7	52	52	100,0	—	52,8	—	—	100,0	
VI	84	2	3,5	0,6	6	6	100,0	—	20,2	—	—	100,0	
Крона	120	много	50,4	4,5	24	24	100,0	—	192,0	—	—	100,0	

Как видно из схемы, на стволике приблизительно до 40 см от поверхности земли появились побеги с разными формами листьев, причем изрезанные листья находятся в основании веток и побегов и в нижней части стволика.

Наблюдается общая закономерность по расположению листьев. На первой нижней ветке видны все переходные стадии разнообразия побегов (с изрезанными, смешанными и цельными листьями). На второй количество побегов со смешанными листьями уменьшается, а на третьей таковых уже нет.

Описанный нами случай полностью соответствует закономерности развития гибридного организма, выявленной И. В. Мичуриным*.

---

* И. В. Мичурин. Избранные работы. Госуд. учебно-педагогич. издат., М., 1941 г., стр. 120—121.

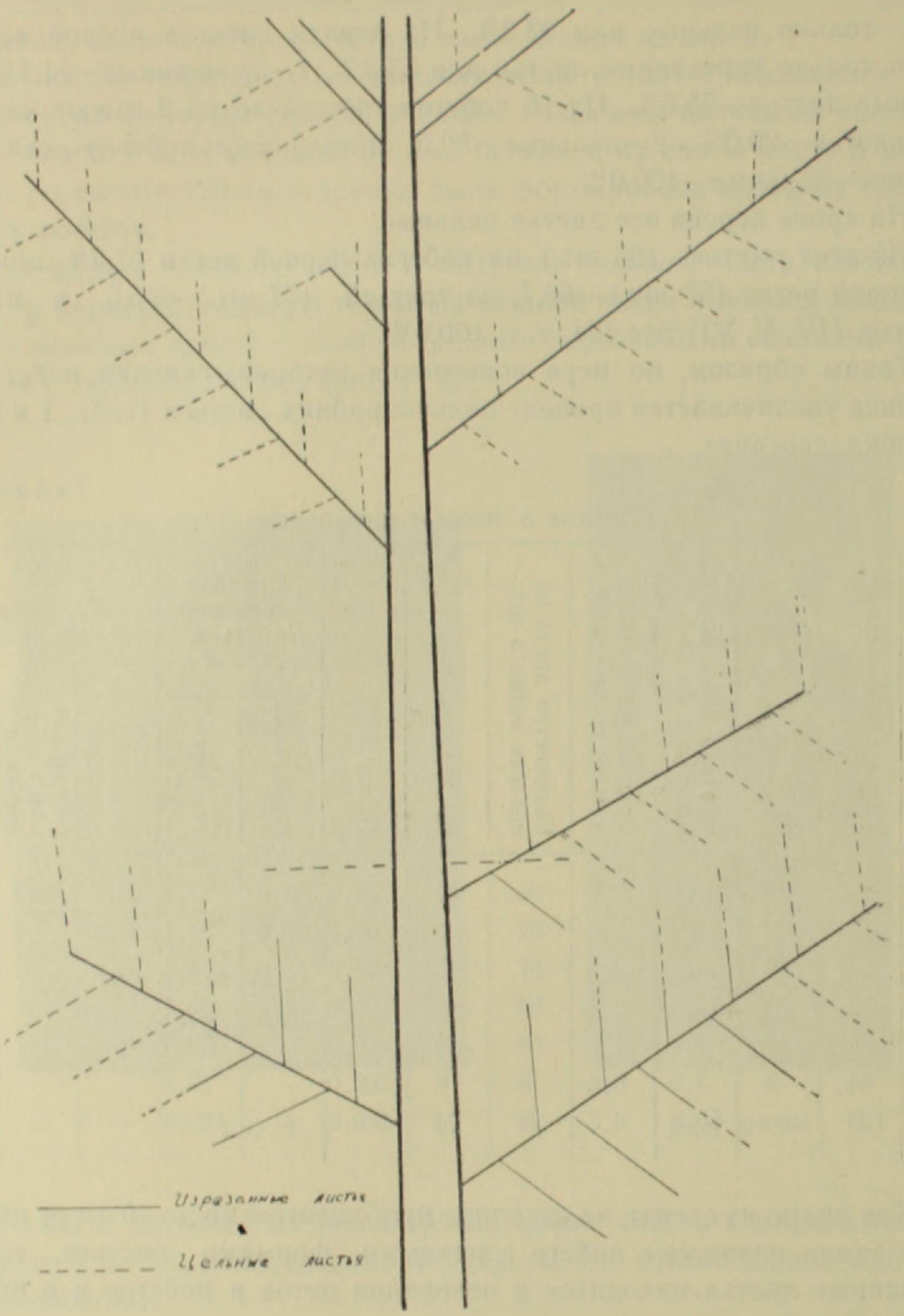


Рис. 3. Схема дерева.

Плодоношение описываемой шелковицы началось на четвертом году роста, когда и наступила стадия его «возмужалости». В дальнейшем это деревцо, постепенно дифференцируясь и претерпевая целый ряд изменений, в конце концов приобретает строение культурного вида.

Это положение имеет важное значение в практике селекции шелковицы. Нередко еще в селекционном питомнике приходится браковать саженцы, имеющие мелкоизрезанные листья, свойственные дикой форме шелковицы. Между тем, если оставить их для дальнейшего развития и перехода на стадию возмужалости, могут выявиться ценные культурные черты гибрида.

Для более скорого выявления характера гибридного материала (в данном случае урожайность листа) из таких сеянцев могут закладываться кустовые плантации, для чего саженцы подрезываются на высоте 20—25 см от поверхности земли. Вследствие этого у внешне культурного гибридного материала после срезки появятся новые побеги дикого характера.

Следовательно, зная закономерность возрастного изменения гибрида, мы можем избегать ошибок, допущенных при селекции шелковицы и формировании промышленных насаждений.

Научно-исследовательская станция
шелководства АрмНИИЗ

Поступило 3.IV 1961 г.

Գ. Գ. ԽԱԼԱԹՅԱՆ

ԹԹՆԱՆՈՒ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ ՕՐԱԿԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Ինչպես տարբեր հիբրիդային կոմբինացիաներից, այնպես էլ բնական պոպուլյացիայից ստացված թթենու սերմերից առաջանում են տարբեր ձևերի տերևներ ունեցող բուսականներ։

Ամբողջական տերևներ ունեցող ծնողների խաչասերման սերմերից մեր ստացած բուսակաները եղել են և՛ ամբողջական, և՛ կտրտված տերևներով։ Նույնպիսի արդյունքներ են ստացվել, երբ տրամախաչվել են ամբողջական և կտրտված տերևներ ունեցող ծնողները։

Սակայն բանն այն է, որ հիբրիդներից ստացվում են նաև այնպիսի բույսեր, որոնց վրա հաճախային տարբեր տեղերից աճում են նույնպես տարբեր ձևերի տերևներ։

1957 թվականին հիբրիդային դանդից ստացված նկարագրվող այս տրնկին աչքի էր բնկնում իր ուժեղ աճեցողությամբ և ամբողջական, խոշոր տերևներով։ Պատկ կազմելու նպատակով, 1958 թվականին բուներ կտրվել է 120 սմ բարձրության վրա։ Ուժեղ աճման և դպաթի մասը կտրելու հետևանքով 1959 թվականին արմատատվել և բնի ներքևի մասում զոյացան չորս նոր շիվեր, տիպիկ վայրի, կտրտված տերևներով և երկու հատ, ավելի վերին մասում՝ ամբողջական տերևներով (նկ. նկ. 1 և 2)։ 1960 թվականին այդ կողային ճյուղերի բողբոջներից աճեցին նոր շիվեր, որոնց բնդհանուր երկարությունը կազմում էր 948 սմ։

Բնիկի ճյուղերի և նրանց վրա աճած շիվերի հյուսվածքների տարբեր օրակը երևում է դրանց վրա եղած տերևների ձևից ու անզարդությունից։

Ամենատարբեր ճյուղի 12 շիվերից երեքը, կամ 25,0%-ը ունեին կտրտված տերևներ, հինգը՝ խառը կամ 41,7%-ը (կտրտված և ամբողջական), իսկ չորսը՝ 33,3%-ը ամբողջական։ Երկրորդ ճյուղի ինը շիվերից երեքը կամ 33,3%-ը ունեին կտրտված տերևներ, մեկը, կամ 11,1%-ը խառը, հինգը կամ 55,6%-ը ամբողջական։ Երրորդ ճյուղի տասը շիվերից երկուսը կամ 20,0%-ը ունեին

կտրտված տերևներ, ուիթր՝ կամ 80,0%-ը ամբողջական։ Մնացած երեք ճյուղերի բոլոր շիվերն ունեին ամբողջական տերևներ։

Պատկի ճյուղերի տերևները ամբողջական էին։ Առաջին ճյուղի շիվերի բոլոր (96 հատ) տերևներից 57,2%-ը ամբողջական էին, երկրորդ ճյուղինը (57-ից)՝ 66,7%-ը, երրորդ ճյուղինը՝ (57-ից) 96,5%-ը, իսկ մնացած՝ չորրորդ, հինգերորդ, վեցերորդ ճյուղերի շիվերի բոլոր 141 հատը, կամ 100%-ը։

Այսպիսով, բնի վրա ճյուղերի տեղադրման բարձրացման հետ մեկտեղ ավելանում է նաև ամբողջական տերևների տոկոսը (տե՛ս աղյուսակ 1 և ծառի բնի սխեման)։

Ինչպես երևում է տվյալ բույսի սխեմատիկ նկարից, գետնից հաշված բնիկի մոտավորապես 40 սմ բարձրության վրա, աճել են տարբեր ձևեր ունեցող տերևներով շիվեր, քան որում կտրտված տերևները պոկվում են բնիկի, կողային ճյուղերի և նրանց վրա պոկված շիվերի նեղքի մասերում։

Նկատվում է տերևների դասավորության ընդհանուր օրինաչափություն։

Առաջին աստիճան ճյուղի վրա կան շիվերի բոլոր անցողական ստադիաները (կտրտված, խառը և ամբողջական տերևներով) երկրորդ ճյուղի վրա խառը տերևներով շիվերի քիվը պակասում է, իսկ երրորդ ճյուղի շիվերի վրա դրանք բացակայում են։

Թթենու մեր նկարագրած այս դեպքը լրիվ համապատասխանում է Ի. Վ. Միչուրինի կողմից հայտնաբերված հիբրիդային օրգանիզմի կարգավորման օրինաչափությանը։

Այս երույթը կարևոր նշանակություն ունի թթենու սելեկցիայի ասպարեզում։ Շատ հաճախ դեռևս սելեկցիոն տնկարանում խոտանման են ընթարկվում այնպիսի տնկիներ, որոնք առաջին տարին ունենում են մանր, կտրտված տերևներ, որը հատուկ է թթենու վայրի ձևին։ Մինչդեռ, եթե դրանք թողնվեն հետագա աճման և չափահաս ստադիան անցնելու համար, կարող է պատահել, որ այդպիսիների վրա երևան հիբրիդի կուլտուրական հատկանիշները։

Գիտենալով հիբրիդի հատակային օրինաչափական փոփոխությունները, մենք կարող ենք խուսափել թթենու սելեկցիայի ժամանակ տեղի ունեցող սխալներից։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Т. Т. ВАРДАНЯН

КРАТКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФОВ АРМЕНИИ

В связи с агрохимической характеристикой торфов Армении нами изучался также их ботанический состав. Последний является существенным показателем для суждения о генезисе торфа и служит основой для определения его вида, группы и типа [5].

Ботанический состав торфов республики определялся микроскопическим методом в образцах торфа с полевой влажностью.

Таблица 1

Результаты микроскопического исследования торфов Калининского района

Месторождение	Глубина взятия образца в см	Ботанический состав	% содержания растений-торфообразователей	Вид торфа
с. Саратовка	0—25	Осоки	75	Тростниково-осоковый
		Тростник	25	
	25—125	Осоки	100	Осоковый
с. Шахназар	0—25	Осоки	70	
		Тростник	30	Тростниково-осоковый
	25—50	Осоки	75	
		Тростник	25	Тростниково-осоковый
	50—70	Осоки	100	Осоковый
	75—100	Осоки	90	Осоковый
		Тростник	10	
	100—125	Осоки	100	Осоковый

Как видно из данных табл. 1, основными торфообразователями торфяных залежей Калининского района являются осоки, а в верхних горизонтах содержится также тростник 25—30%, т. е. верхние горизонты залежей этого района сложены тростниково-осоковым торфом, а нижние горизонты—только осоковым торфом.

Данные табл. 2 показывают, что верхний (0—72 см) слой торфяной залежи близ с. Фиолетово в основном сложен тростниково-осоковым торфом.

Ниже метрового слоя залежи торфообразователями являются одни осоки. В торфе из верхних (0—34 см) горизонтов Фиолетовского месторождения в числе других торфообразователей встречаются также зеленые мхи (до 5%).

По ботаническому составу торф села Лермонтово (табл. 2) аналогичен Фиолетовскому торфу, в основном содержит осоки. В верхнем (0—10 см) горизонте залежи кроме указанных растений содержится тростник (30%) и единично зеленый мох.

Таблица 2

Результаты микроскопического исследования торфов Кироваканского района

Месторождение	Глубина взятия образца в см	Ботанический состав	% содержания растений-торфообразователей	Вид торфа
с. Фиолетово	0—15	Осоки	75	Тростниково-осоковый
		Тростник	20	
		Зеленый мох	5	
	15—34	Осоки	60	Тростниково-осоковый
		Тростник	40	
		Единично-зеленый мох		
	34—72	Осоки	80	Тростниково-осоковый
		Тростник	20	
	72—99	Осоки	85	Осоковый
		Тростник	15	
	99—160	Осоки	100	Осоковый
с. Лермонтово	0—10	Осоки	70	Тростниково-осоковый
		Тростник	30	
		Единично-зеленый мох		
	10—85	Осоки	100	Осоковый

Торф Амасийского района (табл. 3) по ботаническому составу несколько отличается от торфов Калининского и Кироваканского районов. В торфе из Амасийского месторождения остатки тростника не обнаружены. Здесь основными торфообразователями являются осоки. В горизонте 25—75 см кроме осок содержится также зеленый мох (10—15%). В торфе из нижних (ниже 75 см) горизонтов остатки зеленых мхов нами не обнаружены.

Данные табл. 3 показывают, что залежь Спитакского района (с. Налбанд) сложена тростниково-осковым торфом. В некоторых слоях встречается единично зеленый мох. Количественное соотношение осок и тростника сравнительно высоко в торфе из верхних горизонтов месторождения. Ниже 23 см залежи соотношение торфообразователей в торфе с глубиной значительного изменения не претерпевает.

Основными торфообразователями Басаргечарского месторождения (табл. 4) являются осоки и тростник. В верхних (до 75 см) горизонтах торфяника соотношение осок и тростника колеблется в пределах единицы; каждый торфообразователь составляет почти половину общей растительной массы, образующей торф. Ниже 75 см преобладают осоки.

В отличие от торфов Ширакской зоны (табл. 3) здесь остатки зеленых мхов не обнаружены.

Данные табл. 4 показывают, что торф Мартунинского района по ботаническому составу аналогичен торфу Басаргечарского района.

Таблица 3

Результаты микроскопического исследования торфов Ширакской зоны

Месторождение	Глубина взятия образца в см	Ботанический состав	% содержания растений-торфообразователей	Вид торфа
Амасийский район, между сс. Дузкенд и Тапакей	16—50	Осоки	90	Осоковый
		Зеленый мох	10	
	50—75	Осоки	85	Осоковый
		Зеленый мох	15	
	75—125	Осоки	100	Осоковый
Спитакский район, с. Налбанд	6—23	Осоки	80	Тростниково-осоковый
		Тростник	20	
		Единично зеленый мох		
	23—50	Осоки	60	Тростниково-осоковый
		Тростник	40	
	50—78	Осоки	70	Тростниково-осоковый
		Тростник	30	
		Единично зеленый мох		
	78—105	Осоки	65	Тростниково-осоковый
		Тростник	35	

Таблица 4

Результаты микроскопического исследования торфов бассейна оз. Севан

Район, месторождение	Глубина взятия образца в см	Ботанический состав	% содержания растений-торфообразователей	Вид торфа
Басаргечарский район, „Гилли"	0—50	Осоки	55	Тростниково-осоковый
		Тростник	45	
	50—75	Осоки	45	Осоково-тростниковый
		Тростник	55	
	75—100	Осоки	85	Осоковый
		Тростник	15	
	100—150	Осоки	80	Тростниково-осоковый
		Тростник	20	
	150—200	Осоки	90	Осоковый
		Тростник	10	
Мартунинский район, с. Цовинар	0—25	Осоки	65	Тростниково-осоковый
		Тростник	35	
	25—50	Осоки	55	Тростниково-осоковый
		Тростник	45	
	50—75	Осоки	90	
		Зеленый мох	10	Осоковый
	75—150	Осоки	85	
		Тростник	15	Осоковый

Здесь также основными торфообразователями являются осоки и тростник. В этом отношении исключение составляет торф из горизонта 50—75 см, где остатки тростника не обнаружены. Торфяная масса в данном слое в основном образована осоками (90%) и частично зелеными мхами.

По данным литературы [1, 2, 3, 4 и 5] тростниковая стадия в низинных болотах является начальной и она сменяется осоково-тростниковой или осоковой растительностью. В наших исследованиях, как показы-

вают данные вышеприведенных таблиц, получена обратная картина. В исследованных залежах, ближе к их поверхности осоковая растительность сменяется тростниково-осоковой.

Таблица 5

Содержание золы и некоторых зольных элементов в исследованных торфах

Район, месторождение	Горизонты в см	В % на абсолютно сухое вещество торфа				
		Зола	CaO	P_2O_5	Fe_2O_3	нерастворимый остаток золы
Басаргечарский район, „Гилли"	0—25	27,7	4,61	0,3	0,66	18,9
	150—200	16,1	2,63	0,1	0,21	10,0
Калининский район, с. Саратовка	0—18	24,0	1,63	0,2	2,00	15,3
	18—58	22,1	1,39	0,2	1,56	16,9
Кироваканский район, с. Фиолетово	0—15	23,4	3,12	0,2	4,41	10,3
	72—99	24,7	1,83	0,1	1,95	13,6
Мартунинский район, с. Цовинар	22—30	33,7	1,52	0,1	1,61	22,9
	46—77	20,0	1,15	0,1	0,86	14,7

Это, очевидно, обусловлено изменением водно-минерального режима исследованных торфяников в их поверхностных горизонтах, что подтверждается данными химического анализа образцов торфа, взятых из разных глубин залежей (табл. 5). В пределах каждого массива торф из верхних горизонтов по содержанию зольных элементов превосходит торф нижележащих слоев (не считая природных горизонтов).

Таким образом, микроскопическое исследование торфа Армении показывает, что основными торфообразователями исследуемых залежей являются осоки и тростник. При этом в ботаническом составе торфа количественно преобладают осоки. В некоторых массивах встречается также зеленый мох (до 15%). Следовательно, торф Армении относится к травяной группе низинного типа.

В торфе Калининского и Басаргечарского районов остатки зеленых мхов не обнаружены. В Цовинарском массиве (Мартунинский район) зеленый мох обнаружен только в торфе из горизонта 50—75 см. В верхних горизонтах месторождений Кироваканского, Амасийского и Спитакского районов в числе других торфообразователей участвует также зеленый мох.

В отличие от остальных месторождений республики в Амасийском массиве остатки тростника не обнаружены: здесь торф образован только осоками и зеленым мхом.

Особенностью торфяных залежей республики является их строение: нижние горизонты сложены осоковым торфом, верхние—тростниково осоковым.

Улучшение условий минерального питания в верхних слоях исследованных месторождений, вероятно, является функцией рельефа местности. Так как месторождения Армянской ССР образовались в горных условиях (в поймах горных рек, в замкнутых водоемах межгорных понижений и т. д.) возможно, что при формировании их верхних го-

ризонтов помимо грунтовых вод в питании торфяников решающую роль играли поверхностные воды и наносы. За счет последних в верхних слоях накопилось большое количество минеральных веществ, что и способствовало образованию тростниково-осокового торфа.

Лаборатория Агрохимии
АН АрмССР

Поступило 11.V 1960 г.

Թ. Թ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏՈՐՖԵՐԻ ԲՈՒՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հայաստանի տորֆերի ագրոքիմիական բնութագրման կապակցությամբ մենք ուսումնասիրել ենք նաև նրանց բուսաբանական կազմը։ Վերջինս կարևոր ցուցանիշ է տորֆի ծագման, տեսակի, խմբի և տիպի որոշման համար։

Տորֆի բուսաբանական կազմը որոշվել է միկրոսկոպիկ եղանակով՝ դաշտային խոնավության պարունակող նմուշներում։

Միկրոսկոպիկ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ուսումնասիրվող տորֆերը հիմնականում կազմված են բոշխներից և եղեգնից։ Ըստ որում տորֆի բուսաբանական կազմում քանակապես գերակշռում են բոշխերը։ Մի քանի մասիվներում հանդիպում է նաև կանաչ մամուռ (մինչև 15%)։ Այսպիսով, Հայաստանի տորֆերը պատկանում են ցածրային տիպի խոտային խմբին։

Կալինինոյի և Բասարգեչարի շրջանների տորֆերում կանաչ մամուռ չի հայտնաբերվել։ Մարտունու շրջանի տորֆավայրում՝ (Ծովինար)՝ հայտնաբերվել է միայն 50—75 սմ հորիզոնում։

Ի տարբերություն հանրապետության մյուս տորֆավայրերի, Ամասիայի շրջանի տորֆի կազմում բացակայում է եղեգնը։ Նշված տորֆը կազմված է միայն բոշխերից և կանաչ մամուռից։

Ուսումնասիրվող տորֆային մասսիվներն ունեն յուրահատուկ կառուցվածք։ Նրանց ստորին շերտերը կազմված են բոշխային տորֆից, իսկ վերինները՝ եղեգնա-բոշխային։ Դա բացատրվում է հանքային սննդառության պայմանների փոփոխությամբ՝ այդ մասսիվների վերին շերտերում (աղ. 5)։ Քանի որ Հայաստանի տորֆերը առաջացել են յուրահատուկ պայմաններում (լճանային գետերի հովիտներ, բլուրների ստորոտներ, միջբլրային տարածություններ և այլն), մասսիվի վերին շերտերի գոյացման ժամանակ նրանք անվել են ոչ միայն ստորերկրյա ջրերի պարունակած հանքային նյութերով, այլև մակերեսային ջրերի և բերվածքների հաշվին։ Շնորհիվ վերջիններիի, մասսիվների վերին հորիզոններում կուտակվել են մեծ քանակությամբ մոխրային նյութեր, որոնք և նպաստել են եղեգնա-բոշխային տորֆի գոյացմանը։

ЛИТЕРАТУРА

1. Вихляев И. И. Торфяные болота, 1914.
2. Денисов З. Н. Сборник научных трудов Института мелиорации, водного и болотного хозяйства Академии наук БССР, т. I, 1951.
3. Зиза А. А., Никонов М. Н. Сельскохозяйственное использование торфяных болот, М., 1955.
4. Сукачев В. И. Болота, их образование и свойства. Л., 1926.
5. Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. М.—Л., 1949.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Բիոլոգիական գիտ. XIV, № 10, 1961 Биологические науки

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

ДЖ. Г. МЕЛИК-ХАЧАТРЯН

СЛУЧАЙ ПРОЛИФЕРАЦИИ ПЛОДОВОГО ТЕЛА У ШЛЯПОЧНОГО ГРИБА

В молодом сосняке окрестностей Кировакана, расположенного на высоте 1344 м над уровнем моря, в пределах северо-восточной Армении, нами встречено интересное, редкое явление пролиферации—появления вторичных плодовых тел у шляпочных грибов. Явление пролиферации заключается в образовании вторичного плодового тела, формирующегося на ножке первого и использующего его в качестве опоры. Биологическое значение данного явления заключается в увеличении количества спор.

Рис. 1. Пролиферация у плодового тела Hydnum auriscalpium

Пролиферация обнаружена нами у гриба Hydnum auriscalpium Linne, поселившегося на опавшей сосновой шишке. Аналогичное явление наблюдал у Hydnum auriscalpium R. Harvey—Sporospora development; and proliferation in Hydnum auriscalpium Fr. (in Trans. Brit. Mycol. Soc. 41, 3, p. 323—334, 1958).

Необходимым условием для пролиферации является обилие влаги, высокая относительная влажность воздуха. Среднемесячная относительная влажность воздуха в июне 1956 г., когда был обнаружен данный гриб, в названном сосняке достигала 73%, количество осадков—73,1 мм, что несомненно послужило благоприятным фактором для образования вторичных плодовых тел.

Ջ. Հ. ՄԵԼԻՔ-ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՊՐՈԼԻՖԵՐԱՑԻԱՅԻ ՄԻ ԴԵՊՔ ԴԼԽԱՐԿԱՎՈՐ ՍՆԿԵՐԻ ՊՏՂԱՄԱՐՄՆԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Կիրովականի շրջակայքում, ծովի մակերևույթից 1344 մ բարձրության վրա, մենք հանդիպել ենք հետաքրքիր, հազվագյուտ մի երևույթի—պրոլիֆերացիայի երկրորդական պտղամարմինների առաջացում գլխարկավոր սնկերի մոտ։ Նրա առաջացմանը նպաստում է բարձր խոնավությունը։ Պրոլիֆերացիան նկատել ենք Hydnum auriscalpium Linne *սնկի վրա։ Կիրովականում այս երևույթը նկատելու պահին օդի հարաբերական խոնավությունը հասնում էր 73%-ի, իսկ տեղումների քանակը 73,1 մմ։ Այս հանգամանքը, անշուշտ, նպաստել է տվյալ երևույթի առաջացմանը։*

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Տեր-Կարապետյան Մ. Ա., Ազարյան Է. Խ. Ազոտական միացությունների փոխակերպումները կերերի սիլոսացման ժամանակ 3
Տետերևնիկովա-Բաբայան Դ. Ն. Septoria ցեղի կարգաբանական դրության և տեսակային չափանիշների հարցի մասին 15
Ղազարյան Վ. Հ., Բալագյոզյան Ն. Վ. Ծառերի և թփերի տերևների չափերը որոշող ներքին գործոնների մասին 27
Պապանյան Ս. Բ. Անդրկովկասյան գորտի էկոլոգիան Հայկական ՍՍՌ-ի պայմաններում 37
Բեգլարյան Ն. Պ. Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը դեկորատիվ մի քանի ծաղկատեսակների աճման ու ծաղկման վրա 51
Մելքոնյան Ա. Ս. Խաղողի շիվերի հոռացման բնույթի պարզաբանման հարցի շուրջը 59
Լեոնով Մ. Մ. Ռետիկուլո-էնդոթելյային սիստեմի կլանիչ ֆունկցիան թարախային պերիտոնիտի և կամֆորա-նովոկայինային խթանման ժամանակ 69
Ավագյան Վ. Ա. Առողջ և այլասերված կարտոֆիլի բիոքիմիական բնութագիրը 75
Դեմուրյան Գ. Ս. Մարտունու և Ստեփանավանի շրջանների պայմաններում աճեցված կարտոֆիլի պալարների քիմիական կազմի մասին 85

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Խալաթյան Գ. Գ. Թթենու հյուսվածքների տարբեր որակի մասին 91
Վարդանյան Թ. Թ. Հայաստանի տորֆերի բուսաբանական կազմի համառոտ բնութագիրը 97
Մելիք-Խաչատրյան Ջ. Հ. Պրոլիֆերացիայի մի դեպք գլխարկավոր սնկերի պտղամարմնի մոտ 103

СОДЕРЖАНИЕ

Тер-Карапетян М. А., Азарян Э. Х. Превращения азотистых соединений при силосовании кормов 3
Тетеревникова-Бабаян Д. Н. К вопросу о систематическом положении и видовых критериях рода Septoria 15
Казарян В. О., Балагезян Н. В. О внутренних факторах, определяющих размеры листьев деревьев и кустарников 27
Папанян С. Б. Экология закавказской лягушки в условиях Армянской ССР 37
Бегларян Н. П. Влияние рентгеновских лучей на рост и цветение некоторых декоративных цветов 51
Мелконян А. С. К вопросу познания природы жирования побегов винограда 59
Леонов М. М. Поглотительная функция РЭС при гнойном перитоните и камфорно-новокаиновой стимуляции 69

Խմբագրական կոլեգիա. *Գ. Խ. Ագաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբագիր), Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուլքանյան, Պ. Պ. Ղամբարյան, Յա. Ի. Մուլքիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար).*

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабаян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор), Г. Х. Буниатян, В. О. Гулканян, П. П. Гамбарян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Паносян.

Сдано в производство 18/IX 1961 г. Подписано к печати 20/XI 1961 г. ВФ 01907
Заказ 316, изд. 2027, тираж 550, объем $6^3/_4$ п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, Барекамутян, 24