

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XIV

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1961

Г. Г. БАТИКЯН и Д. П. ЧОЛАХЯН

ПРОДВИЖЕНИЕ ТЕПЛОЛЮБИВЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР (ПОМИДОРОВ) В ГОРНЫЕ РАЙОНЫ АРМЯНСКОЙ ССР

Горные районы Армянской ССР до последних лет не имели своих раннеспелых и урожайных сортов и гибридов помидоров. Это объясняется суровыми климатическими условиями этих районов.

В последние годы для горных районов Армянской ССР был выделен один из гибридов помидор Ленинанканской селекционной станции. Однако всевозрастающие требования населения ставят необходимость иметь наилучшие по хозяйственным и другим показателям сорта помидор, приспособленных к условиям горных районов.

Опыты, проведенные в 1955—60 гг. над селекцией урожайных, раннеспелых, приспособленных сортов и гибридов помидор, привели к определенным положительным результатам. Можно уверенно сказать, что горные районы Армянской ССР имеют все данные и возможности для получения на базе колхозного хозяйства высокого и ценного урожая помидор.

Цель исследования заключалась в создании богатого коллекционного материала из имеющихся раннеспелых и холодоустойчивых гибридов и сортов помидор северных районов Советского Союза, в изучении поведения собранного материала в условиях горных районов Армянской ССР (Степанаванский и район им. Камо) и в получении межсортных гибридов путем скрещивания привозных и местных раннеспелых сортов Маяк 16/20 и Бизон, с дальнейшим направленным холодным воспитанием и отбором наилучших из них.

Весна в горных районах теплая и способствует созданию хорошей рассады. С посевом в парниках нельзя спешить, так как рассада поспевает уже во второй-третьей декаде мая, а поздневесенние заморозки, которые часто бывают в конце мая, а в некоторых случаях в первых числах июня, задерживают посадку растений, а укрупненные растения становятся непригодными для посадки. Эти растения с трудом прививаются в полевых условиях, и часто погибают. Поэтому, если в первые годы опытов посев в парниках в Степанаванском районе мы проводили рано (10/IV), то уже в последние годы посев в парниках был произведен сравнительно позже (18/IV—20/IV). Аналогичное явление мы наблюдаем в районе им. Камо, где в первые годы посев в парниках проводится 5—12/IV, а в последние годы 20/IV—24/IV. Посадка растений помидор в разные годы в зависимости от климатических условий делается в разное время. В Степанаванском районе посадка рассады была произведена: в 1955 г. 19/V, 1956—10—11/VI, 1957—27—29/V, 1958—23—24/V.

1959—31/V, а в 1960—5 VI; в районе им. Камо в 1955—29/V, 1956—18/VI, 1957—27—28/V, 1958—8 VI, 1959—10/VI, 1960—13/VI. Во все годы высадка рассады в грунт в Степанаванском районе проводилась на 7—10 дней раньше, чем в районе им. Камо, что определенным образом влияло на дальнейшее поведение растений и в особенности на их плодообразование и созревание. Таким образом, растения такой теплолюбивой овощной культуры, какими являются помидоры в условиях горных районов при умелом воспитании как в парниках, так и в полевых условиях могут хорошо расти и плодоносить. Единственно, что затрудняет получение высокого урожая и созревание плодов это—часто повторяющиеся поздневесенние и раннеосенние заморозки и градобитие. В работе приводятся данные только тех северных сортов Грибовской селекционной станции и гибридов, полученных нами в горных районах, которые в течение 1955—60 гг. выделились по своим основным показателям, а именно по урожайности и раннеспелости.

В разные годы, при разных климатических условиях, большое различие наблюдается в сроках плодообразования и созревания плодов. В лучшие годы массовое плодообразование в Степанаванском районе у большинства отобранных нами сортов и гибридов наблюдается в первой декаде июля. Так, например, у сорта Маяк 16/20 самое раннее плодообразование наступило в 1955 г.—4/VII, а в 1956 и 1959 гг.—30/VII; у сорта Краснознаменный в 1955, 1958 и 1959 гг. было 5—6 VII, а в 1956 и 1957 гг.—25—27/VII (табл. 1). Такое явление мы наблюдаем и у гибридов. Так, у гибрида Маяк 16/20×Бизон в 1956 и 1957 гг. оно было 23—25/VII, а в 1958 и 1959 гг.—2—4/VII (табл. 2). В некоторой степени неудачными были 1956, 1957 и 1959 гг., когда после посадки растений в грунт было градобитие и растения восстанавливались через 2—3 недели, что разумеется повлияло не только на урожайность, но и на сроки созревания плодов. У сорта Патриот в 1958 г. массовое созревание плодов было 11/VIII, а в 1956 г. 13/IX, почти на месяц позже. Эту же картину мы наблюдаем у сорта Краснознаменный (9/VIII, 6/IX), Маяк 16/20 (12/VIII, 16/IX) и др. (табл. 1). У выделенных нами гибридов в благоприятные годы, т. е. когда не было градобития, созревание плодов в Степанаванском районе наступало во второй декаде августа, а в отдельные неблагоприятные годы в первой и даже второй декаде сентября (Грунтовый крупноплодный×Маяк 16/20), т. е. во время сбора основного материала, и тогда, когда часто начинаются первые раннеосенние заморозки.

По сравнению со Степанаванским, сравнительно позже наступает созревание плодов помидор в высокогорном районе им. Камо (2000 м над уровнем моря). В течение 5 лет (1955—1960 гг.) плодообразование и созревание плодов в разные годы также происходят по-разному. В районе им. Камо период между плодообразованием и созреванием плодов довольно длительный и составляет почти 2 месяца, тогда как этот интервал в Степанаванском районе составляет приблизительно месяц. Поэтому и процент красных, т. е. биологически спелых, плодов более

Таблица 1

Плодообразование и созревание некоторых сортов помидор в условиях Степанаванского района в 1955—59 гг.

С о р т а	1955 г.		1956 г.		1957 г.		1958 г.		1959 г.		Среднее за 1955—59 гг.	
	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов
Маяк 16/20	4/7	23/8	30/7	16/9	28/7	26/8	7/7	12/8	30/7	4/9	4/7—30/7	12/8—16/9
Грунтовый крупноплод- ный	24/7	3/9	—	—	28/7	29/8	6/7	13/8	30/7	30/8	6/7—28/7	13/7—3/9
Грунтовый скороспелый	1/7	19/8	2/8	13/8	26/7	26/8	2/7	12/8	—	—	1/7—2/8	12/7—26/8
Грунтовый Грибовский	10/7	23/8	—	—	26/7	26/8	1/7	11/8	2/8	3/9	1/7—2/8	11/8—3/9
Штамбовый Грибовский	28/7	18/8	3/8	22/9	30/7	30/8	6/7	15/8	30/7	30/8	—	—
Штамбовый карлик . .	5/7	19/8	9/8	27/9	28/8	29/8	13/7	13/8	2/8	4/9	1/7—9/8	13/8—4/9
Краснознаменный . . .	5/7	18/8	27/7	6/9	25/7	29/8	6/8	9/8	5/7	5/9	5/7—27/7	9/8—5/9
Патриот	22/7	18/7	27/7	13/9	26/7	29/8	2/7	11/8	29/7	29/7	2/7—28/7	11/8—13/9
Первенец	—	—	—	—	25/7	29/8	2/7	13/8	25/7	27/8	2/7—25/7	13/8—29/8
Бизон	9/7	23/8	—	—	24/7	27/9	1/7	12/8	24/7	28/8	1/7—24/7	12/8—28/8

Таблица 2

Плодообразование и созревание гибридов помидор в условиях Степанаванского района в 1956—59 г.

Гибриды	1956 г. F ₁		1957 г. F ₂		1958 г. F ₂		1959 г. F ₂		Среднее за 1956—59 гг.	
	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов
Маяк × Бизон	23/7	3/9	25/7	3/9	4/7	12/8	2/7	4/9	4/7—2/8	12/8—4/8
Маяк × Штамбовый Алпатыева	25/7	5/9	24/7	2/9	3/7	13/7	13/7	14/8	3/7—25/7	13/8—5/9
Маяк × (Бизон + Плановый)	28/7	3/9	26/8	5/9	4/7	12/8	30/7	3/9	4/7—26/8	12/8—5/9
Грунтовый десертный × Бизон	27/7	10/9	23/7	1/9	9/7	13/8	9/7	13/8	9/7—27/7	13/8—10/10
Грунтовый крупноплодный × Маяк	—	—	25/8	20/9	5/7	18/8	31/7	3/9	5/7—25/8	18/8—20/9
Штамбовый крупноплодный × Маяк	30/7	6/9	25/7	25/8	6/7	20/8	30/7	3/9	6/7—30/7	20/8—3/9
Штамбовый карлик × Маяк	30/7	6/9	30/7	28/8	7/7	12/8	13/7	18/9	7/7—30/7	12/8—6/9
Штамбовый Алпатыева × Патриот	—	—	22/7	28/8	9/7	19/8	28/7	4/9	9/7—28/7	19/8—28/8
Бизон × Маяк	25/7	3/9	20/7	19/8	9/7	15/8	1/8	31/8	9/7—1/8	15/8—3/9
Плановый × Маяк	30/7	6/9	25/7	25/8	3/7	14/8	3/7	14/8	3/7—30/7	14/8—6/9

низкий даже у самого раннеспелого сорта. Например, у сорта Маяк 16/20 в 1955 г. плодообразование наступило 13 VII, а созревание плодов — 15/IX. Почти то же самое мы наблюдаем у сортов Грунтовый крупноплодный, Грунтовый Грибовский, Бизон, Краснознаменный и другие (табл. 3). Такое же явление наблюдалось и в 1956 и 1958 гг. Однако в благоприятные 1957 и в 1959 гг. этот интервал сократился до одного месяца. У гибридов также в отдельные годы (1956 и 1958 гг.) интервал между плодообразованием и созреванием плодов большой. Так, у гибрида Маяк 16/20 × Бизон плодообразование в 1956 г. было 23 VII, созревание плодов 14/IX, в 1958 г. соответственно получается 21 VII, 3 IX, или у гибрида Маяк 16/20 × Северный скороспелый в 1958 г. плодообразование было 21 VII, созревание плодов 14/IX, в 1958 г. соответственно получается 21 VII, 3 IX, или у гибрида Маяк 16/20 × Северный скороспелый в 1958 г. плодообразование было 21 VII, созревание плодов 15/IX (табл. 4). Что касается благоприятных 1957 и 1959 гг., то здесь так же, как и у разных сортов, период между плодообразованием и созреванием плодов сократился до одного месяца. В районе им. Камо плодообразование наступает почти в тот же месяц, что и в Степанаванском районе, также в июле, однако, сравнительно меньше получают биологически зрелые плоды, т. е. созревание задерживается, тогда как в Степанаванском районе в отдельные годы весь урожай полностью созревает. Это объясняется тем, что в районе им. Камо климатические условия способствуют все большему увеличению вегетативной массы растений, появляются все новые цветочные кисти, которые успевают только давать плоды, и поэтому созревание их замедляется. И только те годы, когда была проведена своевременная чеканка растений помидор, плоды раннеспелых сортов и гибридов начали сравнительно интенсивно созревать. Урегулирование роста приводит к своевременному созреванию образующихся плодов помидор.

Необходимо отметить, что климатические условия горных районов благоприятствуют получению высокого урожая. Однако в разные годы урожай бывает по-разному. Так, например, у выделенных сортов в Степанаванском районе средний урожай за 1955 г. составляет на 100 м² 3—7 ц/га, в 1956 г. — 2,5—3,8 ц/га, в 1957 г. — 2,8—3,9 ц/га, в 1959 г. — 2,1—2,9 ц/га. У гибридов же соответственно получается в 1956 г. 2,5—7,4 ц/га, 1957 г. — 2,1—7,8 ц/га, 1958 г. — 3,5—6,4 ц/га, а в 1959 г. — 2,1—3,2 ц/га. Таким образом, средний урожай за 5 лет составляет 3,2—4,5 ц/га, а у гибридов — 3,5—5,1 ц/га (табл. 5, 6). Это довольно высокий урожай, особенно если учесть, что и плоды крупные, сочные, с меньшим количеством семян. Особенно высокий процент красных плодов в Степанаванском районе получился в 1958 г. — 100% и в 1959 г. — 62,0—82,0% (табл. 5). Очень низкий процент созревших плодов был в 1956 г. (4,8—25,6%), когда после посадки растений помидор в грунт было сильное градобитие. По созреваемости плодов, у гибридов также самые низкие показатели наблюдались в 1956 г. (1,1—12,6%). Здесь также созревание плодов в 1959 г. было 100%. В другие годы у гибридов получают различные данные по созреванию (табл. 6).

Таблица 3

Плодообразование и созревание некоторых сортов помидор в условиях района им. Камо в 1955—59 г.

Сорта	1955 г.		1956 г.		1957 г.		1958 г.		1959 г.		Среднее за 1955—59 гг.	
	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов
Маяк 16/20	13/7	15/9	23/7	12/9	12/8	23/9	31/7	13/9	13/7	18/8	13/7—12/8	18/8—23/9
Грунтовый крупноплод- ный	18/7	21/9	28/7	12/9	13/8	23/9	16/8	13/9	18/7	18/8	18/7—18/8	18/8—23/9
Грунтовый Грибовский	13/7	14/9	27/7	12/9	8/8	23/9	29/7	12/9	13/7	28/8	13/7—8/7	28/8—23/9
Краснознаменный . . .	13/7	20/9	2/8	—	—	—	29/7	30/8	13/7	30/8	13/7—30/8	30/8—20/9
Красный дар	18/8	23/9	31/7	—	—	—	25/7	10/9	25/7	1/9	25/7—18/8	1/9—23/9
Первенец	—	—	—	—	26/8	26/9	18/8	19/9	26/7	6/9	26/7—26/8	6/9—26/9
Бизон	12/7	21/9	29/8	12/9	8/8	23/9	29/7	1/9	12/7	18/8	12/7—29/8	18/8—23/9
Мурманский 65	—	—	—	—	—	—	21/7	9/9	18/7	18/8	18/7—21/9	18/8—9/9
Северный скороспелый	—	—	—	—	—	—	21/7	1/9	12/7	13/8	12/7—21/7	13/8—1/9

Таблица 4

Плодообразование и созревание гибридов помидор в условиях района им. Камо в 1956—59 гг.

Гибриды	1956 г. F ₁		1957 г. F ₂		1958 г. F ₁		1959 г. F ₁		Среднее за 1956—59 гг.	
	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов	плодообра- зование	созревание плодов
Маяк 16/20 × Грунтовый скороспелый . .	2/7	10/9	4/8	20/9	30/7	12/9	22/7	15/8	21/7—4/8	15/8—20/9
Маяк 16/20 × Грунтовый Грибовский . .	21/7	9/9	14/8	27/9	31/7	20/7	23/7	24/8	21/7—14/8	24/8—27/9
Маяк 16/20 × Бизон	23/7	14/9	21/8	23/9	21/7	3/9	20/7	25/8	20/7—21/7	25/7—23/9
Маяк 16/20 × Урожайный	—	—	19/8	23/9	21/7	15/9	25/7	28/8	21/7—19/8	28/8—23/9
Горный скороспелый	—	—	14/8	25/9	25/7	13/9	22/7	12/8	22/7—14/8	12/8—25/8
Штамбовый Алпатьева × Пушкинский 1853	—	—	16/8	23/9	1/8	13/9	28/7	1/9	28/7—16/8	1/9—23/9
Штамбовый Алпатьева × Северный скоро- спелый	—	—	18/8	25/9	16/8	22/9	19/7	29/8	19/7—18/8	29/8—25/9
Штамбовый Алпатьева × Ахтубинский 85	—	—	16/8	26/9	31/8	12/1	26/7	1/9	26/7—3/8	2/9—26/9
Бизон × Маяк 16/20	14/7	1/9	—	—	22/7	10/9	28/7	29/8	14/7—28/7	29/8—10/9
Грунтовый скороспелый × Полярный круг	—	—	13/8	27/9	31/8	12/9	24/7	2/9	24/7—31/8	2/9—27/9

По средним данным за 1955—60 гг., в Степанаванском районе самые высокие показатели по урожайности имели из сортов (на 100 м²) Грунтовый Грибовский (4,1 ц/га), Краснознаменный (4,5 ц/га), Бизон (4,1 ц/га), из гибридов Маяк 16 20×Бизон (4,3 ц/га), Грунтовый десертный×Бизон (4,8 ц/га), Бизон×Маяк (4,6 ц/га), Плановый×Маяк 16/20 (5,1 ц/га), тогда как у контрольного сорта Маяк 16 20 в эти же годы средний урожай был сравнительно меньше, и составлял 3,8 ц/га (табл. 5, 6). Что касается среднего процента красных плодов за эти годы, то тогда как у сорта Маяк 16 20 был в среднем 51,6% красных плодов от всего урожая, у большинства сортов и гибридов количество красных плодов было намного больше, чем 60% от всего урожая. Так, например, у сорта Грунтовый крупноплодный красные плоды составляли 65,1%, Грунтовый Грибовский—68,4%, Краснознаменный—65,1%, Патриот—63,2%, Бизон—69,2%, из гибридов у Маяк 16 20×Бизон—66,4%, Маяк 16/20×(Бизон+Плановый)—67,4%, Грунтовый десертный×Бизон—66,6%, Бизон×Маяк 16/20—67,3%. Больше чем 70% красных плодов имели сорт Первенец (81%) и гибрид Штамбовый Альпатыева×Патриот (78,5%) (табл. 5, 6). Все вышеизложенное дает полное основание сделать заключение, что в Степанаванском районе при умелом подборе сортов или гибридов можно получить намного высокий урожай биологически спелых плодов, чем это дает районированный для горных районов Армянской ССР сорт Маяк 16/20.

В районе им. Камо у выделенных сортов и гибридов сравнительно высокие показатели урожайности, чем в Степанаванском районе. Так, урожай у сортов в среднем за 1955—60 гг. составляет на 100 м² 3,6—4,7 ц/га, а у гибридов—3,1—5,1 ц/га (табл. 7, 8). Здесь так же, как и в Степанаванском районе, отмечается, что в разные годы климатические условия специфично действуют на урожай плодов одних и тех же сортов и гибридов помидор. Так, в 1955 г. урожай выделенных сортов на 100 м² составляет 3,0—7,6 ц/га, в 1956 г.—3,6—5 ц/га, в 1957 г.—1,9—4,1 ц/га, в 1958 г.—4—7,4 ц/га, в 1959 г.—2,2—4,6 ц/га (табл. 7). У гибридов соответственно получается в 1956 г. 3—3,8 ц/га, в 1957—2,8—5,5%, в 1958—3,8—8,6 ц/га, в 1959—2,1—4,4 ц/га (табл. 8).

Как показывают данные табл. 7, 8, в районе им. Камо большинство сортов и гибридов помидор имеют на 100 м² больше 4 ц/га урожая, тогда как сорт Маяк 16 20 дал всего 3,6 ц/га. По урожайности особенно отличаются сорта селекции Грибовской станции Грунтовый крупноплодный (4,7 ц/га), Грунтовый Грибовский (4,4 ц/га), из северных станций Мурманский 65 (4,5 ц/га), Северный скороспелый (4,4 ц/га); из гибридов, полученных нами в местных условиях Маяк 16/20×Бизон (4,6 ц/га), Маяк 16 20×Урожайный (5,1 ц/га), Горный скороспелый (4,1 ц/га), Штамбовый Альпатыева×Пушкинский 1853 (4,3 ц/га) и др. Однако в этом районе необходимо обратить особое внимание на то, что сравнительно меньше получают биологически спелые плоды. Так, за годы испытания у выделенных самых раннеспелых сортов красные плоды в среднем составляли 5,9—30,5%, а у гибридов 5,4—16,4% всего урожая.

Таблица 5

Урожайность сортов помидор в условиях Степанаванского района в 1955—59 гг.

Сорта	1955 г.		1956 г.		1957 г.		1958 г.		1959 г.		Среднее за 1955—59 гг.	
	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га
Маяк 16/20	50	4,1	7,3	3,8	38,0	3,5	100	5,1	62,0	2,7	51,5	3,8
Грунтовый крупноплодный . .	13,7	6	—	—	63,0	3,0	100	4,8	84,0	2,0	65,1	3,9
Грунтовый скороспелый . . .	65,4	5,6	13,7	2,6	59,6	3,0	100	4,8	—	—	59,7	4,0
Грунтовый Грибовский . . .	45,6	5	—	—	63,0	3,6	100	5,8	65,0	2,1	68,4	4,1
Штамбовый Грибовский . . .	50,0	5	25,6	2,9	41,0	3,2	100	2,4	79,6	2,4	57,2	3,2
Штамбовый карлик	43,6	3	4,8	2,7	65,0	3,2	100	6,0	82,0	2,4	59,1	3,5
Краснознаменный	70,2	7	17,7	3,0	69,6	3,8	100	6,0	68,0	2,9	15,1	4,5
Патриот	72,1	6	17,7	3,0	63,1	3,9	100	2,0	63,0	2,4	63,2	3,5
Первенец	—	—	—	—	69,0	2,8	100	4,8	74,0	2,0	81,0	3,2
Бизон	40,7	6	—	—	67,0	3,1	100	5,3	69,3	2,0	69,2	4,1

Таблица 6

Урожайность гибридов помидор в условиях Степанаванского района в 1956—1959 гг.

Гибриды	1956 г. F ₁		1957 г. F ₂		1958 г. F ₃		1959 г. F ₄		Среднее за 1956—59 г.	
	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га
Маяк 16/20 × Бизон	12,6	4,4	72,9	4,3	100	5,7	79,8	2,7	66,4	4,3
Маяк 16/20 × Штамбовый Алпатьева	1,1	3,8	54,9	6,9	100	5,0	—	—	39,0	3,9
Маяк 16/20 (Бизон + Плановый)	8,8	2,9	79,7	3,2	100	6,4	81,4	2,1	67,4	3,6
Грунтовый десертный × Бизон	8,8	7,4	77,1	4,4	100	5,2	80,6	2,1	66,6	4,8
Грунтовый крупноплодный × Маяк 16/20	7,6	3,6	21,6	7,5	100	5,9	82,0	2,1	52,7	4,8
Грунтовый крупноплодный × Маяк 16/20	3,6	3,1	55,6	4,1	100	3,5	64,5	3,4	55,9	3,5
Штамбовый карлик × Маяк 16/20	2,5	4,7	39,0	3,4	100	4,2	65,0	3,3	51,6	3,9
Штамбовый Алпатьева × Патриот	—	—	65,0	2,1	100	5,0	70,0	3,2	78,5	3,4
Бизон × Маяк 16/20	3,8	4,2	76,9	5,4	100	6,0	88,7	2,8	67,3	4,6
Плановый × Маяк 16/20	3,3	2,5	54,1	7,8	100	5,0	—	—	52,3	3,1

Таблица 7

Урожайность сортов помидор в условиях района им. Камо в 1955—59 гг.

Сорта	1955 г.		1956 г.		1957 г.		1958 г.		1959 г.		Среднее за 1955—59 гг.	
	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² ц/га
Маяк 16/20	9,4	6,5	2,3	3,6	1,6	1,9	5,3	4,0	20,0	2,2	7,7	3,6
Грунтовый крупноплодный . .	7,5	7,6	0,5	5,1	1,7	3,4	3,3	4,3	16,6	3,3	5,9	4,7
Грунтовый Грибовский . . .	3,3	6,0	4,3	4,0	3,0	2,3	5,3	7,4	17,7	2,4	6,7	4,4
Краснознаменный	3,6	3,0	0,2	3,5	—	—	3,6	4,7	30,0	2,4	9,3	3,4
Красный дар	4,0	5,2	0,7	3,9	—	—	0,8	3,1	25,0	4,6	7,6	4,2
Первенец	—	—	—	—	3,3	4,1	6,6	4,7	13,3	3,4	7,7	4,1
Бизон	5,3	6,9	2,7	3,9	2,3	2,7	10,1	5,2	20,0	3,5	10,1	4,4
Мурманский 65	—	—	—	—	—	—	4,9	5,3	19,8	3,7	12,3	4,5
Северный скороспелый . . .	—	—	—	—	—	—	7,8	5,8	53,2	3,0	30,5	4,4

Урожайность гибридов помидор в условиях района им. Камо в 1956-59 гг.

Таблица 8

Гибриды	1956 г. F ₁		1957 г. F ₂		1958 г. F ₃		1959 г. F ₄		Среднее за 1956-59 г.	
	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га	% красных плодов	урожай на 100 м ² в ц/га
Маяк 16/20 × Грунтовый скороспелый	1.1	3.8	3.3	2.8	7.2	7.1	16.0	3.3	6.9	4.2
Маяк 16/20 × Грунтовый Грибовский	3.0	3	0.2	4.0	7.7	5.6	20.6	2.1	7.8	3.6
Маяк 16/20 Бизон	1.4	3	0.5	4.0	2.9	7.3	15.0	4.4	4.9	4.6
Маяк 16/20 × Урожайный	—	—	1.3	3.8	1.3	8.6	19.2	2.8	7.2	5.1
Грунтовый скороспелый	—	—	2.3	4.2	15.6	5.2	31.2	3.0	16.4	4.1
Штамбовый Алпатьева × Пушкинский 1353	—	—	6.6	4.5	7.8	5.6	21.4	2.8	11.9	4.3
Штамбовый Алпатьева × Северный скороспелый	—	—	2.1	4.0	3.1	5.3	21.2	3.0	8.8	4.1
Штамбовый Алпатьева × Ахтюринский 85	—	—	1.4	5.1	12.5	5.2	20.6	2.2	11.5	4.1
Бизон Маяк 16/20	1.2	3	1.4	5.5	2.5	3.8	16.7	3.1	5.4	3.8
Грунтовый скороспелый × Полярный круг	—	—	5.1	3.7	—	—	17.2	2.6	11.1	3.1

Таким образом у самых урожайных сортов или гибридов созревание плодов в районе им. Камо задерживается.

По созреваемости плодов в отдельные годы в районе им. Камо наблюдается большое колебание. Так, у выделенных сортов в 1955 г. зрелые плоды составляют всего 3,3—7,5%, в 1956—0,2—4,3%, в 1957—1,6—3,3%, в 1958—0,8—7,8% и в 1959—16,6—53,2%. У гибридов соответственно получается: в 1956—1,1—3,0%, в 1957—0,2—6,6%, 1958—1,3—15,6%, а в 1959 г. как и у отдельных сортов намного повысился процент красных плодов, что составляет 15,0—21,4% (табл. 8).

Намного лучшие данные получаются по сравнению с сортом Маяк 16/20 (у которого в среднем за 5 лет процент красных плодов составлял 7,7), у отдельных сортов и гибридов, как например у сорта Мурманский 65 (12,3%), Северный Скороспелый (30,5%) из гибридов Горный скороспелый (16,4%), Штамбовый Алпатьева×Пушкинский 1853 (11,9%), Штамбовый Алпатьева×Ахтюбинский 85 (11,5%). Самый важный вопрос для продвижения помидор в высокогорный район им. Камо, это вопрос выделения скороспелого сорта и, при умелом управлении его развитием, получения большого процента красных плодов, так как вопрос получения высокой урожайности для этого района можно считать уже решенным. Плоды высококачественные, сочные, отличаются хорошими вкусовыми данными, имеют высокий процент сухих веществ.

Как показывают приведенные данные, в 1959 г. количество созревших красных плодов по всем сортам и гибридам в районе им. Камо намного увеличилось. Это объясняется и тем, что была проведена 2-кратная чеканка растений, в связи с чем почти вдвое снизился урожай плодов помидор и ускорилось их созревание, а в отдельных случаях в 4—5 раз увеличилось даже количество зрелых плодов. Это также показывает, что для такой теплолюбивой культуры, особенно в условиях высокогорных районов, необходимо своевременное регулирование ростом. Здесь обычно все больше и больше увеличивается количество цветков, растение растет, а созревание плодов задерживается. Однако растения до первых раннеосенних заморозков (первая декада сентября) не успевают завершить свою вегетацию и, следовательно, сокращается значительное количество биологически зрелых плодов.

На основании полученных в 1955—60 гг. данных нами были выделены некоторые сорта и гибриды для сортоиспытания в 4 повторностях. В условиях Степанаванского района в 1960 г. по своей урожайности (510 ц/га) выделился гибрид Маяк 16/20×Бизон (рис. 1), плоды которого среднего размера, в среднем весят 68 г, округлоплоской формы, поверхность гладкая или слабо ребристая (рис. 2). По своим показателям лучшие результаты были получены у гибрида Маяк 16/20×Штамбовый Алпатьева, урожай которого составляет 480 ц/га (рис. 3). Плоды у этого гибрида, также по сравнению с плодами сорта Маяк 16/20, крупные (рис. 4) и в среднем весят 78 г. Из сортов по своим основным показателям выделился и урожайный сорт Краснознаменный (510 ц/га), с весом плодов в среднем 79 г (табл. 9).



Рис. 1. Растение гибрида помидор Маяк 16/20 × Бизон, выращенного в условиях Степанаванского района в 1960 г.



Рис. 2. Плоды гибрида помидор Маяк 16/20 × Бизон, выращенного в условиях Степанаванского района в 1960 г.

В районе им. Камо самые хорошие данные по урожайности и другим основным показателям в 1960 г. имели растения гибрида Горный скороспелый (табл. 10), полученный нами в местных условиях от скрещивания сортов Маяк 16/20 и Северный скороспелый. Урожай этого гибрида составлял 565 ц/га, тогда как у сорта Маяк 16/20 в тех же условиях 505 ц/га (рис. 5). Плоды в среднем весили 61 г (у сорта

Таблица 9

Общие данные о раннеспелых сортах и гибридах помидор в условиях Степанаванского района, 1960 г.

Сорт или гибрид	Цветение		Плодообразова- ние		Бланже- вая спе- лость	Дата		Одного растения		Вес плодов в ц/га	% крас- ных плодов	Вес одного плода в г	% сухих веществ	
	10%	75%	10%	75%		первого сбора пло- дов	последнего сбора плодов	количество плодов	вес пло- дов в г				28 VIII	5 IX
Маяк 16/20	18/6	27/6	8/7	25/7	19/8	25/8	1/9	30	1500	450	64	70	5,0	5,4
Маяк 16/20 X Бизон	15/6	23/6	6/7	28/7	12/8	20/8	30/9	32	1700	510	70	68	5,2	5,3
Бизон X Маяк 16/20	19/6	25/6	9/7	28/7	12/8	21/8	29/9	23	1200	360	75	94	5,7	5,0
Маяк 16/20 X Штамбовый Алпатьева	17/6	24/6	12/7	3/8	14/8	23/8	31/9	28	1600	480	75	78	6,0	5,8
Краснознаменный	18/6	28/6	13/7	31/8	16/8	25/8	29/9	29	1700	510	92	79	5,1	5,0

Таблица 10

Общие данные раннеспелых сортов и гибридов помидор в условиях района им. Камо

Сорт или гибрид	Цветение		Плодообразование		Бланже- вая спелость	Дата		Одного растения		Вес плодов в ц/га	% крас- ных плодов	Вес одного плода в г	% сухих веществ	
	10%	75%	10%	75%		первого сбора плодов	последнего сбора плодов	количество плодов	вес пло- дов в г				13/IX	19/IX
Маяк 16/20	22/6	28/6	13/7	20/7	23/8	8/9	17/9	28	1014	505	21,9	42	4,7	5,7
Бизон	22/6	29/6	14/7	22/7	22/8	5/9	17/9	43	1274	526	23,0	50	4,5	5,2
Северный скороспелый . . .	20/6	26/6	12/7	19/7	20/8	3/9	17/9	27	1575	550	28,0	56	3,4	4,6
Патриот	22/6	28/6	13/7	20/7	23/8	8/9	17/9	30	1627	531	19,0	53	3,7	4,4
Маяк 16/20 X Бизон	21/6	27/6	14/7	22/7	23/8	7/9	18/9	25	1288	549	18,0	53	4,7	4,5
Горный скороспелый	2/6	26/6	11/7	18/7	21/8	4/9	15/9	32	661	565	25,0	61	4,2	5,4



Рис. 3. Растение гибрида помидор Маяк 16/20 × Штамбовый Алпатьева, выращенного в условиях Степанаванского района в 1960 г.

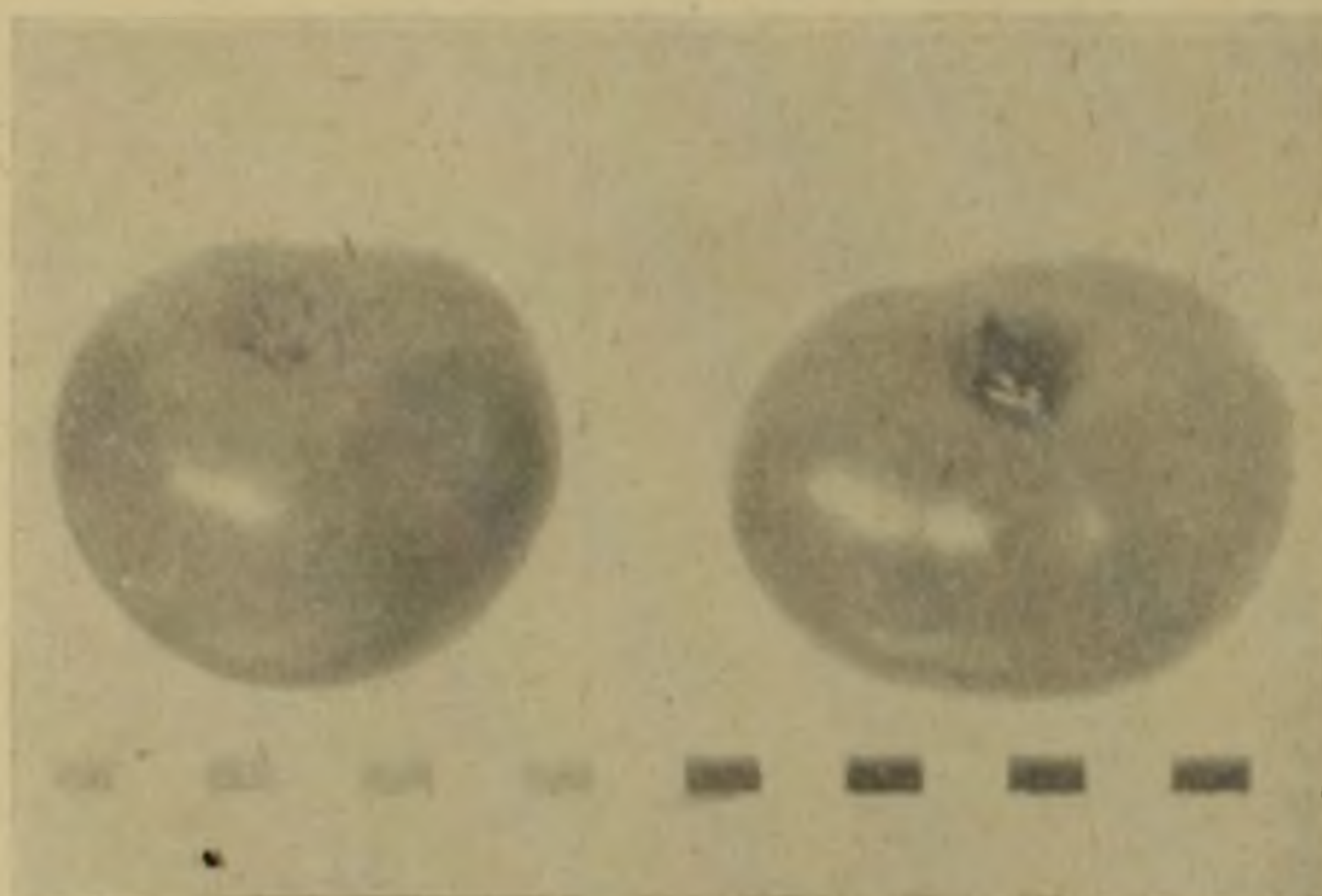


Рис. 4. Плоды гибрида помидор Маяк 16/20 × Штамбовый Алпатьева, выращенного в условиях Степанаванского района в 1960 г.

Маяк 16/20—42 г), округло-плоской формы с гладкой поверхностью (рис. 6), сравнительно больше количество зрелых плодов—25,0% всего урожая (у сорта Маяк 16 20—21,9%). Хорошие данные по урожайности имеют также и растения сорта Северный скороспелый (550 ц/га), у которого сравнительно больше зрелых плодов (28%), чем у остальных (рис. 7). Плоды данного сорта специфичны тем, что имеют довольно нежную кожуру, и при биологической спелости часто на поверхностях плодов образуются трещины (рис. 8), почему и транспортабельность таких плодов сравнительно низкая. Этот дефект в основном отстранен у



Рис. 5. Растение гибрида помидор Горный скороспелый, выращенного в условиях района им. Камо в 1958 г.

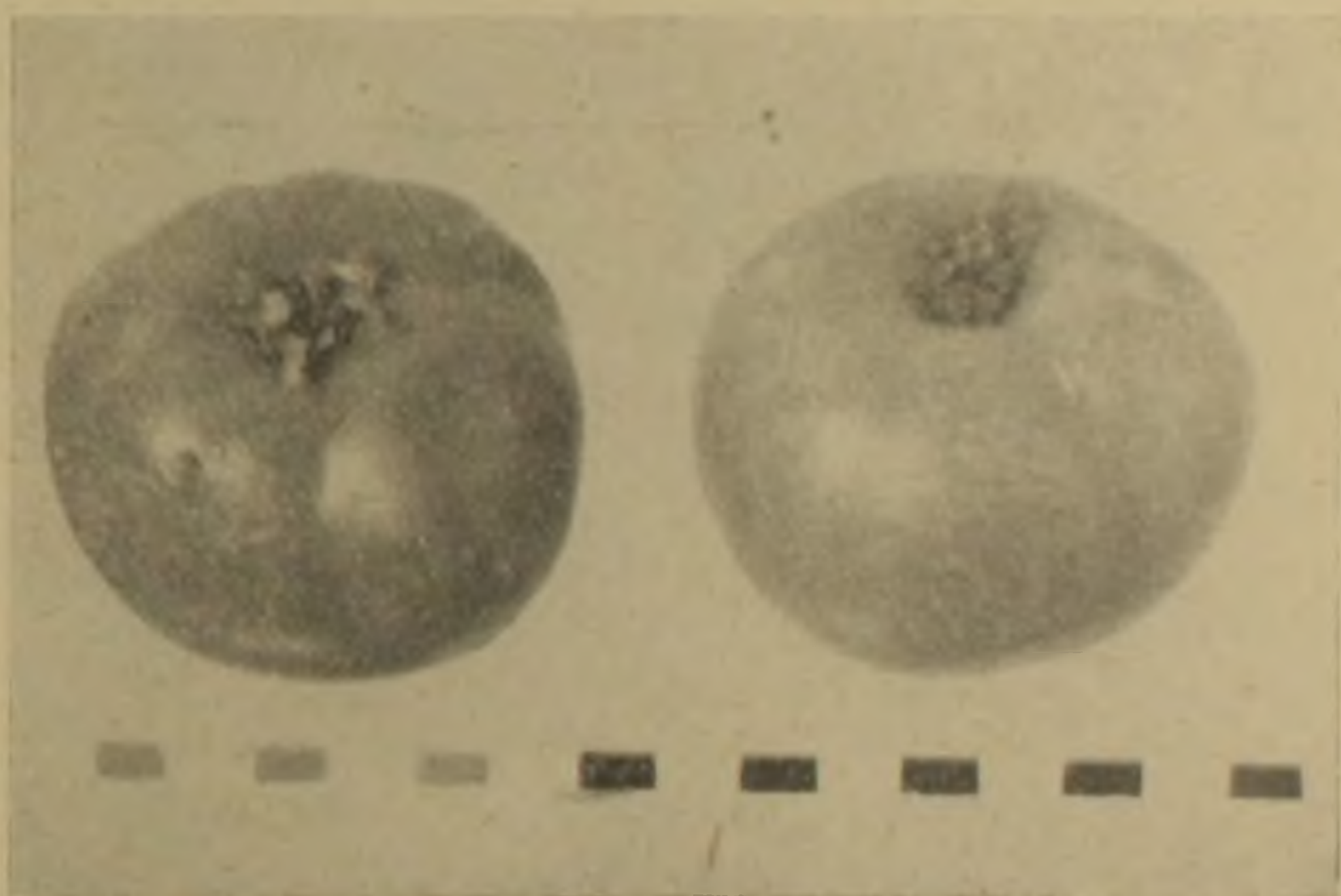


Рис. 6. Плоды гибрида Горный скороспелый, выращенного в условиях района им. Камо в 1960 г.

гибрида Горный скороспелый, одним из родительских компонентов которого является сорт Северный скороспелый.

Таким образом, за годы наших исследований (1955—1960 гг.) из выделенных гибридов и сортов особенно хорошие основные показатели имеют гибрид Горный скороспелый, Маяк 16/20 × Бизон и сорта Грибовской селекционной станции—Краснознаменный, Патриот, из северных—Северный скороспелый и др.

Наши опыты показывают, что при умелом подборе родительских пар для гибридов, при правильном выборе, путем холодного воспитания,



Рис. 7. Растение сорта помидор Северный скороспелый, выращенного в условиях района им. Камо в 1959 г.



Рис. 8. Плоды сорта помидор Северный скороспелый, выращенного в условиях района им. Камо в 1960 г.

в горных районах Армянской ССР можно получить хороший урожай помидоров высокого качества. Одним из главных залогов высокого урожая является получение здоровой, хорошо закаленной в холодных условиях, рассады помидор. Для этого необходимо своевременно проводить посев в парниках, хорошо организовать уход за рассадой, дать холодное воспитание, проводить своевременное удобрение и т. д. Наилучшим и необходимым агроприемом в горных районах является своевременное урегулирование роста, для чего и проводится чеканка растений помидор, благодаря чему сокращается рост и ускоряется развитие, цветочные кисти сравнительно быстро плодоносят, плоды лучше и быстрее укрупняются и созревают. Все это создает благоприятные предпосылки для развития и выделения теплолюбивых овощных культур—помидор,

для внедрения в колхозное производство горных районов Армянской ССР, и облегчит снабжение местного населения высококачественными, вкусными, сочными и свежими плодами помидор.

Кафедра дарвинизма и генетики
биологического факультета
Ереванского государственного университета

Поступило 2.VII 1961 г.

Ն. Գ. ԲԱՏԻՅԱՆ, Գ. Պ. ՉՈՒԿԱՆ

ՋԵՐՄԱՆԵՐ ԲԱՆՋԱՐԱՆՈՅԱՅԻՆ ԿՈՒՆՈՒՐԱՆԵՐԻ (ՊՈՄԻԴՈՐ) ՏԵՂԱՇԱՐԺԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՈՒ-Ի ԼԵՒԵՆՅԱՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը իրվել են 1955—60 թթ. ընթացքում Ստեփանավանի և Կամոջի շրջանի Հայաստան պլուզի կոլտնտեսությունների պայմաններում: Առաջին տարիների ընթացքում փորձարկման են ենթարկվել Սովետական Միության հյուսիսային շրջանների սելեկցիոն կայաններում ստացված փաղահատ ու զրտադիմացկուն սորտերը և հիրրիզները, ինչպես օրինակ՝ մերձմոսկովյան Գրիրովյան կայանում ստացված Ալյոտտեյան սորտերը, Լենինգրադի, Մուրմանսկի և ծալրագույն հյուսիսում ստացված ձեերը: Միամամանակ կատարվել են նաև հիրրիզացման աշխատանքներ տեղական փաղահատ Մալակ 16/20 ու Բիզոն սորտերի և հյուսիսից բերված, իրենց լավ դրսևորող սորտերի միջև: Մշակվել են մի շարք ագրոկանոններ, համապատասխան լեռնային շրջանների պահանջների, ճշտվել են ջերմոցային ցանրի, սածիլման և այլ ագրոմիջոցառումների ժամկետները:

1955—60 թթ. տվյալների հիման վրա տուանձնացվել են պոմիդորի լավագույն սորտերն ու հիրրիզները, որոնց հետ հետազոտվում պետք է աստիճանաբար կատարվեն շրջանացման աշխատանքներ: Առանձնապես լավ տվյալներ ունեն Գրիրովյան սելեկցիոն կայանում ստացված Կրասնոզնամյանի ու Պատրիս և ծալր հյուսիսում ստացված Սևերնի սկորոսպելի սորտերը, որոնց նկատմամբ տարեցույցի կատարվող ընտրությունը և գոտաբարակությունը ստեղծել են տեղական պայմաններին հարմարված լավագույնը դերը:

Պոմիդորի՝ տեղական պայմաններում ստացված հիրրիզներից լավագույնը ցուցանիշներ ունեն Ստեփանավանում՝ Մալակ 16/20 × Բիզոն և Կամոջի շրջանում՝ Գորնի սկորոսպելի հիրրիզը: Պոմիդորի վերը նշված սորտերն ու հիրրիզները ընտրոշ են իրենց բարձր բերքատվությամբ և մրցում են շրջանացված Մալակ 16/20 սորտի հետ: Նրանք ունեն համեղ և մսալի պտուղներ, սերմերի համեմատաբար բիշ քանակությամբ: Պտուղներն աչքի են ընկնում չոր նշտվերի բարձր տոկոսով: Այսպես, 1960 թ. ընթացքում պոմիդորի՝ լեռնային շրջանների պայմաններում ստացված Մալակ 16/20 × Բիզոն հիրրիզը մեկ հեկտարի հաշվով Ստեփանավանի պայմաններում տվել է 510 զ/հա բերք, Մալակ 16/20-ը նույն պայմաններում տվել է 450 զ/հա բերք: Բարձր տվյալներ է ունեցել նաև Կրասնոզնամյանի սորտը, որի բերքը կազմել է 510 զ/հա, իսկ

պատույնների միջին կշիռը՝ 79 գ։ Առանձնապես շատ են եղել բխուղիական հաս-
տատնացման հասնող պատույնները, որոնք կազմել են ընդհանուր բերքի 92%։

Կամոյի շրջանի պայմաններում աճեցված պոմիդորի տարրեր սորտերը և՛
հիբրիդները ավելի բարձր բերքատվություն են ունեցել, քան նույն տարում
Ատեփանավանի պայմաններում էր։ Այսպես, եթե Ատեփանավանի պայման-
ներում Մայակ 16/20 × Բիզոն հիբրիդը 1960 թ. միջինում ունեցել է 510 գ/հա
բերք, ապա այս նույն հիբրիդը Կամոյի շրջանի պայմաններում ավելի է միջինում՝
549 գ/հա բերք, այն դեպքում, երբ որպես կոնտրոլ հանդիսացող Մայակ 16/20
սորտի բերքը կազմել է նույն պայմաններում 505 գ/հա։ Ասկայն այս հիբրիդի
ավելի բարձր ցուցանիշներ են ունեցել Սևերնի սկորոսպելի և Փորնի սկորոսպե-
լի հիբրիդների բույսերը։ Այսպես, չնայած Սևերնի սկորոսպելի սորտի բերքը
կազմել է 550 գ/հա, այսինքն ընդամենը 1 գ/հա ով է ավելի, քան հիբրիդ Մա-
յակ 16/20 × Բիզոնի բերքը, սակայն հաստնացած պատույնների քանակը Սևերնի
սկորոսպելի սորտի մոտ ավելի շատ (28%) է, որն առանձնապես կարևոր ցու-
ցանիշ է Կամոյի շրջանի պայմանների համար, որտեղ, ի տարրերություն Ատե-
փանավանի, չնայած բույսերը լավ աճում, զարգանում և պտղաբերում են, սա-
կայն չեն հասցնում մինչև վեղետացիայի վերջը, այսինքն առաջին վաղ աշնա-
նային ցրտահարությունները (սեպտեմբերի 1-ին կամ 2-րդ տասնօրյակում)
տալ մեծ քանակությամբ բխուղիական հաստնացման հասնող պատույններ։ Բո-
լոր սորտերի և հիբրիդների համեմատությամբ Կամոյի շրջանի պայմաններում
բերքի ամենալավ ցուցանիշները ունեցել է Մայակ 16/20 և Սևերնի սկորոսպելի
սորտերի խաչաձևումից տեղական պայմաններում ստացված Փորնի սկորոս-
պելի հիբրիդը։ Այս հիբրիդի բերքատվությունը 1960 թ. կազմել է 565 գ/հա,
այսինքն շատ ավելի, քան իր ծնողական ձևերինն է (Մայակ 16/20-ը ունեցել է
505 գ/հա բերք, Սևերնի սկորոսպելին — 550 գ/հա բերք) և մյուս սորտերինն ու
հիբրիդներինն։ Հաստնացած պատույնների քանակը (25%), ճիշտ է, որոշ չափով
հետ է մնացել Սևերնի սկորոսպելի (28%) ծնողական կոմպոնենտի համեմա-
տությամբ, սակայն ավելի է եղել, քան Մայակ 16/20-ի մոտ է (21,9%)։ Նշված
լավագույն հատկանիշների շնորհիվ այս հիբրիդը Հայկական ՍՍԽ-ի Փյունգա-
տնտեսության մինիստրության բանջարանուցային կուլտուրաների փորձարկ-
ման բաժնի կողմից վերցվել է սեռապուրլիկայի լեռնային մի շարք շրջաններում՝
Բուսարգեշարում, Մարտունիում և Ապարանում փորձարկելու համար։

1955—60 թթ. ընթացքում կատարված փորձերը հեղինակներին բերում են
այն եզրակացություն, որ լավագույն սորտերի և հիբրիդների շրջանացման մի-
ջոցով հնարավոր է կարճ ժամանակամիջոցում ջերմասեր բանջարանուցային
կուլտուրաներից մեկի՝ պոմիդորի տեղաշարժը, դեպի լեռնային շրջանները,
որտեղ այն կտա բարձր բերք և կդառնա կուլտեստային արտադրության՝ բան-
ջարանուցային ամենակարևոր կուլտուրաներից մեկը։

Լ. Ա. ԵՐԶԻՆԿՅԱՆ, Փ. Դ. ՏԱՐՈՒԽՅԱՆ

МИКРОБИОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ
В АРМЯНСКОЙ ССР

В Армянской ССР до 1929 г. не проводились работы по микробиологии молока и молочных продуктов. С 1929 г. при кафедрах агрохимии и сельскохозяйственной микробиологии Ереванского государственного университета Армянской ССР (зав. кафедрой проф. П. Б. Калантарян) и молочного хозяйства (зав. кафедрой С. И. Абовян) стали проводиться первые работы по контрольным исследованиям микрофлоры молока коров опытной фермы Государственного университета, что послужило основанием для двух маленьких статей (1931 г.) ассистента этих кафедр Л. А. Ерзинкяна.

По инициативе проф. Ав. А. Калантара в июне 1932 г. в Ереване был организован филиал Научно-исследовательского института молочной промышленности (НИМИ). В Армфилиале НИМИ в 1933 и в 1934 гг. были проведены работы по изучению микрофлоры и микробиологических процессов созревания кавказско-швейцарского сыров (М. А. Волкова, 1935, Ф. Г. Саруханян, 1943). Наряду с этим были начаты работы по выделению и изучению местных рас молочнокислых бактерий для практического применения в сыроделии (Л. А. Ерзинкян и Ф. Г. Саруханян, 1936).

В целях приближения научно-исследовательской работы к производству постановлением Наркомаба СССР и распоряжением Главмаслопрома Армянское отделение НИМИ с 1 февраля 1935 г. было реорганизовано в молочно-испытательную лабораторию Арммаслопрома с научно-исследовательскими функциями (МИЛ).

За период с 1935 по 1941 гг. в МИЛ'е были проведены следующие научные работы. Были выделены стойкие расы *Bact. casei* (Ф. Г. Саруханян, 1940), которые сохраняли высокую активность на обрате без пастеризации при 15—20°C свыше 180 суток вместо обычных 8—10 суток. При применении этих культур в сыроделии наряду с повышением качества значительно ускорялись процессы созревания сыров. Швейцарские и тушинские сыры, приготовленные на этих бактериях на Калининском, Базарчайском и других сыроваренных заводах, получились высокого качества и удостоились высокой оценки Госинспекции по качеству и экспертной комиссии.

Выделены хладостойкие (10—12°C) расы *Str. lactis* (Ф. Г. Саруханян и Л. А. Ерзинкян, 1936), значительно повышающие качество кисло-сливочного масла, что зафиксировано соответствующими актами экс-

пертной комиссии и Государственной молочно-масляной инспекции по качеству.

Как стойкие расы *Bact. casei*, так и хладостойкие расы *Str. lactis* были опробованы Научно-исследовательским институтом молочной промышленности СССР и Главмаслопромом СССР и рекомендованы для массового применения в сыроделии и маслоделии. В связи с этим, Ерзинкяном (1936 г.) был разработан метод производства и применения жидких культур *Bact. casei* и *Str. lactis* на оброте, который отличался от метода производства и применения сухих культур *Str. lactis*, приготовляемых на крахмале и *Bact. casei* на шотте, своей простотой и гарантированностью на чистоту и значительно облегчало работу мастеров и лаборантов сырмаслозаводов.

В результате применения этих культур на сырзаводах, по данным Госэкспертизы и экспертной комиссии, качество швейцарских сыров повысилось от 4 до 9 и кислосливочного подсырного масла повысилось от 2 до 4 баллов.

Проведены работы по выделению местных штаммов ацидофильных бактерий (Л. А. Ерзинкян, Ф. Г. Саруханян, 1934), которые затем успешно применялись в медицине (Ереванская первая больница) и ветеринарии (Калининский опорный пункт Арм. НИВИ).

Неоднократные микробиологические исследования процессов созревания тушинского (чанах) сыра (Ф. Г. Саруханян, 1942) показали, что эти сыры имеют богатую характерную микрофлору, а при применении чистых культур *Bact. casei* при производстве данного сыра качество тушинского (чанах) сыра по сравнению с контролем повышалось на 8—9 баллов.

Из швейцарских сыров производства сыроваренных заводов Армянской ССР была получена обогащенная пропионовокислая закваска (Л. А. Ерзинкян 1933, 1937, 1958), состоящая из пропионовокислых и молочнокислых бактерий. Применение пропионовокислой бактериальной закваски, обогащенной культурой, при варке швейцарского сыра на Калининском и Базарчайском сыроваренных заводах дало положительные результаты. При этом качество швейцарских сыров значительно повысилось, что было отмечено соответствующими актами экспертной комиссий и государственной молочно-масляной инспекцией по качеству.

Как известно, пропионовокислые бактерии являются хорошим продуцентом витамина B_{12} . Разработанная Л. А. Ерзинкяном несложная методика получения пропионовокислой бактериальной закваски может служить основой для организации производства витамина B_{12} и обогащения им молочных продуктов.

Необходимо отметить, что в 1960 г. Л. А. Ерзинкяном и Е. А. Мурадян в Секторе микробиологии АН АрмССР была проведена работа по определению витамина B_{12} в швейцарском сыре.

Во всех испытуемых 15 образцах нормально созревших швейцарских сыров ими было обнаружено значительное количество витамина B_{12} .

В целях изучения технологии, биохимических и микробиологических процессов созревания даралагезского сыра в 1936 и 1937 гг. были организованы экспедиции в Ехегнадзорский (быв. Микоянский), Азизбековский, Сисианский и Горисский районы Армении. В сс. Горадиз, Хачик и Мартирос Ехегнадзорского и Азизбековского районов Армянской ССР было изготовлено свыше 3500 кг опытных и полуопытных сыров (Л. Ерзинкян, С. Оганесян). За период выдержки под землей в процессе созревания и перезревания испытуемые сыры систематически подвергались органолептической экспертизе и химико-микробиологическому исследованию. Наряду с этим изучались растения, которые служили приправами к даралагезскому сыру, почва и кувшины, а также были установлены естественные нормы потерь. Одновременно были собраны растения и их семена *Asperula argvensis* из семейства Rubiaceae, содержащие молокообразующий фермент и на их вытяжках были изготовлены опытные рассольные сыры.

Изучение микрофлоры даралагезского сыра показало, что он имеет богатую, характерную микрофлору, имеющую важное значение для получения своеобразного сыра с пикантным вкусом и ароматом.

Проведенные работы показали, что путем применения соответствующей технологии можно регулировать микробиологические процессы при созревании сыров запертого типа и получить высококачественный даралагезский сыр. На основе произведенных нами работ Армсыртрестом в 1937 и 1938 гг. в сс. Арпа и Хачик было организовано массовое производство (С. Оганесян, Тараян) высококачественного сыра.

Изучены причины быстрого снижения качества сливочного масла и появления плесени при длительном хранении масла (Л. А. Ерзинкян, 1946); на основе проведенных работ разработаны меры предохранения сливочного масла от быстрого снижения качества и плесневения.

Из кожных кисломолочных продуктов общебиологический интерес представляет армянский мацун.

Еще в конце прошлого и в начале XX столетия были проведены работы по изучению микрофлоры мацуна Emmerling O. 1898, Emmerling O., Kalantar An. und Martiny B., 1898, Калантар, 1901, Düggelel Max 1906 и др. В Армянской ССР Ф. Г. Саруханян и Л. А. Ерзинкяном (1936) были проведены работы по изучению микрофлоры мацуна и была сделана первая попытка приготовления мацуна на чистых культурах микроорганизмов.

Затем в Секторе микробиологии АН АрмССР (Ерзинкян, 1955, 1959, Ерзинкян, Мурадян, Пахлеваниян, 1961) были проведены исследовательские работы по микрофлоре, антибиотическим и прочим свойствам мацуна.

В Институте микробиологии и эпидемиологии Министерства здравоохранения АрмССР также была проведена работа по изучению микрофлоры армянского мацуна (А. Д. Казарян, 1936). В Трудах Ереванского зооветеринарного института была опубликована статья М. А. Вол-

ковой (1941) к вопросу о микрофлоре мацуна, а в 1945 г. вышла популярная брошюра А. К. Паносяна «Мацун» (на армянском языке).

С 1949 г. научно-исследовательские работы по молочнокислым бактериям проводились в Секторе микробиологии АН АрмССР по проблеме «Управление обменом веществ микроорганизмов».

Из различных мест обитания были выделены высокоактивные формы молочнокислых бактерий. Изучались морфологические и физиологические свойства и их изменчивость под влиянием различных условий среды в целях получения ценных форм бактерий для успешного применения в молочной промышленности, животноводстве и медицине. Выделенные и направленно воспитанные местные разновидности ацидофильных бактерий по морфологическим, культуральным, биохимическим и органолептическим свойствам сгруппированы в 2 группы—Ер-1 и Ер-2.

Обе группы ацидофильных бактерий фенолостойкие (0,4—0,5%) фталазолостойкие (0,9—1%) и синтомициностойкие (0,003%).

Молочнокислые бактерии группы Ер-1, Ер-2 при клиническом испытании в Ереванской детской клинической больнице им. проф. Габриэляна, в Ереванском военном госпитале № 272 и других лечебно-профилактических учреждениях республики (1949, 1950 и 1951 гг.) дали положительные результаты. В 1951 г. при детской клинической больнице им. Габриэляна была построена молочная кухня для производства ацидофильного молока и прочих кисломолочных продуктов. Приказом Министерства здравоохранения АрмССР от 29 мая 1952 г. и решением Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения республики были организованы широкие клинические испытания лечебного ацидофильного молока в детской клинической больнице им. Габриэляна и инфекционной клинической больнице Ергорздрава (1952, 1953) для лечения дизентерии и дизентериеподобных заболеваний с участием сотрудников Сектора микробиологии (Л. А. Ерзинкян, Е. А. Мурадян, М. Ш. Пахлеваниян).

Лечение больных, страдающих различными формами желудочно-кишечных заболеваний (дизентерия, брюшной тиф, различные фурункулы и пр.), по разработанным Ерзинкяном методам лечения дали хорошие результаты.

В 1953 г. Ученый совет Министерства здравоохранения АрмССР, обсудив результаты испытания лечебного ацидофильного молока, приготовленного на ацидофильных бактериях Сектора микробиологии АН АрмССР, признал его как лечебное средство, совместно со специфическими химиотерапевтическими и антибиотическими препаратами при дизентерии и дизентериеподобных заболеваниях у детей.

Ученый совет Министерства здравоохранения АрмССР одновременно постановил рекомендовать широкое применение лечебного ацидофильного молока, приготовленного по предложенному Ерзинкяном методу, при дизентерии и дизентериеподобных заболеваниях у детей, в специальных лечебных учреждениях г. Еревана, Ленинакана и Кировакана. В 1954 г. было издано руководство (Л. А. Ерзинкян) по методике

приготовления и применения лечебного ацидофильного молока (в медицине) под редакцией акад. АМН СССР проф. А. Б. Алексаняна. Предлагаемые Л. А. Ерзинкяном нормы кормления больных лечебным ацидофильным молоком одновременно рассчитаны на дневную потребность больного в пище, с учетом потребного количества белков, жиров, углеводов, воды, минеральных и прочих веществ и их соотношений.

Лечебное ацидофильное молоко может заменить материнское молоко в тех случаях, когда мать не в состоянии обеспечить своего ребенка потребным количеством грудного молока.

Лечебное ацидофильное молоко, как продукт массового производства, легко может применяться в качестве профилактического средства и даже прикорма в детских яслях и садах, в стационарных лечебных учреждениях и дома.

Для широкого применения лечебных ацидофильных бактерий в животноводстве также было издано на армянском языке руководство (Л. А. Ерзинкян, 1955). Массовое применение ацидофильных бактерий в животноводстве дало хорошие результаты. Больные животные быстро поправляются и значительно прибавляют в весе. При кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птиц получают высокие привесы и резко снижается их заболеваемость. В соответствии с приказом Министерства здравоохранения АрмССР и постановления УМСа Министерства здравоохранения Армении было поручено Институту эпидемиологии и гигиены (А. О. Мирзабекян и П. Б. Мелкумян, 1952) изучить влияние ацидофильных бактерий, выделенными и описанными Ерзинкяном, на возбудителей дизентерии.

С 8 июля по 30 декабря 1952 г. в лаборатории микробиологии этого Института изучалась микрофлора фекалий дизентерийных больных, госпитализировавшихся в детской клинике им. Габриэляна и инфекционной клинической больнице Еревана, которые лечились лечебным ацидофильным молоком (П. Б. Мелкумян, 1961).

В начале 1952 г. десять различных штаммов ацидофильных бактерий, выделенные Ерзинкяном, были переданы Московскому отделению Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии, который часть штаммов передал детской клинической больнице им. Русакова и Институту питания Академии медицинских наук СССР.

Штаммы ацидофильных бактерий Сектора микробиологии АН АрмССР из группы Ер-1 и Ер-2 под номерами Е-3, Е-5, Е-7, полученные в лаборатории заквасок Всесоюзного научно-исследовательского института молочной промышленности (ВНИМИ) через Московское отделение Института сельскохозяйственной микробиологии, с 1953 г. применялись в лаборатории заквасок ВНИМИ при производстве сухих и жидких ацидофильных заквасок.

Ацидофильные закваски лабораторией заквасок ВНИМИ рассылались по предприятиям Министерства промышленности мясо-молочных продуктов СССР, лечебным учреждениям и аптекам Ленинграда, Мо-

сквы и других городов, совхозам и колхозам Советского Союза. По данным лаборатории заквасок ВНИМИ (1953) «по отзывам с мест применение ацидофильного молока, приготовленного на этих заквасках, снизило процент падежа и желудочно-кишечных заболеваний в животноводстве и является эффективным при желудочно-кишечных заболеваниях у детей».

В Секторе микробиологии АН АрмССР изучалось влияние высоких концентраций фенола, поваренной соли, синтомицина, фталазола на ацидофильные (группы Ер-1, Ер-2) и прочие молочнокислые бактерии, как и взаимоотношения их с вредными для производства и патогенными микроорганизмами. Наряду с этим изучались антибиотические свойства местных высокоактивных штаммов ацидофильных и прочих молочнокислых бактерий (Л. А. Ерзникян, Е. А. Мурадян, М. Ш. Пахлеваниян, 1950, 1951, 1953, 1955, 1957, 1958, 1961 гг.).

Подбор солестойких (галофильных) молочнокислых бактерий имеет важное практическое значение. Исследования показали, что среди молочнокислых бактерий кокковидные формы менее стойки к высоким концентрациям поваренной соли, чем палочковидные. С повышением содержания соли наряду со снижением кислотообразующей способности наблюдается значительное увеличение величины клеток молочнокислых бактерий.

При культивировании *Bact. coli* с молочнокислыми бактериями значительно снижается жизнедеятельность *Bact. coli* даже при содержании 2—3% соли в молоке.

Выделены термостойкие и галофильные разновидности молочнокислых бактерий (Л. А. Ерзникян и М. Ш. Пахлеваниян, 1958).

Применение солестойких молочнокислых бактерий (0,5%) при производстве рассольных сыров из сырого молока ускоряет созревание и повышает качество сыров. Установлено, что среди молочнокислых ацидофильные бактерии обладают сильными антибиотическими свойствами, широким спектром действия (Л. А. Ерзникян, 1961).

Исследования по установлению антибиотических свойств мацуна в процессе созревания показали, что мацун обладает слабым антибиотическим свойством (Л. А. Ерзникян, Е. А. Мурадян, М. Ш. Пахлеваниян, 1961).

Отбор и воспитание молочнокислых бактерий, стойких к фенолу, молочной кислоте, к химиотерапевтическим и антибиотическим препаратам, имеет важное значение для молочной промышленности, медицины, ветеринарии и животноводства. Изучение большого числа различных видов молочнокислых бактерий показало, что под влиянием различных концентраций фенола, фталазола, синтомицина и молочной кислоты клетки молочнокислых бактерий претерпевают глубокие физиологические и морфологические изменения. Не все виды и разновидности молочнокислых бактерий одинаково относятся к разным концентрациям фенола, фталазола, синтомицина и молочной кислоты. Кокковые формы примерно в 2—3 раза более чувствительны и менее стойки к вышеназ-

званным веществам, чем палочковидные формы молочнокислых бактерий. С повышением концентрации фенола до 0,5%, фталазола до 0,9, синтомицина до 0,002 и молочной кислоты до 4% в молоке изменяется количество и соотношение продуктов обмена веществ (титруемая и летучие кислоты, pH, общий и уксусно-этиловый эфиры, динамика сбраживания лактозы), величина и число клеток молочнокислых бактерий.

С повышением концентрации фенола в молоке постепенно снижаются кислотообразующие и эфиробразующие свойства бактерий. Однако не все виды и разновидности молочнокислых бактерий одинаково стойки к равным концентрациям фенола. У одних культур при концентрации 0,4% фенола кислотообразующая способность снижается примерно 11 раз, у других 2—3 раза, а у некоторых культур на 30—60%. Примерно на 30—40% снижается количество образуемых летучих кислот и эфиров.

С повышением концентрации фенола в молоке наряду со снижением кислотности сгустка и количества клеток увеличивается величина клеток бактерий в длину.

В целях определения фенолостойкости молочнокислых бактерий разработаны два метода определения количества фенола в молоке и молочных продуктах, из них 1) иодометрический, 2) метод с применением серолянокислого раствора хлористого иода (Л. А. Ерзинкян, Е. А. Мурадьян, 1955, 1958 гг.).

Морфологические и физиологические изменения претерпевают клетки молочнокислых бактерий также под влиянием различных концентраций фталазола и синтомицина. Развитие кокковых форм молочнокислых бактерий прекращается в молоке с содержанием 0,5% фталазола, а палочковидных форм молочнокислых бактерий полностью прекращается в молоке с содержанием 0,9—1,0 фталазола. С повышением концентрации фталазола в молоке значительно снижается энергия кислотообразования и интенсивность деления клеток бактерий. Величина клеток бактерий под влиянием различных концентраций фталазола увеличивается от 2 до 6 и выше раз.

Сравнительно с фенолом и фталазолом синтомицин является более сильно действующим препаратом. Поэтому жизнедеятельность кокковых форм молочнокислых бактерий в основном прекращается в молоке с содержанием 0,002% синтомицина, а молочнокислых палочек при концентрации 0,003%. С повышением концентрации синтомицина также снижается кислотообразующая способность и интенсивность деления клеток. Вследствие замедления процесса деления клеток диплококки принимают форму длинных цепочек, состоящих из 16—100 кокков диаметром от 0,6 до 2,47 микрон, а величины клеток палочковидных форм бактерий достигают до 200—250 и выше микрон.

Рост изменения морфо-физиологических и биохимических свойств молочнокислых бактерий зависит не только от состава молока и условий питательной среды в начале их культивирования, но и от новых условий, создавшихся в процессе жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

от характера и количества образовавшихся продуктов обмена веществ в питательной среде.

Количество лактозы, сброженной одними палочковидными молочнокислыми бактериями, колеблется в пределах 45—49%, тогда как одними кокковидными молочнокислыми бактериями не превышает 12% от первоначального количества лактозы молока до брожения. Рост кокковидных форм молочнокислых бактерий в зависимости от свойства культур прекращается примерно в пределах pH 3,9—4,5. С повышением кислотности и снижением pH снижается энергия брожения и число молочнокислых бактерий. Наряду со снижением кислотообразования снижаются и органолептические свойства сгустка молока.

В Секторе микробиологии был проведен ряд весьма интересных работ по выяснению действия весеннего молока на развитие и активность молочнокислых бактерий. Так, если сгусток осенне-зимнего молока получается нормальной консистенции с кислотностью 334°Т, то в весенней—слабой консистенции с кислотностью 81°Т.

Исследованиями установлено, что основными причинами «весеннего несквашивания молока» является не только низкое содержание витаминов, но и низкое содержание ряда аминокислот в весеннем молоке (Л. А. Ерзинкян, 1958, Л. А. Ерзинкян, М. Ш. Пахлеванян, Л. Г. Акопян, 1961 г.).

Проведены работы по установлению сбраживаемости углеводов молочнокислыми бактериями и *Str. faecalis*, выделенные из фекалий человека, телят и ягнят (Л. А. Ерзинкян, М. Ш. Пахлеванян, Е. А. Мурадян, 1960).

Исследования показали, что не все виды молочнокислых бактерий с одинаковой интенсивностью сбраживают арабинозу, глюкозу, мальтозу, сахарозу, галактозу и лактозу. На основании этих работ были отобраны штаммы бактерий, обладающие производственно-ценными свойствами. Проведены также работы по определению содержания витамина B₁₂ в фекалиях и в навозе сельскохозяйственных животных (Л. А. Ерзинкян, Е. А. Мурадян, 1960), что имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение для повышения урожайности сельскохозяйственных растений, а также для получения витамина B₁₂ непосредственно из навоза сельскохозяйственных животных.

В целях быстрого выделения молочнокислых бактерий проведены работы по изысканию новых питательных сред для выделения и роста молочнокислых бактерий (Л. А. Ерзинкян, М. Ш. Пахлеванян, Л. М. А. Чарян, А. Б. Акопова, 1960).

В результате проведенных работ установлено, что агаризованная среда № 1 и жидкие питательные среды 1, 2 и 3 являются наиболее подходящими для выделения и роста молочнокислых бактерий. Эти среды могут быть рекомендованы для выделения и усиления роста молочнокислых бактерий. Агаризованная среда № 1 имеет несложную технологию приготовления и сугубую избирательность. На этой среде хорошо растут особенно палочковидные формы молочнокислых бактерий.

Դ. Մ. ՍԵՏՐՈՍՅԱՆ, Բ. Դ. ՏԱԿՅԱՆ

О ВЛИЯНИИ ПОЧВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА УГЛЕВОДНЫЙ
ОБМЕН ЯГОД ВИНОГРАДА

Работы по выращиванию виноградной лозы на засоленных почвах Приараксинской низменности траншейно-луночным способом показали, что по мере увеличения степени засоления почвы ускоряется развитие репродуктивных органов растений. У виноградных кустов, произрастающих на засоленных почвах, физиологическая зрелость ягод наступает на 12—15 дней раньше, чем у кустов, выращенных на незасоленной почве [1].

Ускорение созревания ягод является внешним отражением тех сложных превращений, которые имеют место в организме растений под влиянием непитательных солей почвы. В связи с этим мы пытались выявить некоторые биохимические изменения ягод винограда, выращенных на почвах с различной степенью засоления.

Исследования проводились на пятилетних кустах винограда сорта Гаран дмак. Контролем служили кусты винограда того же сорта и возраста, произрастающие на незасоленной почве рядом с опытным участком. Данные, характеризующие условия обитания опытных растений, приведены в табл. 1.

Таблица 1
Данные химического анализа водной вытяжки почвы под виноградниками
(содержание солей в ‰ на абсолютно сухую почву)

Степень засоления почвы	Глубина слоя в см	Сухой остаток	Щелочность		Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K + Na по раз- ности	pH
			от норм. карбонатов в CO ₃ [']	общая в HCO ₃ [']						
Слабозасоленная	0—40	0,223	0,002	0,081	0,013	0,022	0,007	0,0023	1,62	8,3
Среднезасоленная	0—40	0,461	0,029	0,032	0,032	0,060	0,005	0,0016	3,71	8,9
Сильнозасоленная	0—40	0,497	0,061	0,025	0,025	0,047	0,004	0,0013	6,00	9,9

Как видно из приведенных данных, слабозасоленные почвы относятся к карбонатно-хлоридно-сульфатному типу засоления, среднезасоленные—к карбонатно-сульфатно-хлоридному и сильнозасоленные—к карбонатно-хлоридно-сульфатному.

Степень засоления почвенных разностей в исследуемых почвах установлена не по общему содержанию солей, а по концентрации нормаль-

ной и двууглекислой соды. Исследования показывают, что в условиях содового засоления Приараксинской низменности главным ограничивающим фактором роста и развития виноградной лозы являются углекислые соли натрия.

Если при сульфатном и хлоридном засолении при отсутствии соды почвы, содержащие до 0,5—0,6% солей, в плотном остатке не являются сильнозасоленными, то в случае содержания CO_3 свыше 0,03% и HCO_3 свыше 0,2% они по своему токсическому влиянию на растения могут быть отнесены к сильнозасоленным. Присутствие карбонатов и бикарбонатов придает этим почвам щелочную реакцию (рН 8,3—9,9).

Уровень грунтовых вод в течение вегетационного периода варьирует от 110 до 180 см. Максимум их стояния отмечается в июле—августе. Грунтовые воды слабо минерализованные и в среднем содержат от 3 до 6 г/л легкорастворимых солей.

Для биохимических исследований ягоды подвергались анализу (без косточек) в свежем виде в период формирования и роста ягод (начало 7 VII, конец 2 VIII), в начале созревания ягод (19/VIII) и при физиологической зрелости (14/IX). Сроки взятия проб, в основном, приурочивались к фазам развития растений с засоленных участков.

В исследуемых образцах методом Бертрана определялась: сумма моносахаридов, сахароза—после 6-минутного гидролиза 2% HCl при 67—70°C; крахмал—комбинированным методом, действием диастазы и кислотным гидролизом 2% HCl . Определение инвертазы проводилось по расщеплению сахарозы, а амилазы—по крахмалу.

Для хроматографического анализа ягоды фиксировались кипящим 96% спиртом в присутствии карбоната кальция в течение 30 мин., после чего проводилась двухкратная экстракция растертой массы 80% спиртом при 80°C. Спирт отгонялся в вакууме при 35—38°C, остаток обрабатывался Pb -ацетатом и доводился до определенного объема (5 мл). Очищенные таким образом растворы сахаров использовались для хроматографирования. На хроматограммы наносилось всегда одинаковое количество испытуемого раствора из исходных 2% растворов сахаров. Растворителем служила смесь *n*-бутанол—уксусная кислота—вода в соотношении 4 : 1 : 5. В качестве проявителя кетоз использовалась мочеви́на, а альдоз—анили́нфталат и орто́толуидин.

Результаты определения различных форм сахаров в ягодах в процессе их созревания приведены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что в ягодах подопытных растений отмечается более высокий темп сахаронакопления уже в ранних периодах созревания—в начале роста ягод. Общее количество сахаров в начале июля при сильном засолении достигает 6,28% и значительно превышает контроль (3,96%). Такой темп сахаронакопления в ягодах сохранится и в последующих фазах созревания. Таким образом, выращенные на засоленных почвах кусты в течение всего периода созревания характеризуются сравнительно высоким содержанием сахаров в ягодах.

Таблица 2

Содержание сахаров в ягодах винограда, выращенных на почвах с различной степенью засоления

Степень засоления	Сумма сахаров				Моносахариды				Сахароза				Крахмал		
	7/VII	2/VIII	16/VIII	14/IX	7/VII	2/VIII	19/VIII	14/IX	7/VII	2/VIII	19/VIII	14/IX	7/VII	2/VIII	19/VIII
Незасоленная	3,96	3,74	10,46	17,50	3,96	3,76	10,46	14,80	нет	нет	нет	2,70	2,90	1,36	1,0
Слабозасоленная	5,80	6,16	12,48	22,80	4,35	5,34	12,12	19,80	1,45	0,82	0,36	3,00	2,60	1,72	1,0
Среднезасоленная	5,34	7,10	13,70	22,50	3,88	5,56	13,18	20,50	1,46	1,54	0,52	2,50	2,90	1,78	1,48
Сильнозасоленная	6,28	6,40	15,94	22,20	4,86	4,50	15,24	19,40	1,42	1,90	0,70	2,80	3,20	—	1,06

Особого внимания заслуживают данные по содержанию сахарозы в ягодах в ранний период их созревания. В ягодах подопытных растений в начальном этапе их формирования обнаружено значительное количество сахарозы (1,46%), тогда как у контрольных растений сахароза совершенно отсутствует. В этот период содержание сахарозы в ягодах подопытных растений не зависит от степени засоления почвы. В конце роста ягод (2/VIII) связь между содержанием сахарозы и степенью засоления почвы выступает более наглядно. У сильнозасоленного варианта содержание сахарозы увеличивается и превышает остальные варианты опыта. В начале созревания ягод наблюдается резкое снижение содержания сахарозы, с последующим подъемом (до 3%) при физиологической зрелости ягод. В этот период сахароза обнаруживается и в ягодах контрольных растений.

Вопрос о наличии сахарозы в ягодах винограда исследован рядом авторов. По данным Н. М. Сисакяна и С. А. Марутян [2], сахароза имеется в ягодах винограда, относящихся к различным эколого-географическим группам, в том числе и в армянских сортах. По их данным, сахароза обнаруживается в начале созревания и главным образом при физиологической зрелости ягод. В ранних фазах формирования ягод ими сахароза не обнаружена.

Исследования К. Д. Соева и др. [3] показали, что в начале созревания ягод обнаруживается лишь глюкоза и фруктоза. Сахароза обнаружена в период физиологической зрелости ягод, на основании чего считается, что наличие сахарозы в ягодах в период физиологической зрелости характерно для виноградной лозы и приурочено к моменту общего повышения в них содержания сахаров.

В наших исследованиях, как повышенное содержание сахаров, так и наличие сахарозы в незрелых ягодах подопытных растений является результатом накопления солей в ягодах и их влияния на углеводный обмен виноградных ягод (табл. 3).

Таблица 3

Содержание зольности в ‰ в ягодах винограда, выращенных на почвах с различной степенью засоления

Степень засоления почвы	Начало роста ягод	Конец роста ягод	Начало созревания ягод	Физиологическая зрелость ягод
Незасоленная	0,30	0,47	0,43	0,51
Слабозасоленная	0,35	0,49	0,56	0,65
Среднезасоленная	0,39	0,55	0,65	0,73
Сильнозасоленная	0,45	0,73	0,67	0,87

Как видно из данных табл. 3, в начале роста ягод зольность в них не большая. Она увеличивается по мере созревания ягод в результате интенсивного поступления солей из листьев вместе с ассимилятами. При

физиологической зрелости зольность ягод почти удваивается и разница в содержании золы между вариантами опыта становится более наглядной.

Результаты хроматографического анализа сахаров ягод опытных и контрольных растений, помимо сахарозы, показали различия в содержании других форм сахаров (рис. 1).

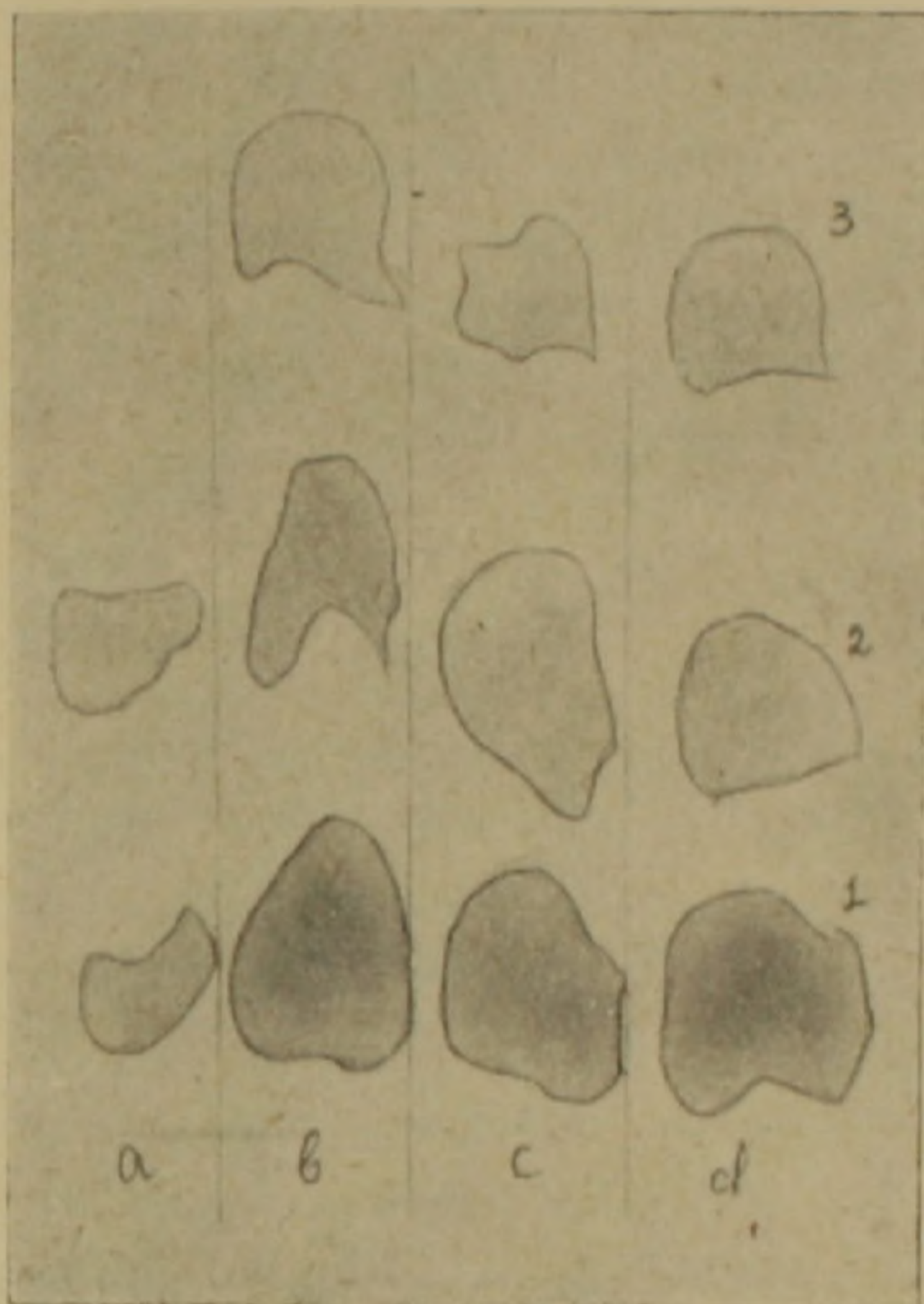


Рис. 1. Хроматограмма сахаров ягод (проявлено мочевиной на кетозы), а — незасоленная, б — слабозасоленная, с — средnezасоленная, д — сильнозасоленная. 1 — фруктоза, 2 — глюкоза, 3 — сахароза (образцы взяты 7/VII).

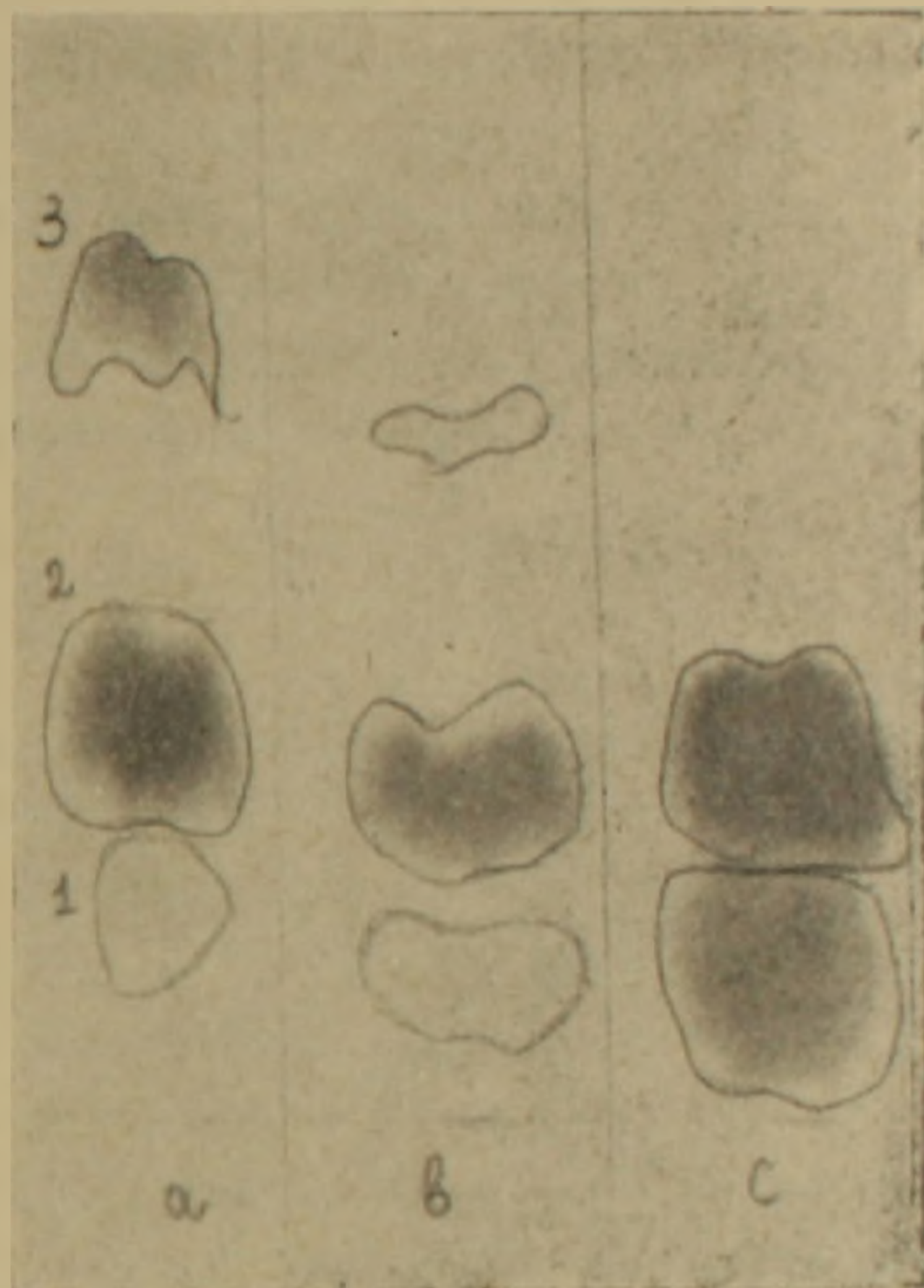


Рис. 2. Хроматограмма сахаров ягод (проявлено ортотолуидином на альдозы); а — начало роста ягод, б — конец роста ягод, с — начало созревания ягод. 1 — фруктоза, 2 — глюкоза, 3 — неидентифицированное соединение.

Если судить по интенсивности пятен, то содержание фруктозы в ягодах по мере повышения степени засоления почвы увеличивается. В начале роста в незрелых ягодах подопытных растений обнаруживается значительно больше фруктозы, чем у контроля. Известно, что в незрелых ягодах фруктоза почти отсутствует. По мере созревания ягод ее количество увеличивается и к моменту зрелости достигает уровня содержания глюкозы [4].

Наши исследования показали, что в условиях почвенного засоления в ягодах винограда помимо повышения общего количества сахаров резко меняется также соотношение содержания их отдельных форм. Эти сдвиги в составе сахаров, по-видимому, и обуславливают раннее созревание ягод на засоленных почвах.

Хроматографическое разделение сахаров на бумаге позволило помимо глюкозы, фруктозы и сахарозы обнаружить в ягодах винограда еще одно соединение, расположенное выше сахарозы, недалеко от стар-

та (рис. 2). С анилинфталатным, а также с ортотолуидиновым реактивами, которые более чувствительны к альдозам, указанное соединение дает отчетливое вишнево-красное окрашивание, специфическое для пентоз. Интересно отметить, что этот сахар обнаруживается в незрелых ягодах в начале и в конце роста ягод, а при созревании совсем исчезает. Во всех вариантах засоления его содержание по сравнению с контролем значительно больше.

Из ферментов углеводного обмена в ягодах нами определялась активность инвертазы и амилазы. Исследования показали, что по мере созревания ягод активность инвертазы резко падает (табл. 4). В начальные сроки созревания по сравнению с последующими обнаружена значительная активность инвертазы. В незрелых ягодах винограда, произрастающих на засоленных почвах, наличие сахарозы обнаружено при наибольшей активности инвертазы.

Таблица 4

Активность инвертазы в ягодах винограда, выращенных на почвах с различной степенью засоления (в мг глюкозы за 1 час на 1 г сырого веса)

Степень засоления почвы	Начало роста ягод	Конец роста ягод	Начало созревания ягод	Физиологическая зрелость ягод
Незасоленная	115,2	52,0	11,3	6,8
Слабозасоленная	110,1	51,4	2,5	6,5
Среднезасоленная	109,3	65,1	5,7	5,9
Сильнозасоленная	115,2	72,0	9,0	7,1

По нашим данным, между засолением почвы и активностью инвертазы в ягодах четко выраженной зависимости не наблюдается.

Нам не удалось в ягодах обнаружить активной амилазы. Между тем, содержание крахмала в процессе созревания ягод уменьшается (табл. 2). Можно предполагать, что амилолитический путь превращения крахмала в ягодах не является основным. Известно, что эти процессы в растении могут осуществляться также фосфоролитическим путем. Изучение этих вопросов будет предметом наших дальнейших исследований.

Таким образом, при выращивании виноградной лозы в условиях почвенного засоления изменяется интенсивность некоторых биохимических процессов, протекающих в ягодах винограда. Под влиянием солей устанавливается более усиленный темп сахаронакопления и иное количественное соотношение сахаров в ранних фазах созревания ягод. Повышение сахаристости происходит, главным образом, за счет физиологически активных форм сахаров—фруктозы и сахарозы. Появление сахарозы в ягодах винограда, произрастающих на засоленных почвах, приурочено

к началу формирования и роста ягод. В период роста ягод помимо глюкозы, фруктозы и сахарозы методом бумажной хроматографии нами установлено наличие неизвестного сахара.

Институт почвоведения и агрохимии
МСХ АрмССР

Поступило 19.V 1961 г.

Հ. Պ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ի. Գ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ԽԱՂՈՂԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԱՍԽԱՋՐԱՏՆԵՐԻ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱՂԱԿԱԼԱՅ ՀՈՂԵՐԻ ԱԶԻՑՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մերձարարայան հարթավայրի սողային աղակալման պայմաններում խրամատա-րնային մեթոդով աճեցված խաղողի վաղի վրա կատարած դիտողություններից պարզվել է, որ հողի աղակալման աստիճանը մեծ ազդեցություն է գործում վաղի պարզացման փուլերի տևողության, ինչպես նաև պտուղների հասունացման ժամկետի վրա: Հողի աղակալման պայմաններում 12—15 օրով կրճատվում է պտուղների հասունացման ժամկետը:

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել խաղողի պտղի ածխաջրատների փոխանակության որոշ ասանձնահատկությունները՝ կախված հողի աղակալման աստիճանից:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են տարբեր աստիճանի աղակալած հողերում աճող խաղողի «Գառան դմակ» փոփոխակի վրա, պտուղների հասունացման տարբեր փուլերում: Լեռնալիզի է ենթարկվել պտղամիսը մաշկի հետ միասին: Որոշվել է ածխաջրատների տարբեր ձևերի (մոնոսախարիդներ, սախարոզա, օսլա) և ինվերտազա ու ամիլազա ֆերմենտների ակտիվությունը:

Պտուղների շաքարների կազմի վերաբերյալ ավելի ստույգ պատկերացում ստանալու նպատակով կատարվել է նաև շաքարների խրոմատոգրաֆիկ անալիզ:

Ստացված տվյալների հիման վրա կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Աղակալած հողերի պայմաններում խաղողի պտուղների հասունացման բոլոր փուլերում դիտվում է շաքարակուտակման ավելի բարձր տեմպ, քան չաղակալած հողերի պայմաններում:

Խաղողի պտղի կազմավորման սկզբնական շրջանում, աղակալած հողերի պայմաններում, հայտնաբերվում է զգալի քանակությամբ սախարոզա, մինչդեռ չաղակալած հողերում աճող վաղերի պտուղներում սախարոզան հայտնաբերվում է զիջավորապես ֆիզիոլոգիական հասունացման շրջանում:

2. Պտուղների աճման սկզբնական շրջանում ուսումնասիրված բոլոր վարիանտներում կոնսերտի համեմատությամբ բարձր է նաև ֆրուկտոզայի պարունակությունը: Կարելի է ենթադրել, որ հողի աղակալման պայմաններում, խա-

դոզի պտղի շաքարների ընդհանուր մակարդակի բարձրացմանը զուգընթաց փոփոխվում է նաև առանձին ձևերի պարունակության հարաբերակցությունը:

Աղերի ազդեցության տակ շաքարների կազմում որակական տեղաշարժերը ըստ երևույթին պայմանավորվում են պտուղների համեմատաբար փոքր հասունացմամբ:

3. Խրոմատոգրաֆիկ անալիզի միջոցով խաղողի պտղի շաքարային կազմում բացի գլյուկոզայից, ֆրուկտոզայից և սախարոզայից, հայտնաբերված է մեկ շաքար ևս, որը խրոմատոգրամում տեղավորված է սախարոզայից վերև: Անիլինֆոսֆատի, ինչպես նաև օրթոտոլուիդինի հետ, որոնք առանձնապես զգայուն են ալդոզներն ռեակցիային, այդ միացությունը տալիս է պենտոզներին: յուրահատուկ բալի-կարմիր դունավորում: Անհրաժեշտ է նշել, որ այդ շաքարը չհասունացած պտուղներում հայտնաբերվում է աճման սկզբում և վերջում, իսկ հասունացման սկզբնական շրջանում չի հայտնաբերվում: Ազակալած բոլոր վարիանտների պտուղներում նրա պարունակությունը համեմատաբար ավելի մեծ է:

4. Մեր տվյալների համաձայն, հողի ազակալման աստիճանի և պտուղներում ինվերտազա ֆերմենտի ակտիվության միջև որևէ օրինաչափություն չի դիտվում: Պտուղներում մեր կողմից չի հայտնաբերված ամիլազայի ակտիվություն, մինչդեռ օսլայի քանակական նվազումը պտղի հասունացման պրոցեսում հիմք է տալիս ենթադրելու, որ նրա հեղրումն ընթանում է ոչ միայն ամիլոլիտիկ հանապարհով, այլև, հավանաբար, ֆոսֆորոլիտիկ: Ուսումնասիրությունները այս ուղղությամբ շարունակվում են:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Սետրոսյան Դ. Մ. Труды конференции по физиологии устойчивости растений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
2. Տաակյան Ն. Մ. և Մարտյան Տ. Ա. Биохимия виноделия. Сб. 2, М., Изд-во АН СССР, 1948.
3. Стоев К. Д., Мамаров П. Т., Бенчев Н. Б. Журн. Физиология растений, т. 7, в. 2, 1960.
4. Берг В. А. Биохимия винограда. Биохимия культурных растений, т. 7, 1940.

Ա. Ի. ՄԻՆԱՏՅԱՆ, Ա. Դ. ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ, Օ. Ա. ԿԱՐԱՍԵՏՅԱՆ

О МИКРОФЛОРЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ВИНОГРАДНОЙ
ЛОЗЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛУПУСТЫННЫХ
КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ—КИРОВ

Вопросу изучения закономерностей распределения микроорганизмов в ризосфере различных сельскохозяйственных растений, а также описанию морфологических и культуральных особенностей наиболее типичных представителей микроорганизмов, развивающихся в разные фазы роста растений, в литературе последних лет посвящен ряд работ.

Изучениями ризосферной и корневой микрофлоры древесных растений А. Я. Монтейфель и др. [2] установлено, что последние накапливают вокруг корней разнообразные микроорганизмы, общее количество, состав которых меняется по фазам роста растений.

В работах Т. Е. Поповой [3, 4], проведенных на сероземных и луговых почвах Узбекистана, указывается, что корневая система виноградной лозы проявляет селекционирующее влияние на почвенную микрофлору. Некоторые микроорганизмы, выделенные автором с корней виноградной лозы, при обработке семян и черников винограда оказывали положительное влияние на всхожесть семян и прорастание черенков.

А. К. Паносян [5] на территории бывшего с. Джафарабад на вновь посаженном винограднике в 1933—1934 гг. проводил исследование по выяснению характера развития микрофлоры и микробиологических процессов в зависимости от глубины посадки виноградных чубуков сорта Воскеат. Этим исследованием автор пришел к заключению, что в естественных условиях почвы-киры очень бедны микроорганизмами. Но при их орошении и культивировании количество микроорганизмов значительно увеличивается, причем максимальное количество этих микроорганизмов в почве наблюдается вокруг корневой системы виноградной лозы.

В настоящем, в связи с освоением под многолетними насаждениями десятки тысяч гектаров полупустынных каменистых почв-киров, вопросы почвенных и микробиологических исследований, разработки мероприятий по улучшению физико-химического состояния и поднятия плодородия этих почв приобретают первостепенное значение.

Лаборатория почвенной микробиологии Института виноградарства, виноделия и плодоводства с 1955 г. проводит исследования по изучению микрофлоры почв-киров, их качественное и количественное изменения в процессе освоения этих почв под многолетние насаждения. Одновременно изучаются вопросы, касающиеся влияния различных видов удобрения и посева многолетних и однолетних бобово-злаковых трав на накопление

органических веществ, изменение физико-химического состояния и биодинамику почв.

В процессе этих исследований на опытном участке 3-летнего виноградника Паракарской экспериментальной базы была изучена микрофлора корневой системы виноградной лозы у сортов Арарати и Вардени в условиях полупустынных каменистых почв-киров.

Полупустынные каменистые почвы-киры характеризуются невысоким содержанием гумуса, азота, высокой концентрации почвенного поглощающего комплекса кальция и магния, нейтральным рН и др.

Почвы Паракарской экспериментальной базы, где проводились исследования, относятся к числу полупустынных маломощных, сильнокарбонатных каменистых почв-киров. Эти почвы бедны органическими веществами и подвижными питательными элементами. Изучения показали, что процесс освоения и предпосадочной обработки—плантаж, уборка камней и посев бобовых и злаковых травосмесей, в качестве сидератов, при посадке сада применение навозно-земляного компоста и других видов удобрения положительно влияют на биодинамику и физико-химическое состояние почв-киров, вследствие чего постепенно улучшаются внешние условия питания лозы.

В результате вышеуказанных исследований получены многочисленные данные, которые дают основание сделать попытку выявить селекционирующую роль корневой системы винограда по отношению микроорганизмов, обитающих в ризосфере виноградной лозы.

Ниже приводятся некоторые данные о корневой микрофлоре виноградной лозы в условиях полупустынных, каменистых почв-киров.

Методика исследования. Для исследования корней, были взяты образцы 3-летних виноградников сорта Арарати и Вардени. Изучение корневой микрофлоры производилось по методике, предложенной Е. Ф. Березовой [1]. Пробы отбирались в разных фазах развития лозы, выращенных в условиях полупустынных каменистых почв-киров на Паракарской экспериментальной базе Института. Для исследования были взяты мелкие, деятельные корешки из разных сторон корневой системы (до глубины 30 см).

В корневой, прикорневой зонах и в почве—вдали от корней учитывалось количество микроорганизмов, растущих на следующих агаризованных и жидких питательных средах: вытяжка из корней винограда, крахмальная среда, МПА, МПА+сусло, сусло-агар, Эшби, Чапек, среды с разными формами азота и углеводов (крахмал, сахароза, тирозин, KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, картофельная среда (для маслянокислых бактерий), пептонная вода (для аммонификаторов) и среда № 5 в составе KH_2PO_4 —0,25 г, NaCl —0,2 г, KNO_3 —1,0 г, MgSO_4 —0,25 г, мел—5 г, литр водопроводной воды (для целлюлозаразлагающих аэробных бактерий).

Количество микроорганизмов учитывалось на 1 г сухих корней или почвы. Наиболее часто встречающиеся микроорганизмы идентифицировались по «Определителю бактерий и актиномицетов» Н. А. Красильникова (1949 г.).

Экспериментальная часть. Селекционирующее влияние корневой системы виноградной лозы особенно резко выявляется при посеве суспензии на среду, приготовленную из корневой вытяжки винограда (табл. 1).

Таблица 1

Количество микроорганизмов ризосферы виноградной лозы сорта Арарати и Вардени (в миллионах на 1 г корней и почвы)

Фазы развития растения	Варианты опыта	Использованные среды					
		вытяжка из корней винограда	МПА	Чапек	МПА + сусло	крахмал аммиачная среда	Сусло-агар
Сорт Арарати							
Открытие почек	корни	28,0	103,2	72,8	—	8,9	1,2
	почва	1,5	28,0	22,4	—	1,7	3,6
Цветение	корни	38,7	152,7	149,0	—	14,6	0,8
	почва	2,1	43,2	54,7	—	0,9	4,2
Горошение	корни	16,5	48,0	103,2	—	7,2	1,7
	почва	1,2	29,0	21,8	—	0,7	4,4
Созревание плодов	корни	—	53,4	59,8	—	5,9	0,17
	почва	—	31,9	19,6	—	1,1	2,7
Сбор винограда	корни	—	122,8	92,8	—	4,9	1,2
	почва	—	33,3	30,7	—	0,19	4,7
После уборки винограда	корни	4,7	61,5	84,0	—	5,7	1,2
	почва	0,19	24,7	19,9	—	0,2	5,6
Сорт Вардени							
После уборки урожая	корни	3,9	54,6	42,5	0,5	5,1	0,3
	почва	0,12	7,8	9,7	2,14	0,14	3,2

* — черточки в таблице означают „не учитывалось“.

На этой среде при посеве суспензии из растертых корней количество микроорганизмов больше (36,4—65,0 млн. на 1 г корней), чем в почве вдали от корней (0,55—1,5 млн. на 1 г почвы), (рис. 1).

На среде, приготовленной из вытяжки корней винограда, растут однообразные колонии микроорганизмов. Они образуют выпуклые, блестящие, бесцветные слизистые колонии. Такие же колонии образуются при высеве на агаризованную среду, приготовленную из сока стеблей лозы. Подобных колоний, при высеве контрольной почвы, встречалось реже.

На среде МПА количество споровых микроорганизмов мало. На этой среде больше встречаются неспоровые бактерии, имеющие способность разлагать белковые вещества. Аналогичная картина наблюдается также на среде Чапека. Более характерная среда для выделения состава споровых бактерий является мясopентонный агар с суслом. На этой среде споровых бактерий росло больше при высеве образцов почв, взятых из междурядий виноградника. При высеве суспензии из корней ви-

нограда количество споровых бактерий значительно меньше (табл. 1). Как на корнях, так и в почве встречаются следующие виды: *Bac. mesentericus*, *Bac. megatherium*, *Bac. subtilis*.

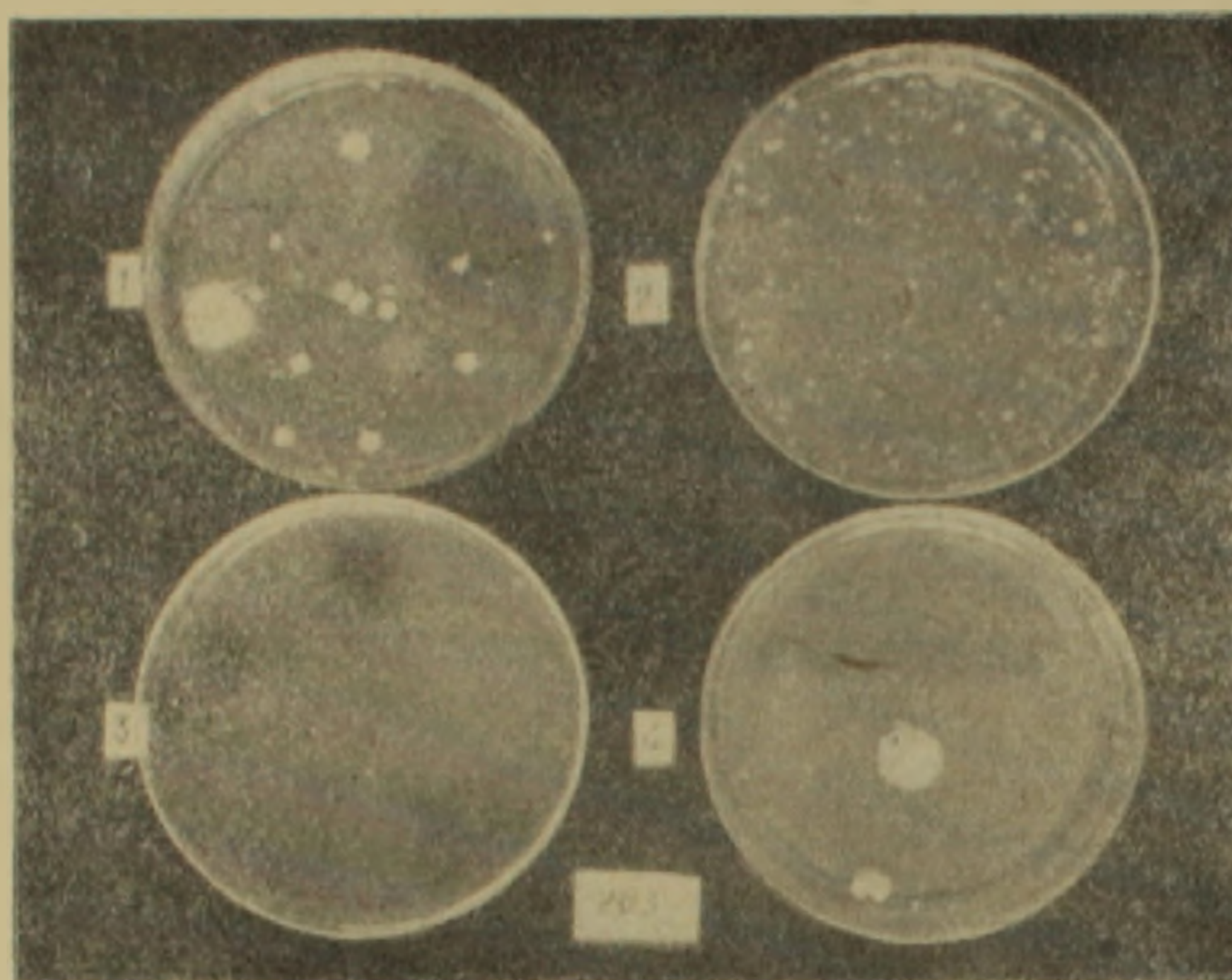


Рис. 1. Рост микроорганизмов на среде «корневая вытяжка». 1—2. Высев суспензии из корней виноградной лозы. 3—4. Высев почвенной суспензии.

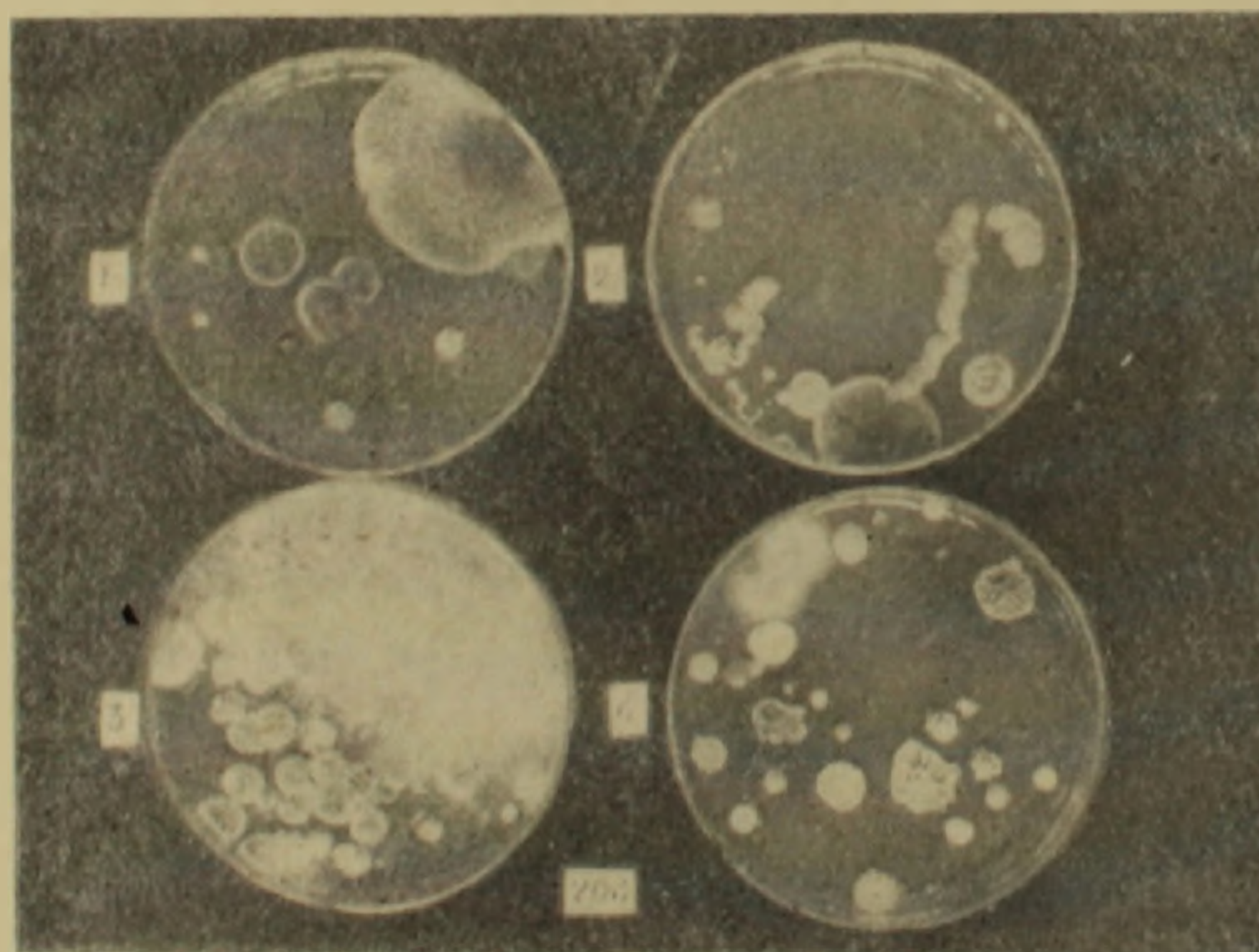


Рис. 2. Рост споровых бактерий на среде МПА + сусло-агар. 1—2. Высев суспензии из корней виноградной лозы. 3—4. Высев почвенной суспензии.

На среде Чапека и на сусло-агаре в основном растут следующие грибы: *Penicillium*, *Mucor* и *Fusarium*. Их количество оказалось сравнительно больше в почве, чем на корнях виноградной лозы (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что количество актиномицетов (учитывалось на крахмал-аммиачной среде) на корнях виноградной лозы в

несколько раз больше, чем в почве. Среди актиномицетов чаще встречаются актиномицеты с разными пигментами (красный, желтый, голубой, зеленый, серый и др.).

При сравнении данных, полученных в разных фазах роста растений, видно, что на корнях растений и в почве микроорганизмов больше всего бывает в фазах — «открытие почек» и «цветение».

В остальных фазах роста виноградной лозы количество микроорганизмов, по сравнению с вышеуказанными фазами, сравнительно меньше.

С целью выяснения более доступных для микроорганизмов форм азотистых и углеводных соединений, были использованы среды с различными формами азота (аммонийный и нитратный) и углеводов (крахмал и сахара). Данные исследований приведены в табл. 2.

Таблица 2

Рост микроорганизмов на средах с различными соединениями азота и углеводов
(в млн. на 1 г корней и почвы)

Фазы развития растений	Варианты опыта	Использованные среды			
		крахмал (NH ₄) ₂ SO ₄	тирозин (NH ₄) ₂ SO ₄	KNO ₃ сахароза	(NH ₄) ₂ SO ₄ + сахароза
Сорт Арарат					
Цветение	прикорневые	120,0	119,0	228,5	274,4
	корни	132,0	128,0	255,7	302,4
Горшение	прикорневые	—	94,0	144,8	166,2
	корни	—	116,0	123,0	227,0
Созревание	прикорневые	—	—	—	—
	корни	73,0	98,0	131,0	151,2
Сбор вино- града	прикорневые	—	136,0	171,8	193,4
	корни	—	190,4	185,0	272,0
После сбора урожа	прикорневые	53,0	94,5	102,3	178,0
	корни	98,4	106,7	138,9	207,0

Опыты показали (табл. 2), что микроорганизмы, выделенные из прикорневой зоны или с корней виноградной лозы, более активно используют аммонийную форму азота, чем нитратную.

Из данных таблицы видно, что на среде сахара + сернокислый аммоний количество микроорганизмов больше, чем на среде сахара + азотнокислый калий. При выращивании микроорганизмов на среде крахмал + сернокислый аммоний количество микроорганизмов больше в фазе цветения, чем указанное на первой среде. На второй среде их количество больше в фазе сбора, а также и после сбора урожая.

Одновременно были изучены некоторые данные, относящиеся к наличию на корнях виноградной лозы и в почве маслянокислых бактерий и аммонификаторов, целлюлозаразлагающих бактерий и азотобактера.

Полученные данные показывают (табл. 3), что во всех фазах развития виноградной лозы растут маслянокислые и аммонифицирующие бактерии, количество которых больше на корнях виноградной лозы, чем в почве. Больше этих микроорганизмов обнаружено в фазах цветения и после сбора урожая.

Таблица 3

Общее количество отдельных физиологических групп микроорганизмов
на 1 г корней и почвы

Фазы развития растений	Варианты опыта	Масляно- кислые бактерии	Аммонифи- каторы	Целлюлозо- разлагаю- щие бакте- рии	Азото- бактер
Сорт Арарати					
Открытие почек	корни	1,3	0,9	—	0,001
	почва	0,5	0,6	0,1	0,3
Цветение	корни	1,7	1,7	—	—
	почва	—	0,7	0,15	0,7
Горошение	корни	0,9	1,2	—	—
	почва	1,1	0,5	0,12	0,5
Созревание плодов	корни	1,1	1,2	—	0,001
	почва	0,7	—	0,43	0,005
Сбор вино- града	корни	1,1	—	—	—
	почва	0,06	—	0,5	0,5
После сбо- ра урожая	корни	0,025	1,3	—	—
	почва	—	1,1	0,91	0,45
Сорт Вардени					
После сбора урожая	почва	—	1,2	—	—
	корни	—	0,7	0,7	0,3

На корнях виноградной лозы, во всех фазах ее развития наличие целлюлозоразлагающих анаэробных бактерий не удалось обнаружить. Их количество достигает максимума в почве в фазе после уборки винограда.

Наши исследования показали, что азотобактер на корнях виноградной лозы накапливается очень мало. Во всех фазах развития виноградной лозы при посеве на среду Эшби суспензии из корней растений даже в самых малых разведениях (1/10) не удалось его обнаружить в значительном количестве (самое большое его количество достигалось 1 тыс. клеток в 1 г сухих корней), (рис. 3).

При добавлении в среду Эшби корневого экстракта (для каждой чашки по 1 мл корневого экстракта) наблюдается угнетение роста азотобактера. Это явление дает нам возможность сделать вывод, что корневые выделения виноградной лозы, по-видимому, содержат бактериоцидные вещества, задерживающие и угнетающие рост азотобактера. Аналогичные наблюдения сделала Р. О. Садовская [6].

При изучении корневой микрофлоры виноградной лозы в разных фазах роста развития, часто обнаружены следующие неспоровые бактерии: *Ps. liquefaciens*, *Ps. fluorescens*, *Bact. agile*, *Radlobacter*, *Bact. guttatum*, *Micrococcus oligonitrofilus* и др.

По-видимому, вышеуказанные микроорганизмы имеют немаловажное значение в корневом питании виноградной лозы.

Проведенные исследования позволяют сделать ряд выводов:

1. На корнях виноградной лозы обитают различные физиологические группы микроорганизмов, общее количество которых в несколько раз больше, чем микроорганизмов, обитающих в почве вдали от корней.



Рис. 3. Рост азотобактера на среде Эшби, 1—2. Высев суспензии из корней виноградной лозы, 3—4. Высев почвенной суспензии,

2. Максимальный рост микроорганизмов на корнях виноградной лозы отмечен в фазе распускания почек и в фазе цветения.

3. На корнях виноградной лозы в основном встречаются микроорганизмы из группы неспоровых бактерий, аммонификаторы, масляно-кислые бактерии и лучистые грибы. Установлен слабый рост на корнях целлюлозоразлагающих бактерий, споровых бактерий и др. виды грибов. Количество последних в почве, вдали от корней, значительно больше.

4. В ризосфере виноградной лозы количество азотобактера незначительно. Последнее, по-видимому, обусловлено с бактериоцидными выделениями корней виноградной лозы.

Лаборатория почвенной микробиологии
Института виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 4.VIII 1960 г.

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՍԻՏԱՆԻՄԻ ՄԻԿՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱ
ԿԻՍԱՆԱՊԱՏԱՅԻՆ ՔԱՐՔԱՐՈՏ «ՂԸՌ» ՀՈՂԵՐԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկա ուսումնասիրությունը կատարվել է Այգե-գինեգործական և սպտա-րուծական ինստիտուտի Փարաբարի էքսպերիմենտալ բազայի՝ կիսաանապատային քարքարոտ հողերի պայմաններում, երեք տարեկան խաղողի Արա-րատի և Վարդենի սորտերի վրա, վեգետացիայի բնթացքում:

Խաղողի վազի արմատային սիստեմի միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունները կատարվել են Խ. Զ. Բերեգովայի [1] կողմից առաջարկված մեթոդով հետևյալ ազարային և հեղուկ սննդամիջավայրերում՝ 1. խաղողի վազի արմատային եփվածքի և 2. ապակ ազարի (ոչ սպորափոր բակտերիաներ), 3. Սալայի ազարի (ճառագայթասնկեր), 4. մսապեպտոնային ազարի (միկրոսօրգանիզմների ընդհանուր քանակը), 5. մսապեպտոնային և քաղցու ազարի (սպորափոր բակտերիաներ), 6. քաղցու ազարի (սնկեր), 7. էջրի ազարի (ազոտոքակտերիաներ), 8. № 5 հեղուկ սննդամիջավայրի (թաղանթանյութը քայքայող աերոբ բակտերիաներ) ու պեպտոնային ջրի (ամոնիֆիկատորներ) վրա:

Հետազոտություններից պարզվեց, որ խաղողի վազի արմատների վրա աճում են տարբեր ֆիզիոլոգիական խումբ միկրոօրգանիզմներ, որոնց ընդհանուր քանակը մի քանի անգամ մեծ է, քան արմատներից հեռու գտնվող հողում: Միկրոօրգանիզմների մարսիմում քանակությունը խաղողի արմատների վրա կազմում է բույսի «աչքերի բացման» և «ծաղկման» փուլերում:

Խաղողի արմատային սիստեմի վրա հիմնականում աճում են ոչ սպորային բակտերիաները, ճառագայթասնկերը, ամոնիֆիկատորներ և յուղաթթվային բակտերիաները: Խաղողի վազի արմատների վրա թույլ են աճում թաղանթանյութը քայքայող բակտերիաները, սպորափոր բակտերիաները, սնկերը և ազոտոքակտերիաները: Իսկ խաղողի այգու միջջարրային հողում վերջիններս անհամեմատ ավելի աճել են աճում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Березова Е. Ф. Труды ВНИИ с х микробиологии за 1941—1945 гг., вып. 1, М., 1949.
2. Монтейфель А. Я., Жукова А. И., Демьянов Г. К. Журн. Микробиология, т. XIX, в. 6, М., 1950.
3. Попова Т. Е. Доклады АН УэССР, т. 5, 1954.
4. Попова Т. Е. Доклады АН УэССР, т. 7, 1954.
5. Паносян А. К. Сборник трудов АН АрмССР, т. XX, 1941.
6. Садовская Р. О. Журн. Микробиология, т. XXVIII, в. 4, 1959.

Н. Т. КИРИАКОВА

ОБ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ
МИКРОФЛОРЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Почва, как известно, представляет собой среду, наиболее богато населенную разнообразной микрофлорой (бактериями, грибами, актиномицетами и др.), которая играет важную роль как в создании плодородия почвы, так и в питании растений, поэтому вопрос о взаимоотношении этих микроорганизмов представляет большой теоретический интерес и издавна привлекал внимание исследователей.

Большая работа в этом направлении проделана Я. П. Худяковым [15], Д. М. Новогрудским [13], Н. Л. Красильниковым [8, 9, 10], Локхед и Лаудеркиным [17], Купер и Чилтоном [16], Вальхаузером [18] и целым рядом других исследователей.

Я. П. Худяков, изучая влияние почвенных бактерий на грибы, отметил их литическое воздействие на последние. Ю. С. Бородулина [5] работала над взаимоотношением почвенных актиномицетов и *Bac. mycolides*. Разбирая антагонистические отношения актиномицетов и почвенных бактерий, М. И. Нахимовская [12] считает, что антагонистическому действию актиномицетов подвергаются грамм-положительные бактерии и почти все споровые, не угнетаются грамм-отрицательные бактерии.

Н. А. Красильников и А. И. Коренько [10] в результате своей работы пришли к выводу, что антагонистические свойства актиномицетов очень специфичны и могут быть использованы как систематический признак.

Локхед и Лаудеркин выделили из ризосферы растений ряд культур актиномицетов, которые угнетали фитопатогенный штамм актиномицетов — *Aseabics*, Купер и Чилтон провели большую работу по выявлению актиномицетов-антагонистов к фитопатогенному грибу *Rythium arrhemonas*.

А. К. Паюсян и В. Г. Туманян [14] утверждают, что в различных почвенно-климатических условиях отдельные виды актиномицетов имеют не только отличные друг от друга морфологические и физиологические особенности, но и более резко отличаются друг от друга способностью проявления антагонистического влияния.

Э. К. Африкян [1, 2] отмечает факт существования антагонистических отношений между *Bac. mycolides* и *Bac. mesentericus* и между целлюлозоразлагающими бактериями и азотобактером.

Большое внимание уделено исследователями изучению отношений, существующих между азотобактером и другими микроорганизма-

ми. Взаимоотношениям между *Az. chroococcum* и актиномицетами посвящена работа А. А. Бачинской и А. П. Петросян [3].

Ю. М. Возняковская [6] исследовала отношения, существующие между целлюлозоразлагающими бактериями и азотобактером.

Изучая вопрос о внутривидовых и межвидовых взаимоотношениях азотобактера, А. В. Киракосян и Р. С. Каримян [11] приходят к выводу, что штаммы азотобактера с сильным антагонистическим действием являются антагонистами как для большинства представителей своего вида, так и для представителей других видов азотобактера.

Однако, несмотря на большую работу, сделанную по изучению взаимоотношений различных микроорганизмов, почти нет исследований, касающихся взаимоотношений, существующих между микроорганизмами, населяющими ризосферу растений. Современное представление о ризосферной микрофлоре дает основание считать, что многие микроорганизмы, населяющие корневую систему, безусловно, необходимы для нормального роста растений. Кроме того, как неоднократно указывалось в работах многих авторов, ризосфера играет селекционирующую роль при подборе антагонистов, которые сами по себе имеют большое значение в деле разработки биологических мер борьбы с фитопатогенными микроорганизмами.

Вот почему изучение существующих взаимоотношений внутри микрофлоры, населяющей корневую систему растений, представляет собой определенный интерес.

Нашей целью было изучить некоторые стороны взаимоотношений микрофлоры ризосферы виноградной лозы.

В работе мы пользовались методом наложения агаровых блоков (с предварительно выращенными на них культурами-продуцентами) на агар, засеянный тест-объектом. Об антагонистическом действии судили по образованию стерильной зоны вокруг наложенных блоков, величина радиуса зоны обозначалась в мм.

Изучены три группы микроорганизмов — бактерии, актиномицеты и грибы, их межвидовые антагонистические взаимоотношения, а также антагонизм внутри вида каждой группы.

Всего испытывалось 83 культуры, из которых 32 — бактерии, 21 — актиномицетов и 30 — грибов. Все изучаемые культуры были выделены из корневой системы лозы 5-летнего возраста.

Ниже приводится список культур.

Из спороносных бактерий в опыте участвовали:

<i>Bacillus megaterium</i>	—3 штамма
<i>Bacillus cereus</i>	—4 "
<i>Bacillus idarus</i>	—2 "
<i>Bacillus idarus-agglomeratus</i>	—2 "
<i>Bacillus idarus-cereus</i>	—1 "
<i>Bacillus mesentericus</i>	—4 "

Из неспороносных бактерий участвовали:

<i>Pseudomonas</i>	—3	штамма
<i>Proteus vulgaris</i>	—1	"
<i>Mycobacterium</i>	—2	"
<i>Achronobacter</i>	—1	"
<i>Diplococcus</i>	—1	"
<i>Bacterium</i>	—1	"
<i>Bacterium coli aeroqenes</i>	—5	"

Из грибов были включены в опыты:

<i>Aspergillus</i>	—6	штаммов
<i>Trichoderma</i>	—3	"
<i>Dematium</i>	—2	"
<i>Cladosporium</i>	—2	"
<i>Fusarium</i>	—2	"
<i>Penicillium</i>	—10	"
<i>Isaria</i>	—1	"
<i>Botrytis</i>	—3	"
<i>Phoma</i>	—1	"

Среди актиномицетов приняли участие:

Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные	—3	штамма
Воздушного мицелия нет, колонии желтые	—2	"
Воздушные мицелий белый, колонии бесцветные	—3	"
Воздушный мицелий белый, колонии коричневые	—2	"
Воздушный мицелий белый, колонии фиолетовые	—2	"
Воздушный мицелий белый, колонии розово-желтые	—1	"
Воздушный мицелий серый, колонии бурые	—1	"
Воздушный мицелий серый, колонии коричневые	—1	"
Воздушный мицелий серый, колонии белые	—1	"
Воздушный мицелий розовый, колонии белые	—3	"
Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые*	—1	"

* Описание роста актиномицетов проводилось по результатам роста на среде СР—1.

Таблица 1

Антагонистические взаимоотношения бактерий

Тест-объекты		Продуценты — споровые бактерии												Продуценты — неспоровые бактерии												Общее количество испытанных продуцентов		% антагонистов		
		Bac. megat.		Bac. cereus		Bac. idosus		Bac. idosus-aglom.		Bac. idosus-cereus		Bac. mesent.		Pseudom.		Proteus vulgaris		Mycobacterium		Achromobacter		Diplococcus		Bacterium					Bact. coli-aerogenes	
		колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов				колич. исп. штаммов	колич. антагонистов
Споровые бактерии	Bac. megaterium	3	0	4	2	2	1	2	1	1	1	4	3	3	2	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	5	3	30	56.6	
	Bac. cereus	3	2	4	0	2	1	2	0	1	0	4	2	3	3	1	0	2	1	1	1	1	1	0	5	0	30	35.6		
	Bac. idosus	3	2	4	0	1	0	2	0	1	0	4	1	3	1	1	0	2	0	1	0	1	0	5	2	30	20			
	Bac. idosus-aglomeratus	3	2	4	0	1	1	2	0	1	1	4	3	3	1	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	5	2	30	40.6	
	Bac. idosus-cereus	3	0	4	1	1	1	2	0	1	0	4	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	5	2	30	36.6		
	Bac. mesentericus	3	2	4	1	1	1	2	0	1	0	4	0	3	2	1	0	2	1	1	0	1	0	5	1	30	26.6			
	Bac. sub-mesentericus	3	1	4	1	1	1	2	0	1	0	4	2	3	0	1	1	2	1	1	0	1	1	5	1	30	30			
Неспоровые бактерии	Pseudomonas	3	0	4	0	1	0	2	0	1	0	4	1	3	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1	5	0	30	6.6		
	Proteus vulgaris	3	2	4	0	1	0	2	0	1	0	4	0	3	3	1	0	2	0	1	1	1	1	1	5	0	30	23.3		
	Mycobacterium	3	2	4	1	1	1	2	1	1	0	4	2	3	2	1	0	2	0	1	1	1	0	1	5	1	30	36.6		
	Achromobacter	3	0	4	0	1	0	2	0	1	0	4	0	3	0	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	30	0			
	Diplococcus	3	0	4	0	1	0	2	0	1	0	4	1	3	1	1	0	2	1	1	0	1	1	1	5	0	30	13.3		
	Bacterium	3	0	4	0	1	0	2	0	1	0	4	0	3	0	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	30	0			
	Bact. coli-aerogenes	3	1	4	1	1	0	2	0	1	0	4	1	3	1	1	0	2	1	1	1	1	1	5	0	30	23.3			

Тест-объекты	Продуценты																Общее количество испытываемых продуцентов	% антагонистов						
	Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные		Воздушного мицелия нет, колонии желтые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии бесцветные		Воздушный мицелий бесцветный, колонии коричневые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии фиолетовые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии розово-желтые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии бурые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии коричневые				Воздушный мицелий бесцветный, колонии белые		Воздушный мицелий розовый, колонии белые		Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые	
	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.			колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.
Вас. megaterium	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	20	90
Вас. cereus	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	3	2	1	0	20	65
Вас. idosus	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	1	0	20	60
Вас. idosus-agglomer.	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	3	2	1	0	20	70
Вас. idosus-cereus	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	3	0	1	1	20	40
Вас. mesentericus	3	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	3	3	1	1	20	60
Pseudomonas	3	0	2	2	3	0	2	2	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	20	5
Proteus vulgaris	3	0	2	2	3	1	2	2	0	2	1	1	0	1	0	1	0	0	3	2	1	0	20	30
Mycobacterium	3	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	3	1	1	1	20	40
Achromobacter	3	0	2	2	3	0	2	2	0	2	1	1	0	1	0	1	1	0	3	0	1	0	20	5
Diplococcus	3	0	2	2	3	1	2	2	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	3	0	1	0	20	5
Bacterium	3	0	2	2	3	0	2	2	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	3	0	1	0	20	0
Bact. coli—aerogenes	3	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	20	20

Споровые бактерии Неспоровые бактерии

В ходе опытов мы пользовались следующими питательными средами: СР—1—для актиномицетов, пивной сусло-агар—для грибов и пептонная вода—для бактерий.

Изучение антагонистического взаимодействия бактерий показало (табл. 1), что как среди споровых, так и среди неспоровых бактерий сильнее всего угнетающее действие проявляется по отношению к спороносной группе. Больше всего подавляются среди споровых представители *Bac. megaterium* и *Bac. idosus-agglomeratus*, несколько слабее *Bac. cereus* и *Bac. idosus-cereus*. Угнетение остальных споровых бактерий практически одинаково.

Влияние антагонистов на неспороносные бактерии сказывается значительно меньше. Несколько сильнее остальных подавляется развитие микробактерий, почти совсем не испытывают антагонистического воздействия *Pseudomonas*, *Achromobacter* и *Bacterium*.

Наиболее широким антагонистическим спектром среди испытанных нами споровых бактерий отличаются представители группы *Bac. megaterium* и *Bac. mesentericus*. Слабым антагонизмом характеризуются группы *Bac. idosus-agglomeratus* и *Bac. idosus-cereus*. Среди неспоровых бактерий антагонизм широкого действия характеризует группы *Pseudomonas*, *Achromobacter* и *Diplococcus*. Слабо выражен антагонизм рода *Bacterium*.

Данные по влиянию актиномицетов на бактерии приведены в табл. 2. Здесь, как и в предыдущем случае, наблюдается сильное угнетение спороносной группы бактерий.

Сильнее всего антагонистическое воздействие актиномицетов проявляется на *Bac. megaterium*. Несколько меньше остальных ими угнетаются представители *Bac. idosus-cereus*.

Антагонизм актиномицетов по отношению к неспороносной группе выражен значительно слабее, почти совсем не испытывают его роды *Bacterium*, *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Diplococcus*.

Как видно из данных табл. 3, испытанные нами актиномицеты мало различаются между собой по способности угнетать бактерии и являются антагонистами с довольно широким бактерицидным спектром. Однако следует отметить, что этот спектр создается в основном за счет споровой группы бактерий.

Антагонистическое влияние грибов на бактерии выражено очень слабо (табл. 3). Сравнительно сильно ими угнетается группа *Bac. idosus-agglomeratus*. У всех испытанных нами грибов антагонистические свойства выражены слабо и ни одна культура не отличается широким спектром бактерицидного действия. В сравнении с остальными в этом отношении можно выделить группы *Aspergillus* и *Penicillium*, которые характеризуются несколько более антагонистическим действием.

В табл. 4, 5, 6 приведены результаты по изучению угнетающего действия бактерий, актиномицетов и грибов на актиномицеты.

Таблица 3

Антагонистическое воздействие грибов на бактерии

Тест-объекты		Продуценты																		Общее количество продуцентов	% антагонистов
		Aspergillus		Trichodermus		Dema-tium		Clado-sporium		Fusa-rium		Penicil-lium		Isaria		Phoma		Botrytis			
		колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.		
Споровые бактерии	Bac. megaterium	6	1	3	0	2	0	2	1	2	0	10	2	1	0	1	0	3	1	30	16,6
	Bac. cereus	6	0	3	0	2	0	2	1	2	0	10	2	1	0	1	0	3	0	30	10
	Bac. idosus	6	4	3	1	2	1	2	0	2	0	10	1	1	0	1	0	3	1	30	26,6
	Bac. idosus-agglomeratus	6	4	3	2	2	2	2	1	2	0	10	8	1	0	1	0	3	0	30	56,6
	Bac. idosus-cereus	6	1	3	2	2	0	2	1	2	1	10	4	1	0	1	0	3	0	30	30
	Bac. mesentericus	6	3	3	1	2	0	2	2	2	0	10	1	1	0	1	1	3	0	30	16,6
Неспоровые бактерии	Pseudomonas	6	2	3	1	2	0	2	0	2	0	10	0	1	0	1	0	3	1	30	13,3
	Proteus vulgaris	6	1	3	0	2	0	2	0	2	0	10	1	1	0	1	0	3	0	30	6,6
	Mycobacterium	6	3	—	1	2	1	2	2	2	0	10	2	1	0	1	0	3	0	30	30
	Achromobacter	6	0	3	0	2	0	2	0	2	0	10	0	1	0	1	0	3	0	30	0
	Diplococcus	6	1	3	0	2	0	2	0	2	0	10	0	1	0	1	0	3	0	30	3,3
	Bacterium	6	0	3	0	2	0	2	0	2	0	10	1	1	0	1	0	3	0	30	3,3
	Bact. coli-aerogenes	6	1	3	0	2	0	2	1	2	0	10	2	1	0	1	0	3	0	30	13,3

Таблица 4

Антагонистическое воздействие бактерий на актиномицеты

Тест-объекты	Продуценты — споровые бактерии												Продуценты — неспоровые бактерии												Общее количество продуцентов	% антагонистов		
	Bac. megat.		Bac. cereus		Bac. lidosus		Bac. id.-ag-lom.		Bac. id.-ce-reus		Bac. mesent.		Pseudom.		Proteus vulgaris		Mycobacter.		Achromob.		Diplococcus		Bacter.				Bact. coli-aerog.	
	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов			колич. исп. штаммов	колич. антагонистов
Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные	3	2	4	2	2	1	2	2	1	1	4	3	3	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	5	0	30	53.3
Воздушного мицелия нет, колонии желтые	3	1	4	3	2	2	2	2	1	1	4	3	3	1	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	5	3	30	63.3
Воздушный мицелий белый, колонии бесцветные	3	2	4	1	2	0	2	1	1	0	4	1	3	1	1	0	2	0	1	0	1	1	1	0	5	1	30	26.6
Воздушный мицелий белый, колонии коричневые	3	2	4	3	2	1	2	1	1	1	4	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	5	0	30	46.6
Воздушный мицелий белый, колонии фиолетовые	3	3	4	3	2	1	2	1	1	1	4	4	3	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	5	1	30	66.6
Воздушный мицелий белый, колонии розово-желтые	3	1	4	0	2	1	2	2	1	1	4	2	3	1	1	1	2	0	1	1	1	0	1	0	5	3	30	43.3
Воздушный мицелий серый, колонии бурые	3	3	4	2	2	2	2	1	1	1	4	4	3	1	1	0	2	1	1	0	1	0	1	0	5	4	30	63.3
Воздушный мицелий серый, колонии коричневые	3	1	4	2	2	0	2	0	1	0	4	2	3	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	5	0	30	30
Воздушный мицелий коричневый, колонии белые	3	3	4	1	2	1	2	1	1	1	4	3	3	1	1	0	2	2	1	0	1	1	1	1	5	0	30	50
Воздушный мицелий розовый, колонии белые	3	3	4	2	2	2	2	1	1	1	4	2	3	2	1	2	2	0	1	1	1	1	1	0	5	2	30	63.3
Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые	3	2	4	3	2	0	2	1	1	1	4	4	3	3	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	5	2	30	26.6

Антагонистические взаимоотношения актиномицетов

Тест-объекты	П р о д у ц е н т ы																						Общее количество продуцентов	% антагонистов
	Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные		Воздушного мицелия нет, колонии желтые		Воздушный мицелий белый, колонии бесцветные		Воздушный мицелий белый, колонии коричневые		Воздушный мицелий белый, колонии фиолетовые		Воздушный мицелий белый, колонии розово-желтые		Воздушный мицелий серый, колонии бурные		Воздушный мицелий серый, колонии коричневые		Воздушный мицелий серый, колонии белые		Воздушный мицелий розовый, колонии белые		Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые			
	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.		
Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные . .	3	0	2	2	3	1	2	0	2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	3	1	1	0	20	35
Воздушного мицелия нет, колонии желтые	3	0	2	1	3	2	2	2	2	1	1	0	1	0	1	1	1	1	3	2	1	1	20	55
Воздушный мицелий белый, колонии желтые	3	0	2	2	3	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	0	20	25
Воздушный мицелий белый, колонии коричневые . .	3	1	2	1	3	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	1	20	20
Воздушный мицелий белый, колонии фиолетовые . .	3	0	2	1	3	1	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	0	20	15
Воздушный мицелий белый, колонии розово-желтые .	3	0	2	2	3	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	1	1	0	3	2	1	0	20	30
Воздушный мицелий серый, колонии бурные	3	0	2	1	3	0	2	0	2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	3	0	1	0	20	15
Воздушный мицелий серый, колонии коричневые . .	3	3	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	1	3	3	1	1	20	70
Воздушный мицелий серый, колонии белые	3	0	2	1	3	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	0	20	20
Воздушный мицелий розовый, колонии белые . . .	3	0	2	2	3	1	2	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	1	1	1	20	30
Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые	3	0	2	2	3	1	2	0	2	0	1	0	1	0	1	1	1	0	3	0	1	0	20	20

Таблица 6

Антагонистическое воздействие грибов на актиномицеты

Тест-объекты	П р о д у ц е н т ы																		Общее количество продуцентов	%, антагонистов
	Asper- gillus		Tricho- derma		Dema- ticum		Cladosp.		Fusarium		Penicil- lium		Phoma		Isaris		Botrytis			
	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.		
Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные	6	3	3	1	2	0	2	1	2	1	10	4	1	1	1	1	3	1	30	43,3
Воздушного мицелия нет, колонии желтые	6	0	3	0	2	0	2	1	2	0	10	0	1	0	1	0	3	1	30	6,6
Воздушный мицелий белый, колонии бесцвет- ные	6	1	3	0	2	0	2	0	2	1	10	1	1	0	1	0	3	1	30	10
Воздушный мицелий белый, колонии корич- невые	6	1	3	0	2	0	2	1	2	1	10	2	1	1	1	0	3	1	30	23,3
Воздушный мицелий белый, колонии фиоле- товые	6	1	3	0	2	1	2	1	2	1	10	4	1	0	1	0	3	2	30	33,3
Воздушный мицелий белый, колонии розово- желтые	6	0	3	0	2	0	2	0	2	1	10	0	1	0	1	0	3	0	30	3,3
Воздушный мицелий белый, колонии бурые	6	0	3	0	2	1	2	2	2	0	10	0	1	0	1	0	3	1	30	13,3
Воздушный мицелий серый, колонии корич- невые	6	1	3	0	2	0	2	1	2	1	10	0	1	0	1	0	3	0	30	10
Воздушный мицелий серый, колонии белые .	6	0	3	1	2	1	2	0	2	1	10	0	1	0	1	0	3	1	30	13,3
Воздушный мицелий розовый, колонии белые	6	4	3	2	2	0	2	2	2	1	10	5	1	1	1	1	3	1	30	56,6
Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые	6	1	3	0	2	0	2	1	2	1	10	0	1	1	1	1	3	1	30	20

Таблица 7

Антагонистическое воздействие бактерий на грибы

Тест-объекты	Продуценты — споровые бактерии												Продуценты — неспоровые бактерии												Общее количество продуцентов	% антагонистов		
	Bac. megat.		Bac. cereus		Bac. idosus		Bac. idosus-aglom.		Bac. idosus-cereus		Bac. mesent.		Pseudom.		Proteus vulgaris		Mycobact.		Achromob.		Diplococcus		Bacter.				Bact. coli-aeroq.	
	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов	колич. исп. штаммов	колич. антагонистов			колич. исп. штаммов	колич. антагонистов
Aspergillus	3	0	4	1	2	1	2	1	1	1	4	2	3	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	5	1	30	43,3	
Trichoderma	3	2	4	0	2	2	2	1	1	1	4	2	3	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	5	2	30	46,6	
Demetium	3	1	4	1	2	1	2	0	1	0	4	4	3	3	1	0	2	2	1	1	1	0	1	0	3	30	53,3	
Cladosporium	3	2	4	1	2	2	2	2	1	1	4	4	3	1	1	1	2	2	1	0	1	1	1	5	3	30	70	
Fusarium	3	2	4	0	2	1	2	0	1	0	4	1	3	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	5	1	30	23,3	
Penicillium	3	2	4	3	2	1	2	1	1	0	4	3	3	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	5	2	30	56,6	
Phoma	3	0	4	1	2	1	2	1	1	0	4	2	3	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	5	0	30	36,6	
Isaria	3	0	4	1	2	2	2	0	1	0	4	3	3	0	1	0	2	2	1	0	1	1	1	5	2	30	36,6	
Botrytis	3	0	4	2	2	1	2	0	1	0	4	2	3	1	1	0	2	1	1	0	1	1	0	5	2	30	33,3	

Как споровые, так и неспоровые бактерии отличаются довольно сильным антагонистическим влиянием на актиномицеты (табл. 4).

Споровая группа подавляет развитие актиномицетов более интенсивно, чем неспоровая. Среди первых в этом отношении следует отметить *Bac. megater.* и *Bac. mesentericus*.

Все испытанные культуры неспоровых бактерий также характеризуются достаточно широким спектром противоактиномицетного действия, особенно выделяется среди них группа *Pseudomonas*, слабее выражен антагонизм рода *Mycobacterium* и *Diplococcus*.

Сильнее всего бактериями угнетаются актиномицеты, дающие на среде СР—I грязно-розовый мицелий и колонии, а также формы с белым воздушным мицелием и фиолетовыми колониями. Сравнительно слабо угнетаются формы, образующие на агаре белый мицелий и бесцветные колонии.

Как показывают результаты работы, антагонизм актиномицетов в сравнении с бактериальным антагонизмом выражен менее резко (табл. 5). Наиболее сильными антагонистическими свойствами характеризуются голые формы с желтыми колониями, а также, образующие розовый мицелий и белые колонии. Слабым антагонистическим действием отличаются актиномицеты с белым воздушным мицелием и розово-желтыми колониями и с серым воздушным мицелием и бурыми колониями. Сильнее всего среди актиномицетов появляется группа, образующая на СР—I серый воздушный мицелий и коричневые колонии. Антагонистическое воздействие актиномицетов почти не испытывают формы с серым воздушным мицелием и бурыми колониями, а также с белым мицелием и фиолетовыми колониями. Угнетение остальных групп практически одинаково.

Как показывают результаты работы (табл. 6), антагонистический спектр грибов в случае актиномицетов шире, чем в случае бактерий.

Сильнее всего грибами подавляются актиномицеты с розовым мицелием и белыми колониями, а также голые формы с бесцветными колониями. Несколько меньше угнетаются фиолетовые колонии с белыми воздушными мицелиями. Остальные формы почти не испытывают практически ощутимого антибиотического воздействия грибов.

Сравнительно сильным антагонистическим действием отличаются испытанные нами грибы рода *Botrytis* *Fusarium* и *Cladosporium*.

При воздействии бактерий на грибы (табл. 7) наблюдается следующая картина. Так же как и актиномицеты, грибы одинаково угнетаются как споровыми, так и неспоровыми бактериями. Однако это угнетение проявляется в меньшей степени, чем в случае с актиномицетами. Наиболее сильными антагонистическими свойствами среди споровых бактерий характеризуется группа *Bac. mesentericus* и *Bac. idosus*.

Среди неспоровых к сильным антагонистам относятся *Mycobacterium* и *Diplococcus*.

Наиболее угнетаемыми бактериями оказались грибы *Cladosporium*, *Penicillium*, *Dematium*. Слабо подавляется ими *Fusarium*.

В табл. 8 собраны материалы, иллюстрирующие воздействие актиномицетов на грибы. Антагонистическое действие актиномицетов в этом случае выражено несколько слабее, чем в остальных (действие на бактерии и актиномицеты), а в ряде случаев нами наблюдалось не полное отсутствие развития культуры, а задержка ее роста.

Сильнее всего угнетающее действие актиномицетов сказывается на грибах *Dematium* и *Cladosporium*, слабо подавляется ими развитие родов *Fusarium* и *Phoma*. Наиболее сильным антагонистическим действием по отношению к грибам отличаются актиномицеты с розовым воздушным мицелием и белыми колониями, а также голые желтые колонии актиномицетов. Остальные, испытанные нами актиномицеты, мало различаются между собой по антигрибному спектру.

Данные по антагонистическому воздействию грибов друг на друга приведены в табл. 9. Из приведенного материала видно, что грибы отличаются весьма слабым антагонистическим воздействием. В качестве сравнительно сильных антагонистов в этом случае можно назвать представителей рода *Trichoderma*.

Слабым антагонистическим воздействием отличаются грибы рода *Dematium*, *Fusarium* и *Isaria*. К числу относительно более сильно угнетаемых форм относятся *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Dematium*. Почти совсем не подавляется, изученными нами грибами, развитие *Isaria* и *Fusarium*.

Подводя итоги проделанной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Из исследованных нами микроорганизмов ризосферы виноградной лозы наиболее широким спектром антагонистического действия отличаются актиномицеты и бактерии. Антагонизм грибов выражен слабо.

2. Сильным антагонистическим действием на бактерии отличаются актиномицеты и сами бактерии.

Больше всего испытывает угнетение споровая группа бактерий; антагонизм к неспоровым формам выражен значительно менее ярко.

Испытанные нами культуры актиномицетов оказались антагонистами с довольно широким бактерицидным спектром, причем этот спектр создается в основном за счет споровых бактерий.

Сравнительно сильными антагонистами среди бактерий являются представители групп *Bac. megaterium* и *Bac. mesentericus*, а также *Pseudomonas*, *Mycobacterium*, *Achromobacter* и *Diplococcus*.

Из грибов несколько больше остальных бактерий угнетаются представителями *Aspergillus* и *Penicillium*.

Наиболее стойкими к антагонистам формами оказались *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Diplococcus* и *Bacterium*.

3. Сильнее всего актиномицеты поддаются угнетающему действию бактерий (споровых и неспоровых), несколько меньше выражены

Антагонистическое воздействие актиномицетов на грибы

Таблица 8

Тест-объекты	П р о д у ц е н т ы																Общее количество продуцентов	% антагонистов	
	Воздушного мицелия нет, колонии бесцветные		Воздушного мицелия нет, колонии желтые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии бесцветные		Воздушный мицелий бесцветный, колонии розовые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии розовые		Воздушный мицелий бесцветный, колонии белые		Воздушный мицелий грязно-розовый, колонии грязно-розовые						
	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.					
Aspergillus	3	2	2	2	3	1	2	0	2	1	1	1	0	3	2	1	0	20	45
Trichoderma	3	0	2	1	3	0	2	1	2	1	0	1	0	3	1	1	0	20	25
Dematiun	3	1	2	2	3	1	2	2	2	2	1	1	1	3	3	1	1	20	75
Cladosporium	3	2	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	0	3	2	1	1	20	65
Fusarium	3	0	2	0	3	0	2	1	2	0	1	1	0	3	1	1	0	20	10
Penicillium	3	2	2	1	3	1	2	1	2	0	1	1	1	3	1	1	0	20	40
Phoma	3	0	2	0	3	0	2	0	2	0	1	1	0	3	1	1	0	20	5
Isaria	3	1	2	2	3	1	2	0	2	2	1	1	0	3	1	1	1	20	45
Botrytis	3	1	2	1	3	1	2	1	2	0	1	1	1	3	2	1	0	20	45

Антагонистические взаимоотношения грибов

Таблица 9

Тест-объекты		Продуценты																Общее количество продуцентов	% антагонистов		
		Aspergillus		Trichoderma		Dema-tium		Clado-spor		Fusarium		Penicillium		Phoma		Isaris				Botrytis	
		колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.	колич. исп. штаммов	колич. антагон.		
Aspergillus		6	0	3	2	2	1	2	1	2	1	10	1	1	1	1	0	3	1	30	26,6
Trichoderma		6	0	3	0	2	0	2	1	2	1	10	1	1	1	1	0	3	1	30	15,6
Dematium		6	2	3	1	2	0	2	1	2	0	10	2	1	0	1	1	3	1	30	26,6
Cladosporium		6	1	3	0	2	1	2	0	2	0	10	1	1	1	1	1	3	1	30	30
Fusarium		6	0	3	1	2	0	2	1	2	0	10	0	1	0	1	0	3	0	30	6,6
Penicillium		6	0	3	1	2	0	2	1	2	1	10	0	1	1	1	1	3	0	30	16,6
Phoma		6	0	3	0	2	0	2	0	2	0	10	0	1	0	1	0	3	0	30	0
Isaris		6	1	3	0	2	0	2	0	2	0	10	0	1	0	1	0	3	1	30	6,6
Botrytis		6	1	3	1	2	1	2	0	2	1	10	3	1	0	1	0	3	0	30	23,3

антагонистические свойства внутри самих актиномицетов, в сравнительно слабой степени характеризуются ими грибы.

Среди бактерий сильным противоактиномицетным действием отличаются группы *Bac. mesentericus*, *Bac. megaterium* и *Pseudomonas*. Наиболее сильными антагонистами актиномицетов среди самих актиномицетов оказались формы, образующие на среде СР—I розовый воздушный мицелий и белые колонии, а также голые желтые колонии, а среди грибов—представители родов *Botrytis*, *Fusarium*, *Cladosporium*. Слабо угнетаются бактериями актиномицеты с белым мицелием и бесцветными колониями.

В случае грибов наиболее стойкими оказались голые желтые колонии, а для актиномицетов—это фиолетовые колонии с белыми мицелиями и бурые колонии с серым мицелием.

4. Антагонизм к грибам со стороны изученных нами групп проявляется в значительно меньшей степени, чем в первых двух случаях, т. е. к бактериям и актиномицетам.

Сравнительно сильно грибы угнетаются бактериями, в равной степени как споровыми, так и неспоровыми, затем следуют актиномицеты, на последнем месте стоят сами грибы, среди которых несколько выделяются по своим антагонистическим свойствам представители рода *Trichoderma*.

Из бактерий относительно сильными антагонистами грибов являются группы *Bac. mesentericus*, *Bac. idarus*, *Mycobacterium* и *Diplococcus*.

Среди актиномицетов это формы с розовым воздушным мицелием и белыми колониями, а также голые желтые формы.

Наиболее стойкими по отношению к испытанным антагонистам грибами являются *Fusarium*, *Phoma*, *Isaris*.

5. Нами не отмечено наличие внутривидового антагонизма внутри изученных групп микроорганизмов.

Институт виноградарства, виноделия
и плодоводства Академии
сельскохозяйственных наук
ГрузССР.

Поступило 1.VIII 1961 г.

Ե. Վ. ԿԻՐԻՈՎԱ

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՈՂՈՐՏԻ ՄԵԿՐՈՅԼՈՐԱՅԻ
ԱՆՏԱԳՈՆԻՍՏԱԿԱՆ ՓՈԽՀԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Վ

Խաղողի վաղի արմատային ուղորտում զարգացող միկրոֆլորայի առանձին տեսակների միմյանց նկատմամբ ունեցած անտադոնիստական փոխհարաբերությունը պարզելու համար մենք հետազոտել ենք այդ նույն պայմաններից մեկուսացված երեք ֆիզիոլոգիական խմբերի՝ բակտերիաների, հատազալիա-

անկերի և բորբոսասանկերի անտադոնիստական փոխհարաբերությունները Այդ ուղղությամբ մեր կատարած ուսումնասիրությունները պարզել են, որ՝

1. Հետադադարած միկրոօրգանիզմներից անտադոնիստական ազդեցությամբ աչքի են ընկնում բակտերիաները և ճառագայթասանկերը, իսկ բորբոսասանկերն այդ տեսակետից ավելի թույլ օրգանիզմներ են:

2. Բակտերիաների խմրի նկատմամբ ավելի ուժեղ անտադոնիստներ են ճառագայթասանկերը և բակտերիաներից՝ սպորափոք բակտերիաները:

Ճառագայթասանկերը անտադոնիստական ազդեցության լայն սպեկտր ունեն: Բակտերիաներից անտադոնիստական հատկությամբ աչքի են ընկնում հետևյալ տեսակները՝ *Bac. megaterium*, *Bac. mesentericus*, *Pseudomonas*, *Mycobacterium*, *Achromobacter* և *Diplococcus*, իսկ անտադոնիստական ազդեցությամբ քիչ են ենթարկված *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Diplococcus* և *Bacterium* խմրերին պատկանող տեսակները:

Սնկերից անտադոնիստական ազդեցությանը ամենից շատ ենթակա են *Asspergillus* և *Penicillium* խմրերին պատկանողները:

3. Ճառագայթասանկերի նկատմամբ ամենից ուժեղ անտադոնիստական ազդեցություն են ցուցաբերում *Bac. mesentericus*, *Bac. megaterium* և *Pseudomonas* խմրի բակտերիաները: Ճառագայթասանկերից նույն ալյ խմրի ներկայացուցիչների վրա ամենից ուժեղ անտադոնիստական ազդեցություն են ցուցաբերում ալնպիսինները, որոնք *Ср.—1* սննդանյութի վրա զոլացնում են սպիտակ գաղութ. վարդագույն օգալին միցելիա և մերկ զեղին գաղութ: Ճառագայթասանկերի վրա, որպես անտադոնիստ հանդես են գալիս *Botrytis*, *Fusarium* և *Cladosporium* սնկերին պատկանողները: Ճառագայթասանկերից անգույն գաղութ և սպիտակ միցելիա ունեցողներն ավելի քիչ են ենթակա անտադոնիստ բակտերիաների ազդեցությանը:

4. Բորբոսասանկերի վրա անտադոնիստական ազդեցությունն ավելի թույլ է, քան ուսումնասիրած մյուս երկու խմրերի միկրոօրգանիզմների վրա: Անտադոնիստական ազդեցության դեպքում առաջին տեղը պատկանում է բակտերիաներին, հետո՝ ճառագայթասանկերին և վերջում՝ բորբոսասանկերին, որոնցից հիշված հատկությամբ համեմատաբար ուժեղ են *Trichoderma* գասին պատկանողները:

Սնկերի նկատմամբ ուժեղ անտադոնիստներ են *Bac. mesentericus*, *Bac. idosus*, *Mycobacterium* և *Diplococcus* բակտերիաների խմրերին պատկանողները: Ճառագայթասանկերից ավելի ուժեղ անտադոնիստական ազդեցություն ունեն սնկերի նկատմամբ նրանք, որոնք զոլացնում են սպիտակ գաղութ, վարդագույն օգալին միցելիա և մերկ զեղին գույն ունեցող ձևեր:

Անտադոնիստական ազդեցությանը դիմադրում են *Fusarium*, *Phoma*, *Isaris* խմրի սնկերը:

5. Ուսումնասիրված միկրոֆլորայի տոտանձին տեսակների մոտ ներտեսակային անտադոնիզմ, չի հայտնաբերված:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Африкян Э. К. Тр. ин-та микроб., т. III, 1954.
2. Африкян Э. К. Тр. ин-та микроб., т. III, 1954.
3. Бачинская А. А., Петросян А. И. Журн. Микробиология, т. VI, п. 7, 1937.

4. Березова Е. Ф. Журн. Микробиология, т. VIII, в. 2, 1939.
5. Бородулина Ю. С. Журн. Микробиология, т. IV, в. 4, 1935.
6. Возняковская Ю. М. Журн. Агробиология, 4, 1954.
7. Красильников Н. А. Антагонизм микробов и антибиотические вещества, Изд. Сов. наука, 1958.
8. Красильников Н. А. Журн. общей биологии, т. 8, 1, 1947.
9. Красильников Н. А. Журн. Микробиология, т. 13, в. 1, 1944.
10. Красильников Н. А., Коренько А. Н. Журн. Микробиология, т. VIII, в. 6, 1939.
11. Киракосян А. В., Каримян Р. С. Вопр. с/х и пром. микроб. (АН АрмССР), в. III (Iк), 1957.
12. Нахимовская М. Н. Журн. Микробиология, т. VI, в. 2, 1937.
13. Новогрудский Д. М. Совр. Биол., сер. биол., т. 5, 1936.
14. Паносян А. К., Туманян В. Г. Вопросы с/х и пром. микробиологии (АН АрмССР), в. I (VII), 1953.
15. Худяков Я. П. Журн. Микробиология, т. IV, в. 2, 1935.
16. Cooper W. and Chilton S. Studies on antibiotic soil organisms. Phytopath. v. 30 6, v. 42, 1950, 1952.
17. Lochend A. and Lauderkin G. Aspect of antagonismus between microorganism in soil Plan a. soil V. 1, 1949.
18. Wallhauserku. Untersuchungen über das antagonistische verhalten von microorganismen am natürllichen Standart. Arch microbiol. Bd. 16, 1951.

М. Е. ГАМБАРЯН

К ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОМУ РЕЖИМУ И МИКРОФЛОРЕ
ПРИТОКОВ ОЗЕРА СЕВАН

Притоки озера Севан играют большую роль в развитии рыбного хозяйства. В реки выпускаются десятки миллионов личинок и мальков форелей и сигов, получаемых в рыбоводных заводах; на некоторых из них непосредственно разводится севанская храмуля, а на двух притоках-родниках проектируется строительство рыбоводных прудов. Несмотря на это, ряд вопросов, относящихся к термическому и кислородному режимам, санитарному состоянию и кормовой базе притоков, имеющих решающее значение для развития молоди рыб в них, до последнего времени оставались не изученными. Исследования, проведенные сотрудниками Севанского метеорологического бюро С. Я. Лятти [2] и Б. Д. Зайковым [1] на притоках озера Севан еще в тридцатых годах, были посвящены в основном вопросам использования вод севанского бассейна для целей гидроэнергетики и ирригации. Учитывая эти обстоятельства, Севанская гидробиологическая станция АН АрмССР в 1956—1958 гг. проводила комплексные гидрохимические и гидробиологические исследования с целью всестороннего изучения физико-химического и биологического режимов нерестовых рек озера Севан и рационального использования их в интересах рыбного хозяйства. Одновременно преследовалась цель выяснить возможности использования двух притоков-родников (Ярпузлу и Личк) для водоснабжения рыбоводных прудов.

Исследования притоков озера Севан проводились в сентябре, октябре 1956 г., июне, октябре 1957 г. и мае, августе 1958 г. Сбор материалов проводился на различных участках рек в верхнем, среднем и нижнем течении (рис. 1). В полевых условиях определялись температура воды, концентрация водородных ионов, содержание органических веществ и кислорода. Полный химический и биологический анализ взятых проб проводился в стационарных условиях.

Водосборный бассейн оз. Севан охватывает свыше 3475 кв. км. В настоящее время, после осушения оз. Гилли, его можно разделить лишь на два района: первый—характеризующийся преимущественно родниковым стоком—Гегамский, Карчахпюрский и второй—поверхностным—Варденисский, Арегуни-Севанский и Мазринский, ранее отнесенный в самостоятельный район [1].

Из 28 рек и речек, впадающих в оз. Севан, лишь немногие постоянны и полноводны и представляют интерес в рыбохозяйственном отношении. К ним относятся реки, питающиеся преимущественно из родников—Гаварагет, Цаккар с притоком Бахтак, Макенис, Личк, Ярпузлу, Вага-

шен и реки преимущественно поверхностного питания—Аргичи, Варденис, Алучалу, Масрик. Из 743,5 млн. куб. м воды, поступающей в озеро в среднем за год [1], на эти реки приходится 534 млн. куб. м, т. е. около 72%. Результаты проведенных полевых и стационарных исследований показывают, что большинство рек, питающихся преимущественно из родников, находятся в хорошем санитарном состоянии, температура воды в них сравнительно постоянна, что связано с постоянством температуры воды родников. Тогда как притоки, питающиеся атмосферными осадками, как правило, несут мутную воду, особенно в период осадков—весной и осенью. Температура воды в них колеблется в больших пределах (табл. 1) и зависит от метеорологической обстановки.

Таблица 1

Температура и рН воды притоков оз. Севан по данным 1956—1957 гг.

Название рек	Температура (С°)					рН		
	V	VI	VIII	IX	X	VI	VIII	IX
I. Реки, питающиеся преимущественно из родников								
Личк, среднее течение	14.0	—	9.0	11.5	—	—	—	7.19
• нижнее	14.0	—	10.5	11.0	—	—	6.02	—
Ярпузлу, нижнее	15.5	—	19.5	16	9.5	—	—	—
• среднее	14	—	18.0	9	8.5	—	7.6	7.19
• верхнее	8.5	—	15.0	13	8.0	—	—	—
• исток	—	—	—	8	—	—	—	6.72
Ваташен, среднее течение	—	—	—	12	—	—	—	7.6
Гаварагет, среднее течение	14.0	14.4	16.0	13.5	5.0	7.19	6.02	7.6
• приток Сарухан	—	—	—	15	—	—	—	—
• Ацарат	—	—	—	8.8	—	—	—	7.0
• Кармир	—	—	—	16.5	—	—	—	—
Цаккар устье	—	9.0	20.0	8.8	4.8	7.4	—	7.19
• среднее течение	8.0	10.6	14.0	11.2	—	7.4	—	7.6
• верхнее	6.0	—	10	9.8	8.0	—	—	7.6
• приток Бахтак	—	—	—	11.5	—	—	—	6.79
Макенис устье	13	14.3	13	11.8	9.5	7.6	—	—
• среднее течение	12	—	10	8.0	8.0	—	6.02	6.79
• верхнее	—	—	—	11.0	—	—	—	7.79
• приток, родник	—	—	—	8.2	—	—	—	7.19
II. Реки преимущественно поверхностного питания								
Аргичи среднее течение	10.0	15.4	16.0	10.2	5.0	7.6	—	8.41
Варденис устье	—	—	25	14.5	—	—	—	7.60
• среднее течение	12	7.0	21	11.5	6.5	8.7	—	7.60
Алучалу устье	14.0	7.4	—	18	8.0	9.61	—	7.60
Масрик устье	10.2	7.6	11.0	9.5	10.0	9.22	—	8.20
• среднее течение	—	—	15	16	—	—	—	8.20
• приток Зод	—	—	—	18	—	—	—	8.90
• Тускулу	—	—	—	20	—	—	—	7.60
• Акунк	—	—	—	14.5	—	—	—	7.79

Колориметрическое определение концентрации водородных ионов показало, что величина рН воды в притоках I группы почти нейтральная, во 2—как правило—щелочная 7,6—9,61 (табл. 1). Содержание органических веществ (перманганатная окисляемость) в воде рек родникового питания колеблется в пределах от 1,6 до 4,81 мг/л О₂, в то время как в

реках поверхностного питания оно достигает иногда 11 мг/л O_2 (табл. 2). В связи с этим необходимо отметить, что результаты наших определений окисляемости воды притоков оз. Севан в несколько раз превосходят таковых, полученных Лятти [2] в допусковый период. Это, очевидно, связано с применением органических удобрений на колхозных полях в больших количествах.

Таблица 2
Содержание органических веществ и растворенного кислорода в воде притоков оз. Севан по данным 1956–1958 гг.

Название рек	Органические вещества в мг/л O_2			Кислород					
				VI		VIII		IX	
	VI	VIII	IX	мг/л	%	мг/л	%	мг/л	%
I. Реки, питающиеся преимущественно из родников									
Личк, среднее течение	—	—	3,18	—	—	10,34	114,3	11,54	139
Яриузу, среднее течение	—	—	3,7	—	—	7,88	97,6	11,3	120,9
• верхнее	—	—	4,8	—	—	—	—	15,6	186,3
• исток	—	—	—	—	—	—	—	13,4	140,1
Вагашен, среднее течение	—	—	4,66	—	—	—	—	10,25	117,44
Гаварагет, среднее	3,85	—	2,8	8,5	102,04	10,47	129,2	8,52	104,4
• приток Сарухан	—	—	4,81	—	—	—	—	13,71	166,5
• Ацарат	—	—	3,03	—	—	—	—	11,41	121,6
• Кармир	—	—	2,80	—	—	—	—	10,51	131,9
Цаккар, устье	—	—	2,25	—	—	—	—	10,82	115,3
• среднее течение	1,83	—	2,25	9,7	103,85	10,5	132,0	9,68	108,7
• верхнее	—	—	2,25	9,39	104,18	—	—	10,24	111,6
• приток Бахтак	—	—	—	—	—	—	—	13,14	148,4
Макенис, устье	—	—	3,2	—	—	—	—	13,21	—
• среднее течение	3,04	—	1,6	9,11	109,11	9,36	113,6	13,4	140,1
• верхнее	—	—	—	—	—	—	—	13,6	151
• приток родник	—	—	3,6	—	—	—	—	8,9	93,1

II. Реки преимущественно поверхностного питания

Аргичи, среднее течение	3,4	—	2,72	7,4	90,56	9,19	105,02	11,54	126,95
Варденис, устье	—	—	3,65	—	—	—	—	9,24	111,19
• среднее течение	—	—	—	3,16	32,27	9,76	142,2	9,81	110,8
Алучалу, устье	—	—	11,0	4,33	44,63	—	—	7,51	96,75
Масрик, устье	—	—	3,4	—	—	11,36	124,4	9,21	99,6
• среднее течение	—	—	—	—	—	—	—	9,96	123,4
• приток Зол	—	—	—	—	—	—	—	8,09	104,2
• Тускулу	—	—	—	—	—	—	—	7,30	98,60
• Акуик	—	—	—	—	—	—	—	9,92	119,3

* С учетом атмосферного давления.

Различие в содержании органических веществ в притоках различного происхождения сказывается и на содержании свободно растворенного кислорода, имеющего исключительно важное значение для развития молоди форели и других рыб. В притоках, питающихся преимущественно из родников, содержание O_2 колеблется от 7,88 до 15,6 мг/л и, как правило, выше 100% насыщения, тогда как в реках преимущественно

поверхностного питания оно падает иногда до 3,16 мг/л, что составляет 32,27 % от полного насыщения (табл. 2).

По солевому составу притоки оз. Севан относятся к классу гидрокарбонатных вод, где сумма щелочей больше суммы сильных кислот. Они весьма слабо минерализованы, сухой остаток в них равен 47,1—186,7 мг/л (табл. 3). Это почти в 3—4 раза меньше минерализации воды

Таблица 3
Химический состав вод притоков оз. Севан по данным 1957 года (мг/л)

Название рек	K ⁺ Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	H ⁺
Реки, питающиеся преимущественно из родников							
Личк	39,3	21,1	1,24	11,3	13,4	127,1	3,1
Ярпузлу	20,5	10,7	4,5	4,2	7,5	61,7	2,7
Гаварагет	26,45	15,45	1,22	6,93	8,25	96,1	2,45
" приток Ацараг	36,0	16,2	2,0	7,57	20,3	109,8	2,7
" приток Сарухан	19,7	22,5	3,95	4,57	5,4	122,0	4
" приток Кармир	23,45	14,45	1,55	6,92	8,3	86,95	2,35
Цаккар	35,5	13,2	2,8	15,25	8,3	106,7	2,5
Макенис	41,0	9,7	1,91	3,44	20,0	54,9	1,8
Реки преимущественно атмосферного питания							
Арпичи	13,8	1,9	2,81	3,4	9,2	77,7	2,8
Варленис	9,6	10,1	1,55	2,9	4,6	38,1	1,7
Алучалу	23,8	13,25	2,95	4,8	8,9	65,1	2,5
Масрик	35,6	24,7	1,33	3,85	11,0	148,7	3,8
" приток Зод	47,7	29,23	0,48	2,7	16,6	183,0	4,2

Данные по солевому составу воды притоков оз. Севан представлены нам Б. Я. Слободчиковым [3]. В таблице приведены средние данные из анализов, проведенных в различных участках рек.

озера. Наименее минерализованы реки, питающиеся атмосферными осадками, наиболее—реки родникового питания. Ионный состав воды притоков в период наших исследований характеризовался следующими данными. Содержание K⁺ + Na⁺ в зависимости от происхождения рек составляет от 9,6 до 47,7, Ca⁺⁺ —от 1,9 до 29,2, Mg⁺⁺ —от 1,22 до 4,5, Cl⁻ —от 2,7 до 15,25, SO₄⁻—от 4,6 до 20,3, HCO₃⁻—от 61,7 до 183,0 мг/л. Характерными особенностями солевого состава притоков озера Севан являются: преобладание ионов кальция над магнием, малое содержание хлора, невысокая жесткость—1,7—4,2°. К числу характерных признаков солевого состава рек, Лятти относит высокое содержание кремнекислоты, составляющей в среднем 22% сухого остатка и относительно большое для слабоминерализованных вод содержание фосфатов.

Одним из показателей санитарного состояния воды притоков и пригодности их для рыбоводных целей является сапрофитная микрофлора, обнаруживаемая на агаровых пластинках и общая численность микроорганизмов, учитываемое методом прямого счета на мембранных ультра-фильтрах. Исследования показали, что количество бактерий, растущих на МПА в воде притоков, зависит не только от генезиса рек, но и от

места прохождения последних. Реки, питающиеся преимущественно из родников, содержат сравнительно меньшее количество гнилостных бактерий, чем реки с поверхностным питанием (табл. 4). Это, в свою очередь, указывает на их относительную чистоту. Наибольшее количество сапрофитной микрофлоры обнаруживается в участках прохождения рек через населенные пункты. Уместно отметить, что количество гнилостных бактерий в воде притоков родникового питания примерно такое же, ка-

Таблица 4
Общая численность и биомасса бактерий в воде притоков оз. Севан

Название рек Место наблюдения	Методом разли- вов кол. колоний, выросших из 1 мл воды	Количество бактерий обнаруженных							
		Методом прямого счета							
		численность в тыс/мл				биомасса в мл/л			
		V	VI	VIII	IX	V	VI	VIII	IX

Реки, питающиеся преимущественно из родников

Личк, среднее течение	—	175	2931	35	633	0,263	4,279	0,017	0,986
Ярпузлу	1096	222	469	1207	7012	1,156	0,938	2,220	—
Вагашен	—	—	2697	—	515	—	4,162	—	1,549
Гаварагет	1380	70	3400	82	10577	0,087	4,213	0,548	8,612
Цаккар	1064	82	5018	46	770	1,766	5,639	0,057	0,385
Макенис	1300	246	3635	11	4878	2,0	5,159	0,006	92,275

Реки, питающиеся преимущественно атмосферными осадками

Аргичи, среднее течение	—	140	3166	492	457	0,227	3,165	0,915	1,190
Варденис	—	—	2228	211	2685	—	3,534	1,132	3,043
Алучалу	—	140	703	234	4992	1,864	8,845	0,415	17,223
Масрик, верхнее течение	72	—	1407	—	4807	—	1,933	—	5,727
. среднее	1928	222	703	117	7176	0,792	1,406	0,598	60,279
. нижнее	750	—	—	—	—	—	—	—	—

кое в самом озере, а в реках второй группы почти вдвое больше. Сравнивая общую численность и биомассу бактерий в воде притоков в различные сезоны года, мы видим резкое возрастание микроорганизмов в реках весной и осенью, в период интенсивных атмосферных осадков.

З а к л ю ч е н и е

Рассматривая результаты проведенных физико-химических и биологических исследований на притоках оз. Севан с рыбохозяйственной точки зрения, мы считаем, что реки первой группы—Гаварагет, Цаккар, Личк, Макенис, Ярпузлу, несущие преимущественно чистую родниковую воду, имеющие сравнительно постоянную температуру и нейтральную реакцию воды, незначительную окисляемость и постоянно высокое содержание кислорода, а также реки из второй группы—Алучалу и Масрик могут быть использованы для выпуска личинок и мальков севанских форелей. Судя по данным гидробиологических исследований, проведенных в то же время, реки, питающиеся преимущественно из родников,

особенно их верхние течения, богаты представителями донной фауны, служащей кормом для молоди форелей до их ската в озеро.

Притоки второй группы—Аргичи и Варденис, питающиеся преимущественно поверхностными водами, характеризующиеся иногда сильным разливом, менее постоянными температурами воды, щелочной реакцией, значительным содержанием органических веществ и сапрофитной микрофлоры, падением содержания свободно растворенного кислорода иногда до 3—4 мг/л, по нашему мнению, могут быть использованы лишь для развития севанской храмули и других представителей карповых рыб.

Судя по физико-химическому режиму, два притока-родника: Ярпуз-лу и Личк вполне пригодны для водоснабжения рыбоводных прудов.

Севанская гидробиологическая станция
АН АрмССР

Поступило 22.V 1961 г.

Մ. Բ. ՂԱՍՏՈՐՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՎՏԱԿՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿՈ-ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԺԻՄԸ ԵՎ ՄԻԿՐՈՅԼՈՐԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սևանա լճի վտակների 1956—1958 թվականներին կատարված ֆիզիկո-քիմիական և միկրոբիոլոգիական հետազոտությունները, որոնք կապված են ձկնաբուծության համար նրանց ուցիռնալ օգտագործման հետ, թույլ են տալիս անել լու հետևյալ եզրակացությունները.

Այն գետերը, որոնք սնվում են հիմնականում աղբյուրներից (Գափառաղեսար, Մակրարր, Լիճքր, Մաքենիսր, Յարիուզլուն) և ունեն ջրի համեմատաբար կայուն ջերմաստիճան, չեզոք ռեակցիա, չնչին քանակությամբ օրգանական նյութեր, լավ սանիտարական պայմաններ, մեծ քանակությամբ լուծված թթվածին և կեր, կարող են օգտագործվել Սևանի իշխանների ձկնիկները այնտեղ բաց թողնելու և աճեցնելու համար:

Հիմնականում մթնոլորտային տեղումներով սնվող գետերը (Արգիչին, Վարդենիսր, Այուչալուն, Մասրիկր), որոնք ունեն ջրի ջերմաստիճանի մեծ տատանումներ, հիմքային ռեակցիա, բավականին մեծ քանակությամբ օրգանական նյութեր և սապրոֆիտ միկրոօրգանիզմներ, կարող են օգտագործվել միայն կողակի և նրա ցեղին պատկանող ձկների զարգացման համար:

Նրկու վտակ-աղբյուրները (Լիճքր և Յարիուզլուն) կարող են օգտագործվել կառուցվող՝ ձկների լճակները ջրով սպասարկելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зайков Б. Д. Матер. по исследован. оз. Севан и его бассейна. ч. I, вып. 3, 1933.
2. Лятти С. Я. Матер. по исслед. оз. Севан и его бассейна. ч. IV, вып. 2, 1932.
3. Слободчиков Б. Я. Отчет о гидрохимических исследованиях за 1957 г. Севан гидробиолог. станция.

В. М. АВАКЯН

ВЛИЯНИЕ ЦИПЕНАМА И ПЕНТАФЕНА НА КРОВЯНОЕ
ДАВЛЕНИЕ И ДЫХАНИЕ. ИЗУЧЕНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО
ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ

Ранее нами было установлено, что синтезированный в Институте тонкой органической химии АН АрмССР препарат ципенам—хлоргидрат диэтиламинопропилового эфира фенилциклопентанкарбоновой кислоты, оказывает выраженное и длительное блокирующее действие на холинорецепторы центральной нервной системы (Авакян, 1961).

Дальнейшее изучение фармакологических свойств ципенама показало, что он обладает весьма сильным периферическим действием.

В настоящем сообщении приведены данные, характеризующие общее действие препарата, в особенности его влияние на периферические холинореактивные биохимические системы организма. Эталонной активностью ципенама в ряде опытов служил препарат пентафен (зарубежный парпанит, карамифен), который также является производным фенилциклопентанкарбоновой кислоты.

Действие ципенама на кровяное давление и дыхание. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом (0,1—0,13 г/кг внутрибрюшинно) кошках. Кровяное давление регистрировалось в сонной артерии посредством ртутного манометра, дыхание—капсулой Марся, соединенной с трехходовой трубкой, введенной в трахею. Препарат вводился внутривенно в виде 0,1% и 1% водных растворов.

Было установлено, что в дозах 0,2—0,5 мг/кг ципенам вызывает кратковременное понижение кровяного давления. В дозах 1—3 мг/кг препарат приводит к понижению давления на 30—40 мм ртутного столба, которое восстанавливается до нормы в течение 3—5 мин. Со стороны дыхания наблюдается кратковременное учащение и углубление дыхательных движений.

При дальнейшем повышении дозы препарата наступает усиление и удлинение гипотензивного действия. Так, при дозе 10 мг/кг кровяное давление резко понижается на 70—90 мм ртутного столба и в течение 10—15 мин. восстанавливается до исходного уровня (рис. 1). При дозах 13—15 мг/кг ципенам приводит к катастрофическому понижению кровяного давления, к угнетению и остановке дыхания и гибели животных.

Следует указать, что по силе и по продолжительности гипотензивного действия ципенам заметно превосходит пентафен (рис. 1).

Влияние ципенама на холинореактивные биохимические системы организма. А. Действие на м-холинореактивные системы. Как было показано нами ранее, ципенам предупреждает развитие ареколиновых

судорог у мышей, т. е. оказывает блокирующее влияние на м-холинорецепторы центральной нервной системы. Для выяснения влияния ципенама на периферические м-холинорецепторы, было изучено его действие на эффекты, вызванные ацетилхолином в опытах на изолированном сердце лягушки и кишечнике кошки, в опытах с изучением тонуса бронхов и кровеносных сосудов. В отдельных опытах кроме ацетилхолина в каче-

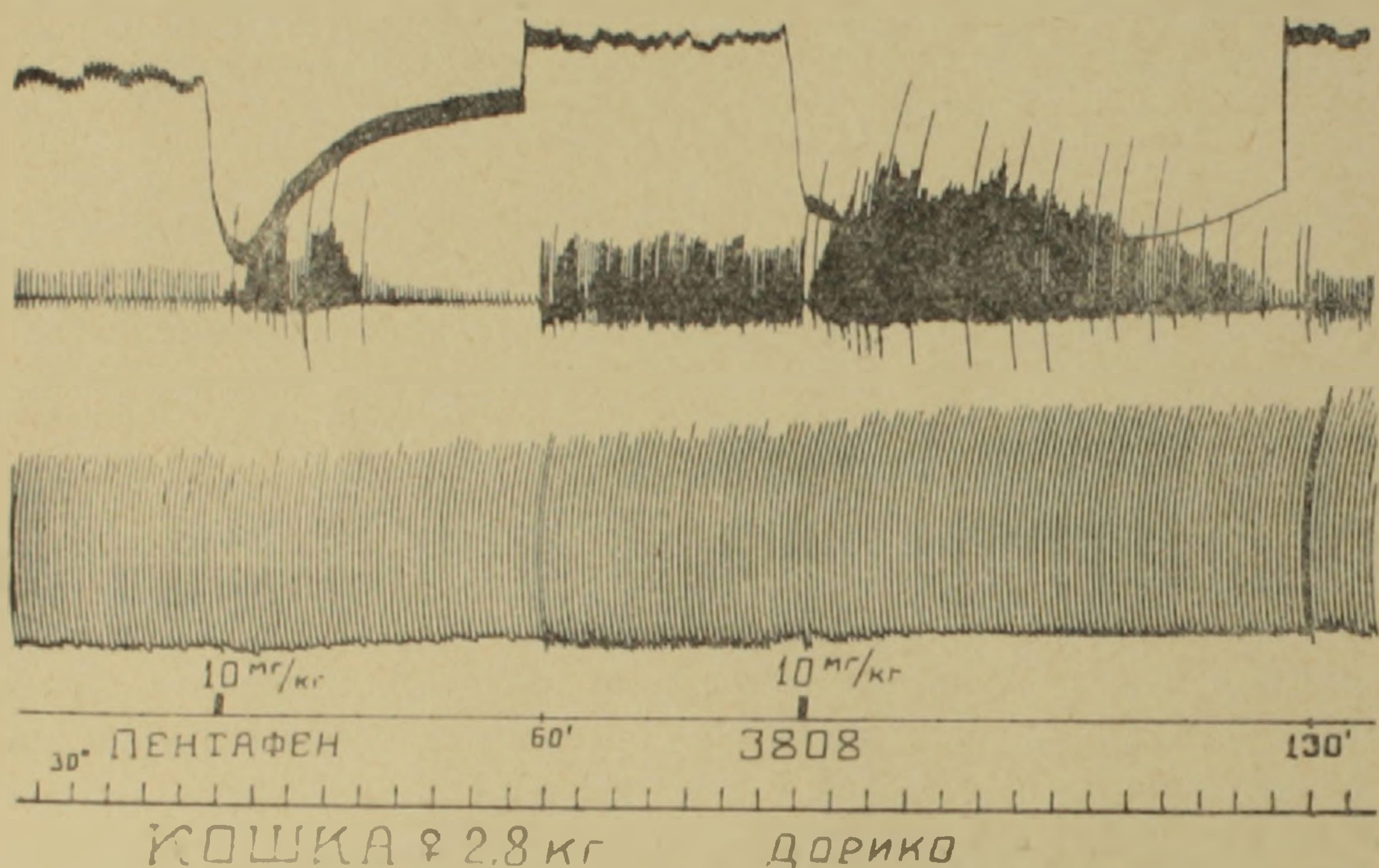


Рис. 1. Ципенам не обладает курареподобной активностью. Опыт на наркотизированной гексеналом кошке (вес 2.8 кг). Сверху вниз: запись кровяного давления, дыхания, сокращений икроножной мышцы при раздражении периферического конца седалищного нерва прямоугольными электрическими импульсами, отметка внутривенного введения пентафена и ципенама в дозе 10 мг/кг, отметка времени (30 сек).

стве фармакологических анализаторов были использованы карбохолин и избирательно действующий на м-холинорецепторы организма ацетил- β -метилхолин.

Действие на изолированное сердце лягушки. Изучалось влияние ципенама на отрицательное инотропное действие ацетилхолина. Конечная концентрация ацетилхолина в стаканчике равнялась $5 \cdot 10^{-7}$ и $1 \cdot 10^{-6}$.

Установлено, что начиная от концентрации $5 \cdot 10^{-7}$ ципенам заметно уменьшает угнетающее действие ацетилхолина на сердце. В концентрациях $1 \cdot 10^{-6}$ и $5 \cdot 10^{-6}$ препарат приводит к резкому уменьшению отрицательного инотропного эффекта ацетилхолина. В этих опытах было установлено также, что по мускаринолитической активности ципенам и пентафен не отличаются друг от друга.

Действие на изолированный кишечник кошки. Отрезок тонкой кишки длиной 2 см помещался в ванночку с раствором Рингера для теплокровных. Сокращения кишечника с помощью лигатуры передавались рычагу Энгельмана и регистрировались на законченной ленте вращаю-

щегося барабана. Изучалось действие ципенама на сокращение кишечника, вызванное ацетилхолином в концентрациях $1 \cdot 10^{-9}$ — $5 \cdot 10^{-9}$.

Установлено, что начиная от концентрации $1 \cdot 10^{-9}$ ципенам уменьшает ацетилхолиновое сокращение кишечника. В концентрации $1 \cdot 10^{-8}$ ципенам полностью снимает реакцию кишечника на ацетилхолин.

Действие на кишечник кошки in situ. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках по методике М. П. Николаева [4]. Сокращение кишечника вызывалось внутривенным введением ацетил- β -метилхолина (10—15 γ кг). Ципенам вводился в бедренную вену в дозах 1; 1,5 и 2 мг/кг.

Установлено, что предварительное введение ципенама в дозах 1 и 1,5 мг/кг приводит к заметному уменьшению возбуждающего действия ацетил- β -метилхолина на кишечник. В этих опытах исходная реакция кишечника на ацетил- β -метилхолин восстанавливается через 30—60 мин. При введении ципенама в дозе 2 мг/кг наблюдалось расслабление нормального тонуса кишечника и полное отсутствие реакции на введение ацетил- β -метилхолина.

В другой серии опытов ципенам вводился на фоне стойкого и длительного спазма кишечника, наступающего под влиянием карбохолина. Установлено, что при дозах 1—2 мг/кг препарат приводит к уменьшению спазма кишечника до нормального тонуса (рис. 2). На фоне дей-

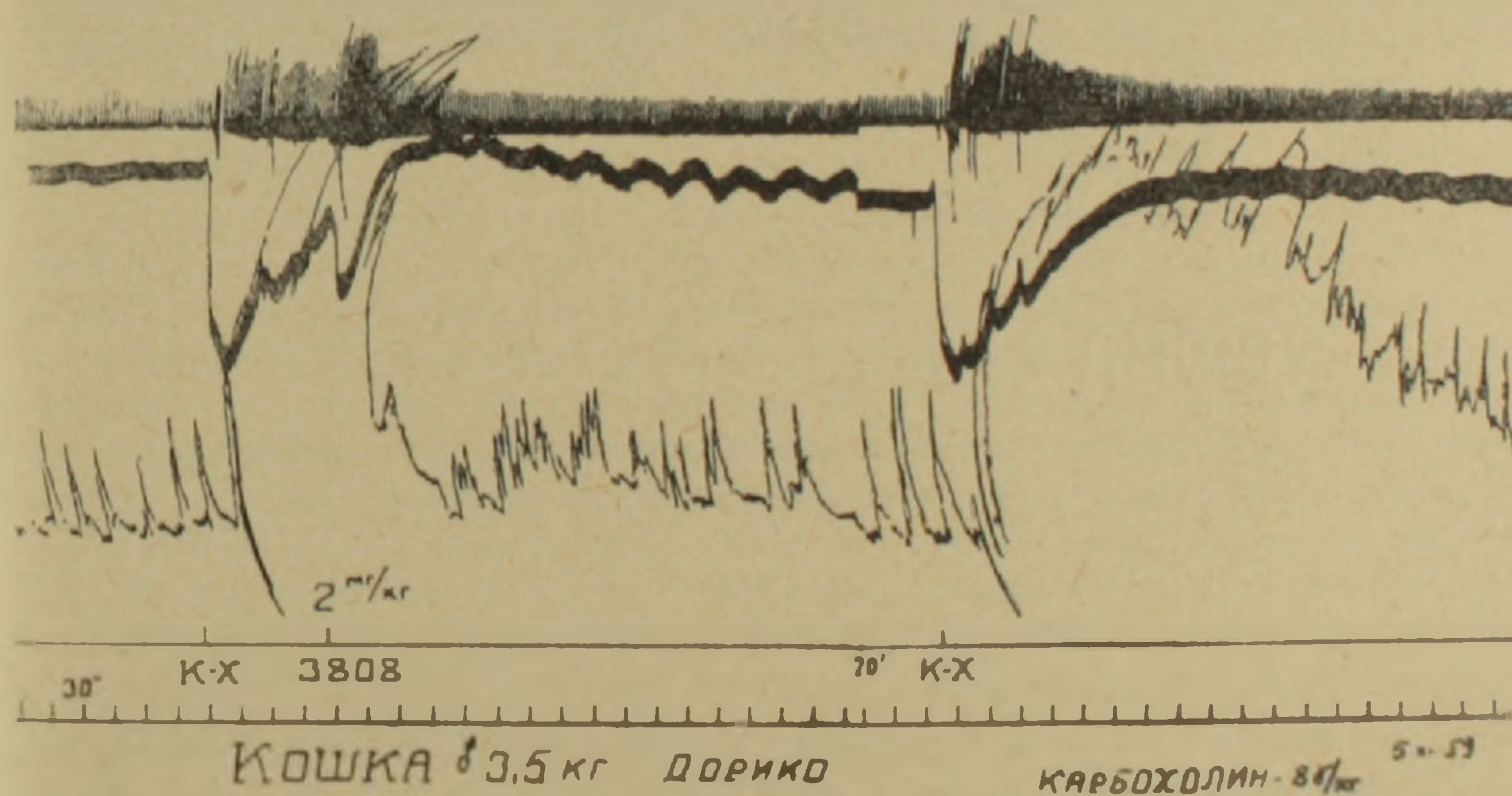


Рис. 2. В дозе 2 мг/кг (препарат ИПОХ 3808) снимает уже развившийся карбохолиновый спазм кишечника. Опыт на наркотизированной гексеналом кошке (вес 3,5 кг). Сверху вниз: запись дыхания, кровяного давления тонуса тонкого кишечника, отметка введения ципенама и отметка времени (30 секунд). К — Х — внутривенное введение карбохолина в дозе 8 γ /кг.

ствия ципенама повторное введение карбохолина приводит лишь к слабому и кратковременному спазму кишечника.

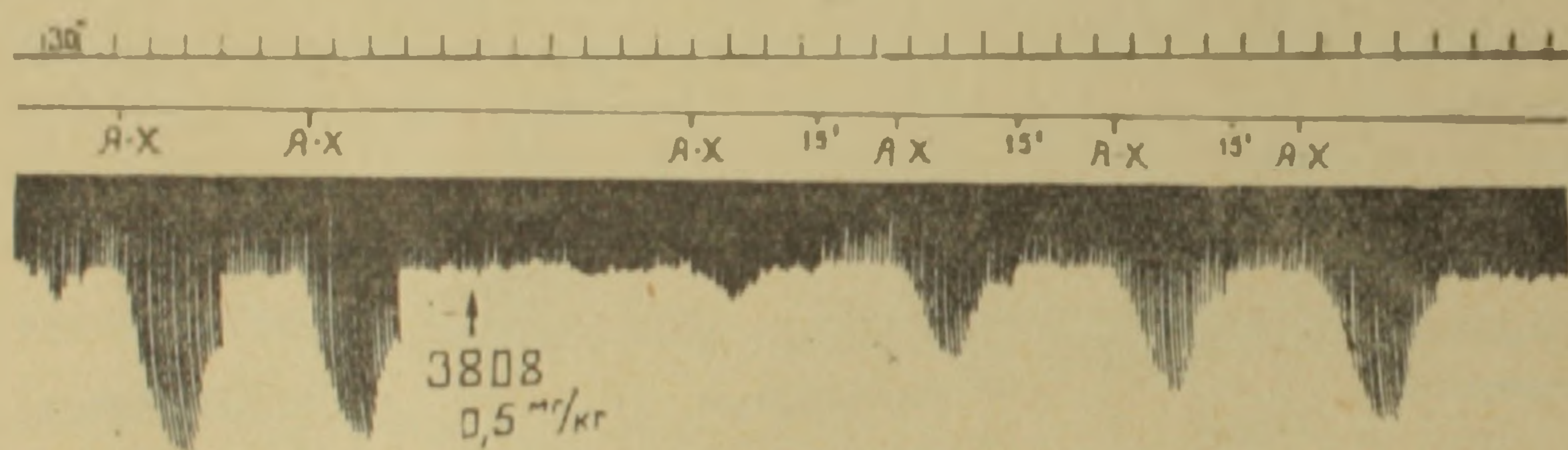
Действие на м-холинорецепторы сосудов и сердца. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках. Показателем состояния м-холинореактивных систем сосудов и сердца служила депрессорная

реакция на введение ацетилхолина ($0,2-1 \text{ } \mu/\text{кг}$) и ацетил- β -метилхолина ($10-15 \text{ } \mu/\text{кг}$). Установлено, что 50% уменьшение реакции кровяного давления на ацетилхолин и ацетил- β -метилхолин ципенам вызывает в дозах $0,1-0,2 \text{ мг/кг}$ и $1,5 \text{ мг/кг}$ соответственно. Следует отметить, что пентафен вызывает аналогичное уменьшение реакции кровяного давления на ацетилхолин в дозе $0,5 \text{ мг/кг}$, а атропин—в дозе $0,015 \text{ мг/кг}$ [3].

Действие на тонус бронхов. Опыты проводились на обездвиженных дитилином (1 мг/кг внутримышечно) кошках по методике Т. М. Турпаева [6].

Было установлено, что на фоне действия малых доз прозерина ($0,05-0,1 \text{ мг/кг}$ в/в) внутривенное введение ацетилхолина в дозе $2-5 \text{ } \mu/\text{кг}$ приводит к кратковременному, но сильному сокращению мускулатуры бронхов.

После внутривенного введения ципенама в дозе $0,5-1 \text{ мг/кг}$ наблюдается резкое уменьшение спазма бронхов, наступающего при введении ацетилхолина (рис. 3). При этом бронхолитическое действие препарата продолжается в течение $1-1,5$ час.



КОШКА ♀ 1,7 кг

АХ - 4 μ

23.11.59

Рис. 3. Ципенам оказывает блокирующее действие на м-холинорецепторы бронхальных мышц. Опыт на обездвиженной дитилином (1 мг/кг в/м) кошке. Сверху вниз: отметка времени (30 секунд), отметка внутривенного введения ацетилхолина в дозе $4 \text{ } \mu$ на животное, регистрация тонуса бронхальной мышцы, отметка внутривенного введения ципенама в дозе $0,5 \text{ мг/кг}$.

Б. Действие ципенама на н-холинореактивные системы. Действие на верхний шейный симпатический ганглий. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках. Показателем состояния симпатического ганглия служил тонус третьего века. Изучалось влияние ципенама на сокращение третьего века, вызванное внутривенным введением никотиниметического препарата коркония (в дозах $15-25 \text{ } \mu/\text{кг}$), адреналина (в дозах $5-15 \text{ } \mu/\text{кг}$) и раздражением импульсным током преганглионарного ствола симпатического нерва. Частота импульсов равнялась 35 герцам, длительность—1 миллисекунде, напряжение— $15-20$ вольтам в амплитудном значении.

Было установлено, что при дозах $2,5-3,5 \text{ мг/кг}$ ципенам приводит к полному снятию сокращения века, наступающего при введении корко-

ния и к резкому уменьшению реакции века на раздражение симпатического нерва (рис. 4). При этом реакция века на введение коркония восстанавливалась до исходного уровня через 1—1,5 ч. после введения ципенема. В контрольных опытах было выяснено, что пентафен в дозах 2,5—3,5 мг/кг приводит лишь к слабому и кратковременному уменьшению реакции века на введение коркония и на раздражение симпатического нерва.

Для выяснения вопроса, не оказывает ли ципенем непосредственного угнетающего действия на адренорецепторы мышечных элементов века, были проведены опыты с адреналином. Выяснилось, что в изученных дозах препарат не оказывает заметного влияния на адреналиновое сокращение третьего века (рис. 4).

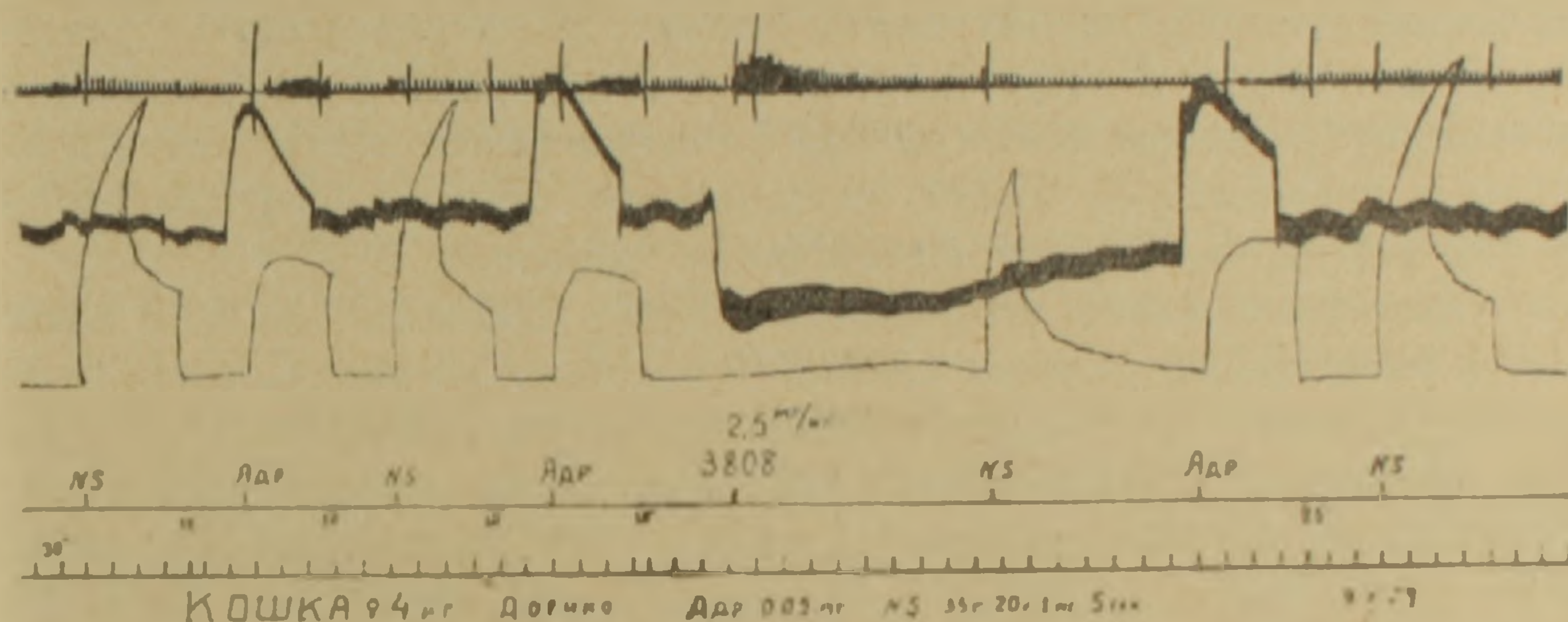


Рис. 4. Ципенем оказывает блокирующее действие на передачу импульсов через верхний шейный симпатический ганглий. В дозе 2,5 мг/кг он приводит к уменьшению реакции века на раздражение симпатического нерва и не оказывает угнетающего влияния на адреналиновое сокращение века. Опыт на наркотизированной кошке (вес 4 кг). Сверху вниз: запись дыхания, кровяного давления, тонуса третьего века, отметки введения препаратов и отметки времени (30 секунд). NS—раздражение импульсным током шейного симпатического нерва. АДР—внутривенное введение адреналина в дозе 0,05 мг на животное.

Следовательно, уменьшение реакции века на корконий и на раздражение симпатического нерва обусловлено угнетающим действием ципенема на холинореактивные системы верхнего шейного симпатического ганглия.

Действие на каротидные клубочки и на мозговой слой надпочечников. Для этой цели был использован препарат корконий, который в опытах на кошках при внутривенном введении в дозах 15—25 γ/кг приводит к кратковременному повышению кровяного давления и возбуждению дыхания. Согласно экспериментальным данным, прессорный эффект коркония обуславливается в основном его влиянием на н-холинорецепторы мозгового слоя надпочечников, а возбуждающее действие на дыхание—его влиянием на н-холинорецепторы каротидных клубочков [5, 2].

Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках. Препараты вводились в бедренную вену.

Было установлено, что начиная с дозы 1 мг/кг ципенам вызывает уменьшение действия коркония на дыхание и на кровяное давление. В дозе 2 мг/кг препарат приводит к уменьшению прессорного эффекта коркония на 50%. В дозе 5 мг/кг ципенам снимает реакцию кровяного давления и дыхания на введение коркония. Известный ганглиолитик гексений снимает эффекты коркония в дозах 1,5—2 мг/кг.

Из параллельно проведенных опытов выяснилось, что по блокирующему действию на н-холинорецепторы мозгового слоя надпочечников и каротидных синусов пентафен заметно уступает ципенаму. Так, пентафен вызывает 50% уменьшение прессорного эффекта коркония лишь в дозе 5 мг/кг.

Действие на парасимпатические ганглии сердца. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках. Изучалось действие ципенама на депрессорный эффект, вызванный раздражением импульсным током периферического конца шейного блуждающего нерва. Частота импульсов равнялась 35 герцам, длительность—0,1 миллисекунды, напряжение—10—20 вольтам в амплитудном значении.

Было установлено, что начиная от дозы 0,03 мг/кг ципенам приводит к уменьшению реакции кровяного давления на раздражение блуждающего нерва. Этот депрессорный эффект уменьшается на 50% при дозе препарата 0,05—0,08 мг/кг и полностью снимается при дозе 0,2 мг/кг. В последнем случае депрессорная реакция восстанавливается до исходного уровня через 1—1,5 ч. после введения ципенама. На основании наблюдений, согласно которым ципенам в дозах 0,05—0,08 мг/кг существенно не влияет на депрессорный эффект ацетилхолина, можно заключить, что уменьшение реакции кровяного давления на раздражение блуждающего нерва в основном обусловлено блокирующим действием препарата на парасимпатические ганглии сердца.

Пентафен по блокирующему действию на ганглии сердца значительно уступает ципенаму. Так, 50% уменьшение депрессорной реакции кровяного давления на раздражение блуждающего нерва наблюдается при введении пентафена лишь в дозах 0,5—0,7 мг/кг. Атропин вызывает аналогичное действие в дозе 0,01 мг/кг [3].

Действие на нервно-мышечную проводимость. Опыты проводились на наркотизированных гексеналом кошках. Изучалось действие ципенама на сокращение икроножной мышцы, вызванное раздражением импульсным током периферического конца седалищного нерва. Частота импульсов равнялась 25 герцам, длительность—1 миллисекунде, напряжение—10 вольтам в амплитудном значении. Препараты вводились внутривенно.

Было установлено, что ципенам и пентафен в дозах 1; 5 и 10 мг/кг не оказывают влияния на сокращение икроножной мышцы, т. е. практически они не обладают курареподобной активностью (рис. 1).

Действие на прямую мышцу живота лягушки. Изучалось влияние ципенама на контрактуру изолированной прямой мышцы живота лягушки, вызванную ацетилхолином в концентрациях $2,5 \cdot 10^{-7}$ — $5 \cdot 10^{-7}$. Бы-

ло установлено, что 50% уменьшение ацетилхолиновой контрактуры мышцы ципенам вызывает в концентрации $5 \cdot 10^{-7}$. Аналогичное действие пентафен оказывает в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$.

*Действие ципенама на холинэстеразу**. Антихолинэстеразные свойства ципенама и пентафена изучались манометрическим методом на аппарате Варбурга. Определялось количество углекислоты, вытесненной из раствора бикарбоната уксусной кислотой, образуемой при гидролизе ацетилхолина.

Выяснилось, что ципенам вызывает торможение ложной холинэстеразы сыворотки крови человека на 50% (I_{50}) в концентрации $1 \cdot 10^{-5}$. Для пентафена I_{50} равняется $5 \cdot 10^{-5}$. Следовательно, по своей антихолинэстеразной активности ципенам в пять раз превосходит пентафен.

Действие на адренореактивные биохимические системы. В опытах на наркотизированных гексеналом кошках изучалось действие ципенама на прессорный эффект, вызванный внутривенным введением адреналина в дозах 5—15 γ /кг.

Было установлено, что после внутривенного введения ципенама в дозах 2—5 мг/кг, реакция кровяного давления на введение адреналина не уменьшается (рис. 4). Как было указано выше, препарат не оказывает также заметного влияния на адренорецепторы третьего века кошки.

Таким образом, ципенам в дозах, вызывающих полную блокаду холинореактивных биохимических систем организма, не проявляет адренолитическую активность.

Действие на гладкую мускулатуру. Опыты проводились на отрезках кишечника кролика. Было установлено, что начиная от концентрации $1 \cdot 10^{-7}$ ципенам и пентафен вызывают уменьшение маятникообразных сокращений кишечника. В концентрациях $1 \cdot 10^{-6}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ оба препарата вызывают также уменьшение тонуса кишечника. При концентрации $1 \cdot 10^{-6}$ ципенам и пентафен приводят к резкому расслаблению тонуса и к полному прекращению перистальтики. В концентрациях $1 \cdot 10^{-5}$ и $2 \cdot 10^{-5}$ ципенам и пентафен снимают спазм кишечника кролика, вызванный хлористым барием в концентрации $1 \cdot 10^{-1}$ — $2 \cdot 10^{-1}$.

Таким образом, в опытах на отрезке кишечника кролика ципенам и пентафен проявляют почти одинаковую спазмолитическую активность.

Противогистаминное действие. В опытах на наркотизированных гексеналом кошках изучалось влияние ципенама на гипотензивный эффект, вызванный внутривенным введением гистамина в дозе 1 γ /кг.

Было установлено, что в дозах 1 и 3 мг/кг ципенам не оказывает заметного противогистаминного действия. При дозе 5 мг/кг наблюдается кратковременное уменьшение депрессорного действия гистамина.

В опытах на отрезке кишки морской свинки изучалось влияние препарата на спазм, вызванный гистамином в концентрации $2 \cdot 10^{-7}$. Установлено, что ципенам в концентрациях $2 \cdot 10^{-6}$ и $2 \cdot 10^{-5}$ приводит к уменьшению реакции кишечника морской свинки на гистамин.

* Работа, связанная с холинэстеразой, проведена в секторе фармакологии и биохимии животных ИТОХ С. Т. Цовьяновой.

Местноанестезирующее действие. Концевая анестезия изучалась в опытах на роговице глаза кролика.

Выяснилось, что при инстилляции в конъюнктивальный мешок глаза кролика 2—3 капель 1% раствора ципенама и пентафена наблюдается кратковременное и слабое местноанестезирующее действие. Инстилляция 5% растворов препаратов приводит к снятию роговичного рефлекса и раздражению слизистой глаза.

Испытание проводниковой анестезии осуществлялось на седалищном нерве декапитированной лягушки. Проверялось время рефлекса по Тюрку до и после смачивания седалищного нерва 5% растворами препаратов.

Установлено, что под действием ципенама полная анестезия наступает через 25 мин. и длится 35 мин., а под действием пентафена — через 40 мин. и длится 25 мин. В контрольных опытах изучалось действие новокаина. Новокаин вызывает полную анестезию через 15—20 мин., которая длится 15 мин.

Таким образом, ципенам проявляет слабое терминальное анестезирующее действие, но вызывает выраженную проводниковую анестезию.

З а к л ю ч е н и е

Согласно литературным данным, препарат пентафен помимо сильного центрального действия, проявляет также выраженную периферическую холинолитическую активность (Доменъоз [8], А. И. Брискин [1], К. Г. Цирк [7]). Если центральным действием объясняется лечебный эффект пентафена при гиперкинезах типа паркинсонизма, то периферическим действием, очевидно, обуславливается его применение в клинике внутренних болезней (язва желудка, бронхиальная астма и др.).

Ранее нами показано, что препарат ципенам, отличающийся структурно от пентафена наличием одной лишней метиленовой группы в аминокислотной части молекулы, проявляет выраженную противосудорожную активность. Так, ципенам лучше пентафена предупреждает лабораторных животных от токсического действия никотина и арколина, т. е. блокирует как *n*-, так и *m*-холинорецепторы центральной нервной системы (Авакян, 1961). Согласно приведенным в настоящей работе данным, ципенам оказывает также выраженное блокирующее действие на периферические холинореактивные биохимические системы. При этом по отдельным показателям холинолитического действия ципенам заметно превосходит пентафен. Так, по блокирующему действию на *m*-холинорецепторы сосудов ципенам превосходит пентафен в 2—3 раза, а по влиянию на *n*-холинорецепторы парасимпатических ганглиев сердца — в 8—10 раз. Ципенам, подобно пентафену, проявляет четкую спазмолитическую, местноанестезирующую, противогистаминную активность и лишен курареподобной и адренолитической активности. По силе и длительности гипотензивного действия ципенам превосходит пентафен.

Учитывая данные, характеризующие относительную активность ци-

пенама и пентафена, а также опыт клинического применения пентафена. Нам представляется целесообразным клиническое испытание ципенама провести в двух направлениях: 1) в клинике нервных заболеваний при лечении судорог различной этиологии, в частности при лечении гиперкинезов типа паркинсонизма. Здесь учитывается выраженная противосудорожная активность ципенама; 2) в терапевтических клиниках при лечении заболеваний, в патогенезе которых большое значение придается спазмам гладкой мускулатуры и гиперсекреции (бронхиальная астма, язвенная болезнь и др.). Предпосылкой этому служит выраженная холинолитическая и спазмолитическая активность ципенама.

Следует отметить, что многостороннее действие ципенама на организм и низкая токсичность могут служить основой для его испытания при ряде других заболеваний.

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 18.V 1961 г.

Վ. Մ. ԱՎԱԿՅԱՆ

ՑԻՊԵՆԱՄԻ ԵՎ ՊԵՆՏԱՖԵՆԻ ՆԵՐՎՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՆԸ ԱՐՅԱՆ ԴՆՇՄԱՆ ԵՎ
ՇՆՁԱՌՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ: ԴԵՂԱՆՅՈՒԹՅՐԻ ՊԵՐԻՖԵՐԻԿ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հաշկական ՍՍՌ ԳԱ նուրբ օրգանական բիմիայի ինստիտուտում սինթեզված ֆենիլցիկլոպենտանկարբոնաթթվի ամինոէսթերների ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ ֆենիլցիկլոպենտանկարբոնաթթվի դիէթիլամինոպրոպիլային էսթերի բյուրհղրատը (ցիպենամ) օժտված է ուժեղ խոլինոլիտիկ հատկությամբ:

Ներկա հաղորդումը նվիրված է ցիպենամի և բժշկական պրակտիկայում լայնորեն կիրառվող ֆենիլցիկլոպենտանկարբոնաթթվի ածանցյալ հանդիսացող պենտաֆենիլ պերիֆերիկ ազդեցության, հատկապես վեգետատիվ նյարդային համակարգի վրա ունեցած ներգործության ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրությանը:

Փորձերը ցույց տվեցին, որ ցիպենամը օրգանիզմի պերիֆերիկ խոլինոսեպտիկ բիոբիմիական սիստեմները արգելակում է պենտաֆենիլցի ալկիլ ուժեղ և ալկիլ երկարատև Այսպես, սրտի պարասիմպատիկ հանգույցների նիկոտինոզգայուն բիոբիմիական սիստեմների արգելակման տեսակներից ցիպենամը պենտաֆենիլին զերազանցում է 8—10 անգամ: Ցիպենամը օժտված է նաև սպադմոլիտիկ, տեղական անզգայնացնող, հակահիստամինային ազդեցությամբ և դուրկ է կուշարենման ու ազրենոլիտիկ հատկություններից:

Ստացված փաստական տվյալները մեզ իրավունք են տալիս ցիպենամը առաջադրել կլինիկական փորձարկման համար այնպիսի հիվանդությունների բուժման ժամանակ, որոնց զարգացման մեջ մեծ նշանակություն է տրվում հարթ մկանաթելերի կծկմանը և գերհյութարտադրությանը (բրոնխիալ ասթմա, խոցային հիվանդության և ուրիշ.):

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брискин А. И. Фармакол. и токсикол., т. 13, 2, 1950.
2. Дардымов И. В., Рыболовлев Р. С. Бюлл. эксп. биол. и мед., т. 40, 11, 1955.
3. Мнджоян А. Л. и Авакян В. М. Известия АН АрмССР (биологические науки), т. 12, 9, 1959.
4. Николаев М. П. Русский физиологический журнал, т. 14, 1, 1931.
5. Рыболовлев Р. С. Фармакол. и токсикол. т. 15, 3, 1952.
6. Турпаев Т. М. Физиологический журнал СССР, т. 39, 6.
7. Цирк К. Г. В кн. Физиологическая роль ацетилхолина и изыскание новых лекарственных веществ. стр. 161—174, 1957.
8. Dom en jo z R. Schweiz. med. Wschr. Bd. 50, S. 1282—1286, 1946.

Н. М. ОГАНЕСЯН

ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ МИКРОСКОПИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ ВНУТРЕННЕМ ОБЛУЧЕНИИ ИЗОТОПОМ СЕРЫ-35

Сообщение первое

В последние годы в различных областях науки и техники, в исследовании разнообразных проблем биологии и медицины широкое распространение получил люминесцентно-микроскопический метод исследования.

Так как одной из существенных задач радиобиологии является детальное изучение ранних изменений, наступающих тотчас или вскоре после облучения радиоактивными веществами, то, естественно, что люминесцентный метод исследования получил самое широкое применение и в этой области медицины, в частности при гематологических исследованиях. Незначительные повреждения клеточных элементов крови, возникающие после несмертельных для животного облучений, обычными гематологическими методами выявляются далеко не всегда, а результаты их часто не убедительны.

Гораздо проще, быстрее и отчетливее ранние структурные изменения в крови выявляются при помощи люминесцентной микроскопии. М. Н. Мейсель, В. А. Сондак [1], М. Я. Ходас [2], И. Г. Красных [5] и др. изучали возможность применения весьма тонких методов люминесцентной микроскопии для выявления изменений и сдвигов, наступающих в костном мозгу и периферической крови облученных животных. При этом они показали, что уже вскоре после облучения удается установить признаки нарушения в структурах и функциях костного мозга и, несколько позже, в периферической крови (микронекрозы Мейселя).

Сущность люминесцентной микроскопии заключается в том, что под влиянием сине-фиолетового света ткани, предварительно обработанные а специальными красителями (флюорохромы), светятся различными цветами.

В основе ранних лучевых поражений особенно чувствительных тканей лежат нарушения в состоянии и обмене нуклеиновых кислот, которые, как известно, являются важнейшими компонентами живых клеток и тканей. Они входят в состав ядерных и протоплазматических структур клеток и участвуют в синтезе белка и нуклеопротеидов, в образовании ферментов, в накоплении и распределении энергии. Они принимают непосредственное участие в делении ядер и клеток. Флюорохромы обладают сродством с нуклеопротеидами и нуклеиновыми кислотами, прочно с ними связываются и придают им достаточно отчетливую люминес-

ценцию. Наилучшим из этих флюорохромов является акридиновый оранжевый краситель, который в одних и тех же концентрациях придает нуклеиновым кислотам дезоксирибозного ряда (ДНК) ярко-зеленое свечение, и рибозного ряда (РНК) — красное свечение. Эритроциты (зрелые) не люминесцируют, так как они заполнены гемоглобином. Молодые эритроциты светятся ярко-красным светом (сеточка), следовательно люминесценция дает возможность быстро и просто выявить молодые эритроциты с ретикулярной субстанцией — ретикулоциты. Кровяные пластинки люминесцируют желтовато-красным светом, их скопления хорошо различимы на фоне несвещающихся эритроцитов.

Ядерные нуклеопротенды дегенерирующих клеток связываются с флюорохромами иначе, чем нуклеопротенды неповрежденных клеток, что отражается на характере их свечения. Ядра лейкоцитов изменяют свечение с ярко-зеленого, на зеленовато-желтое, желтое и красное.

При окраске препаратов смесью акридин—оранжа с фуксином, можно проследить нарушения в обмене протоплазматических нуклеопротендов (РНК). Акридин-оранж, связываясь с РНК, образует комплексы, люминесцирующие ярко-красным. В протоплазме некоторых клеток, принадлежащих, видимо, к молодым клеткам миелобластической группы костного мозга, вскоре после облучения начинает усиленно накапливаться РНК, что сопровождается резким усилением красного свечения. Нуклеиновая кислота заполняет всю клетку, маскируя ее ядро. Клетки разбухают, округляются и превращаются в ярко-красные шаровидные образования. Через 2—3 ч. после облучения появляются скопления таких красных шаровидных образований (микронекрозов), отчетливо выделяющихся на фоне клеток крови, которые светятся преимущественно зеленым и желтовато-зеленым. По данным ряда авторов (Мейсель, Сондак [1], И. Н. Иванов [3]), микронекротические очаги при помощи люминесцентной микроскопии можно выявить уже через полчаса (а возможно и раньше) после облучения. Количество этих скоплений увеличивается и достигает максимума к 9—12 ч. и затем постепенно снижается к 24 ч. С увеличением дозы облучения количество микронекрозов возрастает.

В какой мере эти микронекрозы специфичны именно для лучевого поражения организма и не могут ли они возникать при других патологических состояниях? М. Н. Мейсель и др. экспериментально проследили это при кровопотерях, действии стафилококковых и дифтерийных токсинов. При этом типичных для лучевого поражения микронекрозов не было обнаружено.

В доступной литературе мы не нашли данных о токсикологии радиоактивной серы, в частности о ее влиянии на кроветворение. Мы изучали действие изотопа серы-35 на кроветворение животных. При этом, кроме обычных морфологических методов исследования крови, для регистрации самых ранних изменений в крови животных, мы применяли метод люминесцентной микроскопии. Данные, полученные нами, позволяют делать некоторые выводы относительно действия радиоактивной серы на кровь.

В качестве флюорохрома мы использовали акридин-оранж, а для тушения люминесценции—кислый фуксин—1—2 капли. Основной раствор акридин-оранжа готовился разведением краски дистиллированной водой 1 : 1000. Раствор готовили и сохраняли в темной пробирке. Рабочие растворы приготавливались один раз в неделю на свежем физиологическом растворе и сохранялись, как и исходный раствор. Исследуемая кровь смешивалась с флюорохромами в специальных стаканчиках (1,5 см высотой, приготовленных из пробирок для микроанализов), которые помещались во влажную камеру (чашки Петри). Кровь у крыс бралась из хвоста. Люминесцентные исследования проводились с помощью обычного микроскопа в синем свете. Источником освещения служил осветитель ОИ-18 с ртутно-кварцевой лампой сверхвысокого давления типа СВД—120 А. Для фильтрации света использовались светофильтры—СЗС-7, СЗС-14, и ФС-1. На окуляр микроскопа надевался желтый светофильтр—ЖС-18-1. Для смешивания кровь оставлялась с красителями на 20 мин., после чего капля смеси наносилась на предметное стекло и покрывалась покровным. В разных местах препарата при увеличении 400 сосчитывали 100 лейкоцитов. По окончании работы, предметные и покровные стекла отмывались дистиллированной водой и протирались насухо. Спирт и эфир для мытья стекла не использовались.

Изменение данных люминесцентной микроскопии периферической крови в зависимости от дозы однократного внутреннего введения серы-35, исследовалось на 4 группах крыс, по 10 животных в каждой. Все группы животных были одинаковыми как в весовом (средний вес группы—220—230 г), так и в половом, и возрастном отношениях. Животные однократно получали изотоп серы-35 в виде раствора $\text{Na}_2\text{S}^{35}\text{O}_4$ в следующих дозах: 1 группа—72 мккюри/кг, 2 группа—5 мкюри/кг и 3 группа—15 мкюри/кг, (4 группа—контроль). При выборе этих доз, мы исходили из следующего: для 1 группы мы взяли дозу—72 мккюри/кг, которая является годовой предельно-допустимой дозой для профессионального облучения. Так как эта доза не вызвала в организме животных каких-либо явных изменений, то было решено для острых опытов взять дозы в 50 (5 мкюри/кг) и в 150 (15 мкюри/кг) раз больше предельно-допустимых.

Кровь, обработанная вышеуказанным способом, исследовалась до затравки (фон), после затравки животных через полчаса, 1 ч., 3 ч., 5 ч., 24 ч., 5 суток, 10 суток и т. д. При этом, до затравки наблюдалось 96—100% ярко-зеленого свечения клеточных элементов и только единичные клетки были окрашены в желтые и оранжевые цвета, разной тональности. Лишь у одного животного было 92% клеток, светящихся зеленым светом.

Исследования показали, что при поступлении внутрь, изотоп серы-35 вызывает изменение свечения лейкоцитов—уменьшение количества клеток, окрашенных в зеленый цвет, и нарастание числа лейкоцитов, окрашенных в желтые, оранжевые и красные тона. Хотя эта однородная реакция наблюдалась во всех группах, но соответственно дозе облуче-

ния, эти изменения были выражены во 2 группе ярче, чем в 1, а в 3 группе ярче, чем во 2.

При обследовании крови животных 1 группы мы выявили следующее—через 30 мин. после облучения наблюдалась некоторая реакция со стороны люминесцентной картины, что проявлялось в основном в виде некоторой перегруппировки клеточных элементов (увеличение желтого свечения), но процент зеленых клеток падал незначительно—всего на 0,4%. Через час же количество зеленых элементов уже явно падало (93,8%) и это падение достигало максимума на 3 ч. после облучения (89,6%). При этом количество желто-оранжево-красных клеток пропорционально увеличивалось. После этого, с 5—10 ч. начиналось постепенное восстановление картины люминесценции и уже через 24 ч. положение почти достигало фоновых величин.

Обследованные в те же самые сроки 2 и 3 группы представляли несколько иное соотношение. После затравки животных уже через полчаса—час отмечалось резкое падение количества зеленых элементов и появление клеток, ядра которых люминесцируют от оранжевого до желтого цветов, количество их постепенно увеличивалось и достигало максимума на следующие сутки (10—12%). Через 1—3 ч. после получения животными изотопа среднее содержание зеленых клеток составляло 84,5% (2 г), кроме этого, наблюдалось появление в крови скоплений красных шаровидных образований (особенно в 3 группе). Количество этих скоплений изменялось соответственно оранжево-красно-люминесцирующим элементам. Наиболее выраженные изменения здесь наступали к 20—24 ч. Они были более глубоки и восстановление нормального соотношения элементов наступало гораздо позже. Минимальное содержание лейкоцитов, светящихся зеленым светом у отдельных животных (крыса № 2), составляло 48%, наибольшее количество лейкоцитов, светящихся красным светом, составляло 12% (крысы № 23, 156). Проведенные нами в те же сроки обычные морфологические исследования не обнаружили никаких изменений в крови, а регистрировали их гораздо позже, начиная со вторых суток. Данные по изменению люминесценции крови у животных под влиянием серы-35 приводятся в табл. 1, 2, 3, 4.

Согласно нашему предварительному заключению, дозы в 72 мккюри/кг, 5—15 мкюри/кг серы-35 вызывают некоторые сдвиги в периферической крови. Последние проявляются в измененной люминесценции, имеющей место, начиная с 30 мин. и до 5—10 суток после введения препарата.

Таким образом, полученные нами данные по этому вопросу полностью совпадают с данными, имеющимися в литературе относительно изменения люминесценции при облучении радиоактивными веществами. На основании наших исследований, можно сказать, что метод люминесцентной микроскопии является одним из очень чувствительных методов, позволяющих судить о самых ранних изменениях в организме, наступающих в результате его облучения.

Таблица 1
Динамическое наблюдение за люминесцентной картиной крови у крыс 1 группы
(72 мккюри/кг)

Время от момента облучения	Процент окрашенных лейкоцитов				
	зеленых	желтых	оранжевых	красных	д. ф.
До облучения	97,4	1,4	1,0	0,2	—
После облучения через 30 мин.	97,0	2,6	0,2	0,2	—
• 1 час	93,8	4,2	1,4	0,4	0,2
• 3 "	89,6	7,6	1,4	0,8	0,6
• 5 "	92,2	5,8	0,6	1,4	—
• 24 "	92,0	6,2	1,0	0,8	—
• 5 суток	95,4	3,0	1,0	0,6	—
• 10 "	95,8	2,6	1,0	0,6	—
• 20 "	97,8	1,6	0,4	0,2	—
• 30 "	98,0	1,6	0,4	—	—

Таблица 2
Динамическое наблюдение за люминесцентной картиной крови у крыс 2 группы
(5 мкюри/кг)

Время от момента облучения	Процент окрашенных лейкоцитов				
	зеленых	желтых	оранжевых	красных	д. ф.
До облучения	97,2	1,8	0,8	0,2	—
После облучения через 30 мин.	94,0	3,8	1,4	0,6	0,2
• 1 час	88,6	5,0	3,2	3,0	0,2
• 3 "	84,5	7,5	4,2	3,2	0,6
• 5 "	85,6	7,2	2,4	4,8	—
• 24 "	78,8	11,6	3,8	4,8	1,0
• 5 суток	84,8	8,6	2,8	3,8	—
• 10 "	94,0	3,2	1,4	1,4	—
• 20 "	97,6	2,0	0,4	—	—
• 30 "	98,2	1,8	—	—	—

Таблица 3
Динамическое наблюдение за люминесцентной картиной крови у крыс 3 группы
(15 мкюри/кг)

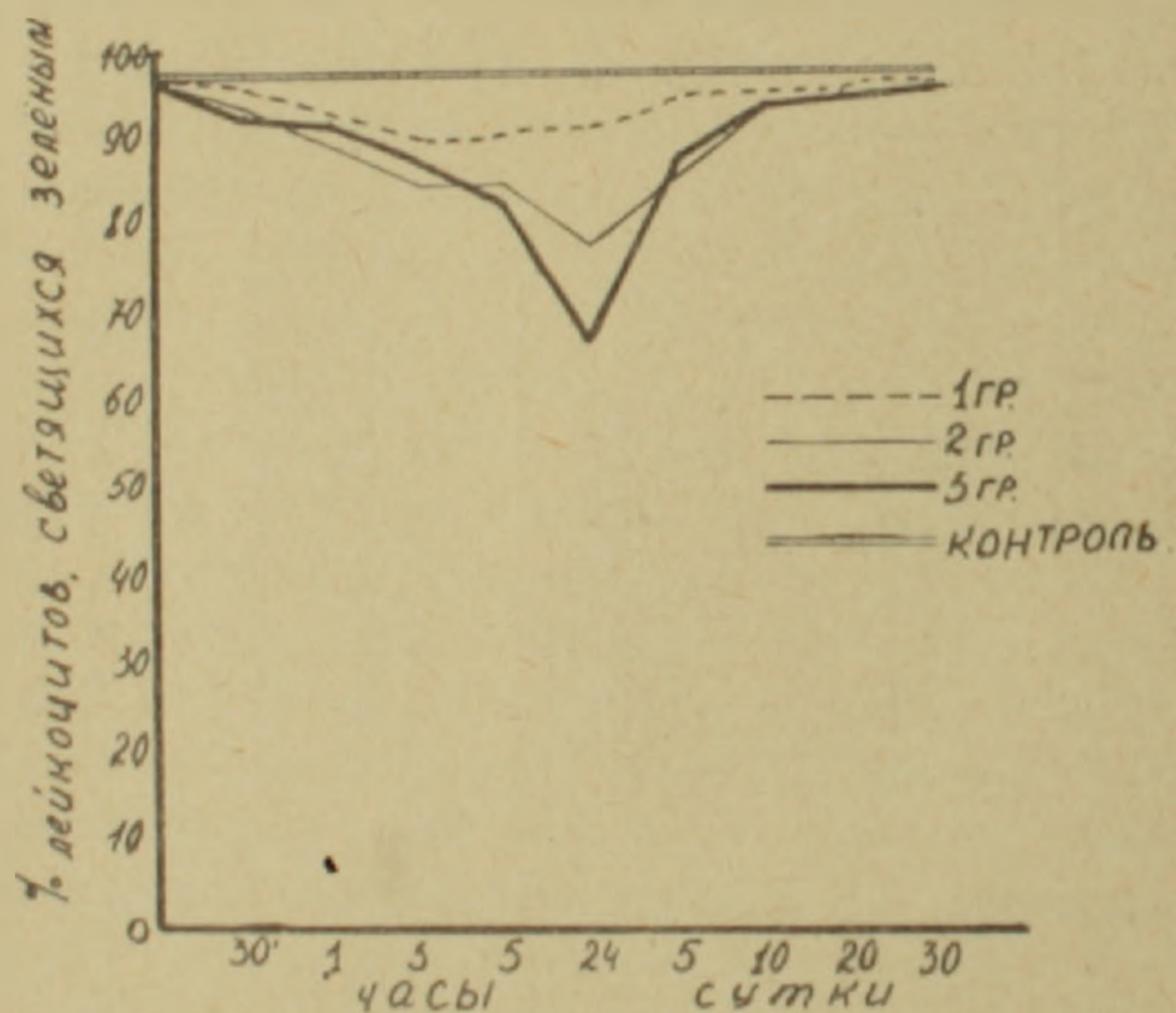
Время от момента облучения	Процент окрашенных лейкоцитов				
	зеленых	желтых	оранжевых	красных	д. ф.
До облучения	96,4	2,2	1,2	0,3	—
После облучения через 30 мин.	91,8	4,8	2,0	1,2	0,2
• 1 час	92,2	5,6	1,0	1,0	0,2
• 3 "	87,8	6,4	3,8	1,8	0,2
• 5 "	83,1	8,4	4,1	3,2	1,2
• 24 "	67,8	16,4	6,2	8,6	1,0
• 5 суток	88,6	6,8	2,8	1,8	—
• 10 "	94,2	4,6	0,8	0,4	—
• 20 "	97,0	2,4	0,4	0,2	—
• 30 "	97,4	2,2	0,4	—	—

Таблица 4

Динамическое наблюдение за люминесцентной картиной крови у крыс
контрольной группы

Дата	Процент окрашенных лейкоцитов				
	зеленых	желтых	оранжевых	красных	л. ф.
12.VI 1961	96,1	2,8	0,8	0,3	—
25.VI 1961	95,9	3,1	0,8	0,2	—
10.VII 1961	97,4	1,4	1,0	0,2	—
22.VII 1961	97,2	2,2	0,6	—	—

*Изменение свечения ядер
лейкоцитов крови под влиянием
облучения серой-35.*



Время после облучения

Рис. 1.

В ы в о д ы

1. При внутреннем облучении серой-35 в дозах 72 мккюри/кг, 5 и 15 мкюри/кг имеет место качественно однородная реакция—уменьшение количества лейкоцитов, светящихся зеленым светом, и нарастание числа клеток, окрашенных в желтые, оранжевые и красные тона.

2. Люминесцентная микроскопия крови может быть использована для ранней диагностики и оценки степени лучевого поражения в эксперименте.

Институт гигиены труда и профзаболеваний
Министерства здравоохранения АрмССР

Поступило 31.VII 1961 г

Ն. Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ԾԱՅՐԱՄԱՍԱՅԻՆ ԱՐՅԱՆ ԼՅՈՒՄԻՆԵՍԵՆՏԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՍԿՈՊԻԱՆ ՄԾՈՒՄԲ-35-Ի ԻՋՈՏՈՊՈՎ ՆԵՐՔԻՆ ՀԱՌԱԳԱՅԹԱՎՈՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Հաղորդում առաջին

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Վերջին տարիներս գիտության ու տեխնիկայի տարրեր բնագավառներում, կենսաբանության ու բժշկականության բազմազան պրոբլեմների ուսումնասիրության լուսավորում լայն տարածում է ստացել հետազոտության լյումինեսցենսային մեթոդներով, որը փորձարարներին հնարավորություն է տալիս դատելու օրգանիզմում տեղի ունեցող այն բազմապիսի ամենափառ փոփոխությունների մասին, որոնք առաջանում են օրգանիզմում ազդող գանազան անբարենպաստ գործոնների ազդեցությամբ:

Լյումինեսցենսային մեթոդներից է լյումինոմետրիան, որ հաստատվել է ներկայումս (ֆլյուորոմետրում) նախապես մշակված լյումինոմետրեր կապտա-մանուշակագույն լույսի ազդեցության տակ լյումինոմետրում են գանազան գույներով:

Մենք ուսումնասիրել ենք ծծումբ-35-ի իզոտոպի ներգործությունը կենդանիների արյունազոյացման վրա: Ընդամենը, բացի արյան հետազոտության սովորական մորֆոլոգիական մեթոդներից, կենդանիների արյան մեջ կատարվող ամենափառ փոփոխությունները դրանցելու համար, մենք կիրառել ենք լյումինեսցենսային մեթոդներով մեթոդը: Մեր ստացած տվյալները թույլ են տալիս արյան վրա ուղիղակի ծծումբի ներգործության վերաբերյալ որոշ եզրակացություններ անելու: Լյումինեսցենսային հետազոտությունները կատարվել են սովորական մեթոդների միջոցով՝ կապույտ լույսի տակ:

Մեր նախնական եզրակացության համաձայն, ծծումբ-35-ի 72 մկկյուրի/կգ. 5—15 մկկյուրի/կգ. դոզաները որոշ տեղաշարժեր են առաջացնում ժայռամասային արյան մեջ: Այդ տեղաշարժերը դրսևորվում են փոփոխված լյումինեսցենցիայում, որ տեղի է ունենում ճառագայթավորումից հետո, սկսած 30 րոպեից մինչև 5—10 օր:

Մեր ստացած տվյալները համընկնում են գրականության մեջ եղած տրված տվյալներին: Մեր հետազոտությունների հիման վրա կարելի է ասել, որ լյումինեսցենսային մեթոդներից մեթոդը այն դեպքում մեթոդներից է, որոնք թույլ են տալիս դատելու օրգանիզմում տեղի ունեցող ամենափառ փոփոխությունների մասին, որոնք կատարվում են ճառագայթավորման հետևանքով:

Եզրակացություններ

1. Ծծումբ-35-ի 72 մկկյուրի/կգ. 5—15 մկկյուրի/կգ. դոզաներով, ներքին ճառագայթավորման դեպքում տեղի ունի որակապես համասեռ աեակցիա՝ կապտա լույսով լյումինոմետրով լեյկոցիտների քանակի նվազում և դեղին, նարնջագույն և կարմիր երանգներով ներկված բիջիջների թվի աճում:

2. Արյան լյումինեսցենսային մեթոդներից կարող է օգտագործվել վաղ նախաորոշման և էրապիմենտում ճառագայթային ախտահարման ժանրության գնահատման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мейсель М. Н., Сондак В. А. Журн. Биофизика, т. 1, вып. 3, 1960
2. Ходас М. Я. Журн. Мед. радиология, 3, т. 4, 1959.
3. Иванов И. Н. Тезисы докл. науч. конф. Воен.-мед. орд. Ленина акад. им. С. М. Кирова.
4. Берголец В. М. Люминесцентная микроскопия. Медгиз, 1953.
5. Красных И. Г. Журн. Мед. радиология, 3, т. 4, 1959.

Э. Г. АКРАМОВСКАЯ

РУЧЬИ У СЕЛА АРИЧ (КИПЧАГ), КАК МЕСТА ОБИТАНИЯ
VELIA KIRITSCHENKOI TAMANINI
(INSECTA, HETEROPTERA, VELIIDAE)

Velia kiritschenkoï Tamanini была впервые описана из с. Кипчаг (ныне Арич), Артикского района АрмССР. Летом 1958 и 1959 гг. мы побывали в этом месте с целью собрать материал и охарактеризовать биотопы, в которых обитает этот эндемик Армении и Талыша*.

Velia kiritschenkoï Tamanini живет в двух безымянных ручьях у упомянутого села в нижней северо-западной части склона г. Арагац, недалеко от ее подножья. Долины обоих ручьев врезаны в лавы, но последние не прорезаны ими до подстилающих пород. Родники, в том числе и родник, дающий начало левому ручью, выходят из лав. Лавы имеют четвертичный возраст**. Долины обоих ручьев в верхней части представляют собой ущелье, а книзу неглубокие каньоны, глубиной 20—30 м. Правый восточный ручей берет начало со склона г. Арагац на расстоянии 14—15 км от села Арич, а левый западный—на расстоянии 1—1,2 км от места слияния ручьев у с. Арич (у монастыря). Левый является притоком правого ручья. Высота истока правого ручья—3100 м, левого—2060 м, у слияния двух ручьев—2000 м. Склоны долин скалистые. Ширина долин по дну 10—20 м, по гребням высот 40—60 м. Ручьи эти селам не подвергаются.

Правый ручей имеет более разработанное русло, загроможденное галькой и камнями до 30—40 см диаметром, а местами и крупнее. Ширина русла—от 0,5 до 1,5 м. Перекаты и плесы в ручье чередуются сравнительно редко. Велии были обнаружены на плесах на расстоянии 0,5 км выше слияния двух ручьев. Здесь на одном из них и были проведены наблюдения.

Левый ручей на протяжении 1,5 км выше по течению от места слияния двух ручьев аналогичен по форме долины правому (рис. 1). Выше долина постепенно сливается с местным рельефом. Дно притока менее разработано. Русло врезано в дно долины и не загромождено камнями. Перекаты и плесы чередуются часто, примерно на расстоянии 15—30 м друг от друга. Дно долины, вследствие выхода мелких родников, местами заболочено. Ручей берет начало от родника, выклинивающегося с ле-

* Гидрологические наблюдения были произведены по нашей просьбе начальником Бюро информации и справок Управления гидрометеорологической службы АрмССР Г. Е. Косовином.

** Асатрян А. Г. Региональная геология Армении. Ереван, 1958 г.

вого склона. Ширина его 0,3—1,2 м. В этом ручье, в месте, где живут велии, наблюдения были проведены на расстоянии 0,2—0,3 км выше слияния двух ручьев.

В обоих ручьях велии живут на плесах сразу после мелких водопадов, где русло расширяется и течение замедляется (рис. 2—5). На



Рис. 1. Общий вид ущелья и левый ручей сверху.

тех плесах, где имеется растительность (*Nasturtium amphibium* L.) R. Br.), живут *Gerris costae* H.-S. Велии в одном месте с ними встречаются редко, и то в незначительном количестве. Они предпочитают плесы, лишенные растительности. Живут от 5 до 30—40 экземпляров на одном плесе. Будучи испугнуты, они уходят под несколько нависшие над

водою берега. Ближе к селу, где вода, надо полагать, загрязняется, велии уже не живут ни в правом, ни в левом ручьях. Так как правый ручей непосредственно прилегает к селу, то велии в нем исчезают гораздо раньше.



Рис. 2.

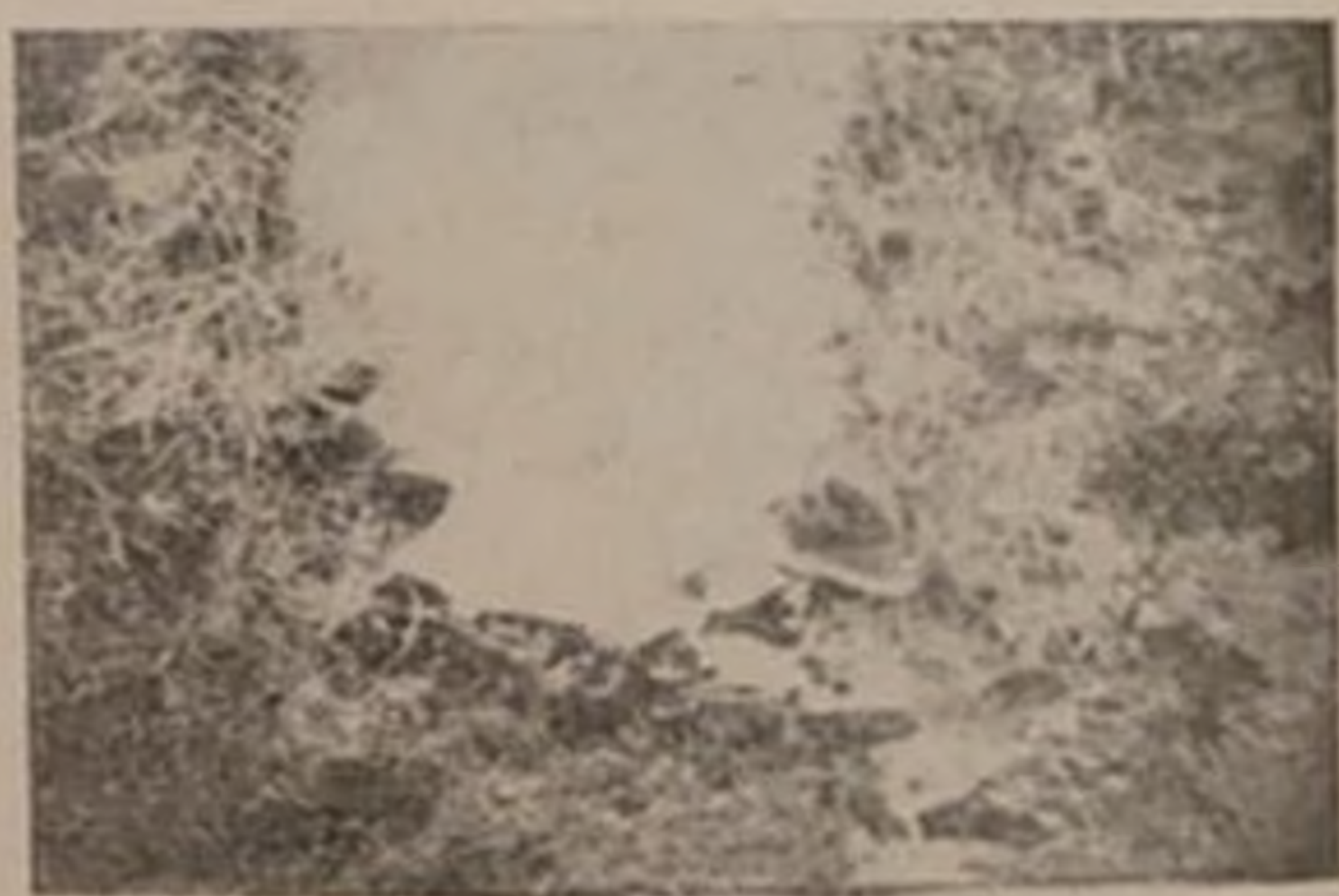


Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.

Плесы и ручье — места обитания *Velia kiritschenkoii* Tam.

чем в левом—у самых подступов к селу на расстоянии 300—350 м от монастыря по ручью, а в левом, отделенном от правого холмистым гребнем,—на расстоянии 80—100 м от места слияния у монастыря.

Кроме того, был обследован родник—место выхода левого ручья, расположенный на расстоянии 1,2 км выше места слияния обоих ручьев. В нем велии не живут, а встречаются лишь метров на 80 ниже, в ручье.

В отмеченных нами 3 пунктах: в левом ручье, роднике левого ручья и правом ручье были проведены гидрологические наблюдения, результаты которых приведены в табл. 1; были также взяты пробы на химический анализ воды (табл. 2).

Таблица 1

Некоторые гидрологические данные о ручьях, обитаемых
Velia kiritschenko Tam.

	Скорость течения на плесе	Скорость течения на перекате	Расход воды в 1 сек.	t° воды в разное время дня	Суточная амплитуда t° воды	pH
Правый ручей	0,13 м/сек	0,55 м/сек	4—6 л/сек	21.VIII—59 14 ч.—16,0° 19 ч.—15,2° 22.VIII—59 8 ч.—12,6°	3,4	21.VIII—59 7,49 22.VIII—59 7,60
Левый ручей	0,10 м/сек	0,35 м/сек	1,5—2,0 л/сек	21.VIII—59 16 ч.—17,60° 20 ч.—15,20° 22.VIII—59 9 ч.—12,1°	5,5	21.VIII—59 7,45 22.VIII—59 7,15
Родник	—	—	—	21.VIII—59 15 ч.—6,9°	—	—

Примечание: в ночь с 21 на 22 августа 1959 года был сильный дождь, и вода в ручьях разбавилась.

Как показывают гидрологические данные, велии живут в мелких и небыстрых ручейках с расходом воды примерно от 1,5 до 6 л/сек. Они предпочитают скорость течения около 0,10—0,13 м/сек., встречающуюся на плесах. Остальные гидрологические данные мест обитания велий мало характерны.

Гидрохимический анализ показывает, что состав воды этих ручьев является довольно типичным для текущих водоемов умеренно-влажного климата, в которых преобладают гидрокарбонатный ион и ион кальция. Следует отметить низкое содержание против обычного ионов: Mg^{++} , Na^{+} , K^{+} и Cl^{-} .

* Анализы произвела инженер-химик агрогидрохимической лаборатории Управления гидрометеорологической службы АрхССР Р. Аветисян.

Химический состав воды ручьев.

	Форма выражения анализа	С о д е р ж а н и е					
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻	Cl ⁻
Правый ручей	мг/л	29,3	2,4	2,0	80,5	18,5	1,2
	мг/экв	1,46	0,20	0,08	1,32	0,38	0,03
	‰ мг/экв	42,0	5,7	2,3	37,9	10,9	0,9
Родник левого ручья	мг/л	45,9	2,3	1,8	138,5	11,5	1,2
	мг/экв	2,29	0,19	0,07	2,27	0,24	0,03
	‰ мг/экв	44,9	3,7	1,4	44,5	4,7	0,6
Левый ручей	мг/л	29,9	2,9	8,0	92,1	24,4	1,0
	мг/экв	1,49	0,24	0,32	1,51	0,51	0,03
	‰ мг/экв	36,3	5,9	7,8	36,8	12,5	0,7

Таблица 2

обитаемых Vella kirlitschenkoï Tam.

и о н о в			Железо общее мг/л	Жесткость немецк. град./мг. экв.	Цветность по Р—СО шкале	Окисляе- мость пер- манганат.
NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Сумма ионов				
0,50	0,028	} 134,4	0,04	$\frac{4,65}{1,66}$	20,0	4,0
0,01	—					
0,3	—					
0,50	—	} 201,7	—	$\frac{6,94}{2,48}$	0,0	1,9
0,01	—					
0,2	—					
0,40	—	} 158,7	0,12	$\frac{4,87}{1,74}$	36,0	5,6
—	—					

Для выяснения фауны этих ручьев нами были взяты 4 пробы: одна в правом и три в левом ручье*.

В правом ручье 21.VIII 59 г. кроме *Velia kiritschenkoï* Tam. обнаружены: *Triclada* (*Dugesia gonoccephala* Dug., *Phagocata armeniaca* Kom.); *Oligochaeta* (*Lumbricidae*); *Mollusca* (*Ancylus fluviatilis* Müll.); *Ostracoda*; *Ephemeroptera*; *Plecoptera*; *Hemiptera* (*Gerris costai* H.-S.); *Coleoptera* (личинки и жуки *Helmis maugei* Bed., личинки *Lavelmis volckmari* Pang., личинки *Stenelmis*); *Diptera* (личинки *Brachycera*, *Tipulidae* spp., *Chrysozona hispanica* Scil., *Chironomidae* sp.); *Trichoptera* (*Chaetopterygini* sp. sp. juv.)

В левом ручье 21.VIII—59 и 22.VIII—59 г., кроме *Velia kiritschenkoï* Tam., обнаружены: *Triclada* (*Dugesia gonoccephala* Dug., *Dugesia gonoccephala bacuriana* Liv.); *Oligochaeta* (*Phreoryctes gordioides* Hartm); *Mollusca* (*Radix peregra* Müll., *Galba truncatula* Mull., *Ancylus fluviatilis* Müll., *Vertigo pygmaea* Drap., *Pisidium casertanum* Poli); *Ephemeroptera*; *Plecoptera*; *Hemiptera* (*Gerris costai* H.-S., *Notonecta viridis mediterranea* Hutsch., *Nepa cinerea* L.); *Diptera* (*Tipulidae* sp., личинки *Odagmia caucasica* Rubz., личинки и куколки *Eusimulium subcostatum* Djaï., личинки *Tabanus miki* Br., неопределенные *Chironomidae*, *Heleidae*); *Coleoptera* (личинки и жуки *Helmis maugei* Bed., личинки и жуки *Lavelmis volckmari* Pang.); *Trichoptera* (*Stenophylacini*, *Hydropsyche* sp., sp., *Leptoceridae* — пустые домики, *Leptocerus* sp., — личинки и пустые домики, *Apatania* sp. — пустые домики).

В роднике левого ручья 22.VIII—59 г. обнаружены: *Triclada* (*Dugesia gonoccephala transcaucasica* Liv.); *Oligochaeta* (*Lumbricidae*); *Mollusca* (*Pisidium casertanum* Poli); *Trichoptera* (*Sericostomatidae* — 1 взрослая ♀ на берегу родника).

В ы в о д ы

Возраст биотопов, обитаемых *Velia kiritschenkoï* Tam. у сел. Арич — четвертичный, так как долины ручьев прорезаны в средне- или верхнечетвертичных туфах и лавах. Следовательно, *Velia kiritschenkoï* Tam. могла заселить эти места после вулканических извержений и образования долин этих ручьев.

В высокогорной части района развиты верхнеплиоценовые лавы, слагающие основную часть массива г. Арагац. Там *Velia* не могла жить, так как в четвертичном периоде массив Арагаца испытывал несколько оледенений, и вряд ли там были условия для того, чтобы *Velia kiritschenkoï* Tam. могла пережить их.

В более низкой части района, начиная от г. Артик, развиты исключительно четвертичные континентальные отложения: туфы, пемзы и ла-

* Фаунистические материалы были определены: *Triclada* — З. И. Забусовой; *Oligochaeta* — О. В. Чекаловской; *Mollusca* — Н. Н. Акрамовским; *Coleoptera* — С. М. Хизоряном; *Diptera* — А. Е. Тертерьяном; *Trichoptera* — проф. С. Г. Лемничей.

вы; потому надо полагать, что *Velia* заселила ручьи в окр. Арича снизу. Там могли быть такие ручьи, в которых она жила раньше, до излития лав; после образования ручьев у Арича она заселила их.

Ручьи сами по себе, как показывают гидрологические и гидрохимические анализы, ничем особенным не характеризуются, кроме отсутствия селавов.

По геологическим данным представляется вероятным заселение названным видом *Velia* ручьев в Ариче в верхнечетвертичное-голоценовое время, поскольку туфолавы, в которые врезан аричский овраг, в соседних районах (сел. Парби, сел. Маралик и др.), имеют скорее среднечетвертичный возраст (они бесспорно моложе ленинканской озерной толщи, относимой к минделю-миндельриссу, и древнеледниковых отложений вюрма массива г. Арагац)*.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 9.I 1961 г.

Է. Գ. ԱԿՐԱՄՈՎՍԿԻՅԱՆ

ՀԱՌԻՃ ԳՅՈՒՂԻ ՄՈՏԱԿԱՍ ԱՌՎԱԿՆԵՐԸ, ՈՐՓԵՍ VELIA KIRITSCHENKOI TAMANINI ՀԱՄԱՐ ԱՓՐԵՂԱՎԱՅՐԵՐ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Արթիկի շրջանի Հառիճ (Կիպչաղ) գյուղի մոտ, երկու առվակների մեջ գտնվել է ջրային մլուկների մի նոր տեսակ, որը անվանվել է *Velia kiritschenkoi Tamanini*:

Հետաքրքրական էր պարզել այն պայմանները, որոնց մեջ ապրում և զարգանում է այդ միջատը:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այդ մլուկի ապրելավայրն ունի շորրորդային հատակ, որիմն պետք է ենթադրել, որ մլուկների *Velia kiritschenkoi Tamanini* տեսակը այդ առվակներում բնակվել է մինչև հրաբխային ժայթքումը:

Հարց է ծագում, թե որտեղից է այդ մլուկն բնակել Հառիճի մոտ գտնվող առվակները: Շրջանի բարձրագույն մասի ցուրտ և սառցապատ պայմաններում նա չէր կարող գոյություն ունենալ, ուստի մնում է ենթադրել, որ *Velia kiritschenkoi*

Tamanini-ն այդ առվակներն է բնակել շրջանի ցածրագույն մասից: Նա այդ առվակներում կարող էր ապրել մինչև հրաբխային ժայթքումը, որից հետո բարձրանալ Հառիճի մոտ և բնակություն հաստատել այնտեղ:

Առվակները, ինչպես ցույց տվին ջրի մի շարք անալիզները, ոչ մի արտակարգ բանով չեն տարբերվում մյուս առվակներից, միայն այն տարբերությամբ, որ այդտեղ սելավներ տեղի չեն ունենում:

Առվակների ֆաունան նույնպես սովորական է:

* Рукопись просмотрена и замечания по геологической части сделаны доктором геологических наук А. Т. Асаяном.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. О. БАБАЯН, Л. А. МУРАДЯН

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ЗАВЯЗЫВАНИИ СЕМЯН
У КАРТОФЕЛЯ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ

Известно, что многие сорта картофеля совершенно не цветут. Подавляющее большинство сортов цветет, но образует стерильную пыльцу. По данным Института картофельного хозяйства, 13% сортов коллекции (около 1000 сортов) совершенно не цвели. Из 87% цветущих сортов только 12 образуют ягоды.

Несомненно, что столь высокая степень стерильности пыльцы сказывается при скрещиваниях, снижая завязываемость, которая, по данным того же института, составляет 0—20%.

На цветение картофеля, а следовательно, и скрещивание большое влияние оказывают почвенно-климатические погодные условия.

Учитывая большой интерес, который может представить изучение скрещиваемости картофеля, мы в ходе селекционной работы провели ряд наблюдений и учетов с целью установления условий и сортов, обеспечивающих наибольший процент завязывания.

Коллекция сортов картофеля в 1956 г. была посажена в условиях Паракарской экспериментальной базы АН Армянской ССР и Лорийской экспериментальной базы Института животноводства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР, в колхозе с. Калинино.

Почвенно-климатические условия баз резко отличаются друг от друга; Паракарская база находится в условиях резко континентального, жаркого, сухого климата и расположена на полупустынных, сильно карбонатных, каменистых почвах—«Киры», Лорийская база находится в зоне умеренного климата с достаточным увлажнением и черноземными почвами.

На Паракарской базе посадка коллекции в количестве 14 сортов произведена 15 мая 1956 г., площадь питания 70×30 см по 1 клубню в лунку. Полив производился еженедельно.

Всходы появились через 10—15 дней в зависимости от сорта. Цветение, начавшееся 18 июня, протекало не дружно. Три сорта, т. е. 21,4%, образовали лишь одиночные цветки, которые быстро опали. Проведенное здесь скрещивание никаких результатов не дало. Чтобы получить хоть незначительное количество ягод, применялось повторное опыление, опыление смесью пыльцы с добавлением и без добавления пыльцы своего сорта, опыление в раннесутренние часы и пр. Однако от опыленных более 500 цветков не было получено ни одной ягоды. Ягодообразование от

естественного самоопыления также не наблюдалось. Даже сорт Катюша, который обычно в изобилии образует ягоды от самоопыления, здесь ягод не дал.

Причиной абсолютной стерильности, по-видимому, явились женские органы цветка. Так, рыльца, в результате очень низкой влажности воздуха, еще до раскрытия цветка приобретали бурую окраску, их поверхность становилась грубо-зернистой и сухой.

Таким образом, в условиях жаркого климата, при низкой влажности воздуха, растения картофеля как от естественного самоопыления, так и при искусственном опылении ягод не образуют.

На Лорийской базе посадка 47 сортов произведена 20 июня по той же схеме, что и на Паракарской. Потребность в поливе не имелась.

Всходы появились через 15—17 дней. Цветение началось 22 июля было дружным и обильным. Из 47 сортов не цвели 4, т. е. около 8,5%, из цветущих сортов 5 или 10,6% всей коллекции образовало ягоды от естественного самоопыления. Проведенные здесь скрещивания дали высокий эффект.

Результаты проведенных скрещиваний приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты скрещивания картофеля в разных почвенно-климатических и погодных условиях

Годы	Почвенно-климатические и погодные условия	Опылено цветков	Получено ягод	% завязывания	
1956	Паракарская экспериментальная база	496	0	0	
1956	Лорийская экспериментальная база	424	191	45	за II
1957	г. Степанаван. Жаркое засушливое лето	145	11	7,5	
1958	г. Степанаван. Дожливое прохладное лето	689	116	16,8	
1959	г. Степанаван. Опыление производилось в период непрерывных дождей и низкой температуры	629	189	30,0	

В 1957—1958 гг. посадка коллекции произведена на Степанаванской опытной зональной станции Института земледелия Министерства сельского хозяйства Армянской ССР.

Лето 1957 г. было засушливое, жаркое. В связи с этим цветение сортов резко ухудшилось; из имеющихся 54 сортов цвело только 18, т. е. 33,3%, а ягоды от естественного самоопыления образовал лишь 1 сорт — Катюша. Проведенные здесь скрещивания также не дали ожидаемых результатов.

Лето 1958 г. было, наоборот, достаточно дождливым и прохладным — весьма благоприятным для культуры картофеля. В этих условиях цветение картофеля было длительным и массовым. Всего в коллекции имелось 67 сортов. Из них не зацвели лишь 4 сорта (около 6%), 8 сортов, что составляет 11,9%, образовали ягоды от естественного самоопыления.

Лето 1959 г. было еще более дождливым и прохладным, поэтому и скрещивания дали хорошие результаты.

Нужно отметить, что скрещивания проводились одним человеком и по одной методике (за исключением Паракарской базы), т. е. кончиком пинцета снималась пыльца со свежесорванного цветка и наносилась на рыльце раскрывающегося цветка. Изоляция производилась соломкой.

Данные табл. 1 показывают, что процент завязывания ягод при скрещивании в значительной степени зависит от температуры и влажности почвы и воздуха.

Известно, что при изменении условий возделывания растения, в некоторой степени, изменяют свои биологические особенности. Так, в первый год завоза некоторые сорта изменили свой вегетационный период—средне-ранний сорт Курьер в условиях с. Калинино созрел вместе с ранним, а средне-ранний сорт Передовик—с поздним. Аналогичная картина наблюдалась и в отношении цветения и ягодообразования; так, сорт Октябренок с первого же года ввоза совсем не зацвел, а некоторые другие сорта, известные как хорошие опылители, при скрещиваниях дали очень низкий процент завязывания.

Учитывая важность отмеченного явления, мы во время скрещиваний в течение 1956—1959 гг. провели ряд наблюдений и учетов, результаты которых приведены в табл. 2.

Таблица 2
Результаты скрещиваний за 1956—1959 гг.
по сортам-опылителям

Сорт	Опылено цветков за 3 года	Получено ягод	% завязы- вания
Катюша	495	220	44,4
Камераз	245	65	26,5
Пепо	275	21	7,6
Катадин	371	117	31,5
Свитезь	225	8	3,5
Кунгла	595	111	18,7
Мажестик	125	2	1,6
Аквила	59	6	10,2
Розафолия	37	1	2,7

Данные табл. 2 показывают, что наилучшим сортом-опылителем в условиях гор. Степанавана и села Калинино является Катюша. Хорошие результаты дают сорта Катадин и Камераз № 1, а общеизвестные сорта-опылители Пепо, Свитезь, Мажестик, Розафолия и другие дали очень низкий процент завязывания.

Приведенные данные показывают:

1. Процент завязываемости при скрещиваниях находится в прямой зависимости от почвенно-климатических и погодных условий. Он выше в условиях умеренного климата в прохладные и влажные годы.

2. Признак фертильности пыльцы картофеля изменчив и зависит от условий жизни растений.

3. Успешное ведение селекции картофеля требует, чтобы для каждой данной почвенно-климатической зоны была составлена селекционная характеристика сортов картофеля.

Институт земледелия
МСХ АрмССР

Поступило 27.I 1961 г.

Վ. Շ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Լ. Ա. ՄՈՐԱԴՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՏԱՐԲԵՐ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԿԱՐՏՈՖԻԼ ՍԵՐՄԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կարտոֆիլի սորտերի մեծ մասի փոշու ստերիլությունն զգալի չափով դժվարացնում և սահմանափակում է սելեկցիոնների աշխատանքը, ուստի մենք սելեկցիոն աշխատանքի ընթացքում կատարեցինք մի շարք դիտողություններ և հաշվառումներ:

Պարզվեց, որ պտղագոյացումը տրամախաչումների ժամանակ մեծ չափով կախված է հողա-կլիմայական պայմաններից և եղանակից: Բարեխառն կլիմայի պայմաններում և հատկապես զով ու խոնավ տարիներին այն հասնում է բարձր տոկոսի:

Փոշու ֆերտիլության հատկանիշը փոփոխական է և մեծ չափով կախված է բույսի կյանքի պայմաններից:

Որպեսզի կարտոֆիլի սելեկցիան հաջող կատարվի, անհրաժեշտ է, որ յուրաքանչյուր հողա-կլիմայական գոտու համար մշակվի սորտերի սելեկցիոն ընտելացիր:

А. П. КАЗАРОВ

ОКРАСКА РЕТИКУЛОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДОСТУПНЫМИ КРАСКАМИ

Из существующих способов суправитальной окраски ретикулоцитов периферической крови наиболее прочно вошел в медицинскую практику насыщенный раствор бриллиант-крезилового синего в абсолютном спирте. Однако при пользовании данной краской мы обычно сталкиваемся с рядом недостатков, которые ограничивают ее массовое применение.

Укажем на некоторые из них: 1) краска остро дефицитна, дорога; 2) на мазке, окрашенном бриллиант-крезиловым, эритроциты имеют желтовато-зеленоватый цвет. Это обстоятельство приводит к тому, что исследователь не всегда может дифференцировать все виды ретикулоцитов; 3) на мазке невозможно вывести лейкоцитарную формулу, подсчитать количество тромбоцитов и т. д.; 4) при размазывании стеклом капли крови редко удается получить гладкий мазок. Это происходит от того, что часть краски следует за кровью, образуя шероховатость.

Все это побудило нас заняться поисками нового способа окраски ретикулоцитов, с использованием недорогих и распространенных красок.

Приготовление рабочего раствора № 1. Сухая гимза в количестве 0,25 г тщательно растирается в фарфоровой ступке. Время от времени на краску приливается метиловый спирт—всего 25 мл.

Полученная таким образом 1% смесь гимзы фильтруется в чистую посуду (избегать попадания воды!) с притертой пробкой и помещается в термостат на 5—7 дней.

Приготовление рабочего раствора № 2. Приготавливается 5% раствор метиленовой синьки на метиловом спирте (0,5 г метиленовой синьки + 10 мл метилового спирта).

Перед употреблением вновь фильтруются оба рабочих раствора и приступают к окраске. Для этого, в чистую посуду помещается 4—5 мл раствора № 1, к которому добавляется несколько капель раствора № 2 (1—1,5 капли метиленовой синьки на 1 мл гимзы). Смесь тщательно перемешивается путем встряхивания.

На чистое, тщательно обезжиренное предметное стекло кладется небольшая капля красителя (стеклянной палочкой) и быстро другим шлифованным стеклом размазывается. Краска тотчас высыхает.

При необходимости, такие стекла можно изготовить столько, сколько необходимо исследователю. Затем делается кровяной мазок по окрашенному стеклу и помещается во влажную камеру (чаша Петри, в которую вложена смоченная водой фильтровальная бумага) на 6 мин. После этого мазок высушивается и помещается на 1 мин. в обычный 1% ра-

створ гимзы (состав: 1 г сухой гимзы + 25 мл химически чистого глицерина + 75 мл чистого спирта 96°).

Через минуту мазок промывается проточной водопроводной водой, высушивается и микроскопируется иммерсионной системой.

В полученном таким образом мазке отчетливо видны эритроциты естественного цвета. На этом фоне хорошо видна зернистая субстанция ретикулоцитов, окрашенная в темно-синий цвет.

Здесь же хорошо обнаруживаются лейкоциты и тромбоциты.

Преимущества нашего предложения

1. Доступность и дешевость предлагаемых красок.
2. Возможность дифференциации всех видов ретикулоцитов.
3. Получение безупречно гладких кровяных мазков.
4. Возможность подсчета лейкоцитарной формулы и количества тромбоцитов.

Предлагаемый нами способ окраски ретикулоцитов был доложен на научно-медицинском обществе врачей-лаборантов города Еревана 26 мая 1961 года и получил положительную оценку. Все это дает нам основание рекомендовать вышеуказанный рецепт окраски ретикулоцитов для внедрения в медицинскую практику.

Научно-исследовательский институт
акушерства и гинекологии

Поступило 10.VII 1961 г.

Ա. Պ. ԿԱԶԱՐՈՎ

ՄԱՅՐԱՄԱՍՏԻՆ ԱՐՅԱՆ ՌԵՏԻԿՈՒԼՈՑԻՏՆԵՐԻ ՆԵՐԿՈՒՄԸ ՄԱՏՉԵԼԻ ՆԵՐԿԵՐՈՎ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Տվյալ աշխատության մեջ մենք առաջարկում ենք սեպիկուլոցիտների ներկման մատչելի նոր մեթոդ՝ չճարվող և բալականին բարձր արժեք ունեցող բրիլիանտ-կրեդիլը փոխարեն:

Մեթոդիկան հետևյալն է: Պատրաստում ենք 1%-անոց գիմզայի լուծույթ մերիլային սպիրտի միջոցով (լուծույթ № 1), ապա պատրաստում ենք 5%-անոց մերիլային կապույտ՝ դարձյալ մերիլային սպիրտի մեջ (լուծույթ № 2): Այնուհետև մարուր, չոր ամանի մեջ լցնում ենք № 1 լուծույթից 4—5 մլ, որին ավելացնում ենք № 2 լուծույթից 4—6 կաթիլ:

Պատրաստված ներկից քսում ենք առարկայական ապակու վրա և պատրաստում արյան քսուկ:

Քսուկը դնում ենք խոնավ կամերայում և պահում 6 րոպե, որից հետո հանում ենք կամերայից և չորացնում: Ներկում ենք 1 րոպե գիմզայի սուլֆորական լուծույթով և նայում միկրոսկոպի յուղային սխտեմով:

Ի Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Բա տ ի կ յ ա ն Ն. Գ., Չոլախյան Դ. Գ. Ջերմասեր բանջարանոցային կուլտուրաների (սովորոր) տեղաշարժը Հայկական ՍՍԽ-ի լեռնային շրջանները	3
Նր ց ի ն կ յ ա ն Լ. Ա., Սարգսիսյան Փ. Գ. Կաթի և կաթնամթերքների միկրոօրգանիզմի Հայկական ՍՍԽ-ում	23
Պ ե տ ռ ո ս յ ա ն Ն. Պ., Ս ա ռ ա կ յ ա ն Ի. Դ. Քաղողի պտուղների ածխաջրատների փոխանակության վրա տեղակալած հողերի ազդեցությունը մասին	31
Մ ի ն ա ս յ ա ն Լ. Ի., Ն ա լ բ ա ն զ յ ա ն Լ. Չ., Կ ա ռ ա պ ե տ յ ա ն Օ. Ա. Քաղողի վազի արմատային սիստեմի միկրոֆլորան կիսաանապատային քութրարում Վրաստանի հողերի պայմաններում	39
Կ ի ռ ի ա կ ո վ ա Ն. Գ. Քաղողի վազի արմատային ոլորտի միկրոֆլորայի անտագոնիստական փոխհարաբերությունը մասին	47
Ղ ա մ բ ա ռ յ ա ն Մ. Ն. Սեանա լճի վտակների ֆիզիկո-քիմիական սեմիոզ և միկրոֆլորան	53
Ա վ ա դ յ ա ն Վ. Մ. Յիպենամի և պենտաֆենի ներգործությունը արյան ճնշման և շնչառության վրա	73
Հ ո վ ճ ա ն Ն ի ս յ ա ն Ն. Մ. Մայրամասային արյան լյուսինեսցենտային միկրոսկոպիան ծծումբ-35-ի իզոտոպով ներքին ճառագայթափորման ժամանակ	83
Ա կ բ ա մ ո վ ս կ ա յ ա Է. Դ., Հառիճ գյուղի մոտակա առվակները որպես Vela kiri-Ischenkoi Tamani համար ապրելավայրեր	91

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Բ ա ռ ա յ ա ն Վ. Ն., Մ ո ս բ ա դ յ ա ն Լ. Ա. Սրոշ տվյալներ տարեր պայմաններում կարտոֆիլի սերմերի կազմակերպման վերաբերյալ	97
Չ ա դ ա ռ ո վ Լ. Պ., Մայրամասային արյան սեռիկությունների ներկումը մատչելի ներկերով	101

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. Прдвижение теплолюбивых овощных культур (помидоры) в горные районы Армянской ССР	23
Ерзникян Л. А., Саруханян Ф. Г. Микробиология молока и молочных продуктов в Армянской ССР	23
Петросян Г. П., Саакян Р. Г. О влиянии почвенного засоления на углеводный обмен ягод винограда	23
Минасян А. И., Налбандян А. Д., Карапетян О. А. О микрофлоре корневой системы виноградной лозы в условиях полупустынных каменистых почв киров	23
Кириакова Н. Т. Об антагонистических взаимоотношениях микрофлоры виноградной лозы	23
Гамбарян М. Е. К физико-химическому режиму и микрофлоре притоков озера Севан	23
Авакян В. М. Влияние ципенама и пентафена на кровяное давление и дыхание	23
Оганесян Н. М. Люминесцентная микроскопия периферической крови при внутреннем облучении изотопом серы-35	23
Акрамовская Э. Г. Ручьи у села Арич (Кипчаг), как места обитания <i>Velia kiritschenko</i> Tamani	23

Краткие научные сообщения

Бабаян В. О., Мурадян Л. А. Некоторые данные о завязывании семян у картофеля в разных условиях	23
Казаров А. П. Окраска ретикулоцитов периферической крови доступными красками	23

Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Գ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբագիր), Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուգուրյան, Պ. Պ. Դամբարյան, Յա. Ի. Մուրրիզյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քաջանթարյան (պատ. խմբագիր):

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

Сдано в производство 11/VIII 1961 г. Подписано к печати 3/X 1961 г. ВФ 00632
Заказ 277, изд. 2020, тираж 550, объем 6,5 и. л.

Типография Изд. Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Барекамутян, 24