

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱԿԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՁՈՒԹՅՈՒՆ

ԻՐԵՎԱՆ

1956

ЕРЕВАН

ИНТРОДУКЦИЯ

Т. Г. ЧУБАРЯН

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ РОСТА СЕЯНЦЕВ НЕКОТОРЫХ
ХВОЙНЫХ НА ЮГЕ И ПУТИ ЕЕ УСТРАНЕНИЯ

Наблюдения за ростом и развитием молодых сеянцев значительного разнообразия хвойных (более 90 видов из 19 родов), проведенные за последние три года в Ботаническом инс.и.уте Академии наук Армянской ССР, позволили выявить некоторые моменты биологии их развития на ранних этапах онтогенеза. В частности было замечено, что по скорости роста и жизненности одно-двухлетних сеянцев в Ереване, по сравнению с природным ареалом и районами успешной интродукции, видовое разнообразие хвойных распределяется следующим образом.

1. Хвойные, одинаково быстро и успешно растущие как в Ереване, так и на родине и в районах успешной интродукции. Сеянцы обладают способностью значительного роста в высоту с первого года жизни, образуя надсемядольный стебелек не менее 2 и до 15 см в однолетнем возрасте. Сюда относятся все виды из семейства кипарисовых, таксодиевых и головчатотиссовых, а из семейства сосновых — кедры настоящие, отдельные виды лиственницы и ели, а также большинство сосен (кроме кедровых).

2. Хвойные, одинаково медленно растущие в начале жизни как в природном, так и искусственном ареале (в т. ч. и в Армении). Сеянцы первого года жизни или не растут в высоту (кедровые сосны, большинство пихт) или же образуют надсемядольный стебелек не более 1—2 см величиной (лжетсуга, тисс, некоторые виды пихты). Несмотря на медленный рост сеянцы хвойных этой группы обладают на юге неплохой жизненностью при благоприятных условиях увлажнения и притенения, хотя в более взрослом состоянии рост и развитие их могут угнетаться в континентальном сухом климате Еревана.

3. Роды и виды, испытывающие явное угнетение роста и нарушение ритма развития в условиях южной полупустыни. Рост сеянцев особенно сильно подавлен в первые годы жизни растения, но остается более слабым и во взрослом состоянии, при сравнении его с ростом в природном ареале вида и в районах успешной культуры. В первый год жизни рост в высоту отсутствует или, изредка, бывает незначительный (стебелек достигает не более 0,5 см). Угнетение (депрессия) роста сопровождается сильным сокращением или полным отсутствием ростового периода.

К описываемой группе относятся некоторые виды из семейства сосновых и, в частности, многие ели (обыкновенная, восточная, сибирская, аянская, тянь-шанская, канадская, асперата), некоторые лиственницы (даурская, сибирская), тсуга канадская и Зибольда (сциадопитис).

Экологическая депрессия в наиболее типичной и сильной форме выражается у лиственницы сибирской и ели обыкновенной, поэтому остановимся на биологии роста сеянцев этих пород.

Лиственница считается одной из наиболее быстрорастущих хвойных пород северного полушария. Лиственница сибирская, хотя и уступает по скорости роста лиственнице европейской и японской, но рост ее молодых сеянцев в природных местообитаниях и в районах успешной интродукции на территории СССР также бывает быстрый [8]. При выращивании в питомниках степной зоны СССР двухлетки I сорта достигают высоты 20—45 см, а II сорта — 10—20 см (ГОСТ 3717—46). В лесостепи УССР (Винницкая обл.) однолетки в хороших условиях культуры имеют высоту до 30—40 см [11]. В питомнике лесной опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии (Москва) однолетки сибирской, и сходной с ней по биологии, даурской лиственницы, имеют высоту 5—10 см (наши наблюдения в 1950 г.). В Ленинграде самосевные всходы даурской лиственницы образуют стебелек до 2,5—3 см высотой [9].

Опытные посевы сибирской и даурской лиственницы производились нами неоднократно в течение 1952—55 гг. в Ереванском ботаническом саду (предгорно-полупустынная орошаемая зона, высота 1250 м над ур. моря) и в Севанском отделении Ботанического сада (горно-черноземная степная орошаемая зона, высота 1915 м над ур. моря)*. Посевы эти давали одинаково неудачные результаты, вследствие слабого роста и плохой жизненности всходов и однолетних сеянцев.

Поведение растений при самых разнообразных приемах выращивания (посев в грунт, посев в вазоны, находящиеся на открытом воздухе или в теплицах) было одинаковое. На 30—40-й день после появления всходов прекращается рост и происходит формирование спящей почки. В середине или конце лета (конец июня—июля, август) вершинная почка у большинства сеянцев вновь распускается. В течение последующих 25—35 дней образуется небольшой пучок настоящей хвои, а у единичных сеянцев происходит почти незаметный рост надсемядольного стебелька. В конце августа прекращается вторичный слабый рост и вновь формируются одна вершинная и 1—2 боковых почки. Таким образом, к концу первого года жизни подавляющее большинство сеянцев имеет только семядоли и небольшой пучок хвои. Только единичные сеянцы в исключительных случаях проявляют

* Судя по наблюдениям 1954—55 гг. поведение сеянцев лиственницы сибирской в Кировакане (горнолесная зона, 1400 м) также же, как в Ереване и в Севане.

слабую способность к росту в высоту, образуя стебелек до 0,5—1 см величиной.

Сравнивая описанное поведение однолетних сеянцев лиственницы в Армении с ростом ее в северной и средней полосе Союза ССР можем отметить следующее: а) сильное подавление ростовых процессов на юге, приводящее к отсутствию роста в высоту; б) сильное сокращение периода роста, и, в связи с этим, преждевременное впадение в состояние „покоя“; в) нарушение ритма развития, выражающееся в пробуждении почек летом.

Сеянцы сибирской лиственницы во втором году жизни развиваются также угнетенно, с тем отличием, что они обладают уже некоторой способностью к росту в высоту и формируют ствол высотой до 2—5 см. Однако по силе роста они значительно уступают сеянцам, выращиваемым на севере. Ритм развития двухлеток остается нарушенным, но вторичное распускание наблюдается иногда только у боковых почек.

Наблюдения показывают, что с возрастом явление депрессии роста лиственницы в Армении ослабляется, но не устраняется полностью. Так, в условиях Ереванского ботанического сада лиственница сибирская в возрасте 9—10 лет имела лишь 1,5 м высоты [7]. Высаженные там же в 1950 г. двухлетки сибирской и даурской лиственницы, завезенные нами из Москвы, достигли к 6 годам только 50 см высоты, давая прирост в год не более как на 10 см.

Несколько лучше, но все же медленно растет сибирская лиственница в более благоприятном лесном климате Кировакана. Высаженные в 6-летнем возрасте в 1937 г. сеянцы из Пятигорска, достигли в 24 года средней высоты 6,35 м, при среднем годичном приросте между 16—24 годами равным 22 см. Для сравнения укажем, что на северо-востоке европейской части СССР деревья 20-летнего возраста I—II класса бонитета имеют в высоту 7,8—9,9 м, а средний прирост в возрасте 10—20 лет равен 50—63 см [8]. Таким образом, скорость роста сибирской лиственницы в полупустынно-предгорной и горнолесной зоне Армении в 2—3 и более раз ниже, чем в северной и средней полосе СССР.

При выращивании в Ереване многих видов елей евроазиатского и североамериканского происхождения (обыкновенная, восточная, канадская, сибирская, тянь-шанская, аянская, асперата), поведение сеянцев, примерно такое же, как у лиственницы. Единственное отличие заключается в том, что у однолеток и у двухлеток елей не наблюдается летнего пробуждения почек и второго прироста, что, повидимому, связано с более слабым изменением ритма развития елей, по сравнению с лиственницами. Рост в высоту у однолеток елей, также отсутствует или бывает случайный и незначительный (не более 0,5 см). Развитие сеянцев ели обыкновенной во втором году менее угнетенное, чем у лиственницы сибирской, но прирост все же не превышает 2—4 см. Вообще же угнетение роста ели более слабое, чем у лиственницы.

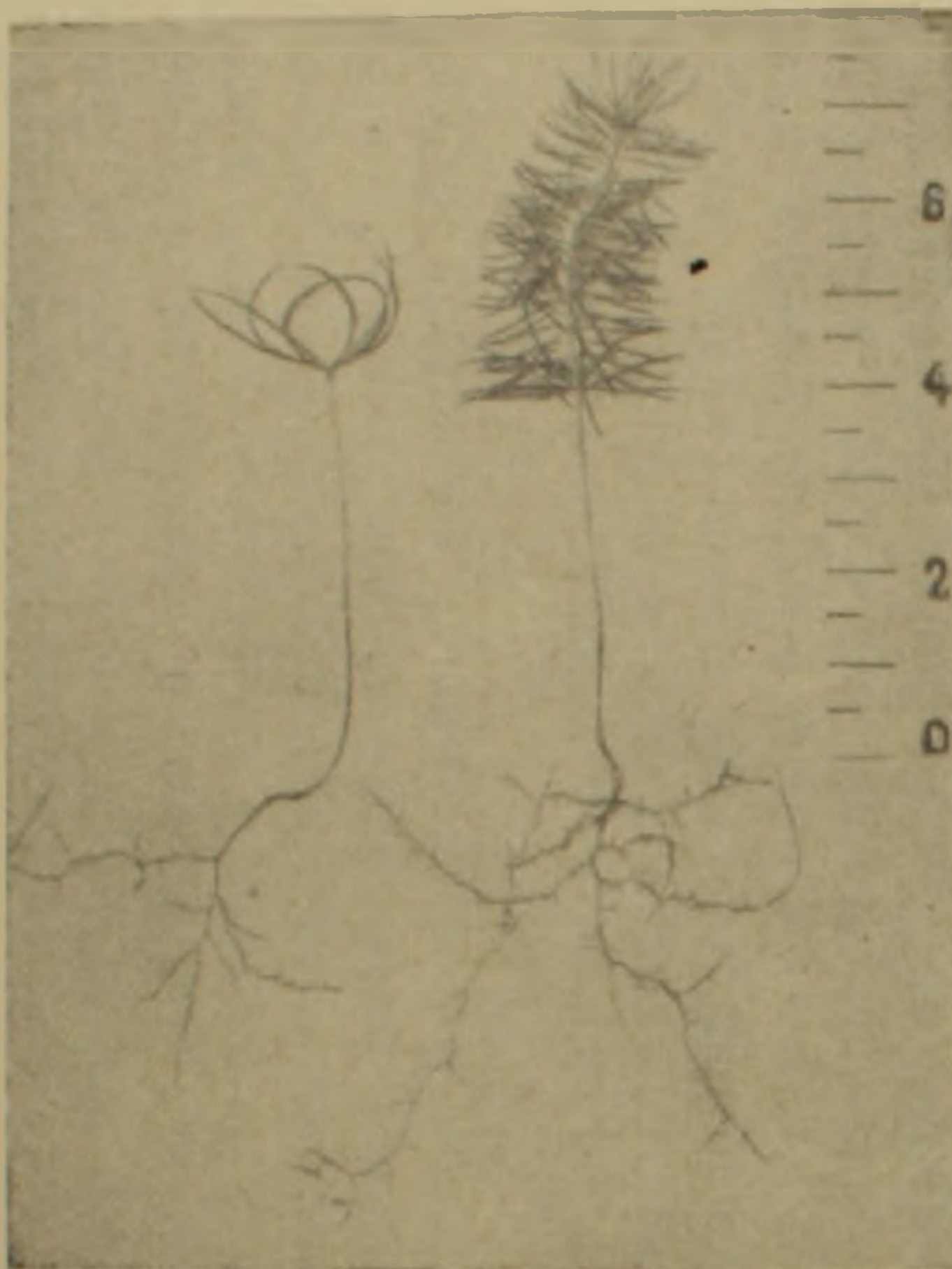


Рис. 1. Ель обыкновенная. Слева — естественный день, справа — постоянное освещение. Возраст сеянцев 175 дней.



Рис. 2. Лиственница сибирская. Слева — естественный лень, справа — постоянное освещение. Возраст 175 дней.



Рис. 3. Лиственница сибирская. Слева п/п: 1) постоянное освещение 232 дня; 2) сеянцы того же возраста на естественном дне; 3) двухлетки, выращенные на естественном дне.



Рис. 4. Ель обыкновенная. Слева п/п: 1) сеянцы в возрасте 232 дней на естественном дне; 2) постоянное освещение; 3) двухлетки, выращенные на естественном дне.

О степени угнетения роста однолеток ели в Армении свидетельствуют следующие данные. На Лесостепной опытной станции (Липецкая область) ель канадская первого года жизни имеет стебелек в 6—8 см (письмо Г. Е. Мысник). Однолетки ели обыкновенной в Ленинграде развивают стебелек до 4.5 см и боковые веточки [9,12].*

Взрослые деревья ели обыкновенной в возрасте до 20 лет в озеленительных насаждениях Еревана и Кировакана также растут медленнее, чем в северной и средней полосе СССР, примерно в 1½—2 раза.

Отметим также, что, по нашим наблюдениям, характер роста и развития однолетних сеянцев в пределах рода связан с географическим происхождением вида. Так, лиственница европейская и японская, а ель гималайская в условиях Еревана с первого года жизни проявляют способность давать прирост в высоту до 5—10 см. Ростовой период длится до 3—4 месяцев, и спящие почки формируются только в августе—сентябре. Некоторые наблюдения 1954—55 гг. показали, что степень депрессии роста связана с происхождением семян в пределах вида и с расовыми особенностями — в пределах одного семенного образца. Выяснилось, например, что сеянцы ели обыкновенной из семян западноевропейского происхождения, способны в 1-й год жизни образовывать стебелек до 2—3 см. Наоборот, сеянцы той же ели обыкновенной из северных областей СССР не растут в высоту в первый год жизни. Единичные сеянцы (не более 1%) лиственницы сибирской североказахстанского происхождения образовывали стебелек до 1.5 см высотой, тогда как подавляющее большинство их оставалось в состоянии семядолей.

Пути устранения экологической депрессии. Крайнее угнетение роста и нарушение хода развития ели, особенно лиственницы, сильно препятствует успешной их интродукции на юге. Обладая ничтожной ассимилирующей поверхностью (только семядоли или иногда незначительное количество первичной хвои), однолетние растения характеризуются крайне слабой жизненностью и до начала второй вегетации в суровых почвенно-климатических условиях юга в массе гибнут. Выращивание этих пород в открытом грунте невозможно, т. к. ничтожные по величине растеньица легко подвергаются механическим повреждениям при рыхлении почвы, заливаются при орошении, подвергаются выпиранию зимой, страдают от ожогов семядолей и т. п. С целью устранения или ослабления депрессии роста ели обыкновенной и лиственницы сибирской нами в 1953—1954 гг. были проведены опыты в вазонах и в открытом грунте. В частности изучались сроки посева (весна, лето, осень), влияние освещенности (посев на открытом месте, под пологом лиственных и сосны, под марлевым пологом, в теплице), влияние предпосевной обработки семян питательными веществами и стимуляторами роста, влияние искусственного субстрата, влияние искусственной микоризации.

Не останавливаясь на описании этих опытов, отметим лишь то, что ни в одном из перечисленных опытов не удалось добиться

устранения депрессии роста. Рост и развитие всходов в первый год жизни оставались такими же угнетенными, как описывались выше.

Попытки усилить рост сеянцев путем изменения таких факторов среды, как почва, температура и влажность не дали результата, поэтому оставалось предполагать, что причины депрессии некоторых хвойных на юге носят фотопериодический характер.

Учитывая имеющиеся в литературе немногочисленные сведения об ускорении роста сеянцев ели и лиственницы в условиях искусственно удлиненного дня [4,5], а также и то, что естественный ареал этих пород находится на севере, следовало предположить, что ненормальное развитие и слабый рост связаны с коротким днем юга, а, следовательно, устранить таковое возможно путем удлинения дня. Для проверки этого предположения был поставлен следующий предварительный опыт. Половина вазонов из заложенных в марте 1954 г. вегетационных опытов по изучению посевных субстратов и предпосевной обработки семян ели и лиственницы после появления всходов были перенесены в светоканнеру. Здесь были созданы условия дополнительного ночного освещения (т. е. 24-часового дня) путем освещения электролампами силой 150—100 W (1 лампочка на 0,5 кв. м, высота подвеса 50 см). Свет включался с 17 до 8 часов. В этих условиях сеянцы выращивались до 12/X—54 г., когда опыт был ликвидирован при 170—175-дневном возрасте сеянцев. Контрольные сеянцы содержались до конца опыта в условиях естественного дня Еревана, длительность которого составляла от 11 ч. 20 мин. до 15 часов. Различия в температуре воздуха для контрольных и опытных растений, достигающие до 5—7° в жаркие дни, а также некоторые различия во влажности воздуха, нами не приняты во внимание, поскольку все изложенные ранее наблюдения и опыты доказали, что угнетение роста не устраняется в различных комбинациях факторов температуры и влажности.

Результаты описываемого опыта, приводимые в таблице 1, доказали со всей убедительностью, что единственным способом устранения экологической депрессии ели и лиственницы в условиях южной полупустыни является искусственное удлинение дня, то есть фотопериодическое воздействие. В условиях 24-часового дня период роста однолетних сеянцев удлинился до 150—180 дней, вместо обычных 20—40 дней, и, в результате, сеянцы проявили способность к росту в высоту, формируя в 1-й же год стебель величиной от 1 до 10 см у ели, и от 1 до 18 см у лиственницы. Важно отметить, что контрольные сеянцы, росшие при естественном дне, не образовали надсемядольного стебля, хотя бы незначительной величины, ни в одном из вариантов опыта.

Полное устранение депрессии роста лиственницы и ели и значительное удлинение периода их роста было отмечено также в специальном опыте постоянного освещения, проведенном нами с большим ассортиментом хвойных в 1954 г. Результаты этого опыта [14] пол-

Таблица 1

Влияние непрерывного дня на рост однолетних сеянцев ели обыкновенной и лиственницы сибирской

Породы	Вид субстрата	Вещества, приме- ненные для обра- ботки семян	Число под- опытных сеян- цев	Величина охвоен- ной части сеянца (надсемядольного стебелька) в см		
				средн.	макс- сим.	ми- ним.
Опыт испытания видов субстрата						
Ель обыкновен- ная	сосн. опилки + NPK		76	1,2	4,6	0,5
	с опил. + садов. земля + NPK		79	3,1	10,4	1,0
	садовая или лесн. земля		40	3,4	7,4	1,2
Лиственница сибирская	сосн. опилки + NPK		8	2,0	3,3	0,4
	с опил. + земля + NPK		35	3,5	9,5	0,9
	сад. или лесн. земля		3	3,4	4,5	1,7
Опыт предпосевной обработки семян						
Ель обыкновен- ная	опилки + NPK	водопр. вода (контр.)	24	1,3	1,8	1,0
	• •	NH ₄ NO ₃	15	1,2	1,5	1,0
	• •	KH PO ₄	10	1,7	2,3	1,0
	• •	гликокол	19	1,5	2,2	1,0
	• •	гуминовая кислота	17	1,3	1,7	0,8
	земля садовая	вод. пр. вода (контр.)	8	2,7	4,0	1,6
	• •	KH PO ₄	11	4,4	6,8	2,0
	• •	гликокол	14	3,7	5,8	1,2
	• •	гуминовая кислота	5	3,9	5,5	1,0
	Лиственница сибирская	опилки + NPK	вод. пр. вода	21	1,3	2,0
• •		NH ₄ NO ₃	16	1,5	4,0	0,5
• •		KH PO ₄	4	1,6	3,0	1,0
• •		гликокол	16	1,8	3,5	0,3
• •		глюкоза	11	1,2	2,7	0,2
• •		гуминовая кислота	19	1,4	3,0	0,7
песок луфковый — NPK		водопров. вода	9	5,2	11,5	2,0
• •		глюкоза	1	8,5	8,5	8,5
• •		гликокол	1	7,6	7,6	7,6
• •		гуминовая кислота	1	18,2	18,2	18,2

ностью убедили нас, что ненормальное поведение всходов и однолетних растений связано с необычной для них недостаточной продолжительностью весенне-летнего дня юга.

Причины угнетения роста и нарушения ритма развития ели и лиственницы на юге. Предварительные данные опытов и наблюдений, изложенные выше, показывают, что условия почвы и климата Армении (температура и влажность) едва ли способны лимитировать рост и развитие ели и лиственницы. Неблагоприятное их сочетание может привести к ухудшению состояния и жизнеспособности растений, но даже при оптимальной их выраженности не устраняются явления экологической депрессии, следовательно не они являются причиной таковой. Лиственницы сибирская и даурская естественно произрастают и культивируются с успехом в областях с не менее конти-

ментальным жарким сухим летним климатом, чем Армения (Забайкалье, Среднее Поволжье, северо-восточный Казахстан). Известна их засухоустойчивость, нетребовательность к минеральному составу и реакции почвы [4]. Довольно пластичной природой обладает и ель обыкновенная, культуры которой удаются вплоть до южной границы лесостепи СССР.

Наряду с этим результаты наших наблюдений и опытов, фотопериодических опытов других авторов, а также сведения о географическом распространении говорят за то, что ель обыкновенная, а особенно лиственница сибирская, являются растениями длинного дня*. Для успешного быстрого роста их, а в случае лиственницы и для нормального развития, нужен длинный день более высоких широт.

Как известно, лиственница сибирская естественно произрастает на территории СССР в области, лежащей между $72^{\circ} 30'$ и 42° с. ш.; для ели обыкновенной соответствующими границами являются примерно 67° и 52° с. ш. [1].

Приводимые в литературе примеры успешной культуры лиственницы сибирской вне ее природного ареала относятся к 49° — 59° с. ш. Также примерно обстоит дело с культурами ели обыкновенной. Приводимые в таблице 2 данные показывают, что оба эти вида естественно произрастают и успешно выращиваются в таких областях, где продолжительность дня в период активной вегетации значительно (на $1\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ часа) больше, чем в Армянской ССР. Различия в фотопериодических условиях роста и развития в северной и средней по-

Таблица 2

Название пунктов	Географич. координаты		Продолжительность дня в часах в середине месяца				
	широта северн.	долгота вост.	апрель	май	июнь	июль	август
Ереван	$40^{\circ} 11'$	$44^{\circ} 30'$	13	$14\frac{1}{2}$	15	$14\frac{3}{4}$	$13\frac{3}{4}$
Ленинград	$59^{\circ} 56'$	$30^{\circ} 20'$	$14\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$	18	$15\frac{1}{2}$
Москва	$55^{\circ} 45'$	$37^{\circ} 37'$	$14\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$
Камышин	$50^{\circ} 08'$	$45^{\circ} 25'$	14	$15\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$
Винница	$49^{\circ} 15'$	$28^{\circ} 30'$	14	$15\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$
Ефремов (Лесостепная опытная станция) . . .	$53^{\circ} 10'$	$38^{\circ} 10'$	14	16	17	16	14

лосе СССР, по сравнению с югом, станут еще более очевидными, если учесть, что на юге вегетация начинается значительно раньше.

* В отличие от общепринятого термин „длиннодневность“ употребляется здесь в отношении процессов роста, а не развития.

Так, в условиях Еревана, раскрытие почек лиственницы сибирской (1—7-летние растения) происходит в начале апреля, а иногда даже в середине марта, а период роста голичного побега в условиях Еревана и Кировакана заканчивается в мае. Следовательно, рост приурочен на юге к коротким дням весны и начала лета (12—14¹/₂ часов). Между тем в Ленинграде, или в Москве, вследствие более позднего наступления весны, рост лиственницы происходит в более поздние сроки [13], когда наступают самые длинные дни, продолжительностью не менее 16 и до 19 часов.

Так, например, В. П. Тимофеев [13] отмечает, что „в условиях Московской и соседних областей весеннее разворачивание почек у лиственницы начинается очень рано во второй половине—конце апреля,... но рост побегов у нее начинается значительно позже, в третьей декаде мая, и продолжается очень долго—до середины, а при достаточном количестве влаги в почве—до конца августа. В основном лиственница растет в июне—июле.

С высказанным нами предположением о фотопериодической природе депрессии роста некоторых хвойных на юге вполне согласуются имеющиеся литературные данные о преждевременном окончании роста и раннем впадении в покой сеянцев некоторых лиственных пород, выращиваемых в специальных опытах на более коротком (10—12-часовом) дне, чем естественный фотопериод данной местности.

Все изложенное выше доказывает, что при интродукции северных древесных пород на юге фотопериодическому фактору должно быть уделено особое внимание.

Нашему толкованию природы экологической депрессии могут противоречить два факта: 1) успешное произрастание сибирской и, особенно, даурской лиственницы почти на тех же широтах (39—42°), что и Армения (40°); 2) относительно более слабое угнетение роста и развития взрослых деревьев ели и лиственницы в Армении.

Следует учесть однако, что естественный ареал лиственницы наиболее продвинут к югу в восточной и азиатской части СССР, где вегетация начинается значительно позже по сравнению с теми же широтами на юге европейской части СССР, по причине более позднего наступления весны, и, следовательно, рост происходит при более длинном дне [3]. Надо также принять во внимание существование большого разнообразия климатических экотипов и спонтанных гибридных форм лиственницы [2,6] в ее обширном естественном ареале, протянутом почти на 33° с севера на юг в пределах СССР. Нами отмечалось, что даже в пределах одного семенного образца сибирской лиственницы (из северного Казахстана) встречались единичные сеянцы, рост которых слабее угнетался в первый год жизни („выскочки“).

Более слабая депрессия роста взрослых особей ели и лиственницы объясняется, повидимому, количественным изменением фотопериодической реакции растений в онтогенезе. Подобные факты отмечены для однолетних растений [3], поэтому возможно допустить их

и для многолетников. Не исключается возможность акклиматизации растений по признаку фотопериодической реакции в процессе индивидуального развития.

Изложенное нами толкование явления угнетения роста и нарушения ритма развития северных видов лиственницы на юге вполне приложимо и к ели обыкновенной. Более слабое угнетение роста и меньшее нарушение ритма развития ели мы склонны объяснить тем, что период роста годичных побегов этой породы совпадает с более длинными днями конца мая и начала июня (в отличие от лиственницы сибирской).

На основании всего сказанного не будет ошибочным предполагать, что успешное продвижение северных видов лиственницы и ели на юг СССР (при выращивании из семян) возможно только до тех широт, где продолжительность дня в период роста (образование годичных побегов) не менее 16—17 часов.

В заключение считаем не лишним отметить, что Леонович [10] еще в 1951 г. высказал предположение, что слабый рост взрослых (8—10-летних) деревьев ели сибирской, пихты сибирской, сибирской кедровой сосны и сосны Банкса в лесной зоне Армении (Степанаванский район) объясняется коротким днем.

Для повышения эффективности работ по первичной интродукции указанных и сходных с ними по фотопериодической реакции видов хвойных на юге следует, повидимому, рекомендовать: 1) использование различных по происхождению и расовому — экотипическому составу семян, особенно из более южных районов, а также гибридных семян; 2) выращивание семян в первые 1—2 года жизни в условиях искусственно удлиненного дня (20—24 часа) при усиленном питании; 3) завоз саженцев и семян из сравнительно южных районов успешной интродукции.

Широкая интродукция и внедрение „длиннодневных“ хвойных, вроде лиственницы сибирской и ели обыкновенной, в южных широтах СССР (южнее 45—40° с. ш.) едва ли имеет перспективы, ввиду отрицательной их реакции на короткий день.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

Поступило 8 IV 1955 г.

Տ. Դ. ԶՈՒԻԱՐՅԱՆ.

ՄԻ ՔԱՆԻ ՓՇԱՏԵՐԵՎ ԾԱՌԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԴԵՊՐԵՍԻԱՆ
ՀԱՐԱՎԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱ ՎԵՐԱՅՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Համեմատելով *Larix* և *Picea* ցեղերին պատկանող տեսակներին երի-
տասարդ բուսակների աճը Հայաստանում և ՍՍՏՄ հյուսիսային շրջան-
ների պայմաններում, հեղինակը պարզ է տալիս, որ այդ տեսակներին

ածումը, մանավանդ կյանքի առաջին տարիներում, ուժեղ ընկճվում է հարավում:

Կատարված փորձերը, ինչպես նաև դրական տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ աճման դեպրեսիայի և աննորմալ զարգացման հիմնական պատճառը ոչ թե աննպաստ հողա-կլիմայական պայմաններն են, այլ հարավային կարճ օրվա բացասական ազդեցությունը:

Ենթադրվում է, որ ինչպես նշված ցեղերի տեսակների, այնպես էլ նրանց նման հյուսիսային փշատերևների հաջող ինտրոդուկցիան հնարավոր է միայն այն շրջաններում, որտեղ ցողունի աճման շրջանում օրվա տևողությունը հասնում է 15—17 ժամի:

Հարավային շրջաններում այդպիսի ճերկար օրվա տեսակների սկզբնական ինտրոդուկցիայի հաջողությանը կարող են նպաստել՝ ա) ավելի հարավային ծագում և բազմապիսի ժառանգականություն ունեցող սերմնանմուշների օգտագործումը, բ) միամյա բուսակների աճեցումը արհեստական երկար օրվա պայմաններում, գ) համեմատաբար հարավային շրջաններում աճեցված բուսակների ներմուծումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Флора СССР, том I, 1934.
2. Сукачев В. Н. Дендрология с основами лесной геоботаники.
3. Самыгин Г. А. Фотопериодизм растений. Труды Ин-та физиологии растений АН СССР, т. III, вып. 2, 1946.
4. Мальчевский В. П. Применение искусственного света для ускорения роста и развития сеянцев древесных пород. Труды Ин-та физиол. растений АН СССР, т. III, вып. 2, 1946.
5. Максимов Н. А. и Леман В. А. Культура сеянцев древесных на электрическом свете. Докл. Тимиряз. с.-х. Академии, вып. III, 1946.
6. Дылис В. Н. Сибирская лиственница, 1947.
7. Ярошенко Г. Д. и Таирян Н. А. Результаты опытов по интродукции некоторых древесных и кустарниковых пород в Бот. саду. Бюллетень Ереванского бот. сада, 5, 1948.
8. Деревья и кустарники СССР, т. I, 1949.
9. Васильченко И. Т. Всходы деревьев и кустарников СССР, Флора и систематика высших растений, вып. 9, 1950.
10. Леонович Э. Л. Результаты интродукции хвойных растений, Бюлл. Бот. сада АН АрмССР, 10, 1951.
11. Алексиевич В. Удачный опыт выращивания сеянцев лиственницы сибирской. Лесное хозяйство, 1952, 12.
12. Железова-Каминская М. А. Результаты интродукции хвойных экзотов в Ленинграде и его окрестностях. Труды БИН АН СССР, серия VI, вып. 7, 1953.
13. Тимофеев В. П. Биологические особенности лиственницы и агротехника ее выращивания, Лесное хозяйство, 1954, 11.
14. Чубарян Т. Г. Рост и развитие сеянцев некоторых хвойных при постоянном освещении. ДАН Армянской ССР, том. 21,3 1955.

ՄԻԿՐՈՐԳԱՆՈՂՈԴԻԹ

Է. Գ. ԱՅՐԻԿՅԱՆ

ՄԻԿՐՈՐԳԱՆՈՂՈԴՈՒԹՅԱՆ ԱՆՏԱԳՈՆՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ
ԳՅՈՒԼԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿՈՒԼՏՈՒՐՈՒՆՆԵՐԻ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՄ
ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ուսումնասիրելով միկրոօրգանիզմների անտագոնիստական հատկությունները, գիտնականները բազմաթիվ փորձեր էին կատարում օգտագործել նրանց ոչ միայն մարդկանց հիվանդությունների հարուցիչների դեմ, այլև կենդանիների և բույսերի զանազան հիվանդությունների պայքարը կազմակերպելու գործում: Ինչպես հայտնի է, միկրոօրգանիզմներից ստացված մի շարք անտիբիոտիկներ (սպենցիլին, ստրեպտոմիցին, գրամիցիդին և այլն) այժմ լայնորեն կիրառվում են բժշկության բազմաթիվ ճյուղերում:

Այդ ուղղությամբ ձեռք բերված հաջողությունները գիտնականների ուշադրությունը սրեցին անտիբիոտիկները նաև ժողովրդական տնտեսության այլ բնագավառներում օգտագործելու ուղղությամբ:

Ներկայումս բազմաթիվ հետազոտություններ են կատարվում պահածոների և սննդարդյունաբերության, անասնաբուծության և գյուղատնտեսության մեջ անտիբիոտիկների լայն ներդրման ուղղությամբ:

Բույսերի հիվանդությունների բուժման համար միկրոօրգանիզմների անտագոնիստական հատկությունների օգտագործման ասպարեզում մեծ ծառայություններ ունեն ոուս և սովետական գիտնականները:

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների ֆնասատուների դեմ Մեչնիկովը գիտություն մեջ առաջինը 1879 թվականին օգտագործեց միկրոօրգանիզմներն, նրան հաջողվեց ճակնգեղի երկարակնճիթին՝ (*Oosporon destructor*) վարակել սնկի կուլտուրայով: Դրանից հետո բազմաթիվ գիտնականներ միկրոօրգանիզմների մի շարք կուլտուրաներ հաջողությամբ օգտագործել են միջատների ու կրծողների դեմ պայքարելու համար և ներկայումս գյուղատնտեսական կուլտուրաների ֆնասատուների դեմ պայքարելու բակտերիալ մեթոդը էֆեկտիվ և հեռանկարային մեթոդներից մեկն է:

Ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների դեմ միկրոօրգանիզմները երկվուլթի լայն փորձարկումները կատարված են մեզ մոտ՝ Սովետական Միությանում: Գյուղատնտեսության մեջ տարբեր անտիբիոտիկների և անտագոնիստ բակտերիաների կուլտուրաներից ստացված բակտերիալ պրեպարատների օգտագործման սկզբունքները մշակել է ՍՍՄԽ Գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ, պրոֆ. Ն. Ա. Կրասիլնիկովը [4]:

Ն. Ա. Կրասիլնիկովի և նրա աշխատակիցների մեծ ծառայությունն այն է, որ նրանք բացահայտեցին բակտերիաների անտագոնիստական հատկությունների տարածման մի շարք օրինաչափություններ, որոնք նոր լույս են սփռում այդ երևույթի վրա և հսկայական հեռանկարներ են բաց

անուամբ ժիկրորներին անտազոնիզմը ժողովրդական տնտեսության տարրեր քննադատականությամբ օգտագործելու համար:

Ֆիտոսպաթոգեն միկրոօրգանիզմների դեմ անտազոնիստ միկրոօրգանիզմներն օգտագործվում են երկու ճանապարհով՝ ա) անտիբիոտիկների կիրառումը հիվանդ բույսերի բուժման համար և բ) հողի առողջացումն ու ինքնամաքրումը անտազոնիստ միկրոօրգանիզմների օգնությամբ:

ԱՆՏԻԲԻՈՏԻԿՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՖԻՏՈՊԱԹՈԳԵՆ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԵԼՈՒ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ներկայումս հետազոտությունների շնորհիվ հաստատվել է բազմաթիվ անտիբիոտիկների ուժեղ անտիբակտերիալ ազդեցությունը մեծ թվով ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների և սնկերի նկատմամբ: Վերջին տարիների աշխատություններն ապացույցել են, որ անտիբիոտիկները, բացի անտիբակտերիալ ազդեցությունից, օժտված են նաև անտիտոքսիկ հատկություներով:

Անտիբիոտիկ նյութերը հողի մեջ մտնելու դեպքում արագորեն ինակտիվանում են, այդ պատճառով էլ դրանք չի կարելի օգտագործել հողի մեջ բազմացող ֆիտոպատոգեն միկրոօրգանիզմների զարգացումը ճնշելու կամ չեղոքացնելու նպատակով:

Անտիբիոտիկները գյուղատնտեսական կուլտուրաների հիվանդությունների դեմ կարող են կիրառվել կամ որպես սերմերի ախտահանիչներ կամ բուժիչ նյութեր՝ արդեն բույսի մեջ բուն դրած վարակը վերացնելու համար:

Անտիբիոտիկները նշված նպատակների համար կարող են կիրառվել միայն այն դեպքում, երբ կրավարարեն հետևյալ հիմնական պահանջները.

ա) հիվանդության հարուցիչի նկատմամբ օժտված լինեն անտիբակտերիալ և անտիտոքսիկ հատկությամբ:

բ) հեշտությամբ ներս թափանցեն և տարածվեն վարակված բույսերի հյուսվածքների և հյութերի մեջ:

գ) ինակտիվացման չենթարկվեն բույսերի հյուսվածքների և հյութերի մեջ:

դ) կիրառվող դոզաները զերծ լինեն բույսերի աճման և զարգացման վրա տոքսիկ ազդեցություն թողնելուց:

Կարելի է ասել, որ չկա մի այնպիսի ֆիտոպաթոգեն միկրոօրգանիզմ, որի նկատմամբ հնարավոր չլինի ընտրել անտիբիոտիկ նյութ, սակայն դժվար է ստանալ այնպիսի անտիբիոտիկ, որը համապատասխանի բոլոր վերոհիշյալ պահանջներին:

Այսպես, օրինակ, հաստատված է, որ միցետինը, սուբտիլինը, գրամիցիդինը և մի քանի այլ անտիբիոտիկ նյութեր ուժեղ տոքսիկ ազդեցություն ունեն բույսերի վրա, ուստի նրանք չեն կարող օգտագործվել բույսերի բուժման նպատակով: Մյուս կողմից՝ փորձերը ցույց են տվել, որ բժշկության մեջ ներկայումս լայնորեն օգտագործվող այնպիսի անտիբիոտիկներ, ինչպիսիք են՝ պենիցիլինը, ստրեպտոմիցինը, աուրեոմիցինը և մի քանի ուրիշ նյութեր զուրկ են բուսական օրգանիզմների նկատմամբ տոքսիկ ազդեցությունից և այդ տեսակետից արժանի են մեծ ուշադրության:

Պետք է նշել, որ բուսաբուծության մեջ կարող են կիրառվել անտիբիոտիկ նյութերի ոչ այնքան մաքուր պրեպարատներ, ինչպես այդ ան-

հրաժեշտ է բժշկության և անասնաբուժության մեջ: Բույսերի բուժման կամ սերմերի ախտահանման համար հաջողությամբ կարելի է օգտագործել անտագոնիստ միկրոբի կուլտուրայի ֆիլտրատը՝ առանց լրացուցիչ կերպով մաքրելու: Կարևոր նշանակություն ունի նաև այն հանգամանքը, որ բուսական օրգանիզմների և սերմերի վրա բացասական կամ տոքսիկ ազդեցություն չեն թողնում անտիբիոտիկների այնպիսի դոզաները, որոնք անթույլատրելի են մարդկանց և սնասունների նկատմամբ: Այս հանգամանքը հնարավորություն է տալիս նշված նպատակների համար օգտագործել անտիբիոտիկների առավել քարձր կոնցենտրացիաներ և բույսն ու սերմը ուղղակի հագեցնել կիրառվող նյութով: Ակնհայտ է, որ զանազան տեսակի բույսեր ստարբեր դրայնություն ունեն այս կամ այն անտիբիոտիկ նյութի հանդեպ: Դրա համար էլ անհրաժեշտ է ամեն մի բույսի նկատմամբ պարզել տվյալ անտիբիոտիկի ինչպես անվնաս կոնցենտրացիաները, այնպես էլ նրանց տարածումը և հագեցվածությունը բույսի զանազան մասերում: Պարզ է, որ որքան մեծ լինեն անտիբիոտիկ նյութի օգտագործվող դոզաները և բույսի մեջ տարածման ու սլահալանման ինտենսիվությունը, այնքան քարձր կլինի նրա էֆեկտիվությունը:

Պարզ է, որ եթե անտիբիոտիկն օժտված չէ բույսի օրոշ հիվանդության հարուցիչի աճն արգելակող հատկությամբ, ապա չի կարելի հուսալ, որ այդ նյութը կարող է հաջողությամբ օգտագործվել այդպիսի հիվանդության դեմ պայքարելու նպատակով:

Այդ պատճառով բույսերի հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար լայն կիրառում կգտնեն այն անտիբիոտիկները, որոնք օժտված են անտիբակտերիալ լայն սպեկտրով և որոնք համեմատաբար դիմացկուն են արտաքին պայմանների տարբեր գործոնների ազդեցության հանդեպ (ջերմաստիճանի, միջավայրի ռեակցիայի փոփոխությանը և այլն):

Պենիցիլինի, ստրեպտոմիցինի և գրամիցիդինի վերաբերյալ մեր հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ հողի միկրոբային բնակչության նկատմամբ առավել արտահայտված անտիբակտերիալ հատկություն ունի գրամիցիդինը, իսկ հետո՝ ստրեպտոմիցինը: Ինչ վերաբերում է պենիցիլինին, ապա նա կանխում է հողի միկրոֆլորայի ոչ չատ մեծ թվով բակտերիաների աճը և արագորեն քայքայվում է հողի միկրոֆլորայի մեծամասնության կողմից (աղ. 1):

Այն հանգամանքը, որ բույսերի բուժման և սերմերի ախտահանման համար անտիբիոտիկները կարելի է օգտագործել կուլտուրայի ֆիլտրատի վիճակում, լայն հնարավորություններ է բացում նոր, ավելի ակտիվ անտիբիոտիկ նյութերի հայտնաբերման ուղղությամբ:

Ինչպես վերևում նշվեց, անտիբիոտիկ նյութերը բուսաբուժության մեջ կարող են օգտագործվել կամ որպես հիվանդ բույսերի բուժիչ նյութեր, կամ որպես սերմերի ախտահանիչներ:

Ներկայումս կիրառվում են սերմերի բաղմամբիվ քիմիական ախտահանիչներ, բայց վրանց ճնշող մեծամասնությունը ֆնասում է սերմերին և ազդում նրանց ծլունակության վրա, իսկ հաճախ նրանք էֆեկտիվ չեն ներքին ինֆեկցիայի առկայության ժամանակ: Ի տարբերություն քիմիական անտիսեպտիկների՝ անտիբիոտիկները, կանխելով միկրոօրգանիզմների աճը, չեն ֆնասում սերմի սաղմին: Փորձերը ցույց են տվել, որ անտիբիոտիկ

Պենիցիլինի, ստրեպտոմիցինի և գրամիցիդինի ազդեցությունը հոգի միկրոֆլորայի վրա (1 կաթիլ 1:100 նոսրացված հոգի ցանքը ՄՊՍ-ի վրա անտիրիոտիկի հետ միասին)

Հոգի տիպը և վայրը	Միկրոօրգանիզմների թիվը 1 Պետրիի թասում												
	Կոնտրոլ, ստանդ. անտի- բիոտիկի				Պենիցիլին 10 մ/սմ ³			Ստրեպտոմի- ցին 10 մ/սմ ³			Դրամիցիդին 20 մ/սմ ³		
	ընդհանուր թիվը	բորբոսա- նիկներ	ճառագայ- թասնկներ	բակտերիա- ներ	բորբոսա- նիկներ	ճառագայ- թասնկներ	բակտերիա- ներ	բորբոսա- նիկներ	ճառագայ- թասնկներ	բակտերիա- ներ	բորբոսա- նիկներ	ճառագայ- թասնկներ	բակտերիա- ներ
Գորշ, Ղափանի շրջան	210	21	84	105	18	142	64	13	22	44	2	8	28
Շաղանակա- գույն, Միկո- յանի շրջան	286	46	31	209	52	26	98	41	18	82	4	11	41

Նյութերի լուծույթի մեջ բաղադրան է 4—8 ժամ տեղադրյալով ընկղմել վարակված սերմերը, որպեսզի նրանք ախտահանվեն ոչ միայն արտաքին, այլև ներքին վարակից: Անտիրիոտիկի այդպիսի ազդեցությունից սերմերի ծլունակության ճնշում չի նկատվում, իսկ որոշ դեպքերում բարձրար ազդեցություն է թողնում սերմերի ծլունակության, իսկ հետագայում բույսի աճեցողության վրա:

Անտիրիոտիկների՝ որպես սերմերի դեզինֆեկցիոն նյութերի օգտագործումը պետք է լայն կիրառում գտնի բույսերի այնպիսի հիվանդությունների դեպքում, երբ վարակը տարածվում և զարգանում է սերմերի միջոցով:

Ն. Ա. Կրասիլնիկովի, Ռ. Հ. Միրզաբեկյանի և Ս. Ն. Ասկարովայի [3] կատարած աշխատանքների շնորհիվ պարզվել է, որ ճառագայթասնկերից ստացված մի շարք անտիրիոտիկներ կարելի է մեծ հաջողությամբ օգտագործել բամբակենու դոմոգ հիվանդության դեմ պայքարելու համար: Ս. Ն. Ասկարովան [1] Ադրեկական ՍՍՌ-ում դաշտային փորձերով ցույց տվեց, որ դոմոգով վարակված սերմերը այդպիսի անտիրիոտիկների լուծույթով մշակելուց հիվանդությունը պակասում է 5—6 անգամ: Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Միկրոբիոլոգիայի սեկտորում Ռ. Գալաշյանի և Վ. Թումանյանի փորձերը ցույց են տվել, որ ճառագայթասնկերից ստացված որոշ անտիրիոտիկ նյութեր կարելի է հաջողությամբ օգտագործել որպես տոմատի սերմերի ախտահանիչներ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Միկրոբիոլոգիայի սեկտորն առաջին հիմնարկներից մեկն էր, որը աշխատանքներ ծավալեց բուսաբուծության մեջ անտիրիոտիկների օգտագործման ուղղությամբ: Այդ աշխատանքներն ակադեմիա Ռ. Հ. Միրզաբեկյանը [6] Ն. Կարապետյանի հետ միասին՝ ծիրանենու բակտերիալ թառամման հիվանդությունը անտիրիոտիկ նյութերով բուժելու փորձերով, որոնք դրական արդյունքների հանդեպին:

Անտիրիոտիկ նյութերի պաշտպանիչ և բուժիչ դերը ֆիտոպաթոգեն զանազան բակտերիաների դեմ կարելի է ցայտուն կերպով ցույց տալ ինչպես խոտաբույսերի, այնպես էլ ծառատեսակների նկատմամբ: Ներկայումս

այս նպատակով անտիբիոտիկները կարելի է օգտագործել երկու հիմնական եղանակներով՝ սրահման և ներծծման միջոցով:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ անտիբիոտիկները բույսերի մեջ կարելի է մտցնել ինչպես արմատային սիստեմի, այնպես էլ վերերկրյա մասերի՝ ցողունի և տերևների միջոցով: Դեռ Շևիբեր 1904 թվականին ցույց տվեց, որ ծառատեսակների հիվանդությունների դեմ պայքարելիս հաջողությամբ կարելի է օգտագործել դանադան անտիբիոտիկը՝ նյութեր անմիջապես ծառի բնի մեջ մտցնելու եղանակը:

Բազմաթիվ հեղինակների հետազոտություններով հաստատվել է, որ բույսի մեջ անտիբիոտիկը բավական լավ ծծվում է նաև նրա լուծույթը տերևների և ցողունի վրա սրսկելու կամ շփելու գեղձում: Սրահման փոխարեն անտիբիոտիկը կարելի է բույսի մեջ մտցնել նրա վրա անտիբիոտիկի պաստա (լանոլինի, վազելինի և այլ նյութերի մեջ) կամ այդպիսի լուծույթով թրջված մատույցից կամ բամբակից պատրաստած տամպոն դնելու միջոցով:

Անտիբիոտիկները շատ արագ ներծծվում են բույսի արմատային սիստեմի կողմից և արմատները անտիբիոտիկի լուծույթի մեջ ընկղմելուց $\frac{1}{2}$ ժամ հետո այն կարելի է հայտնաբերել տերևների մեջ (նկ. 1): Նկարագրված մեթոդը մեծ հաջողությամբ կարելի է օգտագործել բանջարանոցային սածիլվող կուլտուրաների նկատմամբ: Դրա համար նախքան սածիլները դաշտ տեղափոխելը (կարելի է այդ տնել նաև սրկիրովկայի ընթացքում) որոշ ժամանակ նրանց պետք է տեղադրել անտիբիոտիկի լուծույթի մեջ, որը բույսին պաշտպանում է նրանով վարակվելուց:

Հետազոտություններից պարզվել է, որ անտիբիոտիկի մի գգալի քանակ 10—20 օր պահպանվում է բույսի հյուսվածքներում: Բույսի մեջ անտիբիոտիկի՝ այդքան ժամանակ մնալը բավական է նրա ակտիվության արտահայտման և բույսի վարակազերծման համար:

Անկասկած, հեռանկարային են ֆիտոնցիդները որպես սերմերի ախտահանիչներ օգտագործելու ուղղությամբ վերջին ժամանակներս սովետական մի շարք գիտնականների կատարած աշխատանքները:

ՀՈՂԻ ԱՌՈՂՋԱՑՈՒՄՆ ՈՒ ԻՆՔՆԱՄԱՔՐՈՒՄԸ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԻ ԱՆՏԱԳՈՆԻԶՄԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

Հողը միկրոօրգանիզմների հիմնական բնակության վայրն է: Հողի մեջ բնակություն հաստատող բազմապիսի միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունը կարևորագույն դեր է խաղում հողի բերրիության և բույսերի բերքատվության բարձրացման գործում:

Մյուս կողմից՝ հողի մեջ անընդհատ ընկնում են մեծ թվով հիվան-



Նկ. 1. Անտիբիոտիկի (ստրեպտոմիցինի) ներծծումը տոմատի սածիլի մեջ:

դածին միկրոբներ, որի հետևանքով նա կարող է որպես վարակի աղբյուր, հանդես գալ կենդանիների և բույսերի համար: Բայց բազմաթիվ (զլխա-
վորապես բժշկական միկրոբիոլոգների) հետազոտությունների շնորհիվ
պարզվել է, որ մի շարք միկրոբների համար հողը անբարենպաստ միջա-
վայր է հանդիսանում: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հի-
վանդածին բակտերիաները, բացառությամբ մի քանիսի, հողում չեն զար-
գանում և կարճ ժամանակում այնտեղից վերանում են: Հաստատված է
նաև, որ տարբեր տիպի հողեր տարբեր ազդեցություն են թողնում իրենց
մեջ ընկնող (կամ արհեստականորեն մտցվող) զանազան միկրոօրգանիզմ-
ների վրա: Բացի այդ դրական նշանակությունից, որ ունի այս երևույթը
հիվանդածին բակտերիաների նկատմամբ, հողի տվյալ հատկությունը որոշ
պայմաններում բացասական ազդեցություն ունի, երբ հարկավոր է լինում
հողը հարստացնել օդակար միկրոբների տեսակներով՝ ասենք աղտաբակ-
տերով, պալարաբակտերիաներով և այլն:

Այսպիսով պարզվում է, որ հողում կան որոշ գործոններ, որոնք կան-
խում կամ ուղղակի ոչնչացնում են դրսից ընկնող միկրոօրգանիզմների
աճը: Այդ գործոնները տարբեր են իրենց ծագումով և բնույթով: Որոշ
դեպքերում միկրոօրգանիզմները հողում չեն զարգանում նրանց համար
անհրաժեշտ միացությունների պակասության կամ բացակայության հե-
տևանքով: Լինում են դեպքեր, երբ հողի անտիբակտերիալ ազդեցությունը
պայմանավորված է առանձին քիմիական միացությունների առկայու-
թյամբ: Շատ հաճախ միկրոօրգանիզմների աճը հողում ճնշվում է հողի
որոշ ֆիզիկո-քիմիական հատկությունների փոփոխության շնորհիվ, օրինակ՝
միջավայրի անբարենպաստ թթվության պակասության, խոնավության
կամ թթվածնի պակասության շնորհիվ և այլն:

Բայց հետազոտությունները ցույց են տվել, որ, բացի ֆիզիկական և
քիմիական գործոններից, հողի անտիմիկրոբային հատկությունն ունի նաև
բիոլոգիական ծագում: Ներկայումս փառությունը բազմաթիվ փաստեր ունի
այդ դրույթը լիովին հաստատելու և հիմնավորելու համար:

Բազմաթիվ փորձեր ցույց են տվել, որ ինչպես հիվանդածին, այնպես
և սապրոֆիտ բակտերիաները բավական արագ ոչնչանում են բնա-
կան հողում, իսկ այդ նույն հողում ստերիլիզացիայից հետո շատ
լավ բազմանում և զարգանում են: Վերջին տարիներում այդ երևույթը
ցայտուն կերպով հաստատելին ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների վերաբերյալ
մի շարք գիտնականների կատարած հետազոտությունները: Ըստ այդ հեղի-
նականների տվյալների, ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների համար բնակության
վայր է հանդիսանում ոչ թե հողը, այլ հողում գտնվող բուսական մնացորդ-
ները:

Հողի ինքնամաքրման գործում բիոլոգիական գործոնների մեծ դերը
կարելի է հաստատել նաև մի այլ փորձով, երբ ստերիլ հողի մեջ մտցնում
են որոշ ֆիտոպաթոգեն բակտերիաներ, ասյա նրանք սկսում են զարգանալ
և նրանց թիվն զգալի չափերի է հասնում: Բայց բավական է այդ հողը
վարակել նույն հողի ոչ ստերիլ շնչին կնձիկով, որպեսզի հողը վերա-
կանգնի իր անտիբակտերիալ հատկությունները և նրա մեջ մտցվող
ֆիտոպաթոգեն բակտերիաները կարճ ժամանակամիջոցում ոչնչանան: Վեր-
ջապես, անտագոնիստ-միկրոբների բազմաթիվ տեսակների առկայու-
թյունը

Հողում ակնառու կերպով հաստատում է այն միտքը, որ հողի ինքնամաքրման բիոլոգիական գործոնների շարքում հիմնական դերը պատկանում է անտագոնիստական հատկություններով օժտված միկրոօրգանիզմներին:

Այսպիսով, հողի ինքնամաքրման բիոլոգիական գործոնների պարզաբանման համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել անտագոնիստ միկրոօրգանիզմների տարածման և կուտակման հիմնական հարցերը:

Միկրոօրգանիզմների անտագոնիստական հատկություններն իրենց ազդման բնույթով կարող են խիստ տարբեր լինել: Միկրոօրգանիզմների աճի արգելակումը կարող է տեղի ունենալ բակտերիաների կողմից արտադրվող սպիրտի, ջրածին պերօքսիդի, պիգմենտների, թթուների և այլ նյութերի շնորհիվ, որոնք միջավայրն անբարենպաստ են դարձնում որոշ տեսակի բակտերիաների կենսագործունեության համար:

Անտիբիոտիկ նյութերը, որոնք հիմնականում բնորոշում են միկրոօրգանիզմների անտագոնիստական հատկությունները, ի տարբերություն այլ անտիբակտերիալ նյութերի, օժտված չեն միկրոօրգանիզմների աճն արգելակելու ունիվերսալ ազդեցությամբ:

Միկրոօրգանիզմների անտիբիոտիկ փոխհարաբերությունների բիոլոգիական էությունը պարզաբանելու համար հսկայական նշանակություն ունեն ն. Ա. Կրասիլնիկովի և նրա աշխատակիցների բաղմաթիվ ուսումնասիրությունները: Այդ ուսումնասիրությունները հնարավորություն տվեցին հաստատելու, որ անտիբիոտիկ հատկությունները բնութագրում են միկրոօրգանիզմների տեսակային պատկանելությունը և արտահայտում նրանց միջև ներտեսակային փոխհարաբերությունների որոշակի օրինաչափությունները:

Ֆիտոպաթոգեն և ընդհանրապես հիվանդածին բակտերիաների դեմ պայքարելու ժամանակ պետք է ուշադրությունը նվիրել միկրոօրգանիզմների այն տեսակներին, որոնք այդ բակտերիաների նկատմամբ ցուցաբերում են ուժեղ անտագոնիստական հատկություններ:

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների հիվանդությունների դեմ անտագոնիստ-միկրոօրգանիզմները հնարավոր է կիրառել երկու եղանակով՝ ա) սերմերի բակտերիզացիայի միջոցով, բ) հողում անտագոնիստ-միկրոօրգանիզմների թիվը դանադան ագրոտեխնիկական միջոցառումներով ավելացնելու ճանապարհով: Բաղմաթիվ հեղինակներ գրական արդյունքներ են ստացել տարբեր ֆիտոպաթոգեն օրգանիզմների (*Ustilago*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* և այլն) դեմ պայքարելու նպատակով անտագոնիստ-բակտերիաներով բակտերիզացիայի եղանակը կիրառելիս: Ե. Ֆ. Բերյոզովան [2] անտագոնիստ-բակտերիաների կուլտուրաները մեծ հաջողությամբ օգտագործել է վուշի ֆուզարիոզի դեմ պայքարելու նպատակով: Վուշի սերմերի բակտերիզացիայի օգնությամբ հիվանդությունը նվազեցվել է 40% սահմաններում: Կրասիլնիկովը և Լեպինսկին (1942) բավական գրական արդյունքներով անտագոնիստ-բակտերիաների բակտերիզացիան կիրառել են սոճու սերմատունիկերը ֆուզարիոզից պաշտպանելու նպատակով:

Հողում բնակվող անտագոնիստ-բակտերիաների կուտակման ամենաէֆեկտիվ միջոցը հանդիսանում է ցանքաչրջանառությունը: Այս տեսակետից առանձնապես կարևոր է անտագոնիստ-միկրոօրգանիզմների տարածվածության

ուսու՝ Գնասիրությունը տարբեր բուսական ծածկոց ունեցող հողերում: Այս ուղղութիւնում տարւոյ հետազոտութիւնները, ցավոք սրտի, չափ սակաւ են:

Վերջին ժամանակներս մեծ ուշադրութիւն են նվիրում բամբակենու թառամման դեմ պայքարելու համար անտադոնիստ-բակտերիաներն օգտագործելու հարցին:

Բամբակենու թառամման դեմ բաւական հաջող արդշունքներ տվեց անտադոնիստ-ճառագայթասնկերի օգտագործումը: Այդպիսի փորձեր դրել է Գ. Մ. Կուրլանովսկայան [5], որի տվյալների համաձայն, հնարավոր եղավ բամբակենու թառամում հիւանդութիւնը իջեցնել երբեմն մինչև 80%-ի:

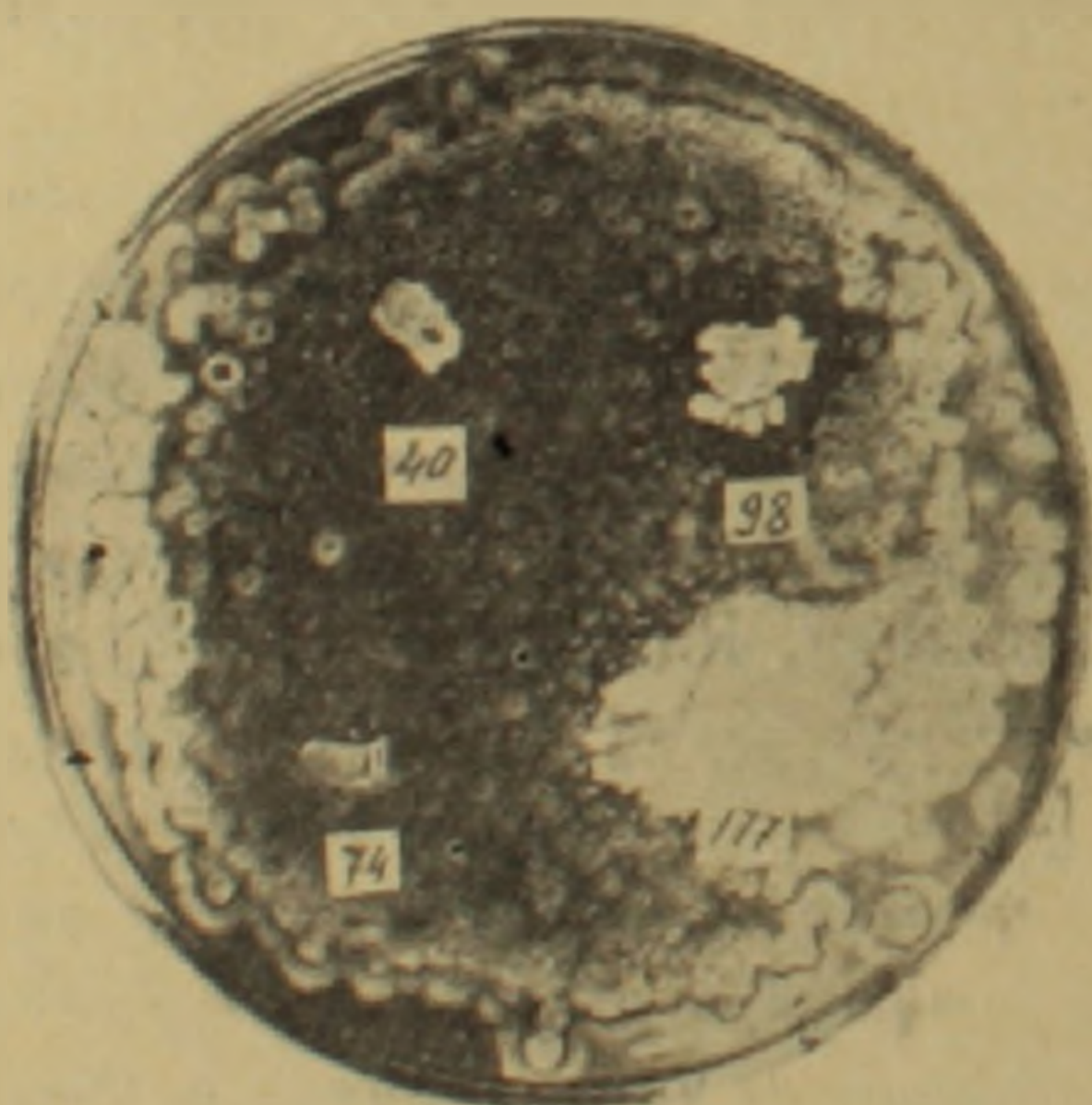
Մեր հետազոտութիւնները ցույց տվեցին, որ *V. dahliae* նկատմամբ անտադոնիստական ազդեցութիւն են ցուցաբերում բակտերիաների յուրահատուկ տեսակներ: Ապորավոր բակտերիաների վերաբերյալ մեր կատարած փորձերի տվյալներն ամփոփւած են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Ապորավոր բակտերիաների տարբեր տեսակների ազդեցութիւնը
V. dahliae նկատմամբ

Ապորավոր բակտերիաների խումբը	Փորձարկւած կուլտուրաների թիւը	Անտադոնիստ կուլտուրաների թիւը
<i>Bac. subtilis-mesentericus</i>	382	382
<i>Bac. mycoiles</i>	187	0
<i>Bac. cereus</i>	202	12
<i>Bac. idosus-agglomeratus</i>	256	46
<i>Bac. megatherium</i>	180	32
X խմբի բակտերիաները (<i>circulans-polymyxa</i>) .	17	17
Ընդամենը	1224	489

Աղյուսակում բերւած տվյալներից երևում է, որ սպորավոր բակտերիաներից *Bac. mesentericus* և X խմբերի բակտերիաները *V. dahliae* 100%-ով



Նկ. 2. Ապորավոր բակտերիաների ազդեցութիւնը *V. dahliae* վրա: №№ 40, 98 — *Bac. mesentericus*, 177 — *Bac. cereus*, 74 — *Bac. brevis*.

օժտւած են ուժեղ անտադոնիստական հատկութիւններով (նկար 2), X խմբի բակտերիաները հազվադեպ են հայտնաբերւում հողում, իսկ *Bac. subtilis-mesentericus*-ը տմենատարածւած սպորավոր բակտերիաներից մեկն է և այդ տեսակներից արժանի է առանձին ուշադրութեան:

Ինչպես ցույց տվեցին մեր բազմաթիւ հետազոտութիւնները, *Bac. subtilis-mesentericus* խմբի բակտերիաների էկոլոգո-աշխարհագրական տարածւածութեան մեջ նկատւում են որոշ օրինաչափութիւններ (տղ. 3):

Այս տվյալները հաստատում են, որ *Bac. subtilis-mesentericus* խմբի բակտերիաները համեմատաբար առատ են ցածրադիր հարթավայրերի գորշ և տափաստանային հողերում: Նրանց թիւն ավելանում է խոտաբույսերով, հատկապես առօրեյտով պատեցւած հողերում: Հետաքրքրական է, որ այդ

Աղյուսակ 3

Bac. subtilis-mesentericus և Bac. mycoides խմբերի տարածվածությունը տարբեր հողա-էկոլոգիական պայմաններում (բակտերիաների թիվը հազարներով 1 գ հողում)

Վայրը, հողը և ագրոտեխնիկական ֆոնը		Բակտերիաների ընդհանուր թիվը	Բացիլների ընդհանուր թիվը	Bac. subtilis-mesentericus	Bac. mycoides
Աշտարակ, գորշ հող, խոսպան		800	320	46	0
Ապարան, սևահող, անմշակ հող		4000	240	8	36
Արագած լեռան հող, բարձր. 2200 մ		700	140	1	30
„ „ „ „ 2600 մ		800	120	0	100
ՀՍՍՌ ԳԱ Միկրոբիոլոգիայի սեկտորի փորձադաշտ, Սրեան, գորշ հող	Առվույտ 3-րդ տարվա	1700	160	26	6
	„ 2-րդ „	1800	280	160	0
	Դղմիկ 5-րդ „	2000	200	90	0
	Կորնզան 2-րդ „	1100	220	30	24
Վրացական ՍՍՌ Մախարաձեի շրջան, կարմրահող	Լիմոն	380	160	0	28
	Լիմոն դոմադր	1800	500	12	20
	Լիմոն սիդերատներ	1200	260	180	0
	Թեյ	1600	140	0	32
	Խոպան	1100	340	2	52
Թուրքմենական ՍՍՌ Կուրդան-Տյուբե, գորշ հող	Բամբակենի 2 տարվա	2300	250	44	10
	„ 10 „	1600	280	12	28
	Առվույտ 4-րդ	3800	190	58	2

բակտերիաների առկայությունը նվազեցնում է Bac. subtilis-mesentericus-ի անտագոնիստական ազդեցությունն նկատմամբ շատ դժայիտ Bac. mycoides-ի թիվը: Այս եզրակացությունները մեզ հաջողվեց հաստատել նաև Հայկական ՍՍՌ Տեխնիկական կուլտուրաների գիտա-հետազոտական ինստիտուտի փորձադաշտի հողերի ուսումնասիրությունների ժամանակ, որոնց ընթացքում մենք մեծ օժանդակություն ստացանք Ա. Ա. Բարսյանի կողմից: Ուշագրավն այն է, որ առվույտի դիդոսֆերայում V. dahliae-ի նկատմամբ անտագոնիստական հատկությամբ օժտված բակտերիաների թիվը 1 գ հողում որոշ դեպքերում հասնում է հարյուր հազարների, իսկ բամբակենիով զբաղեցված հողում նրանց թիվը համեմատաբար փոքր է:

Հետադա ուսումնասիրությունների խնդրին է՝ մշակել ցանքաշրջանառությամբ և ագրոտեխնիկական եղանակներ, որոնց օգնությամբ հնարավոր լինի հասնել հողում անտագոնիստ միկրոօրգանիզմների աշնայիսի կուտակման, որն զգալիորեն նվազեցնի բամբակենու թառամման հարուցիչի զարգացումը հողում:

Օրակարգից չպետք է հանել նաև անտագոնիստ բակտերիաները բակտերիալ պարարտանյութերի ձևով օգտագործելու հնարավորության հարցը:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Միկրոբիոլոգիայի սեկտոր:

Ստացվել է 5 I 1955 թ.:

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Аскаров С. Н. Борьба с гоммозом хлопчатника с помощью антибиотиков. «Хлопководство», 5, 37, 1951.
2. Березова Е. Ф. Бактеризация семян как метод борьбы с болезнями льна. Микробиологии, 8, 2, 1939.

3. Красильников Н. А., Мирзабекян Р. О. и Аскарлова С. Н. Применение антибиотиков при некоторых заболеваниях у растений. ДАН СССР, т. 79, 8, 1951.
4. Красильников Н. А. Микробы-антагонисты и антибиотические вещества в растениеводстве. Изв. АН СССР, 2, 49, 1953.
5. Кублановская Г. М. Биологический метод борьбы с увяданием хлопчатника. „Хлопководство“. 2, 41, 1953.
6. Мирзабекян Р. О. Микробы-антагонисты и их антибиотические вещества в борьбе с фитопатогенными микробами. Изв. АН СССР, 2, 67, 1953.

Э. К. АФРИКЯН

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯВЛЕНИЯ МИКРОБНОГО АНТАГОНИЗМА В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Р е з ю м е

Антибактериальные вещества биологического происхождения получены из бактерий, грибов, а также из тканей и органов животных и растений.

Принципы использования в растениеводстве микробного антагонизма и антибиотиков разработаны Н. А. Красильниковым и его сотрудниками. Развиваемое Н. А. Красильниковым положение о видовой специфичности антибиотических свойств бактерий, отвергает антиэволюционные теории о биологической сущности антибиотиков и дает возможность по-новому подойти к решению различных вопросов систематики и экологии микроорганизмов.

Применение антагонизма микробов в борьбе с болезнями сельскохозяйственных культур проводится в двух направлениях: 1) лечение больных растений антибиотиками и 2) оздоровление почвы путем обогащения ее микробами антагонистами. Выживаемость и развитие в почве фитопатогенных организмов находится в большой зависимости от содержания в ней антагонистов—бактерий, грибов и актиномицетов. Накопление в почве антагонистов может привести к полному вытеснению из нее фитопатогенных микроорганизмов и предохранить растения от инфекций.

Проведенные нами исследования выявили определенные закономерности распространения под различным растительным покровом отдельных групп микробов, обладающих выраженным антагонистическим действием в отношении возбудителя увядания хлопчатника.

В таблице 2 подытожены данные испытания действия 489 культур спорообразующих бактерий в отношении *V. dahliae*.

Наиболее активными группами являются бактерии группы *Bac. subtilis-mesentericus* и *Bac. polymyxa*.

Данные микробиологических анализов показали, что число микробов антагонистов, подавляющих рост *V. dahliae*, увеличивается под культурами, оказывающими оздоравливающее действие на почву и снижающими поражаемость хлопчатника увяданием (таб. 3).

МИКРОБИОЛОГИЯ

Г. Ш. АСЛАНЯН, И. К. БАБАДЖАНЫ

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПОВЫШЕНИЕ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НИТРАГИНА

В Армянской ССР первые опыты по испытанию действий нитрагина на урожай кормовых бобовых трав были начаты в 1934 г. А. К. Паносяном [1, 2] под общим руководством проф. П. Б. Калантаряна. Полевые опыты, проведенные в Армянской ССР с эспарцетом, люцерной и викой, дали от 30 до 60% повышения урожая сухого сена. Достигнутые этими опытами результаты позволили уже с 1936 г. ввести применение нитрагина в массовом масштабе для инокуляции семенного материала эспарцета, люцерны, клевера и вики. На основании массовых хозяйственных опытов в агроправила был внесен пункт о стопроцентной нитрагинизации посевов кормовых бобовых трав.

Целью настоящей работы является разработка метода повышения эффективности нитрагина.

Работами многих исследователей [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] доказано большое значение микроэлементов для растений и, что в условиях, когда микроорганизмы обеспечены микроэлементами, процесс связывания азота из воздуха протекает более энергично. Следовательно, урожай растений, на корнях которых обитают клубеньковые бактерии, будет возрастать.

Наши экспериментальные работы проводились в вегетационных и полевых условиях. Опыты были поставлены с люцерной, эспарцетом и викой.

Методика приготовления нитрагина для опытов

Для вегетационных опытов. В 100 мл колбочку насыпалось 30 г смеси почвы и песка в соотношении два к одному. В эту смесь были внесены микроэлементы из расчета на одну колбочку.

В—в форме H_3BO_3 —1 и 2 мг

Мо—в форме $(NH_4)_2MoO_4$ —2—4 мг

Мп—в форме $MnSO_4$ —2—4 мг.

Наполненные таким образом колбочки со смесью почвы с песком были подвергнуты стерилизации в автоклаве под давлением в две атмосферы в течение полутора часов. Вслед за этим, стерилизи-

рованные почвы с песком по схеме заражались чистой культурой клубеньковых бактерий люцерны, эспарцета и вики. До закладки опытов нитрагин ставился в термостат с постоянной температурой в 20—25°.

Для полевых опытов. Смесью почвы и песка при соотношении 2:1 в количестве 860 г набивались специальные жестяные баночки. Предварительно, до набивки в почву, по соответствующей схеме, были внесены в виде раствора микроэлементы в таких же количествах, как и при вегетационном опыте, по 50 мг бора и молибдена в каждую банку.

Затем брались стеклянные банки емкостью в пол-литра. На банку было взято 20 мг бора и 25 мг молибдена. После стерилизации смесь заражалась соответствующими культурами клубеньковых бактерий. Чистые культуры были нам любезно предоставлены кандидатом биологических наук А. П. Петросян.

Опыты с люцерной. Для вегетационного опыта почву брали тяжелоглинистую, светлобурую, карбонатную, малогумусную. Сосуды опытов емкостью 9,3 кг были набиты воздушно сухой почвой. Повторность опыта двухкратная.

4 мая за час до посева семена люцерны были заражены суспензией нитрагина. Дружные всходы люцерны были зафиксированы 12 мая. После нескольких прореживаний было оставлено по семь растений на сосуд. Полив был произведен по весу 60% от полной влагоемкости. Учет урожая произведен в течение двух лет. Полученные данные приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Влияние микроэлементов на повышение эффективности нитрагина люцерны в вегетационных опытах. Урожай сухого сена люцерны в граммах

Схема опыта	За 4 укоса в первом году жизни	Прибавка сена в %	Во втором году жизни за 4 укоса	Прибавка сена в %	Урожай за два года	
					в г	прибавка в %
Контроль	33,0	—	147,1	—	180,1	—
С нитрагином	46,2	—	162,4	10	208,6	—
Нитрагин + В ₁ мг	54,0	25	186,2	14	240,2	15
Нитрагин + Мо 2мг	49,6	11	152,8	6	202,4	2
Нитрагин + Мп 2мг	45,7	1	179,9	10	225,6	8
Нитрагин + В ₁ Мо2мг	49,1	9	176,2	8,5	225,3	8
Нитрагин + В ₁ Мп2мг	51,7	17	176,8	8,9	228,5	9
Нитрагин + МпМо по 2мг	48,1	6	170,1	4,8	228,2	9
Нитрагин + В ₁ Мо ₂ Мп ₂	45,1	3	171,7	5,7	216,8	3
Нитрагин + В ₂ Мо ₁ Мп ₄	50,9	15	232,2	43,0	283,1	35

Из данных таблицы видно, что как в первом, так и во втором году нитрагин дал повышение урожая люцерны. Вариант—нитрагин+бор—дал повышение урожая по отношению к нитрагину от 14 до

25%. Вариант—нитрагин+молибден—в четырех сборах дал по отношению к урожаю варианта нитрагин прибавку сена на 11%, а во втором году жизни эффективность нитрагина снизилась. Марганец эффективности нитрагина почти не изменил, а во втором году повысил его действие до 19%. Таким образом, из трех элементов лишь бор повысил положительное действие нитрагина. Повышение эффективности нитрагина от марганца и молибдена непостоянно, иногда наблюдается некоторое снижение урожая, по сравнению с урожаем от применения нитрагина. Из всех вариантов опыта двух лет наилучшим оказался вариант—нитрагин+бор. Во всех сборах имело место повышение урожая сена от нитрагина с бором.

Надо полагать, что бор, внесенный в нитрагин, усиливает и повышает размножение и деятельность клубеньковых бактерий люцерны, о чем указано и в литературе [3].

Вегетационный опыт с люцерной был заложен также и на другом типе почвы—темнобурой, супесчаной, сильно карбонатной.

Сосуды, емкостью 5,5 кг воздушно сухой почвы, набивались в мае. Повторность трехкратная.

Инокуляция семян люцерны, приготовленная нитрагином, была произведена 11 мая. Посев произведен в тот же день. На сосуд оставлено по 6 растений. Урожай снят в стадии цветения. Выход сырой массы люцерны приводится в таблице 2.

Таблица 2
Вес сырой массы люцерны

Схема опыта	Выход сырой массы	
	в г	прибавка в %
Без нитрагина	44,15	—
С нитрагином	46,90	+6
Нитрагин + В ₁ мг	49,93	+13
Нитрагин + В ₂ мг	50,10	+13
Нитрагин + Мо ₂ мг	49,93	+13
Нитрагин + В ₁ Мо ₂ мг	50,75	+14
Нитрагин + В ₂ Мо ₂ мг	47,06	+6

В данном случае при повышении в нитрагине дозы бора заметной прибавки урожая не наблюдалось, а при удвоении дозы бора до 2 мг и молибдена до 2 мг было отмечено снижение эффективности нитрагина. Отсюда вытекает, что дозы микроэлементов имеют большое значение для бурного роста клубеньковых бактерий. Молибден, добавленный к нитрагину в количестве 2 мг (30 г смеси почвы и песка), дал такую же прибавку, что и бор, а при их комбинации при одинарных дозах замечалась тенденция к повышению урожая, по сравнению с вариантами—нитрагин+бор и нитрагин+молибден.

Полевой опыт с люцерной был заложен на бывшем участке учебного хозяйства Сельскохозяйственного института (г. Ереван), на такой же почве, что и в вегетационных опытах того же года. Во время приготовления нитрагина в каждую банку заблаговременно были внесены бор и молибден по 50 мг на 900 г смеси почвы и песка взятых в соотношении 2:1. Вечером 5-го апреля семена люцерны были инокулированы, а с 6-го апреля, рано утром произведен подсев под ячмень; площадь деланки 240 кв. м, повторность трехкратная. Урожай снят 23 июня следующего года в начале цветения. Данные об урожае приводятся в таблице 3.

Таблица 3
Урожай сухого сена люцерны

Схема опыта	Сухое сено в ц/га	Прибавка урожа сена в %	Примечание
Без нитрагина	20,01	—	В Мо—50 мг на банку во время инокуляции внесено в суспензию 200 мг Мп
С нитрагином	20,89	4,3	
Нитрагин + ВМо	22,38	11,3	
Нитрагин + МпМо	23,18	15,8	

В этом опыте варианта—нитрагин+бор—не было, однако бор и молибден (по 50 мг каждого), внесенные в нитрагин, дали повышение урожая сухого сена на 11,3%, т. е. 2,36 центнера на га.

В указанном опыте повышение урожая от нитрагина выразилось в 0,89 ц/га. При внесении же микроэлементов эффективность нитрагина заметно усилилась.

На опытном участке бывшей Станции полеводства был поставлен опыт с люцерной. Нитрагин был приготовлен в полулитровых стеклянных банках. Площадь деланки 1 кв. м. Заражение семян люцерны и посев произведены в мае. После ряда прореживаний на каждой деланке было оставлено по 50 растений. Схема опыта и полученные результаты приводятся в таблице 4.

Таблица 4
Урожай сырой массы люцерны в граммах на 1 кв. м

Схема опыта	Сбор 3/VII		Сбор 10 VIII	
	урож. в г	прибавка в %	в г	прибавка в %
С нитрагином	689	—	321	
С нитрагином В—25 мг	843	22	370	15
С нитрагином Мо—25 мг	841	22	436	36
С нитрагином ВМо—25 мг	885	28	431	33
С нитрагином Мо—25 мг	677	6	351	9

Т а б л и ц а 5

Влияние нитрагина и бора на химический состав абсолютно сухого сена
люцерны в %

Анализ сена на	I укос			II укос			III укос			IV укос			Среднее 4-х укосов		
	без нитра- гина	с нитраги- ном	нитрагин + бор	без нитра- гина	с нитраги- ном	нитрагин + бор	без нитра- гина	с нитраги- ном	нитрагин + бор	без нитра- гина	с нитраги- ном	нитрагин + бор	без нитрагина	с нитрагином	нитрагин + бор
Общ. азот	3,40	3,44	3,2	3,64	3,72	3,6	4,04	3,87	3,98	2,77	4,23	3,79	3,74	3,89	3,79
Сырой протеин	21,8	21,5	20	22,75	23,25	22,5	25,25	24,18	24,87	17,31	26,75	23,68	23,75	24,31	23,68
Зола	9,4	8,96	8,56	9,41	9,25	9,57	10,56	10,34	11,07	10,57	11,26	9,83	9,99	9,55	9,83
CaO	2,14	2,32	2,12	2,34	2,08	1,85	1,85	2,18	1,78	1,98	2,32	2,06	2,07	2,4	2,03
P ₂ O ₅	0,64	0,76	0,62	0,71	0,76	0,74	0,73	0,74	0,75	0,64	0,68	0,67	0,67	0,74	0,67

Здесь также наблюдается прибавка урожая люцерны при внесении в нитрагин микроэлементов—бора и молибдена. При этом было отмечено, что повышение дозы бора в два раза (т. е. когда на 600 г смеси почвы и песка было внесено 50 мг бора и 25 мг молибдена) привело к снижению урожая. Возможно, что удвоение дозы бора задерживает развитие клубеньковых бактерий, в результате чего урожай в первом укосе был ниже по сравнению с урожаем с одним только нитрагином.

Имея в виду, что под влиянием микроэлементов урожай люцерны повышается, мы сделали предположение, что химический состав сена изменится в зависимости от воздействия тех или иных микроэлементов. Для проверки этого предположения урожай сена люцерны первого года пользования был подвергнут химическому анализу, причем, были проанализированы урожаи первого, второго, третьего и четвертого сборов. Варианты следующие: без нитрагина, с нитрагином и нитрагин+бор.

Результаты химического анализа, приведенные в таблице 5, показывают, что изменения в содержании азота и зольных веществ в сене люцерны, под влиянием нитрагина и нитрагин+бор, незначительны.

Однако наблюдается, что во всех сборах окись кальция в сене люцерны по варианту нитрагин+бор несколько уменьшается; это уменьшение колеблется в первом сборе на 0,2, во втором на 0,27, в третьем на 0,4 и в четвертом на 0,26%. В сене первого укоса фосфорная кислота уменьшалась по варианту нитрагин+бор.

В мелкоделяночном опыте на тяжелоглинистой карбонатной почве прибавка от нитрагина+бор составила 15%, от бора и молибдена (совместно) прибавка составила 17—19% (таблица 6).

Т а б л и ц а 6

Влияние нитрагина и микроэлементов на урожай сырой массы эспарцета

Схема опыта	Первый укос		Второй укос	
	в г	прибавка в в %	в г	прибавка в %
Нитрагин	610	—	436	—
Нитрагин+В 1 мг	710	16	516	18
Нитрагин+Мо 1 мг	639	4	492	12
Нитрагин+В Мо 1 мг	737	20	512	17
Нитрагин+В Мо (двойная доза)	626	2	441	1

Как показывают данные таблицы, и в этом случае реальная прибавка сырой массы имела место по варианту бора и бор+молибден, однако эти прибавки небольшие, но реальные и должны привлечь внимание.

Опыт с викой был заложен в вегетационных условиях на слабо карбонатной черноземной почве, привезенной из Ахтинского

района. Сосуды набивались по 6,0 кг воздушно сухой почвы. Урожай убрал в период цветения.

Полученные результаты урожая сена приведены в таблице 7.

Таблица 7

Урожай сухого сена вики

Схема опыта	Сено в г	Прибавка урожая в %	
Без нитрагина	14,9		
С нитрагином	20,1	—	
Нитрагин + В 1 мг	14,5	—27	
Нитрагин + Мо 1 мг	13,9	—31	
Нитрагин + Мп 1 мг	16,3	—19	
Нитрагин В Мо по 1 мг	21,5	+7	
Нитрагин В Мо Мп по 1 мг	19,1	—5	
Нитрагин В ₁ Мо ₂ Мп ₂	17,3	—14	
Нитрагин В ₂ Мо ₃ Мп ₃	18,5	—8	

в отноше-
нии вари-
анта с нит-
рагином

Как видно из данных таблицы, нитрагин повысил урожай сена до 34%. Такая же картина в большинстве случаев наблюдается в полевых опытах А. К. Паносьяна [2].

Что касается действия микроэлементов, то они во всех случаях, за исключением одного, снизили урожай сена вики от 5,0 до 27,9%.

Таким образом из данных опытов было выяснено, что бор повышает эффективность нитрагина для люцерны и эспарцета. Действие молибдена и марганца не постоянное. Применяемые микроэлементы (В, Мп, Мо) снизили эффективность нитрагина для вики.

Анализируя полученные результаты полевых и вегетационных опытов, мы приходим к выводу, что при производстве нитрагина следует прибавлять в смесь почвы и песка из расчета 20—25 мг бора в форме борной кислоты (H_3BO_3) или буры $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ на полкилограммовую банку для культуры люцерны и эспарцета.

Лаборатория агрохимии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 4 X 1955 г.

Գ. Շ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Ի. Կ. ԲԱՐԱՋԱՆՅԱՆ

ՄԻԿՐՈԷԼԵՄԵՆՏՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆԻՏՐԱԳԻՆԻ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ
ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայկական ՍՍՏ հողակիրմայական պայմաններում նիտրագինի մաս-
նաչափական կիրառումը թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերի՝ առվույտի,
կորնզանի, Էրեքնուկի և վիկի սերմերը վարակելու համար, սկսված է 1936
թվականից:

նկատի ունենալով, որ պալարաբաղաձերիաների բազմապատկերման ու ակտիվացման համար մի շարք միկրոէլեմենտներ ազդում են դրական, մենք խնդիր դրեցինք նրանց կիրառումով բարձրացնել նիտրադինի էֆեկտիվությունը:

Փորձի համար, միկրոէլեմենտներից վերցրինք բոլորական թթվի, մոլիբդենը — մոլիբդենաթթվային ամոնիումի և մանգան մանգանի սուլֆատի ձևերով: Պատրաստեցինք հողի և ավազի խառնուրդներ 1:1 հարաբերությամբ (30 գ խառնուրդին) և նրանց մեջ մտցրինք բոր 1—2, մոլիբդեն՝ 2—4 և մանգան՝ 2—4 մգ: Խառնուրդները ստերիլիզացիայի ենթարկելուց հետո վարակեցինք առվույտի, կորնդանի և վիկի պալարաբաղաձերիաների մաքուր կուլտուրաներով:

Փորձերը տարվել են վեգետացիոն և դաշտային պայմաններում: Առվույտի և կորնդանի բերքատվությունը բարձրացել էր հատկապես այն վարիանտներում, որտեղ նիտրադինի մեջ մտցված է եղել բոր: Մոլիբդենի և մանգանի նկատմամբ այդ կուլտուրաների բերքատվությունը կայուն չէր:

Բորը, մանգանը և մոլիբդենը թե՛ առանձին-առանձին և թե՛ միասին մտցված վարիանտներում իջեցրել են վիկի բերքատվությունը, հետևապես իջեցրել են նիտրադինի դրական ազդեցությունը:

Այսպիսով, քննարկելով դաշտային վեգետացիոն և դաշտային փորձերի արդյունքները, մենք եկանք այն եզրակացության, որ առվույտի և կորնդանի նիտրադինը պատրաստելիս (հողի և ավազի խառնուրդը) յուրաքանչյուր տուփին 0,5 կգ խառնուրդին մեջ ստերիլիզացիան պետք է տալ 20—25 մգ բոր բորական թթվի ձևով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Паносян А. К. Применение нитрагина в Арм ССР. Жур. „Микробиология“, т. VIII, вып. VII, стр. 838, 1939.
2. Паносян А. К. Результаты опытов применения нитрагина в Армянской ССР. Сбор. научн. трудов, вып. IV, 1940 г. Ботанич. общество Арм. филиала АН Арм. ССР, стр. 7, 1940.
3. Образцова А. А., Миненков А. Р., Ревянина Е. Ю., Голланд Д. М., Красильникова А. М.— Микроэлементы как фактор, повышающий эффективность нитрагина. Жур. „Микробиология“, 6, вып. 7, 1937.
- Школьник М. Я. Роль и значение бора и других микроэлементов в жизни растений, Изд. АН СССР, 1939.
5. Дьякова Е. Б., Дмитриев К. А. Действие бора на урожай семян и сена бобовых трав. „Хим. соцземл“, 5, 57, 1937.
6. Соколов А. В. Применение борных соединений на удобрение. Сборник „Новое в удобрениях“, вып. 2, 52, 1937.
7. Щербakov А. П. Влияние микроэлементов на распределение кальция, магния и фосфорной кислоты в растениях. „Хим. соц. зем.“ 7, 1935.
8. Костычев С. Р. Физиология растений, ч. I, ОГИЗ, 1937.
9. Катылов М. В. Проблема бора в агрохимии. Жур. „Сорено“, вып. 5, 88, 1934.
10. Иноземцев С. И. О взаимодействии соединения бора с лиофильными коллоидами. „Хим. соц. зем.“, 3, 1933.

ГЕНЕТИКА

Г. Г. БАТИКЯН, Б. А. КОСТАНЫАН

К ВОПРОСУ ОБ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ
САХАРНОЙ И СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

Работы по вопросам изучения биологии оплодотворения свеклы представляют большой интерес. Исследования в области избирательной способности в процессе оплодотворения как сахарной, так и столовой свеклы незначительны [2, 5, 6].

В настоящей работе мы ставили задачу—изучить избирательность оплодотворения высокосахаристой сахарной свеклы по отношению к пыльце низкосахаристого сорта столовой свеклы и наоборот. Изучалась избирательность оплодотворения свеклы при свободном межсортовом переопылении и при искусственном скрещивании.

Исходный материал для скрещивания получен в виде семян из Ленинканской зональной станции Армянской ССР в 1949 году. Весной того же года полученные семена были высеяны на опытном поле Института генетики и селекции растений Академии наук Армянской ССР.

Корнеплоды, выращенные из семян, весной 1950 г. были посажены в поле для производства скрещиваний.

Для опыления были взяты следующие сорта сахарной и столовой свеклы: сорт сахарной свеклы И-1305 является единственным стандартом по урожайности; сорт сахарной свеклы В-1612 является единственным стандартом по сахаристости; столовые сорта свеклы Бордо и Несравненная получены из элитных семян.

Эти сорта отличаются друг от друга как по своим морфологическим признакам, так и по содержанию сахара.

Методика работы. Опыление произведено по вариантам:

1. Свободное внутрисортное переопыление — контроль. Растения одного и того же сорта изолировались в домике-изоляторе до завязывания семян.

2. Свободное межсортовое переопыление, одинаковое количество растений сахарной и столовой свеклы изолировались в домике-изоляторе до завязывания семян. Для правильного определения избирательности оплодотворения свеклы в условиях свободного переопыления изолировались растения, находящиеся на одной и той же стадии. Свободное переопыление сахарной и столовой свеклы облегчается тем, что их цветение протекает одновременно.

3. Межсортовая гибридизация. До созревания цветков на центральной ветке материнского растения кастрировались 15—20 бутонов. Кастрированные бутоны изолировались пергаментными изоляторами. Одновременно удалялись мелкие верхушечные бутоны. Через два дня после кастрации производилось опыление пылью другого сорта, после чего вновь одевался изолятор.

4. Дополнительное чужеопыление. 15—20 бутонов без кастрации изолировались пергаментными изоляторами. Бутоны брались из средней части центральной ветки материнского растения. Через два дня после изоляции в присутствии собственной пыли они опылялись пылью другого сорта и вновь изолировались до завязывания семян.

Для опыления по вариантам опыта выбирались клубочки, состоящие из 4 бутонов. Пыльца бралась в одинаковом количестве и смешивалась в стеклянной пробирке. Опыление производилось с 9 до 11 час. утра; по нашим данным это время является наилучшим для опыления цветков свеклы. Пыльца кончиком пинцета равномерно наносилась на рыльца завязей.

Опыт производился по комбинациям: В-1612 × Несравненная; В-1612 × Бордо; И-1305 × Несравненная; И-1305 × Бордо.

Для определения процента завязывания семян как при свободном внутрисортовом переопылении, так и при свободном межсортовом переопылении, на каждом растении учитывались и этикетировались бутоны трех центральных веток.

В год скрещивания по отдельным вариантам учитывался процент завязывания семян. Разнообразие растений, полученных в первом и втором поколениях, изучалось в стадии первых двух листочков до прореживания растений. Анализы делались осенью, после сбора урожая, учитывались, главным образом, цвет и форма корнеплода, а также количество сухого вещества.

Результаты опытов приведены в таблицах 1 и 2.

Данные таблицы 1 показывают, что при свободном межсортовом переопылении, когда в качестве материнских растений выступают как сахарная, так и столовая свекла, процент завязывания семян высокий. Процент завязывания семян такой же, как и при свободном внутрисортовом переопылении (контроль).

При свободном межсортовом переопылении (таблица 1), когда материнским растением является сахарная свекла, а опылителем — столовая свекла, в первом поколении в разных комбинациях получено 59,4 — 70,2% гибридных растений промежуточного типа, которые по цвету корнеплода и жилок листа похожи на столовую свеклу, а по форме корнеплода, пышности и складчатости листьев похожи на сахарную свеклу и растений материнского типа — 29,8—40,6% (рис. 1 и 2).

При свободном межсортовом переопылении, когда материнским растением является столовая свекла, а опылителем — сахарная (таблица 1), в первом поколении получены 67—100%



Рис. 1а. Родительские формы (листья). Справа — материнская форма. Слева — отцовская форма.



Рис. 16. Родительские формы (корнеплода).
Справа — материнская форма.
Слева — отцовская форма.

Листья
сорт
В-1612
Бордо



Рис. 2а. Промежуточная и материнская формы, полученные при свободном межсортовом переопылении комбинации В-1612ХБордо (листья).

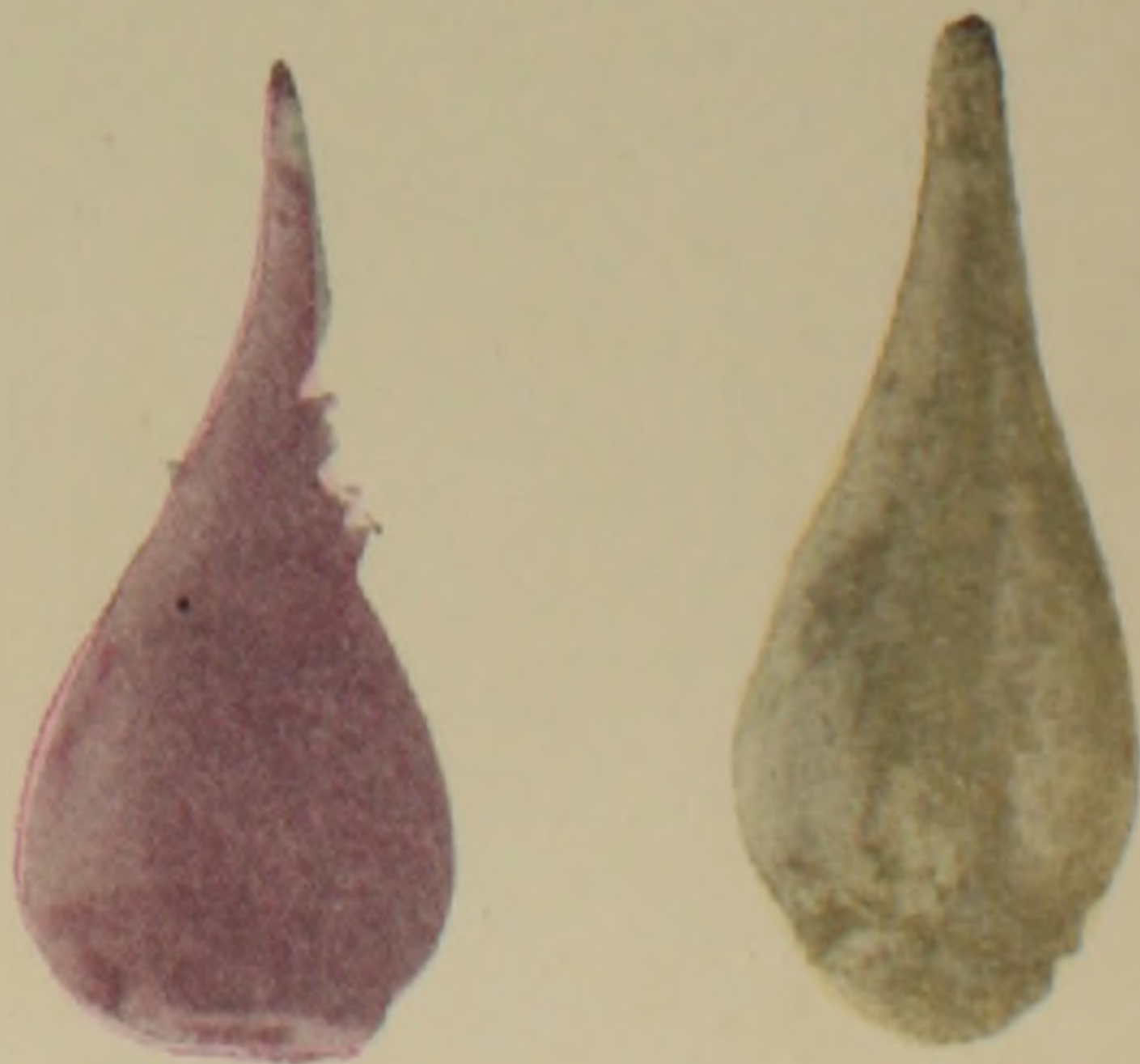


Рис. 26. Промежуточная и материнская
формы, полученные при свободном
межсортовом переопылении комбинации
В-1612ХБордо (корнеплода).

Т а б л и ц а 1

Процент завязывания семян и полученные растения
в F₁-ом при свободном межсортовом переопылении

К о м б и н а ц и и	Процент завязы- вания семян	Число всех растений	Из них в процентах		
			материн- ского типа	отцов- ского типа	промежу- точного типа
В-1305 × И-1 05 (контроль)	97,8	65	65	—	—
В-1612 × В-1612	99,2	75	75	—	—
Бордо × Бордо	95,2	68	65	—	—
Несравненная × Несравненная	99	187	187	—	—
В-1612 × Несравненная	100	294	40,6	—	59,4
Несравненная × В-1612	85,5	381	67	33	—
В-1612 × Бордо	100	682	36,1	—	63,9
Бордо × В-1612	87,8	269	94,3	5,7	—
И-1305 × Несравненная	88	129	50	—	50
Несравненная × И-1305	72	62	100	—	—
И-1305 × Бордо	81,5	403	29,8	—	70,2
Бордо × И-1305	68,1	147	85,7	14,3	—

растений материнского типа и 5,7—33,0% растений отцовского типа.

Наши дальнейшие наблюдения показали, что гибридные растения промежуточного типа, полученные в первом поколении, являются промежуточными не только по морфологическим особенностям, но и по содержанию сухих веществ.

Данные таблицы 2 показывают, что во время свободного межсортового переопыления, когда материнским растением была сахарная свекла, а опылителем—столовая, сухие вещества гибридных растений первого поколения составляли 14,3—19%, а сухие вещества растений материнского типа 17,2—24,4%, в том случае, когда у родительских форм сухое вещество сахарной свеклы составляло 22,3—23,1%, а столовой 11,2—12,3%.

Данные таблицы 2 показывают также, что в случае свободного межсортового переопыления, когда материнским растением была столовая свекла, а опылителем — сахарная, сухие вещества растений материнского типа, полученных в первом поколении, составляли 10,3—15,8%, а растений отцовского типа 18,5—22,2%. Такие же закономерности получены и по весу корнеплодов (таблица 2).

Представляет интерес изучение избирательности оплодотворения сахарной свеклы при искусственном опылении.

Из наших наблюдений выяснилось, что при искусственном опы-

Т а б л и ц а 2

Продуктивность растений сахарной и столовой свеклы
при свободном межсортовом переопылении

К о м б и н а ц и	Материнского типа		Отцовского типа		Промежуточного типа	
	процент сухого вещества (сред.)	средн. вес корнеплода в г	процент сухого вещества (сред.)	средн. вес корнеплода в г	процент сухого вещества (сред.)	средн. вес корнеплода в г
В-1612 × В-1612 (контроль)	23,1	699	—	—	—	—
И-1305 × И-1305	22,3	925	—	—	—	—
Бордо × Бордо	11,2	585	—	—	—	—
Несравненная × Несравненная	12,3	750	—	—	—	—
В-1612 × Несравненная	24,4	850	—	—	19	600
Несравненная × В-1612	10,3	550	18,5	870	—	—
В-1612 × Бордо	20	726	—	—	16,8	541
Бордо × В-1612	15,3	660	22,2	685	—	—
И-1305 × Несравненная	22	850	—	—	16	1100
Несравненная × И-1305	13	1000	—	—	—	—
И-1305 × Бордо	17,2	656	—	—	14,3	858
Бордо × И-1305	12,7	676	18,5	705	—	—

лении в варианте межсортовая гибридизация, когда материнским растением являлась сахарная свекла, а опылителем — столовая, в год опыления получен высокий процент завязывания семян (таблица 3). Однако при искусственном опылении в варианте дополнительное чужеопыление, процент завязывания семян получился еще выше (таб-

Т а б л и ц а 3

Процент завязывания семян и полученные растения
при межсортовой гибридизации и дополнительном чужеопылении

К о м б и н а ц и	Процент завязывания семян	Число всех растений	Из них в процентах		
			материн- ского типа	отцов- ского типа	проме- жуточ- ного типа
В-1612 × Несравненная	87,7	14	—	—	100
В-1612 × В-1612 + Несравн. .	90,8	102	35	—	65
В-1612 × Бордо	90,5	51	—	—	100
В-1612 × В-1612 × Бордо . . .	98,1	53	16	—	84
И-1305 × Несравненная	87,8	66	—	—	100
И-1305 × И-1305 + Несравн. .	98,7	16	25	—	75
И-1305 × Бордо	63,3	21	—	—	100
И-1305 × И-1305 + Бордо . .	98,1	61	17,3	—	82,7

лица 3). Так, например, при межсортовой гибридизации, когда материнским растением являлась сахарная свекла, а опылителем — столовая, завязывание семян составляло 63,3—91,5%, а при дополнительном чужеопылении завязывание равнялось 90,8—98%. Можно предполагать, что у перекрестно-опыляющихся растений, каковым является и свекла, при гибридизации в процессе оплодотворения, собственная и чужая пыльца, вступая в определенную физиологическую связь друг с другом и с яйцеклеткой, тем самым способствуют повышению процента завязывания семян.

Данные, приведенные в таблице 3, показывают, что во время межсортовой гибридизации, когда материнским растением являлась сахарная свекла, а опылителем — столовая, в первом поколении получились окрашенные растения, т. е. 100% гибридных растений промежуточного типа. В варианте дополнительное чужеопыление в первом поколении получилось 65—84% окрашенных гибридных растений промежуточного типа и 16—35% растений материнского типа.

Интересен тот факт, что при межсортовой гибридизации и при дополнительном чужеопылении, количество сухого вещества корнеплодов гибридных растений также оказалось промежуточным (таблица 4). Так, например, количество сухих веществ, полученных у гибридных растений промежуточного типа, при дополнительном чужеопылении составляло 14,6—18,8%, а у растений материнского типа — 21,2—25%.

Т а б л и ц а 4

Продуктивность растений сахарной и столовой свеклы в F_1 при межсортовой гибридизации и дополнительном чужеопылении

К о м б и н а ц и и	Материнско- го типа		Отцовского типа		Промежуточного типа	
	процент сухо- го вещества (средн.)	средний вес корнеплода в г	процент сухо- го вещества (средн.)	средний вес корнеплода в г	процент сухо- го вещества (средн.)	средний вес корнепло- да в г
В-1612 × Несравненная	—	—	—	—	15,7	370
В-1612 × В-1612 + Несравненная . .	22	1025	—	—	14,6	1000
В-1612 × Бордо	—	—	—	—	16	340
В-1612 × В-1612 + Бордо	23,5	945	—	—	17,3	1000
И-1305 × Несравненная	—	—	—	—	15	1000
И-1305 × И-1305 + Несравненная . .	21,2	1700	—	—	15,8	1300
И-1305 × Бордо	—	—	—	—	17,3	510
И-1305 × И-1305 + Бордо	25	900	—	—	18,8	521

Данные, приведенные в таблице 4, показывают, что при дополнительном чужеопылении меняется не только наследственность ра-

стений свеклы, но и в значительной мере повышается жизненность. Так, например, в варианте дополнительное чужеопыление, когда материнским растением являлась сахарная свекла, а чужеопылителем — сто. овая, средний вес корнеплодов гибридных растений промежуточного типа в первом поколении составлял от 521 г до 1300 г, а вес корнеплодов растений материнского типа составлял 900—1700 г, в том случае, когда вес корнеплодов растений, полученных в первом поколении от межсортовой гибридизации, составлял 340—1050 г.

Поведение гибридных растений первого поколения показывает, что сорта сахарной свеклы, взятые в качестве материнских растений, в зависимости от физиологического состояния, проявляют соответствующую избирательность к смеси пыльцы, состоящей из собственной и чужой пы. ьцы в результате чего материнские формы в большей степени избирают чужую пыльцу.

Можно предполагать, что растения материнского типа первого поколения, полученные при свободном межсортовом переопылении, образовались от внутрисортового переопыления, а растения материнского типа, полученные при дополнительном чужеопылении, образовались путем самоопыления (инцухт).

Для выяснения этого вопроса весной 1952 г. были посажены корнеплоды растений материнского типа, полученные в первом поколении в описанных выше вариантах. Во время цветения в домиках-изоляторах изолировались по одному растению до момента завязывания семян. Таким же путем изолировались гибридные растения промежуточного типа, полученные в первом поколении.

Летом 1952 г. с этих растений были собраны семена, а затем для изучения вт. рого поколения 9 августа были посеяны в поле.

Исследования показали, что при свободном межсортовом переопылении, гибридные растения материнского типа, полученные в первом поколении, во втором поколении образовали 52,8—74,5% растений промежуточного и 27,5—47,2% растений материнского типа (таблица 5).

Данные таблицы 5 показывают, что при дополнительном чужеопылении растения материнского типа, полученные в первом поколении, во втором поколении также образовали 64—81% растений материнского типа и 19—26% гибридных растений промежуточного типа. Гибридные растения промежуточного типа, полученные в первом поколении, во втором поколении образовали 70—72,5% гибридных растений промежуточного и 27,5—30% растений материнского типа. То же самое получилось и при межсортовой гибридизации.

Этим данными выясняется, что у свеклы как при свободном межсортовом переопылении, так и при искусственном скрещивании в варианте дополнительное чужеопыление, чужая пыльца участвует в процессе оплодотворения.

Процент полученных растений сортов сахарной и столовой свеклы при различных вариантах опыления

Комбинации	Варианты	Разнообразие, полученное в F ₁ -ом	Разнообразие, полученное в F ₂ -ом		
			общее количество растений	характер разнообразия	процент полученных растений
И-1305 × Бордо	Свободное межсортовое персепыление	Типа промежуточного	33	Типа промежуточного	66,7
• • • • •	• • •	• • •	28	• сахарной свеклы	33,3
• • • • •	• • •	• сахарной свеклы	37	• промежуточного	100
Бордо × И-1305	• • •	• промежуточного	33	• сахарной свеклы	67,6
В-1612 × Бордо	• • •	• • •	40	• промежуточного	32,4
• • • • •	• • •	• • •	38	• промежуточного	52,8
• • • • •	• • •	• сахарной свеклы	31	• сахарной свеклы	47,2
• • • • •	• • •	• сахарной свеклы	28	• промежуточного	72,5
Бордо × В-1612	• • •	• • •	32	• сахарной свеклы	27,5
И-1305 × Бордо	Межсортовая гибридизация	• • •	21	• промежуточного	68,5
И-1305 × И-1305 + Бордо .	Дополнительное чуждопыление	• • •	25	• сахарной свеклы	31,5
• • • • •	• • •	• • •	21	• промежуточно о	71,6
В-1612 × Бордо	Межсортовая гибридизация	• промежуточного	29	• сахарной свеклы	26,4
В-1612 × В-1612 + Бордо	Дополнительное чуждопыление	• • •	30	• промежуточно о	100
				• сахарной свеклы	100
				• промежуточного	100
				• сахарной свеклы	81
				• сахарной свеклы	19
				• промежуточного	64
				• сахарной свеклы	36
				• промежуточного	81
				• сахарной свеклы	10
				• сахарной свеклы	72,5
				• промежуточного	27,5
				• сахарной свеклы	70
				• сахарной свеклы	30

В ы в о д ы

1. Изучение избирательности оплодотворения сахарной и столовой свеклы при свободном межсортовом переопылении и при дополнительном чужеопылении показало, что сахарная свекла в большей степени избирает чужую пыльцу, т. е. пыльцу столовой свеклы, а столовая свекла в большей степени избирает собственную пыльцу — пыльцу столовой свеклы.

2. Гибридные растения промежуточного типа, полученные в первом поколении, являются промежуточными не только по своим морфологическим признакам, но и по количеству сухих веществ.

3. Растения как материнского, так и промежуточного типа, полученные в первом поколении, во втором поколении образовали растения промежуточного и материнского типа. Отсюда явствует, что оплодотворение произведено чужой пыльцой.

4. При свободном межсортовом переопылении и межсортной гибридизации свеклы получаются растения с высоким процентом завязывания семян и с большой жизненностью. Более высокий процент завязывания семян и еще большая жизненность появляется у организмов, у которых опыление происходило в присутствии собственной пыльцы. Таким образом, наши данные указывают на необходимость применения смеси пыльцы обоих компонентов для получения растений с более высокой жизненностью.

Институт генетики и селекции растений
Академии наук Армянской ССР

Поступило 24 VI 1955 г.

Հ. Դ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ, Բ. Ա. ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ

ՇԱՔԱՐԻ ԵՎ ՍԵՂԱՆԻ ՃԱԿՆԴԵՂԻ ԲԵՆԵԱՎՈՐՄԱՆ ԸՆՏՐՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքի նպատակն է՝ ուսումնասիրել բարձր շաքարայնությամբ ունեցող՝ շաքարի ճախնդեղի ընտրողականությամբ ցածր շաքարայնությամբ ունեցող՝ սեղանի ճախնդեղի ծաղկափռչու նկատմամբ ազատ փոշոտման և հարկադիր խաչաձևման գեղարում:

Փոշոտման համար վերցվել են ճախնդեղի հետևյալ սորտերը՝ շաքարի ճախնդեղի Ս-1305 բերքատու սորտը, շաքարի ճախնդեղի Յ-1612 շաքարային սորտը, Բորդո և Նեարաֆունենայա սեղանի ճախնդեղի սորտերը:

Փոշոտումները կատարվել են հետևյալ վարիանտներով.

1. Ազատ ներսորտային խաչաձևում.— Միենույն սորտից մի քանի բույսեր առանձնացվել են տնակ-մեկուսիչի մեջ մինչև սերմակալումը:

2. Ազատ միջսորտային փոշոտում.— Վերցրվել է շաքարի ճախնդեղի մեկ սորտի և սեղանի ճախնդեղի մեկ սորտի բույսերից հավասար թվով առանձնացվել են տնակ-մեկուսիչներով մինչև սերմակալումը:

3. Միջսորտային ճիւղիկից սցիս.— Այս գեղարում, նախքան վարսանդի հասունանալը, մայրական բույսի կենտրոնական ցողունի վրա կատ-

տրացիա է արվել 15—20-ական կոկոն և մեկուսացվել մազադաթի թղթով: Ընտրված և հետաքննվող կոկոնները, որոնք հետո փոշոտվել են մեկ օտար սորտի ծաղկափոշիով և նորից մեկուսացվել մինչև սերմակալումը:

4. Սեփական ծաղկափոշու ներկայությամբ փոշոտում.— Նախքան վարսանդի հասունանալը, մայրական բույսի կենտրոնական ցողունի կենտրոնական մասի 15—20 կոկոն, առանց կաստրացիա անելու, մեկուսացվել է մազադաթի թղթով: Ընտրված և հետո փոշոտվել են սեփական ծաղկափոշու ներկայությամբ մեկ օտար սորտի ծաղկափոշիով և նորից մեկուսացվել մինչև սերմակալումը:

Նշված բոլոր վարիանտներով փոշոտումների դեպքում ընտրվել է 4 կոկոնից բաղկացած կնձիկ: Ծաղկափոշին հավաքվել է լրիվ հասունացած փոշանոթներով, հավասար քանակությամբ: Փոշոտումից առաջ ապակյա անոթի մեջ ծաղկափոշու հատիկները խառնել ենք իրար, աշխատելով ստեղծել համահավասար խառնուրդ: Այնուհետև փոշանոթների դատարկված սպարկերը պինցետի ծայրով հեռացրել ենք ապակյա անոթից: Փոշոտումից հետո կատարվել են առավոտյան ժամը 9-ից մինչև 11-ը:

Բերված տվյալներից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. Շաքարի և սեղանի ճակնդեղների բեղմնավորման ընտրողականությունը ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ ազատ միջսորտային փոշոտման և լրացուցիչ ուրիշ սորտի փոշիով փոշոտելու դեպքում շաքարի ճակնդեղը մեծ չափով ընտրում է օտար ծաղկափոշին, այսինքն՝ ընտրում է սեղանի ճակնդեղի ծաղկափոշին, իսկ սեղանի ճակնդեղը մեծ չափով ընտրում է իր սեփական ծաղկափոշին, այսինքն՝ սեղանի ճակնդեղի ծաղկափոշին:

2. Առաջին սերնդում ստացված միջանկյալ տիպի հիբրիդային բույսերը միջանկյալ են ոչ միայն իրենց մորֆոլոգիական հատկանիշներով, այլև նոր նյութերի քանակությամբ:

3. Առաջին սերնդում ստացված մայրական ու միջանկյալ տիպի բույսերը երկրորդ սերնդում առաջացրել են միջանկյալ ու մայրական տիպի բույսեր: Դա ցույց է տալիս, որ բեղմնավորումը կատարվել է օտար ծաղկափոշիով:

4. Ծակնդեղի ազատ միջսորտային փոշոտումից և միջսորտային հիբրիդացումից ստացվում են բարձր տոկոս սերմնակալում և բարձր կենսականությամբ օրգանիզմներ, իսկ ավելի բարձր տոկոս սերմնակալում և բարձր կենսականությամբ օրգանիզմներ ստացվում են սեփական ծաղկափոշու ներկայությամբ փոշոտումից: Բերված տվյալները ցույց են տալիս սեփական և օտար ծաղկափոշու համատեղ մեծ դերը առավել կենսականությամբ բույսեր ստանալու գործում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

А в а к я н А. А. Управлять развитием растительных организмов. Яровизация. 1938, 6.

А р х и м о в и ч А. З. К биологии цветения рода Beta, 1926.

Б а б а д ж а н я н Г. А. Избирательность оплодотворения у сельскохозяйственных растений. Ереван, 1947.

4. Л ы с е н к о Т. Д. О наследственности и ее изменчивости, 1943.
5. М а з л у м о в А. Л. Селекция сахарной свеклы, Сельхозгиз, 1950.
6. П е т р у н я М. И. К вопросу об избирательности оплодотворения у свеклы. Белоцерковский сельскохозяйственный институт, научные записки, т. III, вып. I/IV 1952.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Г. Х. АГАДЖАНЫН

БИОЛОГИЯ ГУМАЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Долголетние исследования, проводившиеся нами в хлопковых районах Армянской ССР в направлении изучения биологии гумая и приемов борьбы с ним, установили следующее:

Гумай или Джонсонова трава (*Sorghum halepense* Pers) является одним из злостных сорняков хлопковой зоны Армении и причиняет огромные убытки.

Гумай типичное глубоко-корневищное, многолетнее растение из семейства Gramineae. В условиях Армении выше 1200—1400 метров над уровнем моря поднимается редко. Число, длина, ширина, вес и другие особенности корневищ, стеблей, листьев, метелок и семян гумая варьируют в широких пределах.

Гумай особенно хорошо растет и дает сильно разветвленную массу корневищ в рыхлых, легких, хорошо увлажненных и плодородных почвах. В уплотненной почве он отличается слабым развитием. Еще хуже развивается на засоленных, бедных и песчаных почвах и вовсе не растет на солончаках. В наших условиях он выметывает метелку во второй половине июня, а цветение продолжается до конца сентября и даже до середины октября.

Устойчивость гумая против болезней и вредителей большая. Иногда лишь наблюдается ржавчина, поражающая отдельные части его листьев, и отдельные случаи поражения пыльной головней.

Размножение гумая происходит как семенами, так и отрезками корневищ. Плодовитость у него большая. Количество семян одного растения колеблется от 500 до 15000, которые при созревании легко осыпаются и засоряют почву. Сохраняются они в почве долго и хорошо благодаря прочным оболочкам, защищающим их от разных неблагоприятных влияний. Массовое появление всходов от семян гумая имеет место через 8—10 дней после посева хлопка, а корневища начинают закладываться в мае, т. е. через 20—25 дней после появления всходов, поэтому решающее значение в борьбе с семенными всходами гумая имеет правильное установление времени первой культивации и полки.

Оптимум температуры для прорастания семян гумая лежит между 28—32°C. Резкие колебания температуры между 20°C и 40°C более благоприятствуют прорастанию семян гумая, чем постоянная, даже оптимальная температура. Основной особенностью семян гумая является

также плохая всхожесть их в свежесобранном состоянии. Для более дружного прорастания семена гумая требуют периода покоя, который продолжается приблизительно 5—7 месяцев.

Корневища гумая бывают двоякого рода: более или менее горизонтальные, выходящие на дневную поверхность и дающие начало новому стеблю и, приблизительно, вертикальные, растущие острым концом вниз и являющиесяместилищем питательных веществ. Корневища к началу сезона следующего года дают цветущие и плодущие стебли.

Корневая система у гумая начинается непосредственно от узла кущения. Главная масса корневищ, около 70—90%, сосредоточена в пахотном слое, отдельные же корневища проникают иногда до 85 см глубины. Вес сырых корневищ одного растения может достигать до 2 кг, а число узлов на них — до 800 и больше.

Отрезки корневищ свою жизнеспособность лучше сохраняют при сравнительно мелкой вспашке. Такое явление особенно четко наблюдается как при вспашке влажной почвы поздней осенью, так и раню весной.

Корневища в стороны от главного стебля отходят приблизительно на 50 см, но их главная масса концентрируется на расстоянии 5—30 см. Способность к отрастанию у корневищ большая, причем у глубоко проникающих в землю корневищ способность к отрастанию меньше, чем у корневищ, сосредоточенных в пахотном слое. Отрастание корневищ гумая происходит быстро, в 4—5 дней.

Борьбу с гумаем нужно вести в слое глубиной до 30—35 см, с внесением нужных изменений в зависимости от почвенных условий и других особенностей роста и развития этого сорняка. Самая эффективная борьба с гумаем обеспечивается только при применении целого комплекса правильно построенной системы мероприятий.

Борьбу с гумаем необходимо проводить на всех полях севооборота, из года в год, систематически. Особенное внимание должно быть уделено порядку чередования культур в севообороте, так как этот порядок определяет характер применяющегося комплекса агротехнических приемов. В севооборотах большое значение имеет также удачный выбор сортов возделываемых культур, ибо наиболее зимостойкие, быстро отрастающие и засухоустойчивые сорта создают плотный травостой, обеспечивают быстрое развитие растений и тем самым сильно снижают продуктивность и вредоносность гумая. Лучшими культурами в севооборотах, обеспечивающими при правильной обработке земли и посевах удачную борьбу с гумаем, следует считать в условиях Армянской ССР пропашные, смесь люцерны с высоким райграсом и озимую пшеницу.

Для полной ликвидации гумая и неуклонного повышения урожайности возделываемых культур необходимо полное применение следующего комплекса агромероприятий:

1. Очистка посевного материала всех высеваемых культур до 100 % чистоты от семян гумая и др. сорняков.

2. Внедрение правильных севооборотов, в которых хлопчатнику и другим пропашным культурам должно быть отведено не менее 50 %, посевной площади, травам — до 25 % и хлебам — до 25 %.

3. Глубокая вспашка и посев пожнивных культур на яровом клину немедленно после уборки хлебов.

4. Осенняя глубокая вспашка всех, без исключения, полей, вышедших из-под хлопчатника, герани, овощных и других культур, на глубину не менее 30 см, с обязательной выборкой корневищ вслед за плугом из борозды и удалением с полей. На сильно засоренных гумаем отдельных участках доведение глубины зяблевой вспашки по возможности до 35 см. Это необходимо для глубокой заделки отрезков корневищ, которые при мелкой заделке быстро прорастают и становятся дополнительным источником засорения пахотного слоя почвы и посевов.

5. Применение глубокой вспашки также в виноградниках с выборкой корневищ гумая и др. сорняков. Запрещение применения на полях, засоренных корневищами гумая, дисковых орудий.

6. Систематическая подрезка отрезков там, где имеется гумай, с целью предотвращения развития листьев на побегах (одна-две подрезки лишь усиливают отрастание побегов из оставшихся в почве корневищ).

7. Сбор корневищ гумая каждый раз при вспашке вслед за плугом, затем вычесывание бороной с наклонно поставленными зубьями и после вычесывания вторичная выборка разбросанных по полю мелких отрезков корневищ.

8. Лушение жнивья на яровом клину немедленно после уборки во всех тех случаях, когда за неимением излишков поливной воды не предполагается посев поживной культуры.

9. Повышение нормы посева озимой пшеницы на сильно засоренных гумаем участках против установленных норм на 12—16 кг/га, а люцерны — на 3—4 кг.

10. Проведение первой культивации и мотыжения немедленно после массового появления всходов хлопчатника, что очень важно для уничтожения всходов гумая до образования ими корневищ. Затем, проведение этих работ в 10—12 дней раз по мере отрастания гумая и других сорняков, при глубине подрезаний корневищ не меньше 16—18 см с выборкой их (корневищ) и удалением с полей.

11. Ручное удаление после смыкания рядов в посевах пропашных культур корневищных сорняков с обязательным удалением всех растительных остатков с полей до конца вегетации.

12. Глубокое подрезание гумая „шхпигами“ не менее 2-х раз в посевах хлебов (до выхода их в трубку) и после каждого укоса — в посевах травяной смеси с удалением их с полей.

13. Очистка поливных вод с помощью применения изоляционных сеток.

14. Запрещение употребления плодущих растений гумая в качестве запруживающего материала при поливах.

15. Использование отходов, содержащих семена гумая на корм скоту только в размолотом или запаренном виде.

16. Уничтожение гумая на отдельных, густо засоренных гумеом куртинах, на обочинах оросительной сети и магистрального канала, по краям дорог, на межах и пустующих землях.

Поступило 17 XI 1955 г.

Կ. Խ. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

ՄՈՒԱՍՏՐԳՈՅԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԸ ՆՐԱ ԴԵՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մուստրգոյի բիոլոգիան և պայքարը նրա դեմ մեր կողմից ուսումնասիրվել է երկար տարիների ընթացքում Հայկական ՍՍՏ քամրակացան շրջաններում: Տվյալ հոգվածում շարադրվում են այդ մուստրոյի բազմադաման առանձնահատկությունները և առաջարկվում են նրա դեմ պայքարելու առավել կարևոր եղանակները:

Մուստրգոյի բազմադամը տեղի է ունենում ինչպես կոճղարմատներով, այնպես էլ սերմերով: Այդ սերմերից առաջացած ծիլերը սկսում են կոճղարմատներ առաջացնել քամրակի ցանքից մոտ մի ամիս անց: Նրանց ոչնչացումը կուլտիվացիայի և քաղհանի միջոցով պետք է կատարել նախքան այդ կոճղարմատների առաջացումը և ամրացումը:

Կոճղարմատների հիմնական մասսան գտնվում է հողի վարելաչերտում, սակայն առանձին կոճղարմատներ թափանցում են հողի ավելի խոր շերտերը (մինչև 85 սմ): Վարելաչերտում գտնվող կոճղարմատները ընդունակ են ավելի արագ և առատ ծիլեր տալու, քան խոր շերտերում գտնվող կոճղարմատները:

Մուստրգոյի դեմ հաջող պայքարելու համար անհրաժեշտ է կիրառել միջոցառումների մի ամբողջական սխեմա, որում կարևոր դեր կատարում են՝

1. Ծիլա ցանքաշրջանառությունների ներդրումը և խրաջումը, այդ ցանքաշրջանառություններում կուլտուրաների ճիշտ հաջորդականությամբ սահմանումը և պայքարի կազմակերպումը բոլոր դաշտերում:

2. Ոռոգող ջրի մաքրումը իդուացիոն ցանցի միջոցով:

3. Կոճղարմատները շնչահեղձման միջոցով ոչնչացնելու նպատակով մուստրգոյով ուժեղ վարակված հողամասերում 30—35 սմ խորությամբ հիմնական վար կատարելը, բոլոր դեպքերում հողի վարին և փխրեցումներին զուգակցելով կոճղարմատների հավաքումն ու նրանց ոչնչացումը: Համանման աշխատանք կատարելը նաև այգիներում և այլ հողատեսքերում:

4. Խողանացան կուլտուրաների մշակությունը դորենի բերքահավաքից հետո:

5. Մշակվող կուլտուրաների ցանքի նորմայի ավելացումը:

6. Կոճղարմատների խարակումը և հյուծումը հաճախակի փխրեցումների միջոցով (կուլտիվացիայի, քաղհանի):

7. Կալային թափուկների ոչնչացումը կամ ոգտագործումը խաշելուց կամ աղալուց հետո:

8. Մոլաօորդոյի ոչնչացումը առուների և ճանապարհների եզրերում, մշակվող տարածություններում և բոլոր ցանքերում:

Հողվածում նշվում են պայքարի նաև մի շարք այլ միջոցառումներ:

ФИЗИОЛОГИЯ

Т. Г. УРГАНДЖЯН

УСЛОВНО-РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У СОБАК ПОСЛЕ
ПЕРЕРЕЗКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОЛОВИНЫ СПИННОГО МОЗГА

Руководствуясь положением об условных рефлексах И. П. Павлова [2] и концепцией Э. А. Асратяна [1] о решающей роли коры головного мозга в компенсации нарушенных функций организма, мы с целью экспериментального доказательства условно-рефлекторного механизма восстановления моторных функций пораженных конечностей после перерезки передней половины спинного мозга, приступили к изучению возможности образования условных рефлексов у собак, после вышеуказанной операции. Выработка электрооборонительных двигательных условных рефлексов производилась по обычной методике, широко используемой в современной лабораторной практике [3].

Электрооборонительные двигательные условные рефлексывывались на звонок, на свет и кожно-механическое раздражение (касалку) как до, так и после операции. Условные рефлексывырабатывались с одной из задних конечностей.

Для выработки электрооборонительных двигательных условных рефлексов подопытные собаки подготавливались следующим образом: в нижней трети задней, т. е. „пораженной“ конечности брилась шерсть на расстоянии 3 см, кожная поверхность перед опытом слегка смачивалась физиологическим раствором для лучшей проводимости. Ток для безусловного рефлекса получался от индукционного аппарата, питаемого 4-х вольтовым аккумулятором.

Для раздражения кожи мы пользовались медными электродами, которые перед каждым опытом подчищались. Применяемый при выработке условных рефлексов электрический ток был немного больше порога. Порог безусловного рефлекса точно определялся перед каждым опытом. Для выяснения скорости и характера выработки условных рефлексов до и после операции — перерезки передней половины спинного мозга — все подопытные собаки были разделены на две группы.

В первой группе подопытных собак мы вырабатывали двигательные электрооборонительные условные рефлексыв и после их закрепления производили перерезку передней половины спинного мозга на уровне VI—VII грудных позвонков.

Во второй группе сначала перерезались передние столбы спинного мозга, а после этого вырабатывались условные электрооборонительные двигательные рефлексy.

Перерезка передней половины спинного мозга нами производилась следующим образом: под морфинно-эфиро-хлороформным наркозом производился разрез кожи на протяжении 3—4 позвонков по линии поверхностей остистых отростков. Распатором отделялись мышцы от позвонков вплоть до боковых отростков. Отсепарированные мышцы оттягивались тупыми крючками, производилась ламинэктомия. Костное кровотечение останавливалось воском и тампонами. Крестообразным разрезом вскрывалась твердая мозговая оболочка. Когда спинной мозг был обнажен, его очень осторожно приподнимали с помощью особого элеватора. Перерезка передней половины спинного мозга производилась специальным тонким остроконечным ножом с дугообразным обухом. Нож пропускался через всю толщину переднего отдела спинного мозга выше места выхода передних корешков, и затем резким движением руки вентрально разрезалась мозговая ткань. При этом способе перерезалась только передняя половина спинного мозга без повреждения задней половины. Производилась проверка полноты перерезки и послойно зашивалась рана. Швы снимались на 9—10-й день после операции.

В результате исследования установлено, что электрооборонительные условные рефлексy у подопытных собак, выработанные в норме (I группа), после операции исчезали. Однако с течением времени они восстанавливались вновь (таблица 1). Как видно из данных таб-

Т а б л и ц а 1

Электрооборонительные условные рефлексy у подопытных собак до и после операции

Кличка собак	З в о н о к				С в е т				К а с а л к а			
	Появление условных рефлексов		Укрепление условных рефлексов		Появление условных рефлексов		Укрепление условных рефлексов		Появление условных рефлексов		Укрепление условных рефлексов	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
	операции		операции		операции		операции		операции		операции	
„Альма“	16	19	20—26	38—44	16	20	20—25	38—45	16	20	20—26	38—44
„Асланка“	15	12	20—24	20—26	18	12	22—26	20—26	18	12	25—30	20—28
„Белка“	11	13	13—16	15—18	12	15	15—18	18—25	12	18	18—22	20—25
„Каштанка“	10	19	14—16	21—27	11	20	23—25	15—18	14	20	17—19	25—30
„Жучка“		76		80—84		95		105—112		76		86—90
„Шоколадка“		40		62—65		58		73—80		51		62—70

лицы I. электрооборонительные условные рефлексы у собаки „Асланка“ вырабатывались на 15—18 сочетаний. После операции они временно исчезали и вновь восстанавливались через 12—13 сочетаний. У собаки „Белка“ первые условные рефлексы образовывались на 13—16-ом применении, а после операции восстанавливались на 13—15-ом. У собаки „Альма“, если для выработки условных рефлексов требовалось 16—17 сочетаний, то после операции 19—20 сочетаний. Следует указать, что у собаки „Альма“ спинной мозг был поврежден глубже, т. е. больше половины, чем у остальных подопытных животных.

Необходимо отметить, что проверка наличия условных двигательных рефлексов после операции у двух собак („Альма“, „Асланка“) и выработка новых условных рефлексов у двух других собак („Жучка“ и „Шоколадка“) производились после того, как у них восстанавливался процесс стояния. У собак „Белка“ и „Каштанка“, у которых опыты по проверке наличия условных рефлексов были начаты сразу же после операции, было установлено, что отсутствовали не только электрооборонительные условные рефлексы, но и претерпел значительное изменение безусловный рефлекс. Он был очень ослаблен. В первые дни после перерезки передней половины спинного мозга порог сгибательного рефлекса на электрический ток повысился с 12—14 см расстояния катушки индукционного аппарата до 6—8 см.

Через 20—25 дней после того, как собаки начинали стоять и передвигаться, безусловные рефлексы у них были более четкими и хорошо выраженными.

Через 5—7 дней после начала опытов появлялась слабая двигательная условная реакция со стороны пораженных конечностей, которая в дальнейшем усиливалась. С восстановлением исчезнувших условных рефлексов, наблюдалось заметное улучшение моторной функции пораженных конечностей собак. Следует отметить, что беспокойство животных в условно-рефлекторной камере, которое нередко наблюдалось в течение нескольких дней после операции и мешало работе с восстановлением условных рефлексов, постепенно исчезало, и почти все подопытные собаки во время опытов в интервалах между раздражениями стояли спокойно.

Постольку поскольку у всех подопытных собак как до, так и после перерезки передней половины спинного мозга результаты получились однотипными, мы не будем описывать отдельно картину условных рефлексов у собаки, а ограничимся изложением результатов, полученных в опытах на собаке „Асланка“.

13. VI.1951 г. в лаборатории Э. А. Асратяна была произведена перерезка передней половины спинного мозга на уровне VI грудного позвонка. К моменту операции „Асланки“ имелись хорошо выраженные прочные электрооборонительные условные рефлексы (рис. 1). Через 13 дней после операции (26. VI.1951 г.) поставлен первый опыт. При этом выяснилось, что выработанные двигательные условные рефлексы исчезли и очень сильно был ослаблен безусловный рефлекс

(порог безусловного рефлекса от 13—14 см повысился до 7—10 см). 30. VI.1951 г., когда собака „Асланка“ начала делать первую попытку ходить, появился очень слабо выраженный условный рефлекс на звонок. Первый условный рефлекс на звонок появился после 12

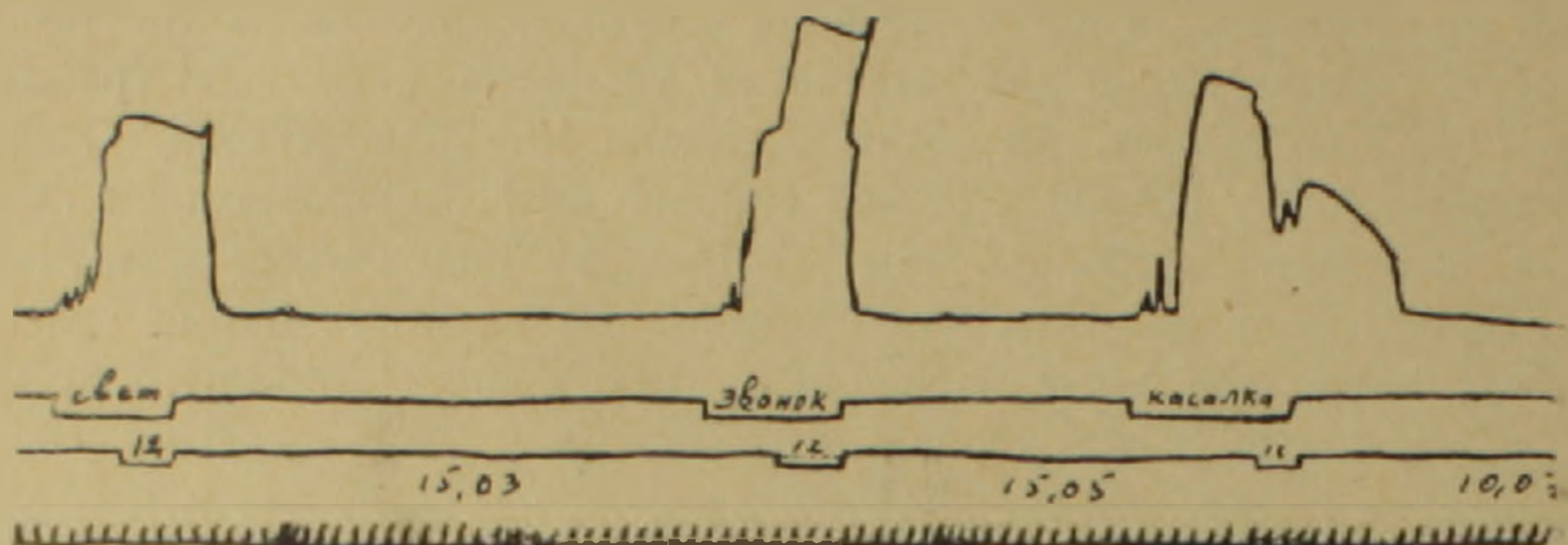


Рис. 1. Электрооборонительные двигательные условные рефлексы у собаки „Асланка“ до перерезки передней половины спинного мозга. Обозначения (сверху вниз): запись двигательных условных и безусловных рефлексов; отметка условных раздражителей; отметка безусловного раздражителя; время в секундах.

подкреплений, на свет и касалку после 15. Порог безусловного рефлекса равнялся 7—10 см расстояния между катушками индукционного аппарата (до операции же равнялся 13—14 см).

Как видно из данных таблицы 1, условные рефлексы в процессе восстановления локомоторных функций быстро укрепились и стали прочными. Следует отметить, что после операции для восстановления условных рефлексов, потребовалось вновь произвести 12—15 подкреплений током. Условные рефлексы, выработанные у собак в послеоперационном периоде, оказывались достаточно прочными, они сохранялись даже после 2—3-месячного перерыва в работе. Для иллюстра-

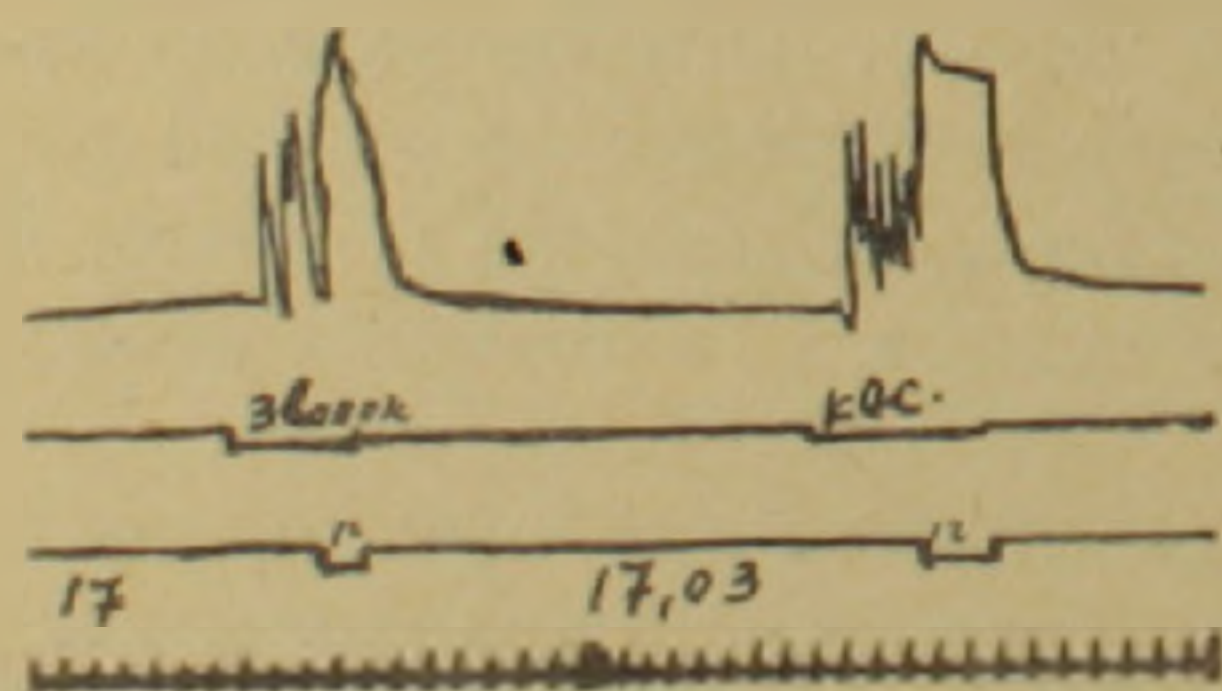


Рис. 2. Электрооборонительные двигательные условные рефлексы у собаки „Асланка“ через 3 месяца после перерезки передней половины спинного мозга (обозначения как на рис. 1)

выявлением локальных движений той ноги, с которой вырабатывается условный рефлекс.

В первое время в интервалах между дачами условных раздра-

ции сказанного, на рис. 2 приведена кимограмма опыта с оборонительными двигательными условными рефлексами (собака „Асланка“). Как видно из рисунка и данных таблицы 2, после 3-месячного летнего перерыва у животного четко сохранены условные рефлексы. Следует отметить, что в начальном периоде выработки двигательных электрооборонительных условных рефлексов у собак вырабатываются условные реакции общего двигательного характера с последующим

Протокол опыта № 39 от 13. XI—1951 г.

Собака „Асланка“.

Время	Название условного раздражителя	Изолированное действие условного раздражителя	Время одновременного действия условного и безусловного раздражителя	Латентный период условного рефлекса	Условный рефлекс	Безусловный рефлекс	Примечание
18,02	Свет	3	3	0,5	+++	+++	Стоит спокойно
18,05	Касалка	3	3	0,5	+++	+++	
18,07	Звонок	3	3	0,5	+++	+++	
18,08	Касалка	3	3	1	++	+++	
18,10	Свет	3	3	0,5	+++	+++	
18,13	Зв. нок	3	3	0,5	+++	+++	

Знаки ++, +++ обозначают степень двигательной реакции — от слабой (++), до сильной (+++).

жителей наблюдались движения всех конечностей. Однако с течением времени межсигнальные движения исчезали и больше не появлялись. Собаки в перерывах между раздражителями стояли спокойно (рис. 3). Таким образом, по мере восстановления нарушенных двига-

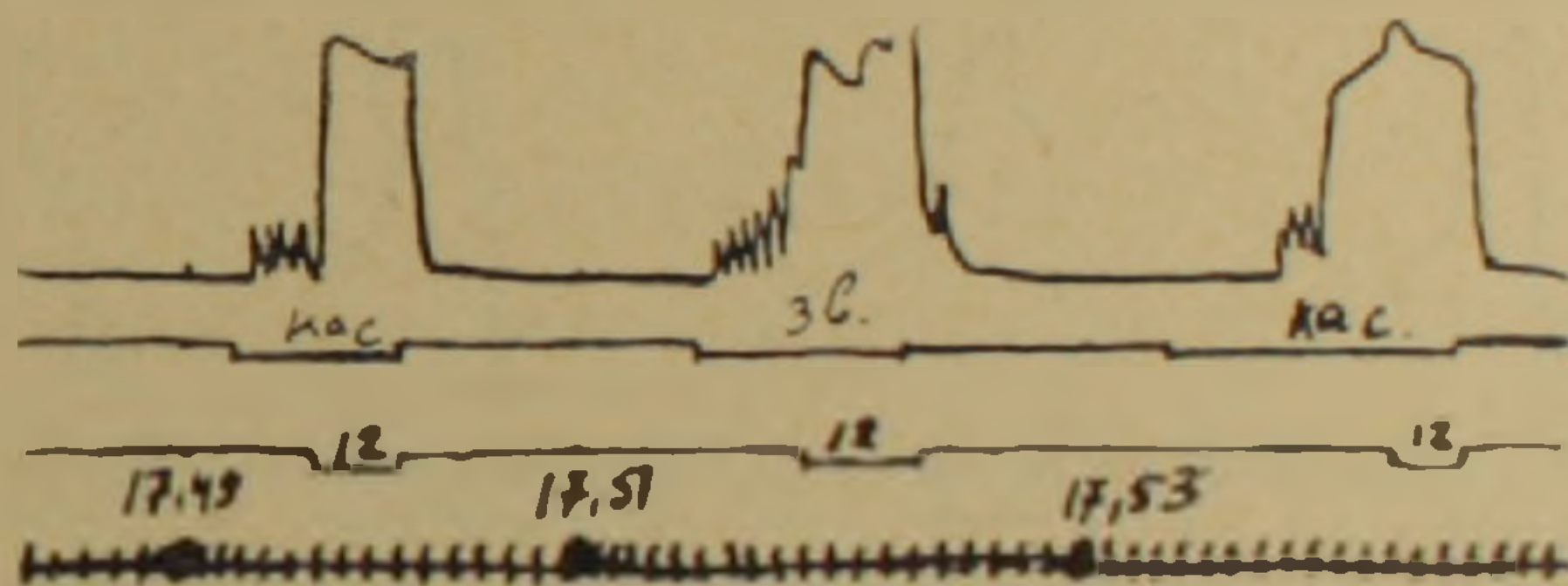


Рис. 3. Электрооборонительные условные рефлексы у собаки „Асланка“. 7. VII—1951 г. Опыт 8. 25-й день после операции (обозначения как на рис. 1).

тельных функций задних конечностей, исчезнувшие условные рефлексы восстанавливаются и довольно быстро становятся прочными (рис. 4). Эти условные рефлексы по своему характеру и виду ничем не

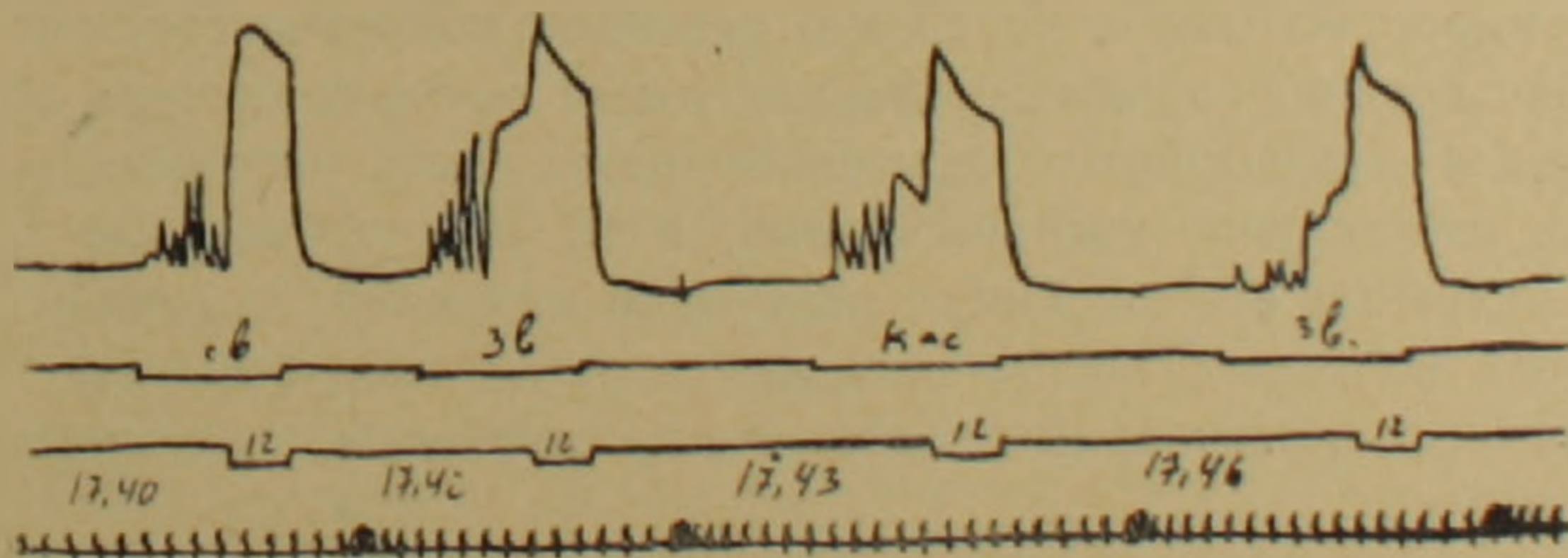


Рис. 4. Электрооборонительные двигательные условные рефлексы у собаки „Асланка“. 16. XI 1953 г. Опыт 39. После перерезки передней половины спинного мозга (обозначения как на рис. 1).

отличаются от условных рефлексов, выработанных у собак до перерезки передней половины спинного мозга.

У двух собак из второй группы („Шоколадка“, „Жучка“) условные рефлексы вырабатывались лишь спустя 45 дней после перерезки передней половины спинного мозга (без предварительной выработки условных рефлексов в норме). 5. III. 1951 г., когда моторные, чувствительные и вегетативные нарушения, имевшие место после перерезки передней половины спинного мозга, были полностью восстановлены, был поставлен первый опыт. У собаки „Шоколадка“ спустя 56 дней после операции (21. III. 1951 г.), при 40-ом сочетании, появился первый условный рефлекс на звонок. Первый условный рефлекс на свет появился на 58-ом сочетании, на касалку — на 51. У собаки „Жучка“ первые условные рефлексы появились на звонок на 76-ом сочетании, на свет — на 95-ом и на касалку — на 76-ом сочетании. Первые условные рефлексы были непостоянными, быстро исчезали и лишь после большого количества сочетаний они становились прочными. Таким образом, опыты проведенные на собаках „Шоколадка“ и „Жучка“, с полной очевидностью показывают, что после перерезки передней половины спинного мозга могут образоваться новые электрооборонительные условные двигательные рефлексы (рис. 5).

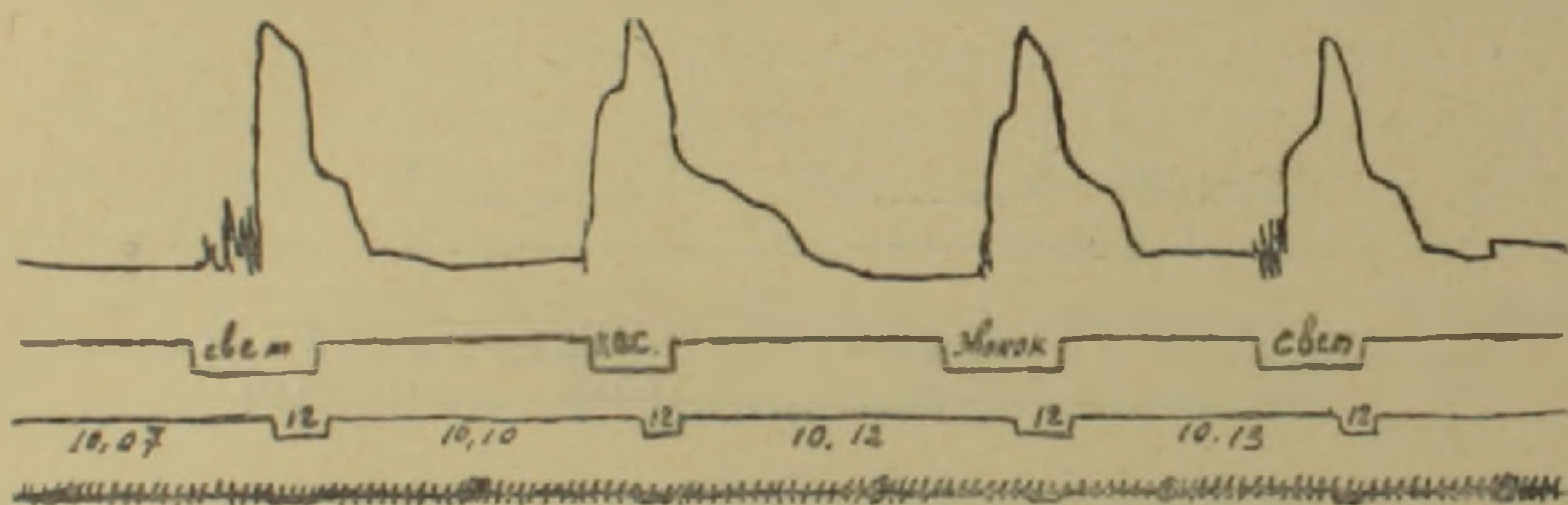


Рис. 5. Электрооборонительные двигательные условные рефлексы у собаки „Шоколадка“, 11. IV 1951 г. После перерезки передней половины спинного мозга (обозначения см. на рис. 1).

Полученные нами экспериментальные данные дают возможность сделать вывод, что после перерезки передней половины спинного мозга на уровне средних грудных позвонков имеет место временное исчезновение ранее выработанных электрооборонительных условных рефлексов и их постепенное восстановление, а не разрушение, не разрыв старых условных связей. После перерезки передней половины спинного мозга не только восстанавливаются ранее выработанные условные электрооборонительные двигательные рефлексы, но и вырабатываются новые.

Институт физиологии
Академии наук Азербайджанской ССР,
Физиологическая лаборатория
Академии наук СССР

Поступило 8 IV 1955 г.

Տ. Գ. ՌԻՐՎԱՆՋՅԱՆ

ՇՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆՐ
ՈՂՆՈՒՂԵՂԻ ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ԿԵՍԻ ՀԱՏՈՒՄԻՑ ՀԵՏՈ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը կատարվել են նախօրոք երկու խմբի բաժանված 6 հասուն շների վրա:

Առաջին խմբի մոտ էլեկտրա-պաշտպանողական պայմանական ռեֆլեքսները մշակվել են նորմալ պայմաններում: Կայուն, լավ արտահայտված պայմանական ռեֆլեքսներ մշակելուց հետո կատարվել է ողնուղեղի առաջնային կեսի հատում 5-րդ—6-րդ կրծքային ողների հատվածում:

Երկրորդ խմբի շների մոտ սկզբում կատարվել է ողնուղեղի առաջնային կեսի հատում նույն հատվածում և ապա մշակվել էլեկտրա-պաշտպանողական պայմանական ռեֆլեքսներ:

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ ողնուղեղի առաջնային կեսի հատումից հետո ժամանակավորապես վերանում են պայմանական ռեֆլեքսները, որոնք, սակայն, ժամանակի ընթացքում լրիվ վերականգնվում են և նույնիսկ հնարավոր է դառնում մշակել նոր պայմանական ռեֆլեքսներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы. 1953.
2. Павлов И. П. Полное собрание соч., т. III, 1951.
3. Протопопов В. П. О сочетательной двигательной реакции на звуковые раздражения. Дисс. СПб, 1909.

А. М. ОВСЕПЯН

МАТЕРИАЛЫ К ФАРМАКОЛОГИИ НОВОГО СЕРДЕЧНОГО ПРЕПАРАТА (*Thalictrum minus*)

Кафедрой фармакологии Ереванского медицинского института и лабораторией фармакологии Института физиологии Академии наук Армянской ССР, под руководством проф. С. А. Мирзояна, совместно с ботаниками, химиками и клиницистами, с 1942 года были начаты ботанико-этнографические, фармакохимические и фармакологические исследования лекарственной флоры Армении.

В целях дальнейших поисков новых лекарственных растений с преимущественным действием на аппарат кровообращения и дыхания перед нами были поставлены следующие задачи: выявить из дикорастущей флоры Армении алкалоидосодержащее лекарственное растение, препараты которого, наряду с определенными сдвигами в целом организме, обладали бы также способностью возбуждать сердечную деятельность, суживать сосуды, повышать кровяное давление и стимулировать дыхание.

В результате наших первоначальных исследований было установлено, что наибольшей физиологической активностью обладает *Thalictrum minus* из семейства Ranunculaceae, который и стал предметом глубокого экспериментального изучения.

Фармакологические исследования были начаты с изучения общего действия и определения токсичности препаратов *Thalictrum minus* на лягушках, белых мышах, кошках и собаках. После введения в спинной лимфатический мешок лягушки экстрактов в дозах 1,0—2,0 наступало повышение рефлекторной возбудимости: животные, перевернутые на спину, с легкостью быстро принимали исходное положение. Экстракты в дозах 4,0—5,0 вызывали, наоборот, угнетенное состояние: лягушки становились вялыми, малоподвижными, положенные на спину долгое время оставались в этом положении и обычно погибали.

Введение экстрактов через рот кошкам в дозах 10,0—15,0 на 1 кг веса вначале вызывало повышение рефлекторной возбудимости, усиление локомоторной функции и слюноотделения, пульс учащался и был напряжен, дыхание становилось частым и поверхностным; через 40—50 минут наступали признаки заметного ослабления тонуса скелетной мускулатуры и при явлениях асфиксии, животные погибали.

При внутривенном введении собаке экстракта в дозе 2,0—3,0 на кг веса наступало учащение сердечного ритма и дыхания. Пероральное же введение экстрактов в дозе 6,0—10,0 на кг веса вызывало угнетение животного и обильное слюноотделение, однако в течение 5—6 часов животное полностью оправлялось.

Токсичность хлоргидрата суммы алкалоидов *Thalictrum minus* определялась на белых мышах весом в 19,0—20,0; каждая доза вводилась 4 животным. На основании полученных данных для белых мышей высшей переносимой дозой является 0,08, минимальной смертельной — доза 0,1 и абсолютно смертельная доза 0,15 хлоргидрата суммы алкалоидов.

В начальном этапе эксперимента нами использовалась методика изолированных органов. В дальнейшем данные эти изучались на целостном организме в условиях острого и хронического эксперимента.

При пропускании экстракта в концентрации 1:1000, 1:800, 1:600, 1:500, 1:200 и хлоргидрата суммы алкалоидов 1:10000 через изолированное и *in situ* сердце лягушки наступало выраженное положительное инотропное и хронотропное действие, выражавшееся в значительном возбуждении сердечной деятельности (рис. 1).

Исследования, проведенные на изолированном сердце и сердце *in situ* теплокровных животных, в основном подтвердили данные, полученные в опытах на лягушках.

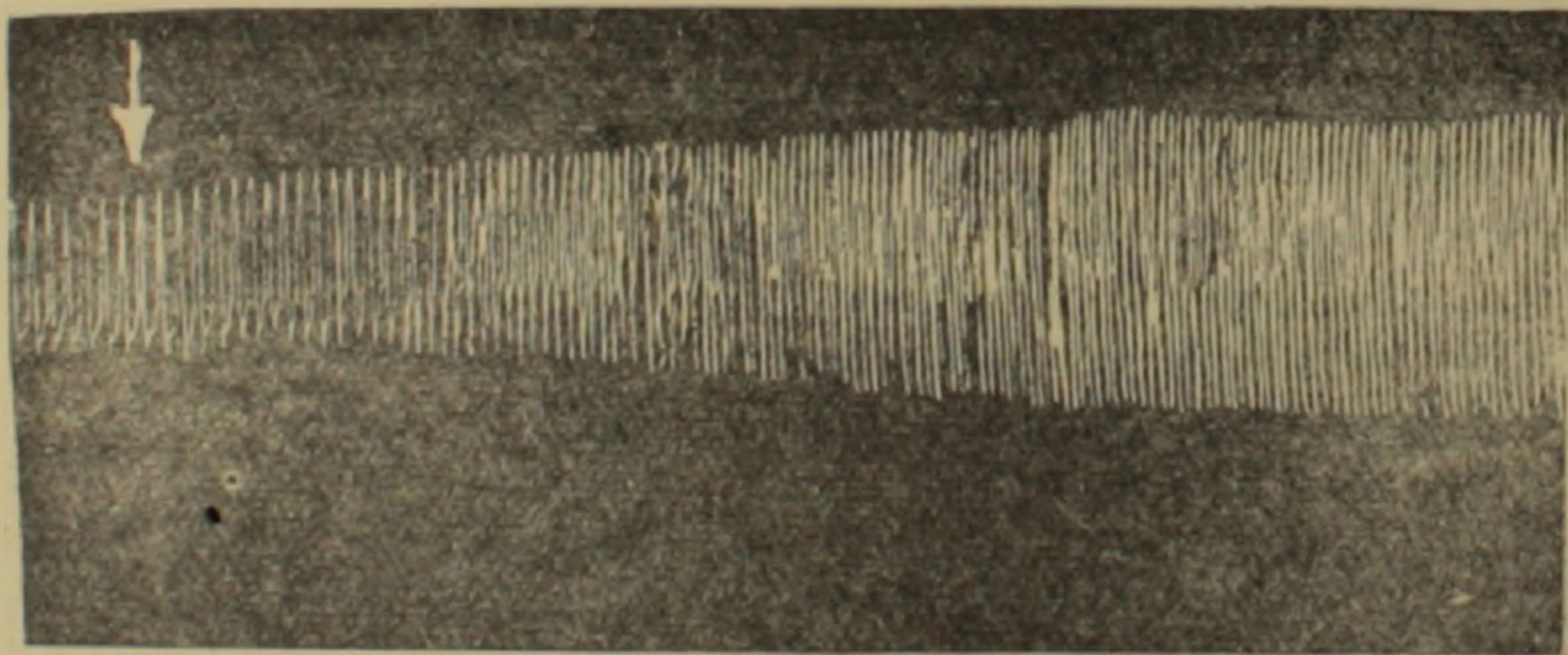


Рис. 1. Графическая регистрация *in situ* сердца лягушки. Стрелка — воздействие хлоргидрата суммы алкалоидов 1:2000.

Перфузия экстракта в разведении 1:1000, 1:500, 1:200 через изолированное сердце кошки ведет к заметному увеличению амплитуды сердечного сокращения и учащению его ритма.

Характерно, что эффект действия препарата нарастает постепенно и достигает максимального уровня через несколько минут после перфузии химического раздражителя.

Обычно наиболее выраженный положительный инотропный и хронотропный эффект наблюдался в концентрациях 1:500, 1:300 (рис. 2).

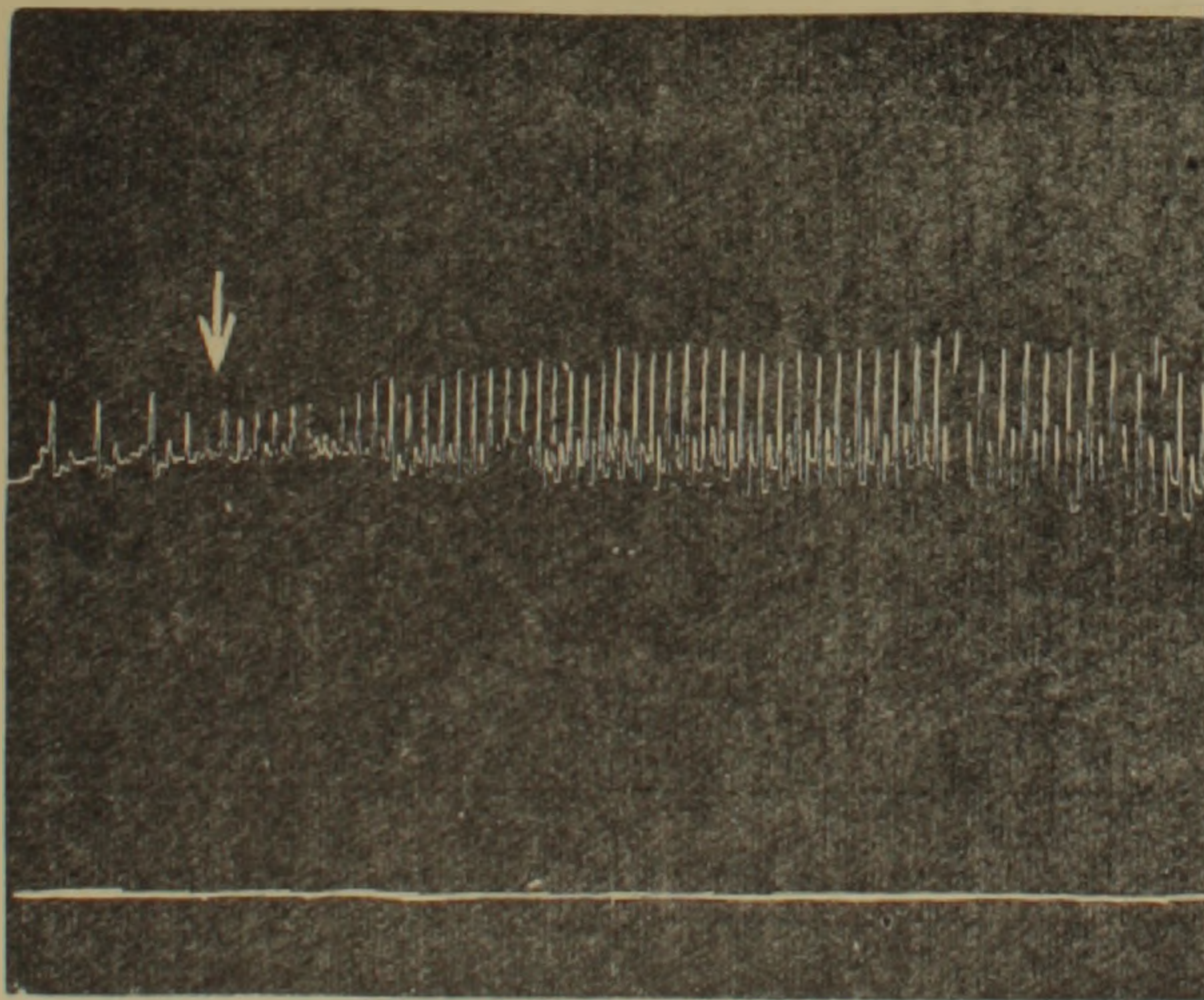
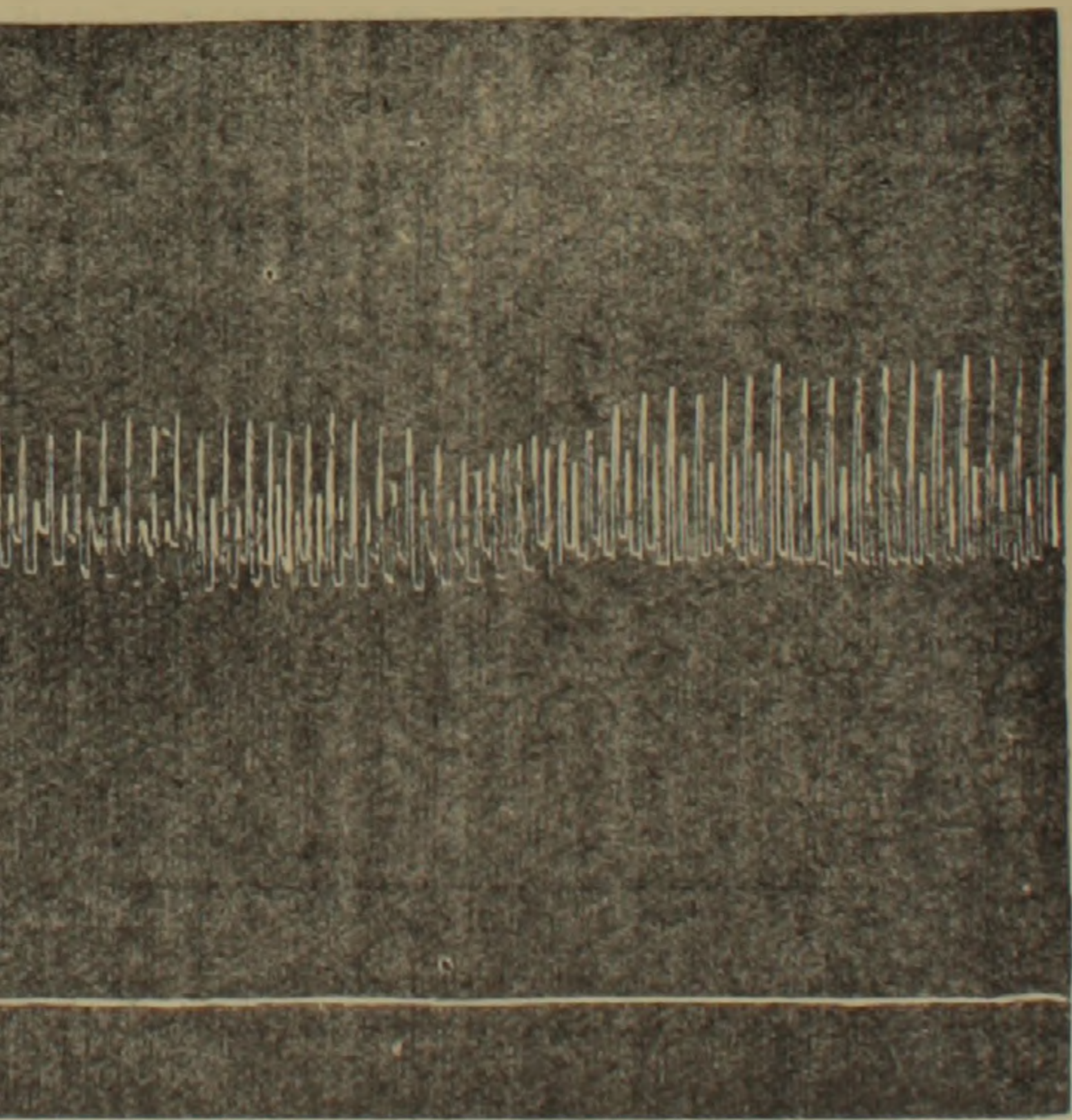


Рис. 2. Графическая регистрация *in situ* сердца кошки. Стрелка



воздействие хлорида суммы алкалоидов 1 : 20,0.

В опытах по изучению влияния алкалоидной смеси установлено, что воздействие хлоргидрата суммы алкалоидов в разведении 1:1000 вызывает более выраженный, по сравнению с экстрактом, положительный инотропный и хронотропный эффект. Более ярко вышеуказанное действие препарата проявляется в условиях ослабленной сердечной деятельности.

В опытах по изучению влияния препаратов на утомленные и отравленные хлороформом, хлоралгидратом, солями тяжелых металлов сердца удалось показать, что они устраняют аритмию и восстанавливают резко ослабленную работу сердца.

В целях выяснения точки приложения действия экстракта и хлоргидрата суммы алкалоидов на периферические приборы сердца исследования были проведены на сравнительно физиологических объектах — сердцах улиток как изолированных, так и *in situ*. Опытами было показано, что положительное инотропное действие препаратов обуславливается стимулирующим их влиянием на сердечную мышцу.

Вышеприведенные данные поставили перед нами задачу изучить влияние препаратов на электрокардиограмму холонокровных и теплокровных животных. Полученные результаты на лягушках указывают на то, что электрокардиограмма, под влиянием препаратов *Thalictrum minus*, несомненно, претерпевает определенные характерные изменения. Длительность сердечного цикла укорачивается, интервал „Р—Q“ значительно уменьшается; зубец „R“ и отчасти зубец „P“ несколько увеличиваются. Наиболее заметные изменения претерпевает зубец „T“, который сильно возрастает. Имея в виду то обстоятельство, что зубец „T“, согласно взглядам некоторых авторов, связан с метаболизмом сердечной мышцы, действие препаратов *Thalictrum minus* на зубец „T“ представляет существенный интерес, в связи с теми данными, которые получены на сравнительно-физиологических объектах, в деле понимания механизма действия их на сердечную деятельность.

Желая изучить изменения в электрических процессах сердца теплокровных животных под действием препаратов *Thalictrum minus*, была проведена серия опытов на собаках и кошках. Препараты вводились внутривенно; электрокардиографическая запись сердца производилась до и спустя 10—15 минут после введения изучаемых препаратов. Полученные данные говорят о несомненном положительном влиянии на коронарную циркуляцию, что и отражается на электрокардиограмме — отмечается повышение зубца „P“, небольшое уменьшение интервала „Р—Q“, повышение зубца „T“ и уменьшение интервала „T—P“.

В опытах на изолированных сердцах кошек по методике Кравкова прямыми экспериментами было показано влияние хлоргидрата суммы алкалоидов на просвет венечных сосудов. Результаты исследования показали, что алкалоидная смесь в концентрациях 1:1000—1:5000 вызывает заметное расширение венечных сосудов.

Опыты по изучению влияния препаратов *Thalictrum minus* на сосуды изолированного уха кролика и задних конечностей лягушки показали, что перфузия экстракта 1:500, 1:1000 и хлоргидрата суммы алкалоидов 1:2000 через сосуды периферических органов вызывает резкое сужение просвета сосудов, причем замена испытуемых растворов жидкостью Рингера или Рингер—Локка приводила к восстановлению просвета сосудов, но не сразу, а постепенно.

Для полной характеристики влияния изучаемых препаратов на аппарат кровообращения, дальнейшие исследования были проведены с целью установления их действия на кровяное давление в условиях острого и хронического экспериментов. Полученные результаты с очевидностью показывают, что экстракты и соли алкалоидной смеси *Thalictrum minus* обладают явно выраженным прессорным действием на кровяное давление. Внутривенное введение препаратов приводило к повышению кровяного давления в среднем на 35 мм. дл. в течение 15—20 мин. сопровождающимся учащением сердечного ритма и заметным увеличением амплитуды пульсовой волны.

Небезинтересно заметить, что динамика прессорного действия в наших опытах проявлялась в двух различных формах: в одних случаях, после первоначальной кратковременной и невыраженной депрессорной реакции наблюдалось постепенное нарастающее и длительное повышение кровяного давления, в других, наоборот, стремительное повышение уровня кровяного давления, длившимся сравнительно недолго. Прессорная реакция по первому типу, как правило, наблюдалась при введении малых доз препарата и, наоборот, при введении сравнительно больших доз можно было наблюдать повышение кровяного давления по второму типу.

Наряду с изменениями в системе кровообращения, отмечались значительные изменения и в органах дыхания. Во всех случаях с повышением кровяного давления наблюдалось углубление амплитуды и учащение дыхательных движений (рис. 3).

Сопоставляя данные, полученные во всех сериях опытов по изучению фармакологической активности экстракта и хлоргидрата суммы алкалоидов, было обнаружено, что действие галенового и очищенного препарата проявляется однотипно, причем физиологическое действие, в основном, обусловлено наличием алкалоидов.

Следует отметить, что введение хлоргидратов суммы алкалоидов вызывает более выраженный сдвиг в кровяном давлении, проявляясь в виде скачкообразного прессорного эффекта, напоминающего в значительной мере действие адреналина.

Стремясь изучить фармакологическое действие испытуемых препаратов не только у интактных животных, но и у животных с выключением центральной нервной системы на различных уровнях, в отдельной серии опытов мы прибегали как к децеребрации, так и к перерезке спинного мозга в различных его отделах.

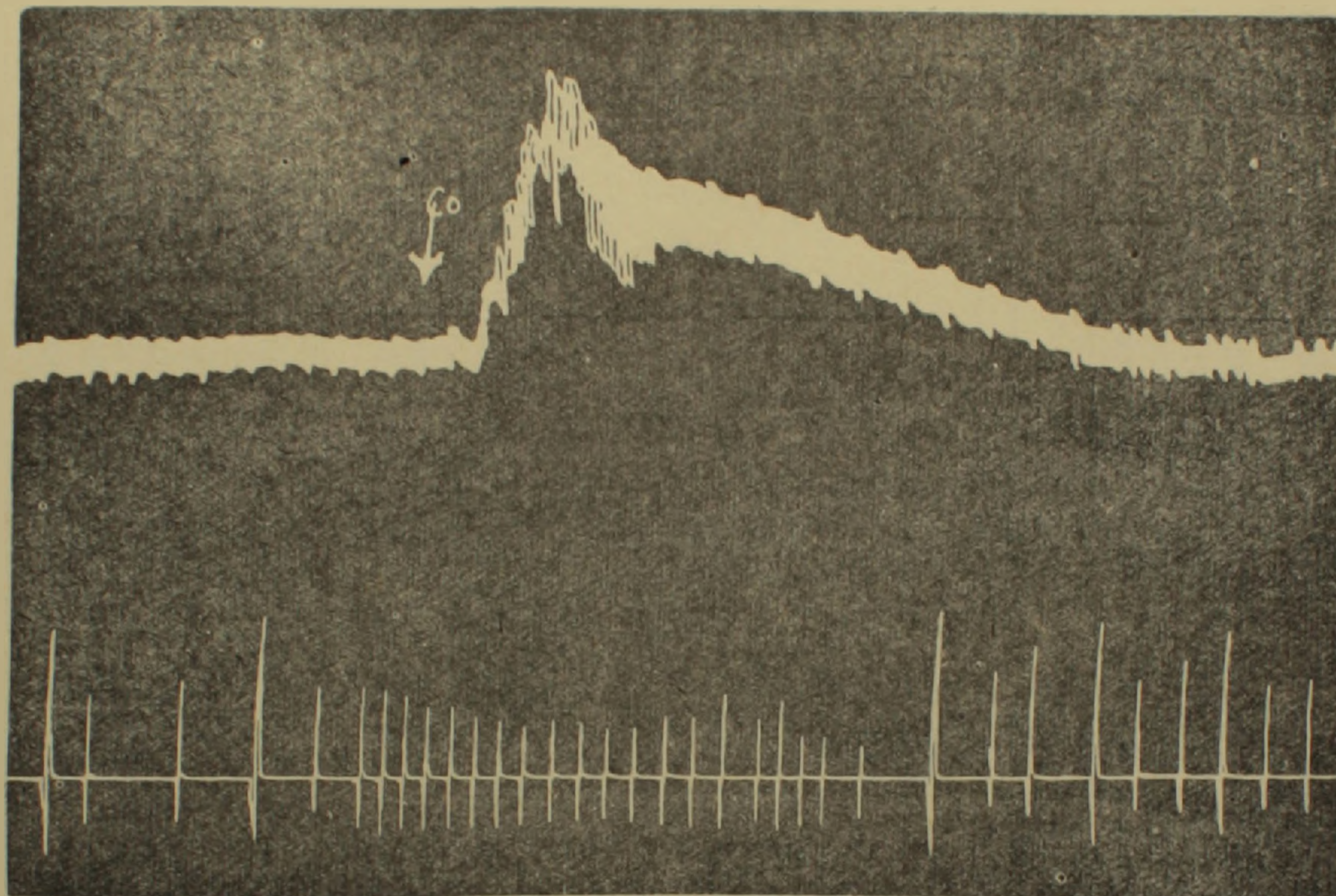


Рис. 3. Собака 15 кг Наркоз — морфинно-хлороформный. Синантрин 0,005 кг. Запись сверху вниз: кровяное давление, дыхание. Стрелка — введение препарата в вену 1,3 кг.

Как показали полученные данные, децеребрация животного не только не устраняет наиболее характерного влияния препаратов на кровяное давление, но и приводит к проявлению целого ряда особенностей. У децеребрированных животных повышение кровяного давления проявлялось в виде двухфазного эффекта — выраженная депрессорная реакция переходила затем в выраженную прессорную; в некоторых же опытах нам приходилось наблюдать случаи, когда депрессорная часть преобладала над прессорной.

В дальнейших опытах, желая выявить, каково участие вазомоторного центра в развитии прессорного эффекта, мы прибегли к перерезке спинного мозга непосредственно под продолговатым. В этих сериях опытов мы уже не наблюдали тех колебаний кровяного давления, которые отмечались у интактных животных.

Для решения вопроса, принимают ли участие в колебаниях кровяного давления, наряду с мощным непосредственным действием препаратов на периферические приборы сердца, также и центры спинного мозга, в специальной серии опытов было изучено — как изменяется рефлекторная возбудимость спинного мозга.

В качестве теста нами была избрана графическая запись сокращения скелетных мышц. Опыты позволили убедиться в том, что препараты повышают рефлекторную возбудимость спинного мозга, что проявляется в понижении порога возбудимости рефлекторных центров.

Изучение действия препаратов в условиях хронического эксперимента было проведено на 2 собаках с выведенными сонными артериями в кожный лоскут. Колебания кровяного давления в сонной артерии измерялись с помощью тонометра по методу М. П. Николаева специальной манжеткой, приспособленной к выведенному сосуду.

Результаты этих опытов полностью подтвердили данные, полученные в условиях острого эксперимента.

В целях вскрытия экспериментально-терапевтической ценности препарата, действие их на аппарат кровообращения и дыхания, с учетом также общей реакции животного, в серии опытов было изучено в условиях травматического шока, острого кровотечения и отравлений животного наркотическими веществами.

Как показали опыты, введение в указанных условиях препаратов *Thalictrum minus* сопровождалось постепенным улучшением сердечной деятельности, повышением кровяного давления, увеличением амплитуды пульсовой волны, учащением ритма сердечных сокращений, углублением дыхания и, наконец, оправлением животного (рис. 4).

Обнаруженные существенные изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы под влиянием изучаемых препаратов поставили перед нами задачу — проследить за их действием на функцию почек, полагая, что препараты оказывающие воздействие на сердечно-сосудистую систему, прямо или косвенно могут изменять и функцию почек. С этой целью были поставлены опыты на 2 собаках с хрониче-

чески выведенными наружу устьями мочеточников по методу Л. А. Орбели.

Исследования велись по схеме: вначале устанавливалось состояние нормального диуреза, затем изучалось воздействие на функцию почек различных доз препарата, после чего действие препарата исследовалось в условиях водной нагрузки.

Как показали полученные данные, препараты *Thalictrum minus* обладают определенным диуретическим свойством, причем продолжительность и сила эффекта находятся в зависимости от дозы вводимого препарата.

Одновременно было установлено, что препарат не обладает раздражающим действием на паренхиму почек.

Располагая достаточным материалом экспериментальных данных, позволяющих расценивать препараты *Thalictrum minus* в качестве новых стимуляторов кровообращения и дыхания, и учитывая также то обстоятельство, что указанные препараты лишены токсического влияния, мы сочли необходимым, для завершения наших исследований, приступить к клиническому испытанию.

Испытания проводились в терапевтическом отделении 2 больницы под руководством проф. А. Т. Симоняна и в терапевтическом кабинете IV поликлиники при участии врача К. А. Тер-Григорян.

Жидкий экстракт из *Thalictrum minus* назначался больным по 20—25 капель в день 3 раза в течение 10 дней с последующим недельным перерывом. Курс лечения проводился на протяжении 26—27 дней.

Эффективность лечебного действия препарата изучалась при следующих заболеваниях: миокардиодистрофии, недостаточности митральных клапанов, тахикардии.

Не имея возможности подробно анализировать результаты клинических испытаний, поскольку данные являются предварительными, мы позволим себе вкратце охарактеризовать полученные результаты клинических исследований.

В большинстве случаев отмечалось заметное улучшение наполнения пульса, повышение кровяного давления, прояснение сердечных тонов, нормализация сердечного ритма, особенно при тахисистолии.

Наиболее же убедительные результаты были получены при тахикардии и миокардиодистрофии.

Приведенные данные расцениваются нами как предварительные, требующие дальнейшего наблюдения на большом клиническом материале.

Исходя из экспериментально-фармакологических исследований, мы пришли к нижеследующим выводам.

В ы в о д ы

1. Многочисленными экспериментально-фармакологическими исследованиями было установлено, что наиболее характерным для препаратов, полученных из широко распространенного в Армении расте-

ния *Thalictrum minus*, является возбуждающее и тонизирующее действие на сердечно-сосудистую систему.

2. Препараты *Thalictrum minus* оказывают выраженное инотропное и хронотропное действие на изолированное сердце и на сердце *in situ* холоднокровных и теплокровных животных.

Исследования, проведенные на сравнительно физиологических объектах — сердце виноградной улитки — показали, что препараты обладают инотропным действием.

3. Действие препаратов из *Thalictrum minus* проявляется с большой силой на изолированных сердцах, утомленных длительной работой или же отравленных угнетающими сердечную деятельность ядами.

4. Внутривенное введение экстрактов и хлоргидрата суммы алкалоидов сопровождалось явно выраженным прессорным действием на кровяное давление в острых опытах, а также в условиях хронического эксперимента. Прессорный эффект в большинстве случаев развивался с большой быстротой и носил длительный характер. Одновременно наблюдалось учащение сердечного ритма, значительное увеличение пульсовой волны и углубление дыхания.

5. Прессорное действие препаратов из *Thalictrum minus* проявляется и в условиях децеребрации, отличаясь, однако, по характеру, силе и длительности эффекта от действия, наблюдаемого у животных с интактной нервной системой.

6. Прессорное действие изучаемых препаратов обуславливается участием не только периферических, но, несомненно, и участием центральных механизмов.

7. Специально поставленными опытами было доказано, что препараты из *Thalictrum minus* повышают рефлекторную возбудимость спинного мозга, которая проявляется в понижении порога возбудимости и увеличения силы мышечного сокращения.

8. Испытуемые препараты (экстракты и хлоргидрат суммы алкалоидов) вызывают заметное расширение просвета венечных сосудов, тогда как периферические сосуды суживаются.

9. Применение препаратов *Thalictrum minus* при травматическом шоке, остром кровотечении и отравлениях животных наркотическими веществами показало, что введение этих препаратов вызывает постепенное улучшение сердечной деятельности, повышение кровяного давления, увеличение амплитуды пульсовой волны, учащение ритма сердечных сокращений, углубление дыхания и, наконец, частичное восстановление нормального состояния животного.

10. Опыты, проведенные на собаках, с выведенными наружу устьями мочеточников, по Л. А. Орбели, показали, что препараты *Thalictrum minus* обладают мочегонным действием, проявляющимся на течении нормального диуреза и, в особенности, в условиях водного диуреза.

11. На основании предварительных клинических данных можно заключить, что препараты *Thalictrum minus* обладают положительным действием при нарушениях сердечной деятельности.

12. Учитывая высокую физическую активность препаратов *Thalictrum minus* на аппарат кровообращения как в норме, так и в условиях нарушенных функций, считаем возможным предложить препараты *Thalictrum minus* для клинического испытания в качестве нового стимулятора сердечно-сосудистой системы.

Институт физиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 5 III 1955 г.

Ա. Մ. ՆՈՎՍԵՓՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՍՐՏԱՅԻՆ ՆՈՐ ՊՐԵՊԱՐԱՏԻ ԶԱՐԾԱԿԱԼՈԳԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ (*Thalictrum minus*)

Ա մ փ ո փ ու մ

Էքսպերիմենտալ, ապա և կլինիկական հետազոտությունները հնարավորություն տվեցին բացահայտելու Հայաստանի վայրի ֆլորայից, հատկապես սանամարի յուշից (*Thalictrum minus*) սիրտ-անոթային սխտեմի նոր իթանիչը:

Մասնավորապես հաջողվեց ցույց տալ, որ Հայաստանում լայն տարածված (*Thalictrum minus*) յուշից ստացված էքստրակտների և ալկալոիդային գումարի քլորջրածնային աղի ներգործության տակ տեղի է ունենում արյան ճնշման զգալի բարձրացում, պուլսային ալիքի նկատելի մեծացում, շնչառության խորացում և արագացում:

Շարունակելով հետազոտությունները փորձի սուր և խրոնիկ պայմաններում, մեզ հաջողվեց ցույց տալ, որ հիշյալ պրեպարատները հանդես են բերում խթանող ազդեցություն սրտի նկատմամբ, լայնացնում են պսակաձև անոթների լուսանցքը, նեղացնում ծայրային անոթները: Ստանալով անփիճելի էքսպերիմենտալ տվյալներ և համոզվելով պրեպարատների բարձր ախտիվության մեջ, ձևոնամուխ եղանք նրանց կլինիկական ուսումնասիրմանը: Դիտողությունները տարվեցին միոկարդիոգրիստոֆիայով, կոմբինացված արատով, միտրալ փականների անբավարարությամբ տառապող հիվանդների վրա: Նախնական տվյալների համաձայն բարձրանում է սիրտ-անոթային սխտեմի տոնուսը, որից սրտի աշխատանքն զգալիորեն բարելավվում է, սրտային զարկի լեցունությունը մեծանում, արյան ընկած ճնշումը բարձրանում, արտահայտված դիստրոֆիայի ժամանակ սրտային տոներն ուժեղանում են, արյան շրջանառությունը կանոնավորվում, անկանոն հաճախադիմությունը երբեմն վերանում է և վերականգնում է կանոնավոր ուժով:

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

Э. А. ДАВТЯН, Р. С. ШУЛЬЦ

ВВЕДЕНИЕ ЖИВЫХ КУЛЬТУР ЛИЧИНОК ДЛЯ
ИММУНИЗАЦИИ К ЛЕГОЧНЫМ ГЕЛЬМИНТАМ

В настоящее время можно считать бесспорным, что активная иммунизация при различных заразных заболеваниях является наиболее эффективной в случае использования живых вакцин. Это положение подтверждается обширным опытом иммунологии при бактериальных, вирусных и других заразных заболеваниях и находится в согласовании с развиваемой нами и некоторыми другими авторами концепции об антиэнзимной (по преимуществу) природе иммунитета при гельминтозах (Р. С. Шульц и Э. А. Давтян [6]). Естественно, что наибольшее поступление в организм хозяина функционально активных антигенов (энзимов и метаболитов) мы будем иметь в период жизнедеятельности личинок (или гельминтов других стадий развития).

Однако использование живых культур, несмотря на их большие преимущества перед мертвым антигеном по силе иммунизации, всегда связано с опасностью получения активной инвазии. Методы иммунизации живыми культурами и пути преодоления указанной опасности применительно к гельминтам почти не изучены. Теоретически мы представляем себе следующие направления изысканий по этому вопросу: 1) применение ослабленных культур, пониженных в своей жизнеспособности и агрессивности в такой степени, чтоб они не могли преодолеть миграционные барьеры и задержались бы на пути их продвижения по организму; 2) введение жизнеспособных личинок с антисывороткой; 3) иммунизация гетерологическим материалом, т. е. культурами личинок близкого (биологически и физиологически) вида, но не способного в данном организме достигнуть половозрелости, например, использование паразитов, находящихся с данным хозяином в абортивных или каптивных хозяино-паразитных отношениях (Р. С. Шульц и Э. А. Давтян [7]); 4) введение живых культур таким путем, чтобы личинки не имели возможности достигнуть места оседлой локализации паразитов и дать инвазионный цикл; например, введение их в определенные ткани или органы хозяина.

По вопросу об ослаблении „вирулентности“ личинок, вернее их инвазивности применительно к гельминтам, почти не имеется материалов. Первое сообщение, насколько нам известно, принадлежит В. И. Пухову [3], наблюдавшему, что под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды активность личинок диктиокаулов снижается, что отражается и на их жизнедеятельности в организме овец.

Такие личинки в организме хозяина дают паразитов, срок созревания которых удлиняется до 112—168 дней (вместо 29—42 дней). По мнению В. И. Пухова при понижении вирулентности личинок диктиокаулов под влиянием неблагоприятных внешних факторов они могут „понижать свою жизнедеятельность, а тем самым и патогенные свойства“.

С. А. Гевондян [1] установил, что у личинок мюллериев (*Muellierius capillaris*) наблюдается различная степень инвазивности и патогенности в зависимости от физиологического состояния хозяев, в которых происходит их предшествующее развитие. Эликета [8], равно как и Гулд, Ван-Дайк и Гомберг [10] показали, что степень инвазивности, способность к воспроизводительной функции и дальнейшую жизненность трихинелл можно регулировать, соответствующим образом дозируя облучение рентгеновскими лучами. Различное поведение в организме хозяина (цыплятах) в зависимости от условий культивирования яиц показали и Тодд, Кроудус и Уайант [14] на куриных аскаридиях. Все эти факты свидетельствуют о том, что в принципе имеется возможность регулировать инвазивность и жизненность яиц и личинок гельминтов, искусственно воздействуя на них тем или иным путем.

По вопросу о „симультанной“ вакцинации, активной и пассивной иммунизации пока еще в гельминтологии не имеется опытов.

По иммунизации гетерологическим материалом были некоторые ориентировочные исследования (Чэндлер [9]; Миллер [11]; Р. С. Шульц и Н. К. Андреева [5] и др.) Эти опыты свидетельствуют о возможности получения определенных положительных результатов от гетерогенных вакцин, но дальше этот вопрос не разрабатывался.

По четвертому вопросу имеются некоторые работы (например, Столл [12, 13]), говорящие о том, что этот путь может дать ожидаемые результаты при надлежащих путях введения личинок, сообразованных с особенностями биологии гельминтов. Так, например, Столл установил, что гемонхи при внутрибрюшинном и подкожном введении (как и пероральном) не мигрируют и, введенные таким образом, остаются на месте, где и гибнут впоследствии, давая определенный иммунизаторный эффект.

Столл [13] вводил овцам внутрибрюшинно 286000—1300000 личинок гемонхов и вскрывал животных через 3—6 дней (мы не считаем тех животных, у которых инъекция произведена неудачно и игла попала в рубец). При вскрытии, 3 дня спустя, в брюшной полости обнаружено большое количество „цист“ с личинками, локализовавшихся в брыжжейке и сальнике. В сычуге личинок не было. У другой овцы, вскрытой через 3 дня, большая часть личинок была живая и некоторые в состоянии распада. При вскрытии, 6 дней спустя, обнаружено большое количество узелков до 5 мм в диаметре на сальнике и на брюшинной стенке рубца. В сычуге гемонхов не было. У другой овцы, вскрытой на 6-й день, личинки в большей своей части найдены мертвыми; некоторые личинки окружены блуж-

дающими клетками. Тот же автор ввел пяти ягнятам 24000—147000 личинок гемонхов. Заражения не произошло.

Опыты внутривенного заражения диктиокаулами ягнят (в возрасте до 1,5 месяца) производили Л. П. Шибает, Е. Ф. Монина и М. И. Сопельченко [4]. Эти заражения авторами производились с целью проверки жизнеспособности и инвазионности культур личинок диктиокаулов с различными сроками культивирования. Всего было инвазировано 10 животных 4—22-дневными культурами, из них двое внутривенно. Диктиокаулы обнаружены при вскрытии только у одного ягненка из всей этой серии, дважды зараженного внутривенно в дозе 1286 личинок и через месяц еще 71135 личинок. Животное вскрыто через 40 дней после второго заражения. Сколько обнаружено паразитов у ягненка с успешным заражением, авторами не указано. Результаты этих опытов приходится оценивать с большой осторожностью в виду сплошных отрицательных результатов заражения в 9 случаях из 10, при отсутствии надлежащего контроля.

Настоящая небольшая работа, выполненная на 28 экспериментальных овцах, посвящена изучению вопроса о возможных безопасных путях введения живых культур легочных гельминтов.

Нам казалось важным выяснить, будут ли паразиты нормально развиваться 1) в случае выпадения из цикла развития моментов пребывания в нормальных средах и барьерах (в просвете кишечника, в кишечной стенке, в мезентериальных лимфатических железах) и 2) в случае введения личинок в биологически чуждые и пространственно отдаленные органы и ткани. Первое условие можно получить при внутривенном введении личинок, а второе—при введении внутримышечно в одну из конечностей животного. Практически важно это выяснить потому, что в случае недостижения личинками своей стационарной локализации и отсутствия нормального и полного развития, можно иметь подходящие методы вакцинации живыми культурами, не рискуя получить заражения. Теоретически весьма интересно и важно выяснить, все ли этапы миграции являются обязательными для завершения нормального цикла развития.

Были поставлены опыты введения ягнятам живых инвазионных личинок диктиокаулов и цистокаулов внутривенно и внутримышечно. Эти опыты позволили сделать следующие выводы.

1. Внутривенное и внутримышечное введение ягнятам личинок диктиокаулов в количестве 3500—150000 показало, что развитие паразитов при этих условиях резко заторможено. Легких достигает в среднем лишь 0,01—0,03% введенных личинок, и крайне незначительное количество паразитов достигает имагинальной стадии в значительно более растянутые (по сравнению с нормой) сроки. Яйцекладка подавлена, в фекалиях в некоторых случаях выделялось лишь 1—2 личинки на 1 г фекалий в течение 2—5 дней. В другом опыте внутривенное и внутримышечное введение инвазионных личинок диктиокаулов в количестве 32000 дало в 3-х случаях из 4-х полное созревание части

паразитов и выделение личинок в течение 4—57 дней. С другой стороны, пероральное введение таких же доз также дало весьма ограниченную инвазию, с длительностью выделения личинок 3—38 дней в количестве 1—5 в 1 г фекалий.

2. Следовательно, торможение развития личинок в данном случае, видимо, происходит от интенсивного заражения и быстрого развития иммунитета (Р. С. Шульц и Н. К. Андреева [5]), а не от обязательности прохождения личинками всех нормальных этапов миграции (стенки кишечника, мезентериальные лимфатические пути). Не исключается, что личинки проходят определенные стадии развития в других лимфатических узлах (паховых, бронхиальных и др.).

3. Опыты показывают, что при контрольном (иммуновыявляющем) заражении ягнят, которым до этого были введены инвазионные личинки внутривенно и внутримышечно, инвазия не происходит. Тем не менее, мы полагаем, что внутривенное и внутримышечное введение личинок диктиокаулов пока не может явиться методом активной иммунизации к диктиокаулезу ввиду того, что может происходить выделение (хотя бы незначительного количества) личинок в течение довольно длительного периода времени.

4. При внутривенном и внутримышечном заражении ягнят живыми инвазионными личинками цистокаулов (5 000 личинок) развитие их резко тормозится. Лишь незначительная часть достигает легких, большая же останавливается на стадии 3-й линьки и инкапсулируется, а часть достигает имагинальной стадии, но без яйцепродукции. Эти паразиты, не завершив полностью цикла развития, также инкапсулируются. Личинки ни в одном случае с фекалиями не выделялись.

5. Немедленно после введения личинок происходит острая реакция (повышение температуры), длящаяся около недели. Обычного патологического процесса, характерного для цистокаулезной инвазии, не наступает.

6. Сравнивая результаты внутривенного и внутримышечного введения личинок цистокаулов с заражением нормальным пероральным путем и констатируя, что в последнем случае при тех же дозах развивается „нормальный“ инвазионный цикл, мы приходим к заключению, что подавление развития паразитов происходит не от развивающейся в течение инвазионного процесса иммунизации, а от других причин. Такой причиной, по мнению авторов, является выпадение определенных стадий развития (прохождение через кишечник, через его стенку или через мезентериальные лимфатические узлы).

7. Внутривенное и внутримышечное введение живых инвазионных личинок цистокаулов может явиться подходящим методом активной иммунизации. Опыты, проведенные в этом направлении, доказывают эффективность метода: во всех случаях развивался барьерный иммунитет (по классификации Э. А. Давтяна и Р. С. Шульца [2]).

Проблема изменений инвазионности и жизнеспособности яиц и личинок гельминтов, равно как наиболее рациональных методов введения инвазионных материалов для иммунизации, заслуживает дальнейшего изучения, так как представляет определенный интерес для гельминтологов, занимающихся вопросами иммунитета, патогенеза и эпизоотологии (или эпидемиологии).

Зоологический институт
Академии наук Армянской ССР

Поступило 1 VIII 1955 г.

Է. Հ. ԴԱՎԹՅԱՆ, Ռ. Ս. ՇՈՒԼՑ

ԹՐԹՈՒՐՆԵՐԻ ԿԵՆԴԱՆԻ ԿՈՒՆՏՐՈՒԱՆՆԵՐԻ ՆԵՐԱՐԿՈՒՄԸ՝ ԹՈՔԱՅԻՆ ՀԵԼՄԻՆՏՆԵՐԻ ՆԿԱՏՄԱՄԲ ԻՄՈՒՆԱՅՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեղինակները փորձարկել են գառների երակի ու մկանի մեջ ներարկել դիկտիոկաուլների և ցիստոկաուլների կենդանի ինվազիոն թրթուրներ, Այդ փորձերը թույլ են տվել անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Գառների երակի ու մկանի մեջ 35.000—150.000 դիկտիոկաուլների թրթուրների ներարկումը ցույց տվեց, որ այդ պայմաններում պարագիտների զարգացումը խիստ արգելակվում է: Ներարկած թրթուրներից թոքերին հասնում է, միջին հաշվով, միայն 0,01—0,03% և պարագիտների չափազանց չնչին քանակություներ սեռահասուն վիճակի է հասնում զգալիորեն (նորմալի համեմատությամբ) ավելի երկարաձգված ժամկետներում: Ձվադրումը ճնշված է, կդանքի յուրաքանչյուր գրամում 2—5 օրվա ընթացքում երբեմն առանձնացվում էր միայն 1—2 թրթուր: Մի ուրիշ փորձում դիկտիոկաուլների ինվազիոն թրթուրների ներարկումը երակի և մկանի մեջ, թվով 32.000, չորսից երեք դեպքում ստացվեց պարագիտների մի մասի լրիվ հասունացում և թրթուրների արտադատում 4—5 օր տևողությամբ: Մյուս կողմից՝ ճիշտ այդպիսի դոզաները բերանից տալով, նույնպես ստացվեց խիստ սահմանափակ ինվազիա՝ 1 գրամ կդանքում 1—5 թրթուրի արտադատում 3—38 օր տևողությամբ:

2. Հետևապես, տվյալ դեպքում թրթուրների զարգացման արգելակումը, հալանքներն, տեղի է ունենում ինտենսիվ վարակումից ու իմունիտետի արագ զարգանալուց (Շուլց և Անդրեևա, [5]) և ոչ թե թրթուրների կողմից միգրացիայի բոլոր նորմալ շրջաններով անպայման անցնելու հետևանքով (ադեփոդի պատերը, միջլնդերքը): Ձի բացասվում, որ թրթուրները զարգացման որոշ շրջանն անցնում են ուրիշ ավշային հանգույցներում (աճուկային, բրոնխային և այլն):

3. Փորձերը ցույց են տալիս, որ գառների կոնսուրով վարակման (իմունիտետ ցուցաբերողների) դեպքում, որոնց երակի ու մկանի մեջ ներարկված են եղել ինվազիոն թրթուրներ՝ վարակում տեղի չի ունենում: Այնուամենայնիվ, մենք ենթադրում ենք, որ դիկտիոկաուլների ներարկումը երակի և մկանի մեջ դեռևս չի կարող դիկտիոկաուլյոզի նկատմամբ ակտիվ իմունադման մեթոդ հանդիսանալ, որովհետև թրթուրների արտադատումը (թեև աննշան քանակով) կարող է կասարկել բավական երկար ժամանակամիջոցի ընթացքում:

Երակի և մկանի մեջ ցիստոկաուլների ինվազիոն թրթուրներով դառնելին վարակելու (5.000 թրթուր) դեպքում նրանց զարգացումը խիստ արգելակվում է: Թրթուրների չնչին մասը միայն հասնում է թոքերը, մեծ մասը կանգ է առնում 3-րդ մաշկափոխության շրջանում և պատենափորվում է, իսկ մի մասը հասնում է սեռահասուն շրջանի, բայց առանց ձվադրման: Այդ պարագիտները չվերջացնելով զարգացման լրիվ ցիկլը, նույնպես պատենափորվում են: Թրթուրները ոչ մի դեպքում կղանքի հետ չեն արտազատվել:

5. Թրթուրների ներարկումից անմիջապես հետո տեղի է ունենում սուր ռեակցիա (չերմաստիճանի բարձրացում), որը տևում է մոտ մեկ շաբաթ. ցիստոկաուլյոզային ինվազիայի համար բնորոշ սուլֆուրական ախտաբանական պրոցես տեղի չի ունենում:

6. Համեմատելով երակի և մկանի մեջ ցիստոկաուլների թրթուրների ներարկման արդյունքները պերոքալ եղանակով (բերանի միջով) նորմալ վարակման հետ և հաստատելով, որ վերջին դեպքում նույն դոզաներով զարգանում է նորմալ ինվազիոն ցիկլը, մենք գալիս ենք այն եզրակացության, որ պարագիտների զարգացման արգելակումը տեղի է ունենում ոչ թե ինվազիոն պրոցեսի ընթացքում զարգացող իմունացումից, այլ ուրիշ պատճառներից: Հեղինակների կարծիքով, այսպիսի պատճառ հանդիսանում է զարգացման որոշ ստադիաների բաց թողնվումը (ադեֆոզով, նրա պատի կամ մեջրնոբերքի ավշահանգույցներով անցնելը):

7. Ծիստոկաուլների կենդանի ինվազիոն թրթուրների ներերակային և ներմկանային սրսկումը կարող է ախտիվ իմունացման համապատասխան մեթոդ հանդիսանալ: Այս ուղղությամբ կատարված փորձերն ասպացուցում են այդ մեթոդի արդյունավետությունը՝ բոլոր դեպքերում զարգանում էր բարյերային իմունիտետ (դասակարգում ըստ է. Հ. Դավթյանի և Ռ. Ս. Շուլցի [2]):

8. Հելմինտների ձվերի ու թրթուրների ինվազիոն լինելու և կենսունակության փոփոխությունների, հավասարապես նաև իմունացման համար ինվազիոն նյութերի ներարկման ամենից ավելի սաղիսնալ մեթոդների պրոբլեմն արժանի է հետազոտության ուսումնասիրման, որովհետև որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում իմունիտետի, պաթոգենների և էպիզոտոլոգիայի (կամ էպիդեմիոլոգիայի) հարցերով զբաղվող հելմինտոլոգների համար:

ЛИТЕРАТУРА

1. Гевондян С. А. Изменения патогенных свойств личинок мюллериуса в зависимости от условий развития в промежуточном хозяине. Изв. АН АрмССР (серия биол. и сельхоз науки), т. 6, вып. 8, стр. 63—73, 1953.
2. Датвян Э. А. и Шульц Р. С. Опыт систематизации иммунологических состояний при гельминтозах. Труды АрмНИИ, вып. 6, стр. 145—150, 1949.
3. Пухов В. И. Энцзоотология и профилактика при диктиокаулезе овец. Труды Ростовской обл. вет. оп. ст., вып. 8, стр. 232—254, 1940.
4. Шибасе Л. П., Монина Е. Ф. и Сопельченко М. И. К вопросу о биологии Dictyocaulus filaria в условиях Узбекистана. Труды Узб. НИЗОО, сб. 1, стр. 4—16, 1956.

5. Шульц Р. С. и Андреева Н. К. О некоторых закономерностях иммунитета при гельминтозах. Труды Института ветеринарии Казфилиала ВАСХНИЛ, т. 6, стр. 468—491, 1954.
6. Шульц Р. С. и Давтян Э. А. К вопросу о гельминтоантигенах. Изв. АН АрмССР (серия биол. и сельхоз науки), т. 4, вып. 6, стр. 157—161, 1951.
7. Шульц Р. С. и Давтян Э. А. О формах хозяино-паразитных отношений в гельминтологии. Зоол. журн., т. 31, 6, 1954.
8. Alicata J. E. Effects of roentgen radiation on *Trichinella spiralis*. J. Paras., vol. 37, N 5, sect. I, p. 491—511, 1951.
9. Chandler A. C. Experiments on resistance of rats to super-infection with the nematode *Nippostrongylus muris*. Amer. J. Hyg., vol. 16, p. 750—782, 1932.
10. Gould S. E., Van Dyke J. G. and Gombert H. J. Effect of X-rays on trichinae larvae. Amer. J. Pathol., vol. 29, p. 323—337, 1953.
11. Miller H. M. Experiments on acquired immunity to a metazoan parasite by use of non-specific worm material. Amer. J. Hyg. vol. 21, N 1, p. 27—31, 1935.
12. Stoll N. R. Active immunisation of sheep against large single test infections of *Haemonchus contortus*. J. Paras., vol. 28, № 6 (suppl.), p. 20, 1942.
13. Stoll N. R. The wandering of *Haemonchus contortus* in the sheep host. J. Paras., vol. 29, № 6, p. 407—416, 1943.
14. Todd A. C., Crowder D. H. and Wyant Z. N. Experimental embryonation of the egg and development of *Ascaridia galli* in its chicken host. Exper. Paras., vol. 1, p. 176—183, 1952.

ՊԱՐԱԶԻՏՈՒԳԻՒՄ

Է. Տ. ԿԱՐԱՍԵՅԵՐՅԱՆ

ՏՈՔՍՈՊԼԱԶՄԱՅԻ ԵՎ ՏՈՔՍՈՊԼԱԶՄՈՋՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Տոքսոպլազման միկրոսկոպիկ չափեր ունեցող միարջիջ օրգանիզմ է, որը սպարազիտային կյանք է վարում մարդկանց, կաթնասուն կենդանիների, սողունների և թռչունների մարմնում [1—10]։

Այդ օրգանիզմն առաջին անգամ հայտնաբերել են Պաստյորյան ինստիտուտի աշխատակիցներ Նիկոլը և Մոնսոն (Nicolle, Monceaux) Թունիսում 1908 թվականին, «Գոնդի» կոչված կրծողի մոտ (*Ctenodactylus gondi*)։ Այդ սպարազիտների հետագա ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ դրանք միարջիջ օրգանիզմների յուրահատուկ մի խումբ են, որոնց հետագայում անվանեցին *Toxoplasma gondii*, Nicolle և Manceaux, 1909։

1909 թվականից սկսած՝ տոքսոպլազմաները տարբեր գիտնականների կողմից գիտված և նկարագրված են ձկների, սողունների, թռչունների, կաթնասունների, ինչպես նաև մարդու մոտ։

Մարդու մոտ տոքսոպլազման առաջին անգամ նկարագրված է Կաստելանի (Castellani) կողմից 1914 թվականին Ֆեյլոն կղզում, 14 տարեկան երեխայի մոտ, նրա արյան և փայծախի մեջ։

Ռուսական գիտնականներից տոքսոպլազման մարդու մոտ առաջին անգամ նշել է Ֆեոդորովիչը 1916 թվականին, 1945 թվականին Շտեֆկոյի ու Ջորինի կողմից և ապա 1949 թվականին Մոսկվայում Ջասուխինի և Սկվորցովի կողմից տոքսոպլազմոզը նկարագրվել է երկու հիվանդների մոտ։ Տոքսոպլազմայի ավելի մանրամասն ուսումնասիրություններ կատարված են Սերինի (1935), Վոլֆի և Կոուենի կողմից (1937), որոնց հաջորդվել է տոքսոպլազմաներ առանձնացնել ծովախոզուկներից, մարդկանցից և լաբորատոր ու կլինիկական հետազոտություններ կատարել կենդանիների վրա։ Գիտնականները հետագայում եկան այն հզրակացության, որ թե մարդու և թե կաթնասուն կենդանիների տոքսոպլազմաները կարելի է դիտել որպես մեկ ընդհանուր տեսակ՝ *Toxoplasma gondii*։

Մարդկանց մոտ տոքսոպլազման առաջացնում է քավական ծանր հիվանդություն՝ տոքսոպլազմոզ։ Հիվանդությունը մարդկանց մոտ հանդիպում է ամեն տարիքում՝ նորածինների մոտ, մանկան վաղ տարիքում և մեծահասակների մոտ։

Նա ազդում է կենտրոնական ներվային սիստեմի վրա, փաստում տեսողության գգայությանը, նաև թոքերը, Այդ հիվանդությունը մարդկանց մոտ արտահայտվում է երեք ձևով՝ սուր, ենթասուր և խրոնիկ։ Մարդիկ վարակվում են ոչ թե իրարից, այլ վայրի և մի շարք ընտանի կենդանի-

ներից, որոնց հետ այս կամ այն կերպ շփման մեջ են եղել նկարագրված և՛ դեպքեր, երբ տոքսոպլազմոզով հիվանդացած մարդիկ իրենց բնակարաններում ունեցել են ջներ, որոնք նույնպես հիվանդ են եղել տոքսոպլազմոզով:

Թռչունների մոտ տոքսոպլազմոզ առաջին անգամ, ըստ երևույթի, գիտել է Հավերածը 1910 թվականին բրնձուկի (*Padda oryzivora*) մոտ: Ավելի ուշ՝ 1909 թվականին Հյին (*Adie*) Հնդկաստանում տոքսոպլազմոզ հայտնաբերել է ճնճողակների մոտ: Հետագայում Մարուլյացը (*Marullaz*), հայտնաբերելով նույն պարագիտները ճնճողակների և մի շարք այլ թռչունների մոտ, առաջարկեց *Toxoplasma Avium* տեսակային անունը: 1911 թվականին Կարինին (*Carini*) Բրազիլիայում նկարագրեց տոքսոպլազմոզն ազաֆլինների լյարդում և վաշձախում: 1912 թվականին Յակիմովը և Կոյ-Յակիմովան նույնպես նկարագրեցին տոքսոպլազմոզն ազաֆլինների մոտ և պարզեցին, որ ազաֆլինների պարագիտներն իրենց մորֆոլոգիական հատկանիշներով իդենտիկ են *Toxoplasma gondii*-ին: Բացի ազաֆլիններից, տոքսոպլազմոզ հայտնաբերված է հավերի, մայրահավերի մոտ: Պարզվել է նաև, որ ազաֆլինների մոտ գտնված տոքսոպլազմոզներով կարելի է վարակել կրծողներին: Այստեղից էլ ծագել է այն միտքը, թե թռչունները կարող են հանդիսանալ մարդու ինֆեկցիայի աղբյուր: Այս հարցը առայժմ ունի դիսկուսիոն բնույթ և հասկանալի հետաքրքրություն է ներկայացնում:

Չնայած տոքսոպլազմոզն ունի տերերի մի ամբողջ շարք, բայց տարբեր տերերի մոտ նա հանդես է գալիս հիմնականում նույն կազմակերպմամբ և մորֆոլոգիական հատկանիշներով:

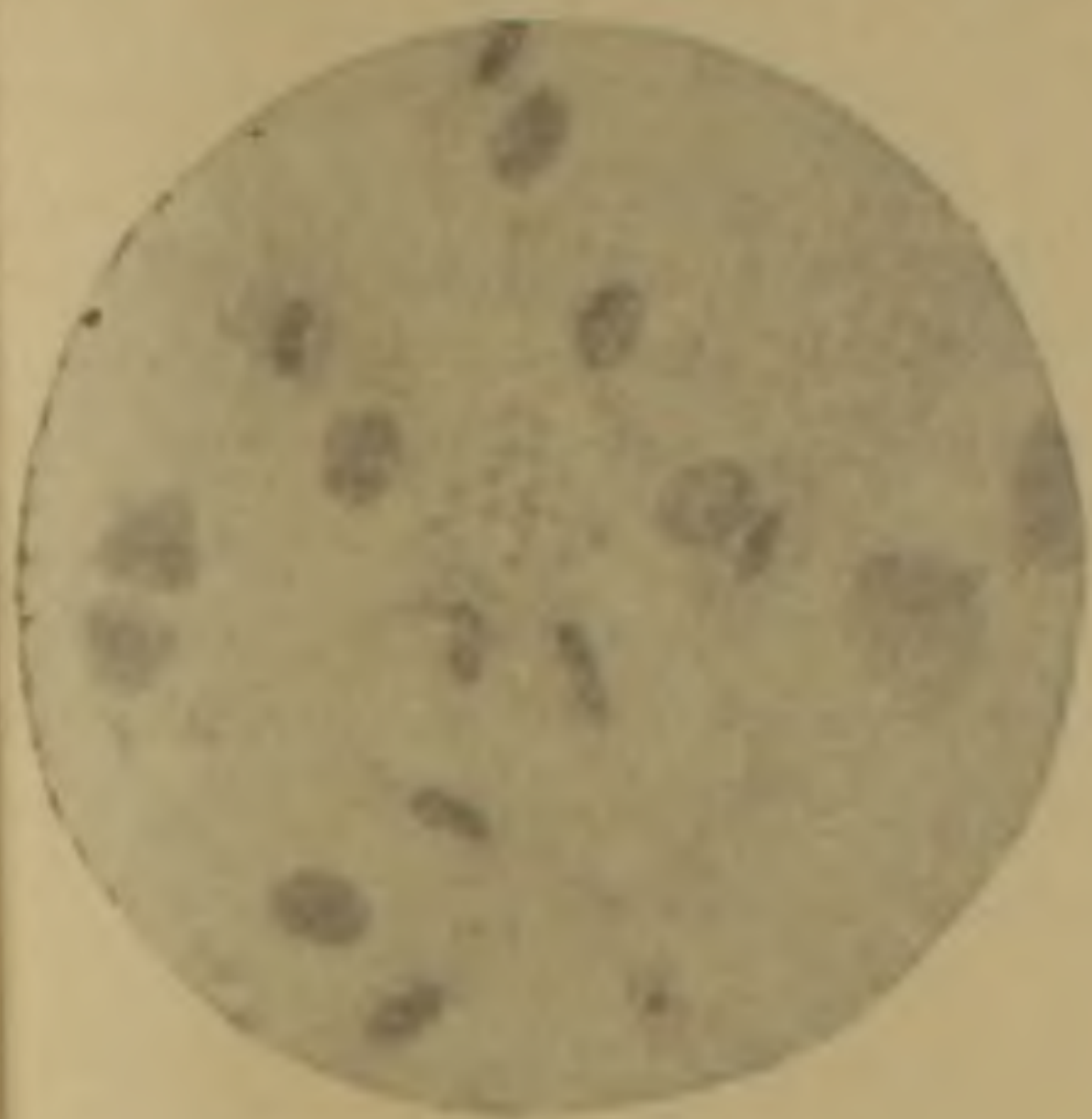
Մի քանի հեղինակներ տոքսոպլազմոզն դասում էին Protozoa տիպին (Նիկոլ, Մոնսո), կային գիտնականներ, որոնք դասում էին սնկերի խմբին (Վենիոն): Կրոսսը (*Cross*) դրանք դասում էր մտրակավորների դասին, թեև չի հաջողվել նրանց մոտ մտրակ տեսնել: Ներկայումս տոքսոպլազմոզի տեղը սխտեմատիկայում չի կարելի համարել լրիվ պարզված, տոքսոպլազմոզն ունի մի շարք տերեր և սպեցիֆիկ չէ որևէ մեկ տիրույթ նկատմամբ, ինչու և նրան չի կարելի դասել սպորավորների խմբին, որոնք սովորաբար ունենում են մեկ սպորանգիալ տեր, մյուս կողմից՝ նա իր զարգացման ցիկլում ունի բազմապիսի շիզոգոնիայի եղանակ, որը հատուկ է սպորավորներին:

1928 թվականին Մարկովը և Պետրովսկայան Հայաստանում ուսումնասիրել են մի շարք վայրի թռչուններից հավաքած արյան քսուկներ և նկարագրել են մի քանի արյան պարագիտներ: Թեև մինչ այդ տոքսոպլազմոզն արդեն հայտնի էր գրականության մեջ, սակայն հիշված հեղինակները տոքսոպլազմոզի մասին ոչ մի տեղեկություն չեն տալիս: Հայաստանում այդ ուղղությամբ կատարված ուրիշ որևէ աշխատանք մեզ հայտնի չէ:

Սկսած 1951 թվականից, մենք կատարել ենք Հայաստանում հանդիպող վայրի թռչունների արյան սխտեմատիկ հետազոտություններ՝ արյան տարրեր պարագիտներով այդ թռչունների վարակվածությունը պարզելու համար: Հետազոտել ենք 400 թռչուն, որոնք բնոգրկում են 27 տեսակներ: Միկրոսկոպիկ հետազոտություն են կենթարկվել նրանց պերիֆերիկ արյունը և ներքին օրգանները: Այստեղ կանգ չառնելով մեր հայտնաբերած բո-

որ պարագիտ ձևերի վրա, մի քանի տվյալներ ենք բերում տոքսոպլազմայի մասին:

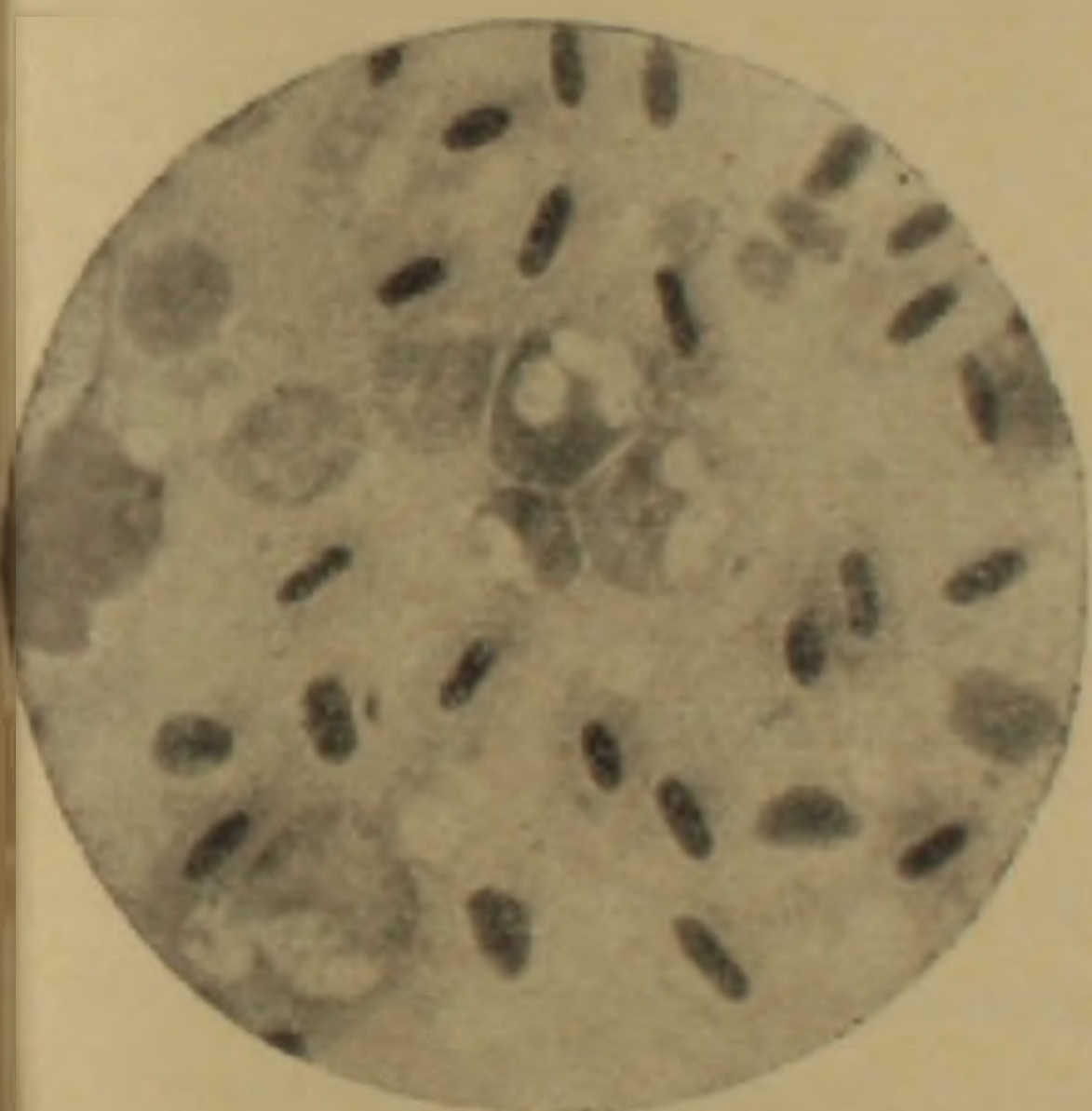
Տոքսոպլազմաներ մենք հայտնաբերել ենք երկու տեսակ թռչունների մոտ՝ ճնհողուկների (Passer domesticus) և կարմրախառնարների (Carduelis



Նկար 1.



Նկար 2.



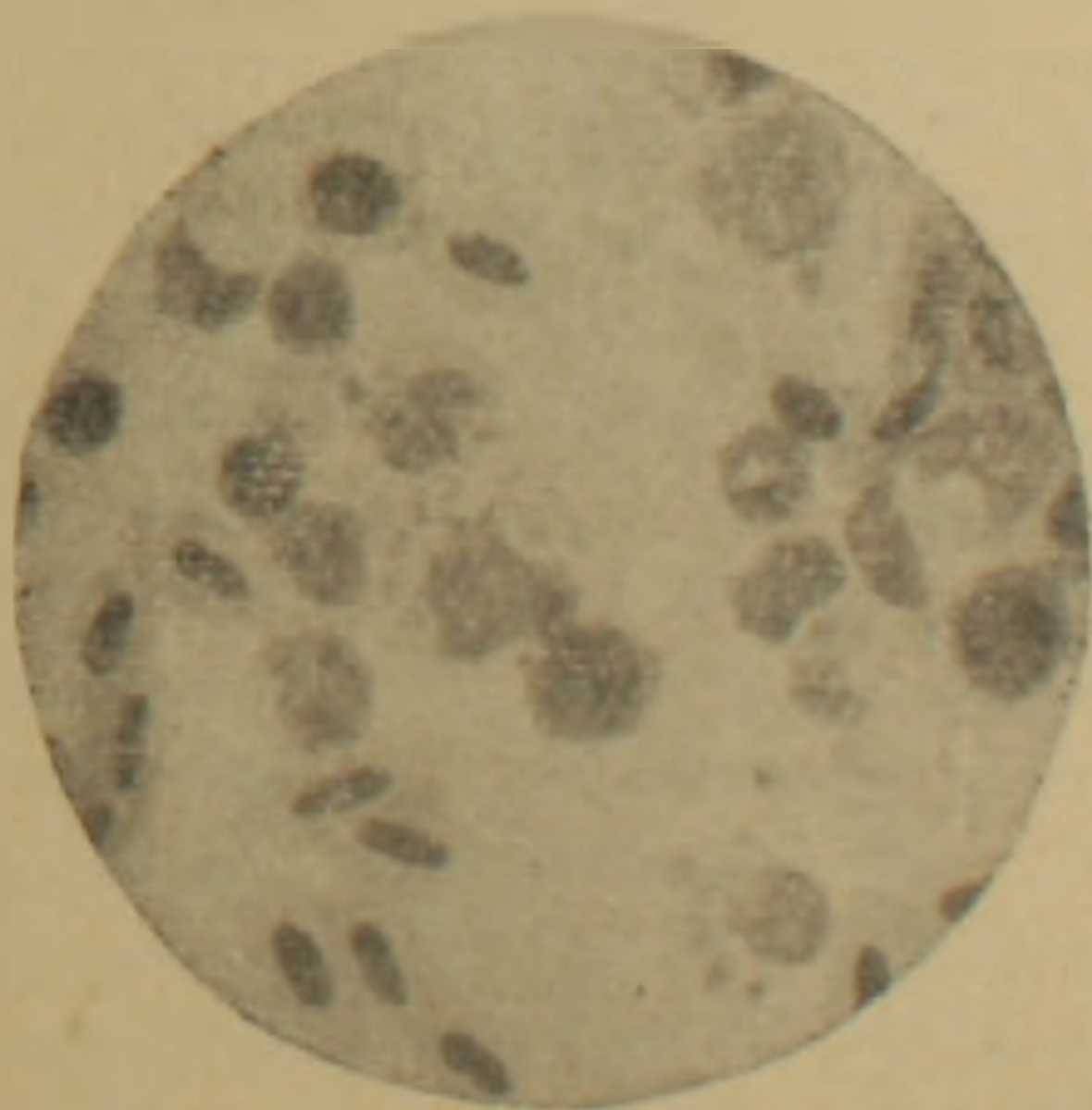
Նկար 3.



Նկար 4.



Նկար 5.



Նկար 6.

cardullis): Հետազոտված 225 ճնճղուկներից տոքսոպլազմայով վարակված են եղել 23-ը ($10^0/_{10}$ -ը) և 67 կարմրակատարներից՝ 6-ը (մոտ $7,5^0/_{10}$ -ը):

Տոքսոպլազմաներ հայտնաբերված են թև պերիֆերիկ արյան մեջ և թև ներքին օրգաններում, որոնցից պատրաստված պրեպարատները մենթ ներկել ենք մեմանովակու մեթոդով: Վարակված թռչունների մոտ պարազիտներ դիտվել են նաև բջիջների ներսում (լիմֆոցիտներում, էնդոթելիային բջիջներում, ֆագոցիտային բջիջներում) և բջիջներից դուրս:

Պարազիտների քանակը տարբեր բջիջներում տարբեր է, նայած վարակվածություն չափին: Խիստ վարակվածություն դեպքում պարազիտներ կան նաև բջիջներից դուրս, միջբջջային տարածություններում: Այդ դեպքում պարազիտներն ավելի մանր են, կիսալուսնաձև կամ օվալաձև:

Տոքսոպլազմայի մարմինն օվալաձև է, մի ծայրը սուր, մյուսը ավելի կլորացած, մարմնի երկարությունը 4—7 միկրոն է, լայնությունը՝ 2—4 միկրոն: Սակայն պարազիտի ձևը և չափերը ենթակա են մեծ փոփոխության: Կորիզը մեծ է և գրավում է մարմնի $1/3$ -ը, տեղավորված է բջջի կենտրոնում:

Պարազիտի թաղանթը մեմանովակու մեթոդով մշակելիս չի նկատվում: Պրոտոպլազման ներկվում է երկնագույն և երևում է աղոտ էներգիկ կորիզը ներկվում է կարմրավուն և երևում է ավելի պարզ: Կորիզի թաղանթը չի երևում: Տոքսոպլազման արտաքին միջավայրի ադդեցությունների հանդեպ բավական անկայուն է:

Պարազիտն իր զարգացման բոլոր ստադիաներում պիգմենտացրել է նա պիգմենտ չի արտադրում, որով և տարրերվում է արյան մի քանի այլ միարջիջ պարազիտներից (Plasmodium, Haemoproteus): Պերիֆերիկ արյան մեջ լիմֆոցիտներում պարազիտները տեղափակված են պրոտոպլազմայում, թվով 1—2 հատ: Սրանք օվալաձև են կամ կլորավուն: Բջջի ներսում պարազիտն ընդհուպ սեղմված է կորիզին, առաջացնելով խորշիկ, որի մեջ և տեղավորված է:

Ճնճղուկների ներքին օրգաններից ամենից շատ վարակված են լյարդը և թոքերը: Լյարդից պատրաստված պրեպարատներում հանդիպում են լիմֆոցիտներ և ֆագոցիտային բջիջներ, որոնք վարակված են 2—4 և ավելի թվով պարազիտներով: Լյարդի բջիջներում լավ երևում է տոքսոպլազմայի բազմացումը երկկիսովելով, շիզոգոնիայի եղանակով: Թոքերից պատրաստված պրեպարատներում նույնպես դիտվում են բջիջներ, վարակված 2—4 պարազիտներով: Նկատվում է բազմացում երկկիսովելով: Ճնճղուկների ներքին օրգաններից քիչ են վարակված սիրտը և ուղեղը:

Հետազոտված թռչուններից տոքսոպլազման գտնված է 5 կարմրակատարների մոտ: Վարակված կարմրակատարների մոտ հետազոտված են թև պերիֆերիկ արյունը և թև ներքին օրգանները: Արյան մեջ պարազիտները հանդիպում են լիմֆոցիտներում կամ մոնոցիտներում: Այս բջիջները վարակված են 1—2 պարազիտներով:

Սրանց մոտ նույնպես ներքին օրգաններից պարազիտներով հարուստ է լյարդը: Թոքերից պատրաստված պրեպարատներում լավ երևում են թև ներքին բջջային և թև արտաբջջային պարազիտներ: Այս թռչունների պարազիտներն իրենց մորֆոլոգիական հատկանիշներով և բազմացման եղանակով նման են ճնճղուկների մոտ դիտված տոքսոպլազմաներին:

Թե ինչպես են մարդիկ և կենդանիները վարակվում տոքսոպլազմայով, այդ հարցը դեռ լրիվ պարզված չէ, բայց կա այն կարծիքը, թե տոքսոպլազմայի փոխանցողները բնության մեջ հանդիսանում են արյուն ծծող հոդված-ոտանիները՝ մոծակները, տիզերը, փայտոջիլը, կա մի այլ՝ քիչ հավանական կարծիք, ըստ որի վարակումը կարող է տեղի ունենալ սնունդի միջոցով:

Տոքսոպլազմային նվիրված ներկա աշխատությունն ունի երկու նշանակություն:

1. Քանի որ տոքսոպլազման, երբեմն հանդիպում է մարդու մոտ, որտեղ, սակայն, կարող է շփոթվել պլազմոդիումի հետ և անճանաչելի մնալ ընդհանրվ լերջինի հետ ունեցած նմանության, հետազոտողը պետք է ծանոթ լինի այդ պարադիտին:

2. Էքսպերիմենտալ քիմիոթերապիայի նպատակով, վայրի թռչունների օգտագործման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել տոքսոպլազման, որը համեմատաբար հաճախ հանդիպելով թռչունների մոտ, ընդունակ է իր զարգացման առանձին ստադիաներում շփոթության մեջ գցել հետազոտողին՝ պլազմոդիումի հետ ունեցած որոշ նմանության պատճառով:

Ե Ձ Ր Ա Կ Ա Ց Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Հայաստանում մեր կողմից հետազոտված թռչունների 27 տեսակներից տոքսոպլազմայով վարակված են եղել միայն 2 տեսակը՝ ճնճղուկները և կարմրակատարները:

2. Վարակված թռչունների մոտ տոքսոպլազման ավելի հաճախ տեղակայվում է ներքին օրգաններում, մանավանդ լյարդի, թոքերի, ավելի սակավ նաև սրտի և հրբեմն էլ ուղեղի կապիլյարների էնդոթելային ըջիջներում և լիմֆոցիտներում:

3. Պերիֆերիկ արյան մեջ պարադիտները հանդիպում են միայն այն ժամանակ, երբ օրգանիզմն ուժեղ կերպով է վարակված լինում: Տոքսոպլազմաներ լինում են մոնոցիտներում, լիմֆոցիտներում, էնդոթելային ըջիջներում:

4. Պարադիտները մեծ մասամբ ներըջջային են, սակավ թվով հանդիպում են միջըջջային տարածություններում:

5. Տոքսոպլազմաները բազմաանում են երկկիսվելով, բայց սրանց հատուկ է նաև բազմացման շիզոգոնիկ եղանակը:

6. Կլինիկական և էքսպերիմենտալ հետազոտությունների ընթացքում պետք է հաշվի առնել տոքսոպլազմոզի առկայության հնարավորությունը թե մարդու և թե թռչունների մոտ:

Իրևանի Բժշկական ինստիտուտի
Էնդհանուր բիոլոգիայի ամբիոն:

Ստացվել է 29. X 1955 թ.:

Э. Т. КАРАСЕФЕРЯН

О ТОКСОПЛАЗМЕ И ТОКСОПЛАЗМОЗАХ

Р е з ю м е

Данная работа посвящена изучению токсоплазмы у птиц. Микроскопическим исследованием препаратов крови и внутренних органов 400 диких птиц, пойманных в Армении и принадлежавших к 27 различным видам, установлена инфекция токсоплазмы у двух видов птиц: у воробьев (*Passer domesticus*) и щеглов (*Carduelis carduelis*). Из 225 исследованных воробьев токсоплазма была обнаружена у 23 (10%), из 67 щеглов — у 6 (7,5%). Инфекция установлена во внутренних органах (печень, легкие, в сосудах мозга), а в выраженных случаях и в периферической крови.

Паразиты, как правило, располагаются внутриклеточно, в сильно измененных клетках крови, но нередко встречаются и внеклеточно, в виде мелких, округлых или овальных, с одним заостренным концом, телец, с хорошо видимым ядром в середине тела. Наблюдалось размножение как делением надвое, так и шизогонией. Токсоплазмы птиц (*Toxoplasma avium*) морфологически не отличаются от токсоплазм, описанных у млекопитающих и человека.

Знакомство с токсоплазмой, полагаем, будет необходимо для тех исследователей, которые занимаются кровепаразитами (в частности — плазмодиями малярии, с которыми они имеют известное сходство) и используют птиц для экспериментальных целей, например, в области химиотерапии. Хорошее знание токсоплазмы даст также возможность решить вопрос о наличии этой инфекции у человека в условиях Армении и всего Закавказья.

Գ Ր Ա Վ Ո Ւ Ն ՈՒ Ր Վ ՈՒ Ն

1. Джекобс Л. Биология токсоплазм. „Паразитология“. Сборник переводов иностр. период. лит-ры, вып. 5, 1954.
2. Засухин Д. Н. и Гайский Н. А. Токсоплазма — новый кровепаразит степного суслика. Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. 9. I, 1930.
3. Засухин Д. Н. Токсоплазмоз человека и животных. Сб. реф. „Паразитология“, вып. 5, 1954.
4. Засухин Д. Н. и Васина С. Г. Токсоплазмоз (обзор). Зоол. журнал, т. XXXIII. вып. 6, 1954.
5. Засухин Д. Н., Васина С. Г., Каминская З. А., Левитанская П. Б. Токсоплазмоз человека и животных, „Паразитология“, вып. 6 (13), 1950.
6. Засухин Д. Н., Скворцов М. А., Осинковский Н. М., Засухина В. Н., Левитанская П. Б., Васина С. Г. К вопросу о токсоплазмозе человека. „Педиатрия“, 3, 1949.
7. Марков А. А. и Петровская Е. А. О кровепаразитах некоторых птиц Закавказья. Тр. гос. ин-та Эксп. Ветер., т. V, 2, 1928.
8. Якимов В. Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa). 1931.
9. Мэнгуэл Р. и Каулстон Ф. „Паразитология“, вып. 6 (13), 1950.
10. Weryon, Protozoology II, 1928.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Н. Н. АКРАМОВСКИЙ

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ПРЕСНОВОДНЫЕ МОЛЛЮСКИ ОДНОГО
ПЕСЧАНОГО КАРЬЕРА В ОКРЕСТНОСТЯХ ЛЕНИНАКАНА

Вблизи селения Гюллибулаг, Гукасянского района Армянской ССР (в 12 км к СЗ от Ленинакана), имеется карьер, откуда берут песок для строительства в районном центре. Песок содержит в большом количестве раковины пресноводных моллюсков. В 1934 г. здесь была экспедиция Естественноисторического музея Армянской ССР, участник которой С. Мартиросян собрал фауну песка. В 1951 году мне также удалось побывать на этом карьере и произвести сборы. Фауна песка оказалась весьма интересной. Там были найдены следующие виды.

1. *Valvata piscinalis* (Müll.) (рис. 1)

Nerita piscinalis O. F. Müller, 1774. Verm. terrestr. et fluvial. ... historia, 2, p. 172.

Собрано 6 экземпляров. Известна со среднего плиоцена Европы и Сибири; ныне живет во всей Европе и Северной Азии до Амура [1]. В Армении до сих пор обитает недалеко от места ее нахождения в ископаемом состоянии: найдена в реке Ахурян около сел. Неркин-Гукасян, а также в других местах. Свойственна как озерам, так и рекам.

2. *Pyrgula shadini* Akramowski, sp. nova (рис. 2)

Диагноз. Остроконически-башневидная раковина с единственным, но высоким килем на границе верхней и средней трети оборотов; периферическая часть киля несколько загнута кверху; шов глубокий.

Описание. Раковина ясно, но узко насеченная, остроконически-башневидная, с довольно узким основанием и несколько притупленной вершиной, довольно прочная. Едва заметна скульптура в виде поперечной исчерченности, перпендикулярной килю. Оборотов 5, сильно выпуклых, разделенных глубоким швом; начиная со второго оборота, они правильно возрастают и снабжены острым килем, расположенным на границе верхней и средней трети оборота; периферическая часть киля несколько загибается кверху; на последнем обороте едва намечается также киль на границе средней и нижней трети оборота. Устье овальное, с более выпуклым и, благодаря килю, треугольным внешним краем, наверху закругленное. Высота раковины $2\frac{1}{2}$, ширина $1\frac{1}{2}$ мм; высота устья 0,9 мм.

Сравнение. Ближе всего стоит к *Pyrgula unicastrata* Brusina [4] из понта Славонии. Форма раковины и положение единственного кия у обоих видов почти одинаковы, но у нашего вида оборотов меньше, киль значительно более высокий с загнутой кверху периферической частью, шов более глубокий.

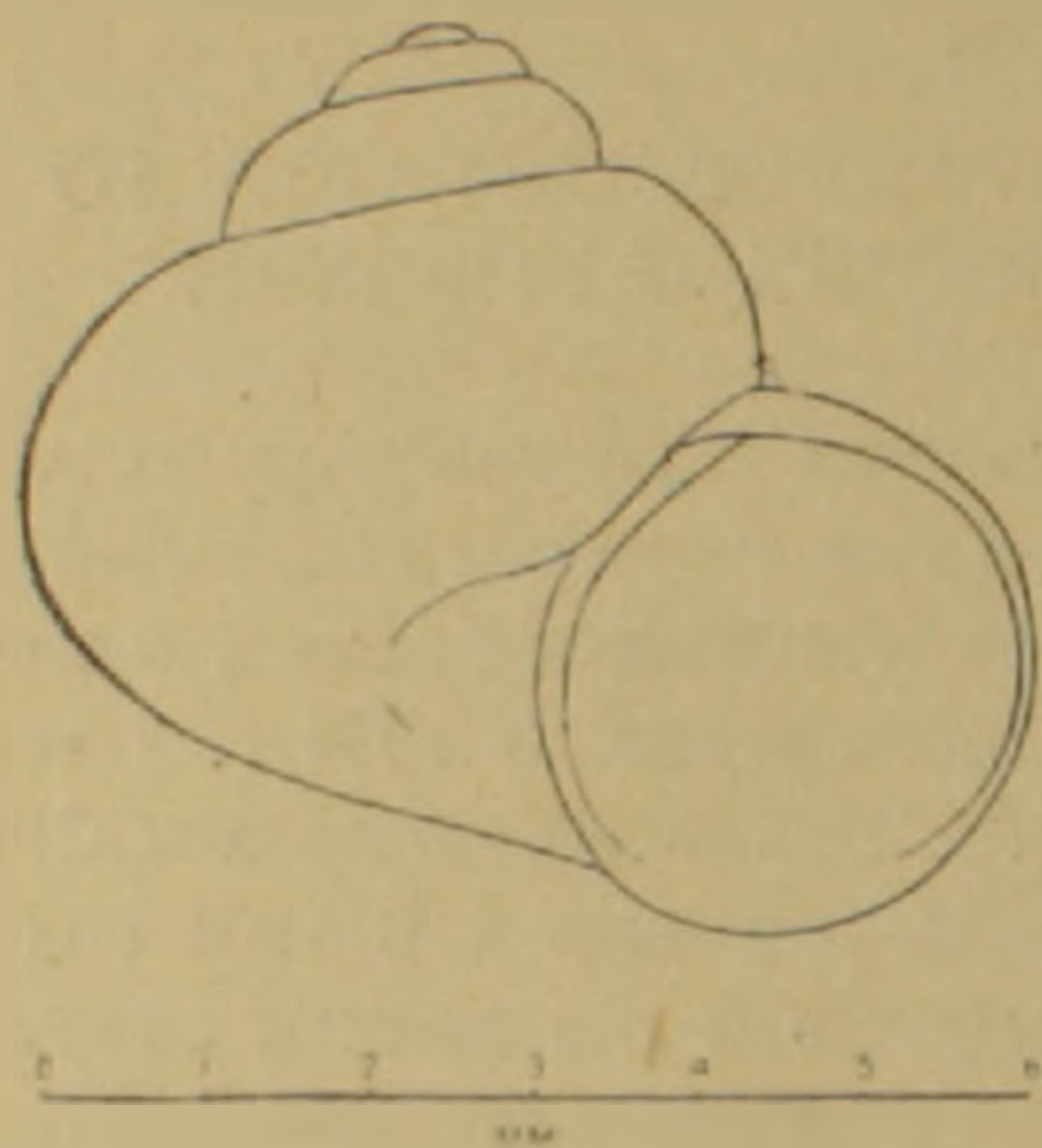


Рис. 1. *Valvata piscinalis* (Müll.). Армения, Гукасянский район, песчаный карьер в окр. Гюллибулага.

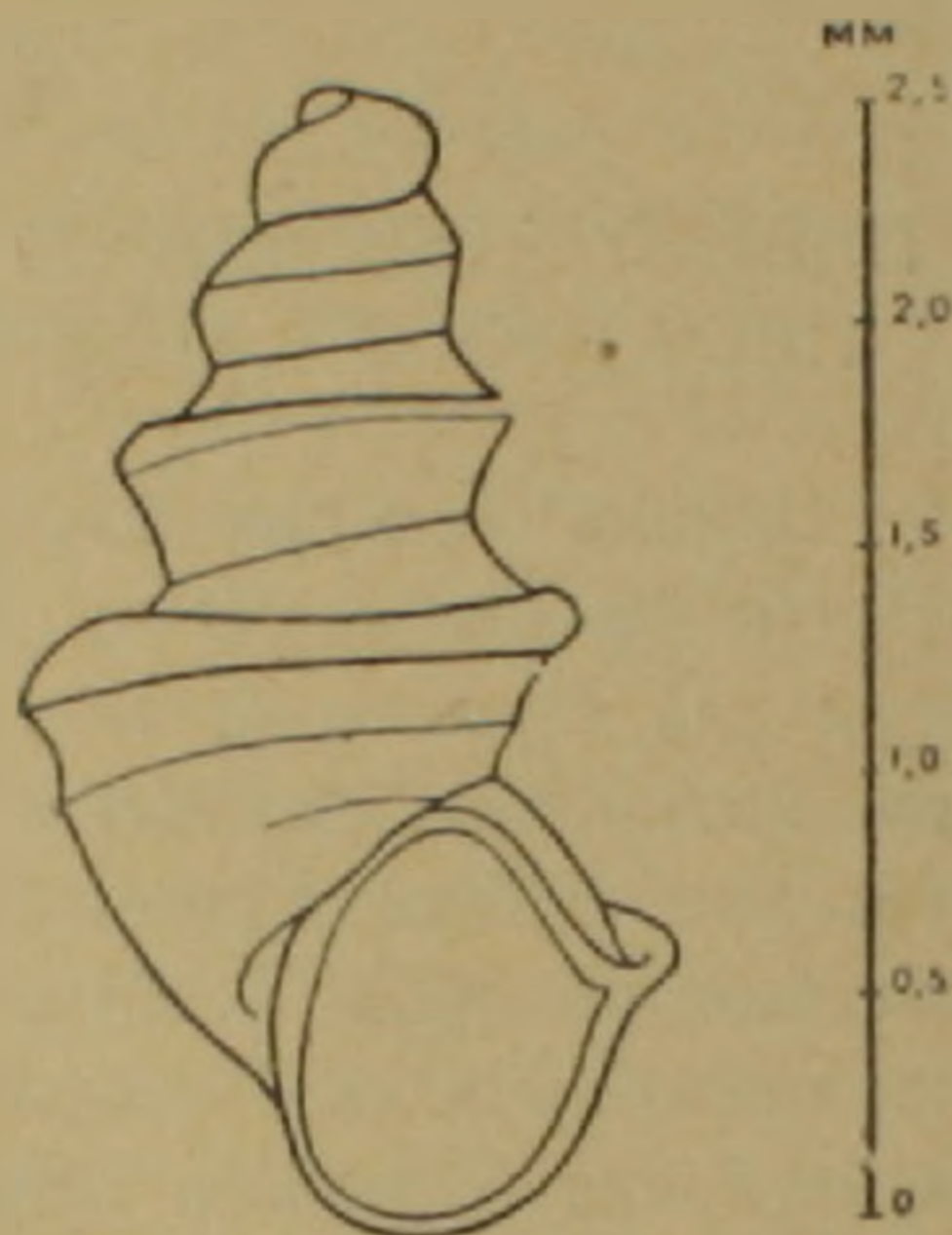


Рис. 2. *Pyrgula shadini* Akramowski, sp. nova. Армения, Гукасянский район, песчаный карьер в окр. Гюллибулага. Голотип.

Тип. Единственный экземпляр находится в коллекциях Зоологического института Академии наук Армянской ССР (Ереван). Происходит из песчаного карьера вблизи селения Гюллибулаг, Гукасянского района Армянской ССР.

Вид назван в честь известного советского гидробиолога и малаколога, профессора В. И. Жадина.

Повидимому, это плейстоценовый кавказский потомок плиоценового вида, жившего в понтическом опресненном водоеме на месте современного бассейна Дуная; на Кавказе мы находим его уже вымирающим в последних убежищах.

3. *Polamopyrgus sieversi* (Bttg.) comb. nova (рис. 3)

Hydrobia sieversi O. Boettger, 1881. Nachr.-blatt. deutsch. malakozool. Gesellsch., Bd. 13, S. 129.—O. Boettger, 1881. Jahrb. deutsch. malakozool. Gesellsch., Bd. 18, S. 246, Taf. 9 Fig. 23.

Vivipara (Tulutoma?) sp. В. Богачев, 1907. Зап. СПб. минерал. о-ва, сер. 2, ч. 45, Протоколы с. 22—25.

Pyrgula sieversi W. Shadin, 1952. Моллюски пресн. и солонов. вод СССР, с. 227.

Найдено 226 экземпляров. Наряду с особями, характеризующимися хорошо выраженным килем, встречаются все переходы к формам с ослабленным килем и даже к формам, лишенным кия. Присутствие в одной популяции одного и того же вида форм как с вы-

раженным килем, так и без него нередко наблюдается у современных представителей рода *Potamopyrgus* Stimpson и не представляет собой чего-либо необычного. Вообще этот вид обнаруживает сходство с родом *Potamopyrgus* Stimpson; оно подкрепляется также палеонтологическим материалом по близким формам, который содержится в литературе.

Наиболее ранняя форма, напоминающая наш вид, это *Hydrobia wenzii* Bttg. из нижнего миоцена Западной Германии у Майнца [3, 11, 12].

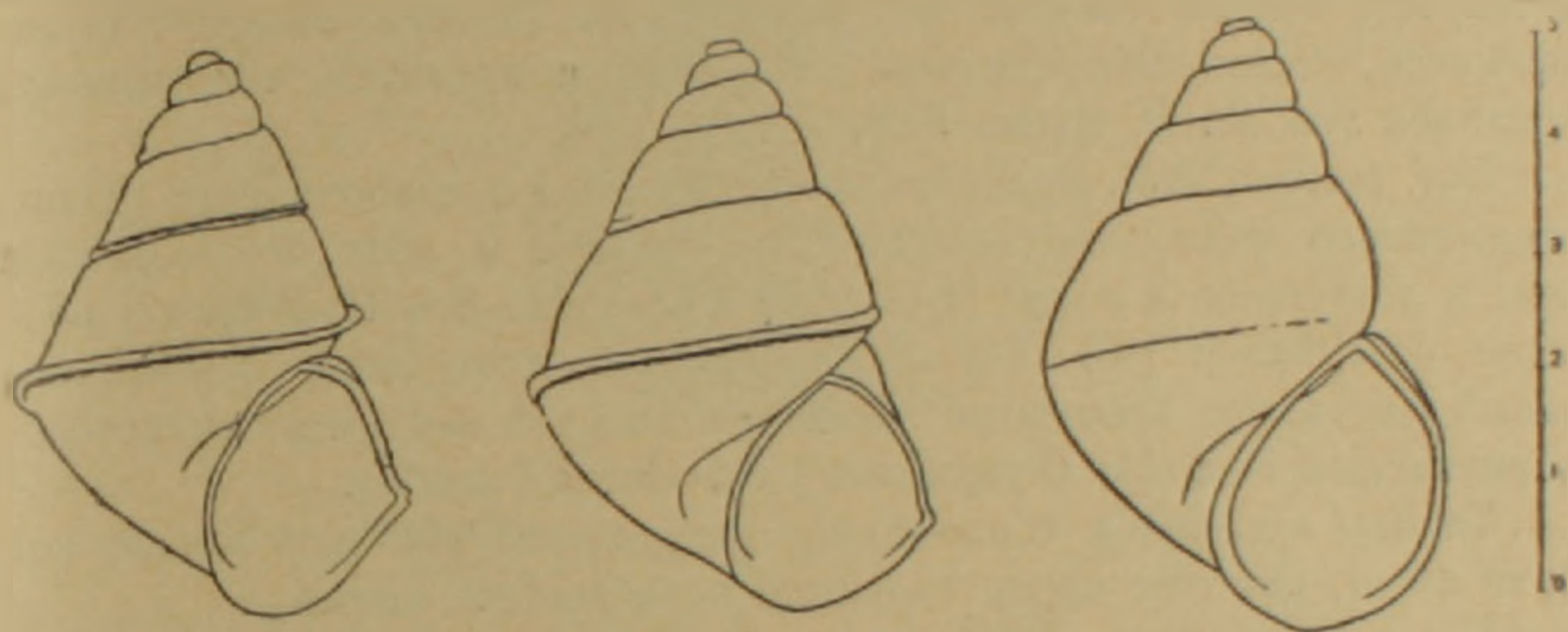


Рис. 3. *Potamopyrgus sieversi* (Bttg.). Армения, Гукасянский район, песчаный карьер в окр. Гюллибулага.

Она жила в замкнутом пресноводном водоеме, происшедшем от солоноватоводного через отделение от моря. Автор вида, О. Беттгер, прямо отмечает ее близость к *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith): однако фактически она еще ближе к *P. sieversi* (Bttg.) Вполне логично предположить, что *Potamopyrgus wenzii* (Bttg.), как его следует называть, являлся предком нашего вида или стоял очень близко к предку. В это время майнцский бассейн Северо-Германского моря соединялся со Средиземным морем, и это способствовало распространению *P. wenzii* (Bttg.) на юг.

С формами, несомненно очень близкими к нашему виду, мы встречаемся затем в верхнеплиоценовых отложениях Греции. Это *Hydrobia attica* Fuchs [6], обитавшая в пресноводном водоеме недалеко от Афин вместе с некоторыми солоноватоводными вселенцами. Она настолько похожа на *P. sieversi* (Bttg.), что по описанию и рисунку ее почти невозможно отличить от нашего вида; кстати, Фукс отмечает у этого вида ту же изменчивость в степени выраженности киля, от резкого киля до его полного исчезновения. Однако заключение о тождестве или различии обоих видов следует отложить до того момента, когда исследователю удастся сравнить их раковины в натуре.

В плейстоцене Турции мы дважды встречаемся с формами, весьма схожими с нашей. Бланкенхорн [2] описал из Антакьи *Pyrgula Bargoisi* var. *gabensis* Blanckenh., а затем Буковский [5] в окрестностях озера Булдур-гель обнаружил два вида, *Pyrgula ostapa* G. Buk. и *Pyrgula cognata* G. Buk., разница между которыми заключается в том, что у последнего вида киль несколько смещен кверху от шва, причем

имеются переходы к первому виду. И вид Бланкенхорна, и первый вид Буковского так же похожи на наш вид, как вид Фукса.

В настоящее время совершенно подобная же форма, называемая *Pyrgula syriaca* Pall. [8], живет в приморских частях Сирии; форма, напоминающая *Pyrgula cognata* G. Buk. и относящаяся, по всей вероятности, к тому же виду *P. syriaca* Pall., известна из Сирии у Евфрата под именем *Pyrgula euphratica* Pall. [9]. Из приморской же Сирии известна еще *Pyrgula gabensis* var. *porrecta* Pall. [9]; она обладает более вытянутой, более башневидной раковиной и является, повидимому, вариацией той же *P. syriaca* Pall.

Var. *porrecta* Pall. представляет уклонение в сторону еще одного современного вида, входящего, быть может, в этот же комплекс форм и живущего в озере Преспа на Балканах. Это *Hydrobia* (?) *prespaensis* J. Urbanski [10]. По словам автора этого вида, Урбанского данный вид имеет некоторые черты сходства с современным североамериканским *Hydrobia* (*Pyrgulopsis*) *newadensis* (Starks).

Таковы история и современное распространение этой интересной линии форм, как они представляются в настоящее время.

Мы не включили в обзор современных родичей *P. sieversi* (Bttg.) указание самого автора вида, О. Беттгера, относительно нахождения вида в Нахичевани-на-Араксе. Это указание, повидимому, не относится к современной фауне, вопреки мнению О. Беттгера, полагавшего, что он описывает современный вид. Раковина была найдена в выбросах реки Аракса и была, по описанию, несвежая: непрозрачная, белая. Она вполне могла быть вымыта из каких-либо отложений несколько выше Нахичевани.

4. *Radix peregra* (Müll.) var. *ovata* (Drap.) subvar. *heldi* (Cless.) (рис. 4)

Limnaea ampla var. *heldii* S. Clessin, 1876. Deutsche Exc.-Moll.-Fauna, S. 364.

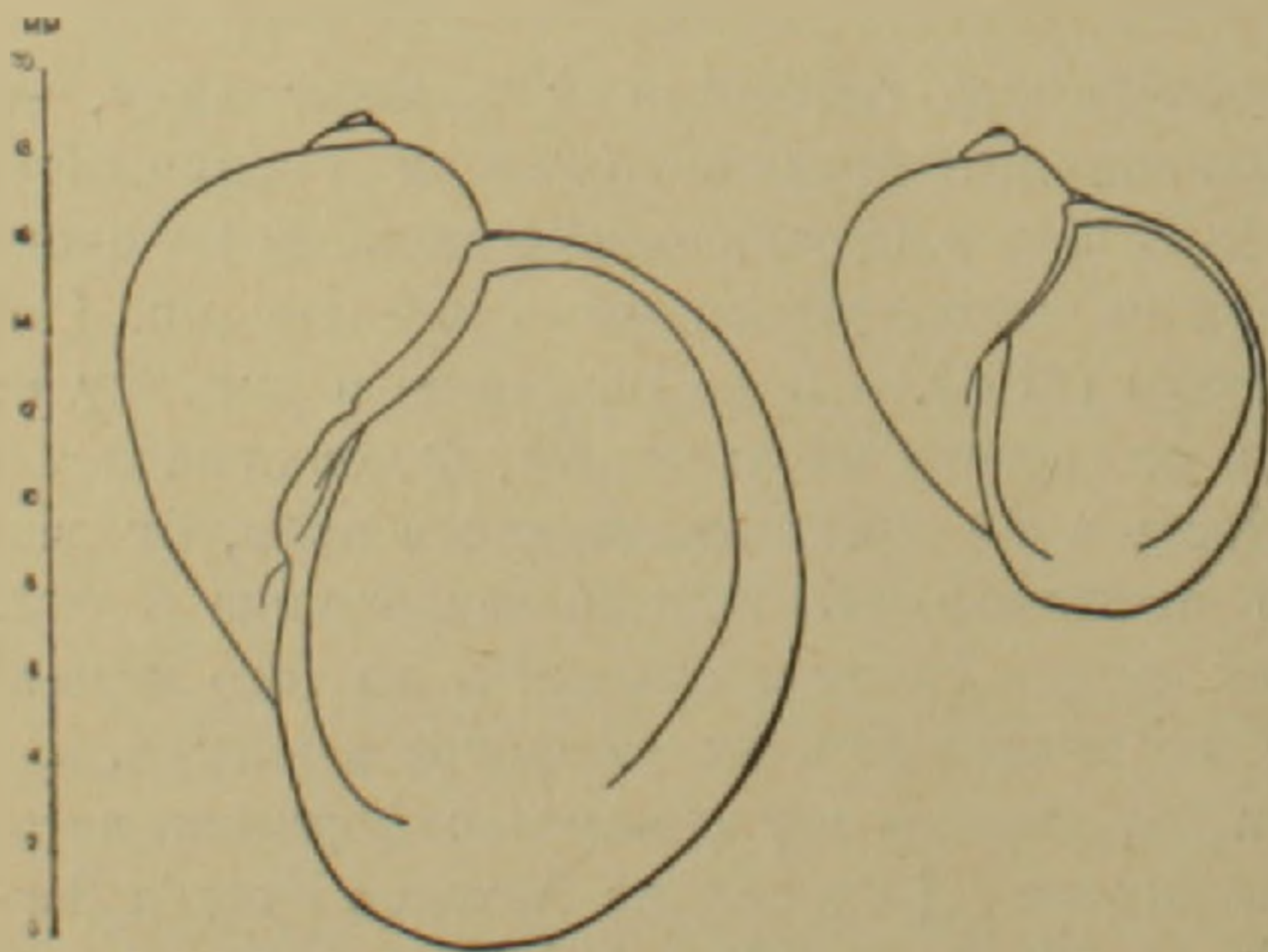


Рис. 4. *Radix peregra* (Müll.) var. *ovata* (Drap.) subvar. *heldi* (Cless.). Армения, Гюкасянский район, песчаный карьер в окр. Гюлибулага.

Найдено 34 штуки, взрослые и молодые. В Европе *Radix peregra* (Müll.) часта в отложениях четвертичного периода, а subvar. *heldi* Cless. обычна в речных четвертичных отложениях [7].

О принадлежности наших экземпляров к subvar. *heldi* (Cless.), помимо сходства раковины взрослых особей, говорит также то, что короткий завиток и широкое, закругленное устье имеются уже у молодых особей.

5. *Pisidium altum* Akramowski, sp. nova (рис. 5)

Диагноз. Раковина крупная, треугольная, длиной едва превосходящая высоту, с грубыми полосами прироста, у верхушки выступающими в виде 2—3 складок, с зубами по типу *Pisidium amnicum* Müll.

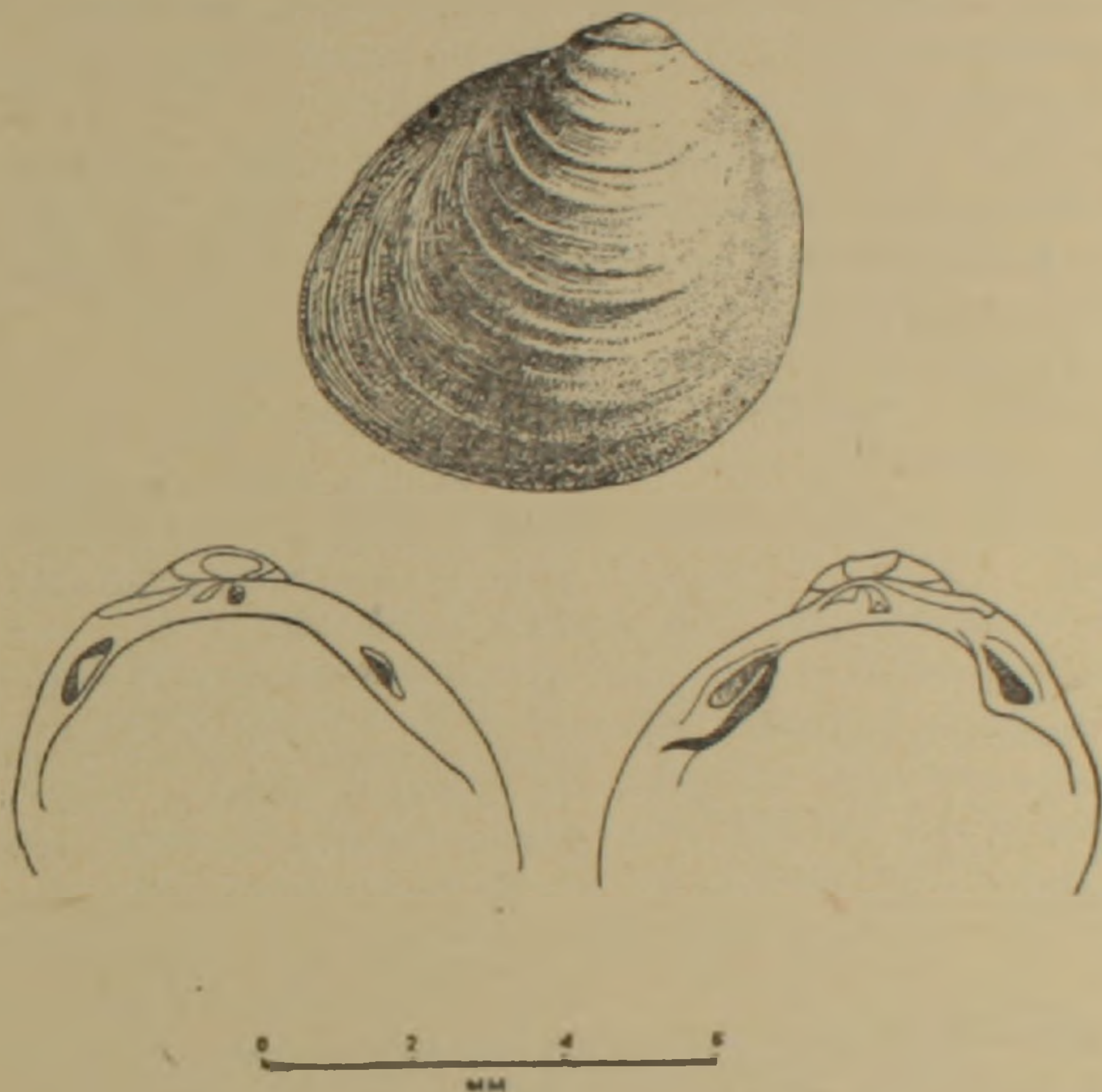


Рис. 5. *Pisidium altum* Akramowski, sp. nova. Армения. Гукасянский район, песчаный карьер в окр. Гюльбулага. Голотип (левая створка) и паратипонд (правая створка).

Описание. Раковина прочная, треугольная, длиной едва превосходящая высоту, с круто падающим передним и почти вертикальным задним краем; скульптура в виде тонких и правильных concentрических ребрышек (плохо заметных на рисунке), находящихся в промежутках между полосами прироста, а иногда и на них; полосы прироста более или менее резкие, грубые, более или менее далеко расставлены, против верхушки раковины становятся еще резче, образуя 2—3 верхушечных складки. Верхушка выступающая, ясно сдвинутая к заднему концу. Замок правой створки: третий кардинальный зуб в середине волосовидно тонок и резко перегнут, образуя обращенную вниз выемку с вершинным углом около 30° . Замок левой створки: второй кардинальный зуб проходит под углом около 30° к четвертому, который поперечный (высота его несколько больше ширины). Высота раковины 7, длина 7,5, толщина одной створки 2,5 мм.

Сравнение. По форме раковины весьма похож на *P. supinum* A. Schmidt, хотя несколько отличается скульптурой, в особенности, наличием двух-трех верхушечных складок вместо одной. По форме

зубов в основных чертах совпадает с *P. amnicum* Müll. и *P. astartoides* Sandb., отличаясь, впрочем, в деталях (см. рисунок). Несомненно, близок к двум последним видам, особенно, повидимому, к *P. astartoides* Sandb.: при общей яйцевидной форме у последнего высота раковины приближается к длине, а скульптура раковины также несколько напоминает наш вид, в частности, полосы прироста становятся резче к верхушкам.

Типы. Тип и паратипонды, всего 26 створок, находятся в коллекциях Зоологического института Академии наук Армянской ССР (Ереван). Происходят из песчаного карьера вблизи селения Гюллибулаг, Гукасянского района Армянской ССР.

6. *Dreissena diluvii* (Abich) (рис. 6)

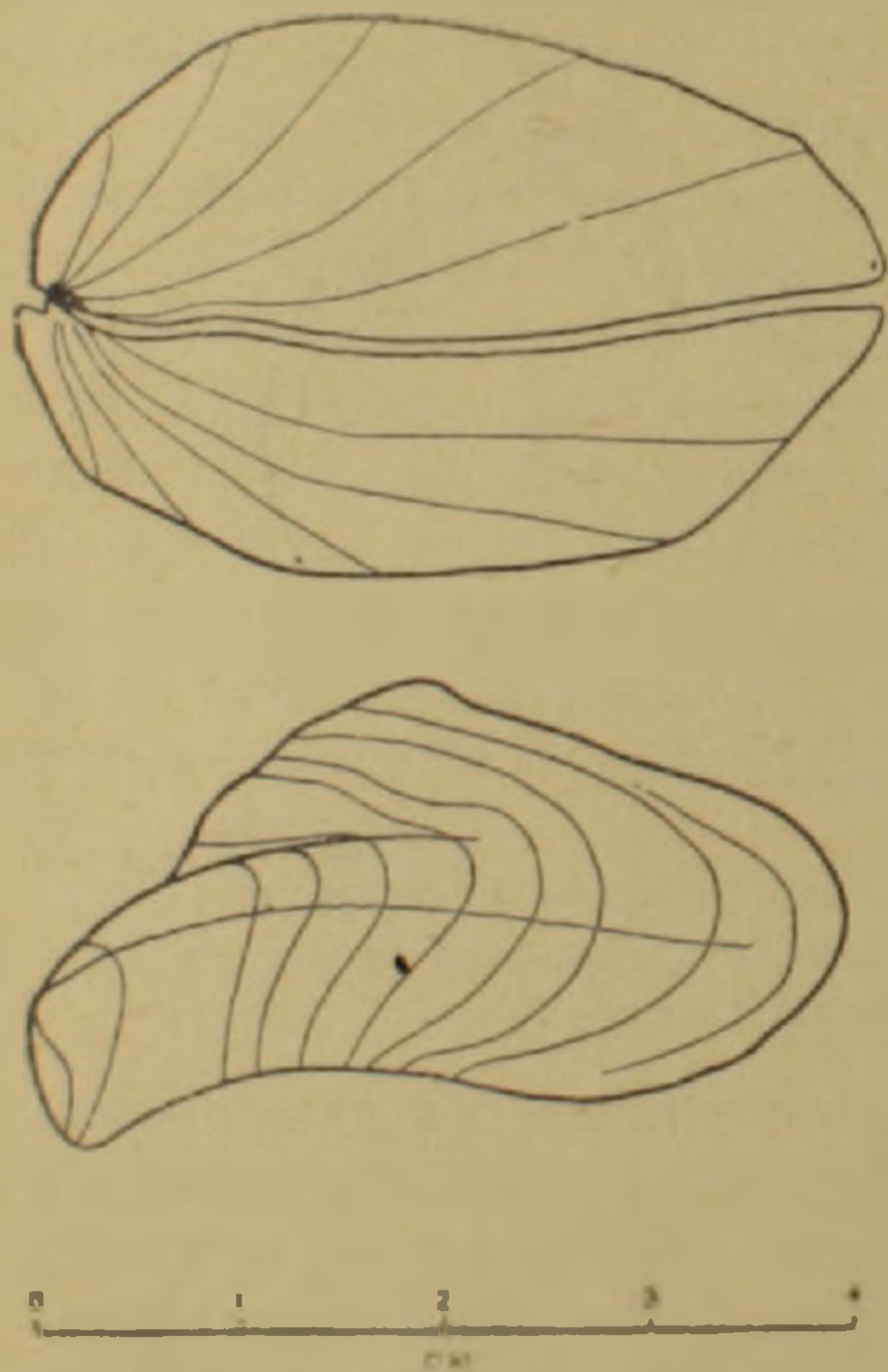


Рис. 6. *Dreissena diluvii* (Abich). Армения, Гукасянский район, песок в окр. Охчогли.

Congeria Diluvii H. Abich, 1858. Mém. Acad. Sciences St. Pétersbourg, sér. 6, Sc. math. et phys., t. 7, p. 517–518 cum fig. 1–3, p. 533–534.

Dreissensia Diluvii N. Andrussov, 1897. Тр. СПб. о-ва естествоисп., т. 25, Отд. геол. и минерал., с. 370–372 с рис. 9, с. 667; N. Andrussov, 1900. Тр. СПб. о-ва естествоисп., т. 29, в. 5, Отд. геол. и минерал., с. 90–92, т. 4 рис. 11–22.

Собрано 7 створок; использовано также 69 створок, собранных С. Мартиросяном как в Гюллибулаге, так и в песчаных пресноводных отложениях сел. Охчогли, в 6 км к югу от Гюллибулага, и определенных В. В. Богачевым.

В виду того, что в литературе систематическое положение этого вида освещается, с нашей точки зрения, неверно, остановимся на строении его раковины.

Раковина треугольная. Верхний край у середины едва угловатый, под углом в $95-120^\circ$ переходит в задний край; последний иногда слабо выемчатый. Верхний и задний края почти одинаковой длины, при некотором преобладании заднего края. Нижний край S-образный, выемчатый за верхушками и выпуклый в задней половине. Килевая линия с килем острым у верхушек, затем тупым и назади округлым; она сначала поднимается прямо вверх, затем, дуговидно изгибаясь, направляется назад и на границе первой и второй четверти длины раковины (там, где киль становится тупым) переходит на нижнюю половину раковины. На крутом (около 55°) дорзальном поле имеется низкий крыловидный отросток, между

которым и килевой линией находится вдавление. Передняя часть еще более крутого (около 75°) вентрального поля за верхушками углублена; биссальная выемка узкая, щелевидная; дно биссального углубления неправильно продольно изборозждено. Верхушки несколько отвернуты в стороны. Хорошо развит зубовидный отросток нижнего края под верхушкой правой створки*, которому соответствует выемка на левой створке. Линия смыкания створок по нижнему краю раковины слабо изогнута: на левой створке за упомянутой выемкой образуется выступ, которому соответствует вырез правой створки, затем следует вырез левой створки и выступ правой. Правая створка менее выпукла чем левая. Перегородка довольно большая, тонкая; ее задний край прямой, почти вертикальный. Поверхность раковины покрыта широкими полосами прироста, образующими (особенно у килевой линии) черепицеобразно налегающие друг на друга пластины. Размеры: длина до 45, высота до 24, выпуклость правой створки до 13,5, левой до 14,5 мм.

Абихом в первоописании указаны два местонахождения вида в Армении: „на Араксинской равнине недалеко от Еревана в известковом туфе, который покрыт долеритовыми лавами Алагеза, а также в подобных же условиях недалеко от развалин древнеармянского города Ани на Арпачае“. Третье упомянутое Абихом местонахождение, Лорийская равнина, приведено им по данным другого исследователя, которые Абих желал бы проверить лично. Типы Абиха из Ани видел Андрусов в Берлинском музее.

Наши экземпляры совпадают с первым описанием Абиха и с рисунками. (Желающие сравнить описания должны иметь в виду, что обозначение правой и левой створок у Абиха и Андрусова обратное тому, что принято в этой статье.)

Далее на *D. diluvii* (Abich) дважды останавливался Андрусов. В первой работе он опирался только на воспроизведенные им описание и рисунки Абиха.

Во второй же работе Андрусов использовал собственный материал из Баш-Шурагела в Карском вилайете Турции, южнее озера Чилдыр, переописав данный вид. В общем, наши экземпляры подходят также под описание Андрусова, но есть и отличия. Крыловидное расширение спинной стороны у экземпляров Андрусова было выражено слабее (угол верхнего и заднего края составлял $130-140^\circ$), киль же был нитевидный на значительном протяжении от верхушек, и только у взрослых сглаживался к заднему концу. Хотя экземпляры Андрусова, вероятно, не отличались в видовом отношении от *D. diluvii* (Abich), все же остается некоторая возможность сомневаться относительно их видовой принадлежности.

Уже в первой работе Андрусов поместил данный вид в установленную им группу *carinatae* Andrus. В действительности же, сколько я

* Правой створкой здесь считается та, которая находится справа при положении животного передним концом от исследователя и спинной стороной вверх.

могу судить, он принадлежит к группе *rostriformes* Andrus. Во-первых, киль у этого вида не так уже развит, чтобы решительно свидетельствовать в пользу его принадлежности к группе *carinatae*: острый киль имеется только в передней четверти раковины. Зато положение килевой линии ясно говорит в пользу группы *rostriformes*: килевая линия сначала сильно загибается вверх, а затем направляется назад и лишь на границе 1-й и 2-й четверти длины раковины переходит на нижнюю половину раковины; в связи с этим отношение дорзального и вентрального полей таково, как в группе *rostriformes*. Створки несколько неровные. Хорошо развит зубообразный отросток под верхушкой правой створки. Все это — признаки группы *rostriformes*. Наконец, и общий облик раковины позволяет сближать этот вид из современных с *D. bugensis* Andrus., а из ископаемых он обнаруживает черты сходства с *D. tschaudae* Andrus.

Андрусов считает, что обе последние упомянутые формы произошли от *D. anisoconcha* Andrus., которая жила в апшеронском бассейне и находится также в понтических и киммерийских слоях (II и III понтические ярусы) вокруг Черного моря. Надо думать, что обособление *D. diluvii* (Abich) произошло примерно в бакинское время, когда предки этого вида проникли (из Каспия?) в реки и озера Армении, приспособившись к жизни в пресной воде, подобно предкам, ныне живущей в Южном Буге *D. bugensis* Andrus.

Приведенный на тотальном рисунке экземпляр — по возможности наиболее средний по форме, которая вообще варьирует.

Фация и возраст местонахождения фауны

Описанная выше фауна моллюсков принадлежала, конечно, к пресноводной фации. В ее составе имеются три несомненно пресноводных вида: *Valvata piscinalis*, *Radix peregra*, *Pisidium altum*. Экологические требования еще одного вида приходится характеризовать по косвенным соображениям: наиболее близкие современные родичи *Potamopyrgus sieversi* живут только в пресной воде. О *Pyrgula shadini* и *Dreissena diluvii* мы, строго говоря, никаких сведений не имеем и зачисляем их в пресноводные виды на том основании, что прочие четыре вида являются таковыми.

Возраст отложения грубо определить нетрудно: это либо поздний плиоцен, либо плейстоцен. *Dreissena diluvii* по косвенным соображениям филогенетического характера приходится признать за вид, который обособился не ранее бакинского века; такова возможная нижняя граница фауны. Что же касается верхней границы, то она менее определена. Наличие в составе фауны архаических для плейстоцена типов, вроде *Pyrgula shadini*, а также вымершего сейчас на Кавказе *Potamopyrgus sieversi* и вообще вымерших *Pisidium altum* и *Dreissena diluvii* говорит за доюрмское время захоронения фауны. Более точное определение времени отложения песка по фауне моллюс-

ков при современном состоянии наших знаний пока является невозможным*.

Автор весьма благодарен В. В. Богачеву (Симферополь) за просмотр рукописи данной статьи и сделанные замечания, а также А. Т. Асланяну (Ереван) за примечание, в котором приводятся соображения, уточняющие возраст фауны.

Зоологический институт
Академии наук Армянской ССР

Поступило 2 VIII 1955 г.

Ն. Ն. ԱՎՐԱՄՈՎՍԿԻ

ԼԵՆԻՆԱԿԱՆԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ԱՎԱՋԱՀԱՆՔՆՐԻՅ ՄԵԿՈՒՄ ՊԱՀՊԱՆՎԱԾ ՔԱՂՅՐԱՀԱՄ ՋՐԵՐԻ ՊԼԵՅՍՏՈՅԵՆՅԱՆ ՄՈԼՈՒՍԿՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հուկասյանի շրջանի Գյուլիստանի գյուղի մոտ կա մի ավազան, որտեղից ավազ են վերցնում շրջանային կենտրոնի շինարարության համար: Ավազը պարունակում է քաղցրահամ ջրերի մոլուսկների բազմաթիվ խեցիներ:

1934 թվականին այդտեղ եղել է Հայկական ՍՍՌ Բնապատմական թանգարանի էքսպեդիցիան, որի մասնակից Սարգիս Մարտիրոսյանը ավազի միջից հավաքել է ֆաունան:

1951 թվականին մեզ նույնպես հաջողվեց հավաքել այդ ավազանի ֆաունան: Հնդամենը հավաքված է մոլուսկների 6 տեսակ: Դրանցից երկուսը նոր տեսակ են, որոնք մեր կողմից անվանվել են *Pyrgula shadini* sp. nova և *Pisidium altum* sp. nova.

* Ленинанканская озерная толща, сложенная глинами и, частично, песками, по данным бурения, имеет мощность порядка 400 м и подстилается покровом доэристовых базальтов, которые на подножьях Мокрых гор кроются суглинками, содержащими верхнеплейстоценовый *Elephas planifrons*. В пределах района гор. Ленинанкана в верхах озерной толщи, под покровом верхнечетвертичных туфов, залегают дельтовые пески, частично косослоистые, содержащие по новым определениям Л. А. Авакяна и Н. О. Бурчак-Абрамовича *Elephas trogontherii*. Согласно последней сводки В. И. Громова по стратиграфии четвертичных континентальных отложений территории СССР, *Elephas trogontherii* датирует начало миндельрисского межледникового. Эквивалентом Ленинанканской озерной толщи является озерная толща Араратской котловины, мощностью около 400 м, которая в своих верхах тоже содержит остатки *Elephas trogontherii*. Учитывая эти данные и принимая во внимание большую мощность толщи с преобладанием глинистой фации осадков, следует прийти к выводу, что Ленинанканская озерная толща охватывает, несомненно, миндельское время, начало миндель-рисского времени и, вероятно, конец гюнц-миндельского времени, т. е. соответствует в целом виллафранкскому ярусу Европы или верхнему апшерону и бакинско-гюрлянскому ярусу Азпия. Отложения, включающие описываемую в данной работе пресноводную фауну, приурочены к средним горизонтам Ленинанканской озерной толщи и уверенно могут быть отнесены к гюнц-миндельскому—миндельскому времени по альпийской схеме или к бакинскому времени по каспийской схеме.

А. Т. Асланян.

Գյուլլիբուլադի ավազը, ըստ երևույթին, մի բավական մեծ քաղցրահամ ջրավազանի նստվածք է: Նստվածքի հասակը մոտավոր կերպով որոշելը դժվար է, դա կամ ուշ պլիոցեն է կամ պլեյստոցեն: Ֆաունայի հնարավոր ստորին սահմանը պատկանում է բաքվի ժամանակին, իսկ ինչ վերաբերում է վերին սահմանին, այն ավելի պահան որոշակի է: Ֆաունայի կազմի մեջ պլեյստոցենի համար արխայիկ բնույթի մի քանի անհայտացած տեսակների առկայությունը վկայում է տվյալ ֆաունայի՝ նախավյուրմյան ժամանակում թաղվելու օգտին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Жадин В. М. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М., 1952.
2. Blanckenhorn M. Zur Kenntnis der Süßwasserablagungen und Mollusken Syriens.— *Palaeontographica*, 44, S. 71—114, Taf. 7—10, 1897.
3. Boettger O. Die fossilen Mollusken der Hydrobi n-Kalke von Budenheim bei Mainz. *Nachr.-bl. deutsch. malakozool. Gesellsch.*, 36, S. 145—157, 1908.
4. Brusina S. *Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum*. Zagrabiae, 1902.
5. Bukowski G. Uwagi dotyczace utworów ladowych w okolicy jeziora Buldur w Azji Mniejszej.— *Rocznik Polsk. towarz. geolog.*, 6, s. 73—90, 1929.
6. Fuchs Th. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands.— *Denkschr. k.-k. Akad. Wissensch., Math.-naturw. Classe*, 37, Abt. 2, S. 1—42, Taf. 1—5, 1877.
7. Geyer D. *Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken*. Stuttgart, 1927.
8. Pallary P. Mollusques aquatiques nouveaux du Levant.— *Bull. Mus. nation. d'hist. nat. Paris*, 2-e sér., 2, № 3, p. 286—290, 1930.
9. Pallary P. Deuxième addition à la faune malacologique de la Syrie.— *Mém. pres. à l'Inst. Egypte*, 39, p. 1—IV, 1—141, pls. 1—7, 1939.
10. Urban'ski J. Über drei neue Schneckenarten aus dem südlichen Teile Jugoslaviens.— *Zool. Ioon*, 3, № 3, p. 260—266, pl. 9, 1939.
11. Wenz W. Die fossilen Mollusken der Hydrobien-Schichten von Budenheim bei Mainz. II. Nachtrag.— *Nachr.-bl. deutsch. malakozool. Gesellsch.*, 41, S. 186—196, 1912.
12. Wenz W. Die Arten der Gattung *Hydrobia* im Mainzer Becken.— *Nachr.-bl. deutsch. malakozool. Gesellsch.*, 42, S. 113—123, Taf. 1—3, 1913.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

А. Г. АРАРАТЯН

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПЫЛЬЦЫ

Среди методов исследования ряда вопросов по биологии цветения, опыления и оплодотворения растений [13], по палеогеографии и стратиграфии [1, 3, 4, 6, 10, 12], по происхождению меда [5] и др. определенная, иногда весьма важная, роль принадлежит методу спорово-пыльцевого анализа. Последний, например, имеет исключительное значение при исследовании четвертичных отложений, часто являясь почти единственно удовлетворительным методом при синхронизации пластов, почему и литература по его применению к геологическим вопросам особенно обширна [1]. При спорово-пыльцевых исследованиях часто бывает необходимым выяснить не только видовой состав и процентные отношения отдельных видов в смеси, т. е. так называемый спорово-пыльцевой спектр, но также абсолютные количества пыльцы или спор в определенной навеске той или другой горной породы, например, торфа [3], или в каком-либо генеративном органе растения, например, в пыльнике, в целом цветке, в соцветии, спорангии и равно также на опыленном рыльце [13, 14]. В последних случаях получение материала для анализа просто и не требует большой подготовки, в то время как при исследовании горных пород пыльцу и споры приходится извлекать из основной массы изучаемого объекта, притом часто весьма сложным способом [2, 3, 12 и др.].

Весьма точное определение количества пыльцы в пыльнике можно привести на срезах фиксированного материала. Такой способ является сравнительно трудоемким, требует специальной аппаратуры и реактивов и много времени. Неплохой результат получается однако методом разбавления и статистического подсчета, обычно с помощью счетной камеры. Этот метод и является общепризнанным для определения количества спор и пыльцы.

Метод определения количества пыльцы разбавлением весьма кратко описан в руководствах Н. А. Наумова [8, 9]. Пыльца, как и споры грибов, распускается в определенном объеме 30—50° спирта. Каждый раз, прежде чем взять каплю для рассматривания под микроскопом, необходимо встряхивать взвесь, так как пыльца в спирту быстро оседает на дно сосуда. Кроме того, каплю взвеси можно взять только пипеткой, так как при использовании стеклянной палочки результат получается неправильный [8].

Ф. Пооль определяет количество пыльцы в водной суспензии [15], иногда добавляя к взвеси немного формалина, для предотвращения развития плесени при продолжительном хранении взвеси и несколько крупинок сафранина, для окраски пыльцевых зерен с целью лучше различать их. Для подсчета он берет пипеткой 0,1 мл взвеси и переносит на обыкновенное предметное стекло и покрывает покровным стеклом достаточного размера. Счетную камеру он считает для этой цели непригодной. Подсчет чисел пыльцы в десяти таких пробах дают вполне удовлетворительный результат, с ошибкой приблизительно в 2%.

Несколько иным методом ведет исследование Г. Эрдтман [14]. Он берет соцветие, цветок или другой орган перед раскрытием пыльников и манцерирует в соответствующих реактивах, причем все части взятых органов разрушаются за исключением экзин пыльцы.

В. П. Гричук и Е. Д. Заклинская [3] выделяют пыльцу (вернее экзины) из определенной навески породы, готовят глицериновую или водноглицериновую суспензию и переводят ее в градуированную пробирку, после чего производят подсчет статистическим методом.

Описываемый нами метод определения пыльцы в пыльниках несколько отличается от вышеописанных и заключается в следующем.

Пыльники для анализа, как и при других методах [14, 15], собираются нераскрывшимися, но по возможности не раньше, чем за 1—2 дня до раскрытия. В зависимости от биологии опыления этот момент у разных растений наступает в разной фазе развития цветка, что в каждом случае определяется опытным путем.

Собранные пыльники кладутся в небольшие (5—8 мл) градуированные пробирочки, в каждую по одному или по несколько пыльников. Число взятых пыльников зависит от их величины и от поставленной задачи. Через некоторое время пыльники раскрываются. Во избежание рассеивания пыльцы, а также загрязнения извне, пробирочки ставятся в спокойное место и прикрываются бумажными калпачками или затыкаются кусочками ваты. Иногда пыльники сморщиваются, но не раскрываются. В таких случаях часто помогает влажная камера (или просто смоченный кусочек ваты) или нагревание на водяной бане. Если эти приемы не дают удовлетворительных результатов, то приходится разрушать пыльники стеклянной палочкой, а приставшую к кончику палочки пыльцу смыть в пробирочку несколькими каплями спирта.

К раскрытым пыльникам наливается около 1—2 мл 95° спирта, хорошо отмывающего пыльцу и фиксирующего ее. Смесь тщательно перемешивается стеклянной палочкой. Затем, если створки пыльников большие, то с помощью пинцета их переносят в чистую пробирку, куда наливают немного спирта и после встряхивания жидкость сливается в пробирочку с основной взвесью. Створки, на которых почти не осталось пыльцы, выбрасываются. Очень мелкие части пыльников не мешают подсчету и получению точных данных, почему и оставляются во взвеси. На стенках пробирочки тоже остается некоторое ко-

личество пыльцы, которое смывается в основную жидкость тонкой струей спирта.

После того как вся пыльца осядет на дно пробирочки, спирт осторожно сливается в другую посуду, оставляя его над осадком в возможно меньшем количестве, не более одной десятой части будущего общего объема жидкости. Для ускорения этой процедуры можно использовать ручную центрифугу. При оставлении пробирочек на некоторое время, от нескольких часов до 1—2 суток, лишний спирт может просто испариться.

К оставшемуся в пробирочке слою спирта с пылью наливается вязко-жидкая среда до определенной метки, 1,2 и более мл, и при помощи стеклянной палочки тщательно смешивается с пылью до получения равномерной суспензии (проверить под лупой). Следует пробирочки номеровать и под соответствующими номерами в журнале наблюдений записать необходимые данные: дату, вид растения, взятый для анализа орган, количество пыльников, вид вязко-жидкой среды с указанием процента раствора, результаты подсчета и вычислений.

Жидкая среда должна быть достаточно вязкой, чтобы пыльца после перемешивания в ней долго оставалась во взвеси и не сепантировалась. Капля взвеси берется стеклянной палочкой. Хотя взвесь и относительно постоянна, но все же рекомендуется, прежде чем брать каплю для подсчета, той же палочкой перемешать смесь, особенно при взятии первой капли.

В качестве вязко-жидкой среды нами испробованы растворы ряда веществ—агара, желатина, траганта, картофельного крахмала в различных концентрациях, а также неразбавленный глицерин. Наиболее удобными оказались: однопроцентный раствор траганта, 0,1—0,2-процентный раствор агара; неразбавленный глицерин. Опыты проводились при температуре в помещении 18—22° С. Взвесь в растворах двух указанных веществ держалась по несколько дней, а в глицерине всего несколько часов. Употребление глицерина в качестве вязко-жидкой среды имеет то неудобство, что от него линии счетной камеры становятся плохо видимыми.

Растворы траганта и агара готовятся следующим образом. Сухой трагант размельчается в ступке. Из тонко измельченной части отвешивается нужное количество, переносится в коническую колбочку, прибавляется часть требуемого количества воды и оставляется до разбухания. С агаром поступают так же, но агар размельчения в ступке не требует. Через несколько часов или на другой день прибавляется оставшая часть воды в горячем или в холодном виде и в обоих случаях колбочки ставятся на горячую водяную баню до полного растворения агара или траганта. Если предполагается вязко-жидкую среду хранить продолжительное время, то к ней прибавляется немного антисептика (тимол, фенола или формалина), и раствор охлаждается до комнатной температуры. Трагакантовый раствор получается не-

сколько мутноватым, но эта муть не мешает подсчету пыльцы под микроскопом.

Подсчет пыльцы производится при помощи счетной камеры. Как известно, имеется несколько типов счетных камер с глубиной в 0,1 мм. На счетной пластинке выгравированы параллельные линии на расстоянии в 50 μ. Получаются квадратики в 2500 кв. μ или 0,0025 кв. мм. Во многих счетных камерах для удобства каждые шестнадцать квадратов очерчены двойной линией. Двадцать пять таких квадратов составляют один квадратный миллиметр. Такие счетные камеры приспособлены для подсчета кровяных телец, диаметр которых равен 6—7 μ, весьма удобны также для подсчета спор грибов, т. к. в каждом квадратике может поместиться по несколько кровяных телец или спор. По сравнению с последними пыльцевые зерна намного крупнее. Правда, попадаются и весьма небольшие пыльцевые зерна, всего 4 μ в длину (у незабудки), но бывают и очень крупные 150—200 μ в диаметре (у тыквенных и мальвовых). Чаще всего размер пыльцевых зерен колеблется между 15 μ и 50 μ. Ясно, что наименьшие квадратики счетных камер малы для подсчета пыльцевых зерен. Подсчет пыльцы нами производится на миллиметровых квадратах, которые целиком помещаются в поле зрения микроскопа при объективах малых увеличений, например, 8 х.

Для подсчета пыльцы особенно удобны те типы счетных камер (Тюрка, Нейбауера), в которых вокруг центрального миллиметрового квадрата имеется еще восемь таких же квадратов. На каждом препарате можно получить девять подсчетов. Несмотря на наличие двух счетных сеточек в камере Горяева, последняя для целей подсчета пыльцы мало пригодна, т. к. квадратные миллиметры плохо различимы.

Обычно достаточно произвести не более ста подсчетов и вывести среднее.

Примеры

1. Взят один пыльник тюльпана (дикорастущего в Армении *Tulipa Julia* С. Koch). Пыльца хорошо отмывается спиртом. Приготовлена суспензия в однопроцентном растворе траганта. Общий объем жидкости вместе с остатком спирта доведен до 2 мл. Среднее от ста подсчетов — 13. Следовательно, количество пыльцы в одном пыльнике равно

$$13 \times 10000 \times 2 = 260000.$$

2. Взято двадцать пыльников пшеницы сорта гамаданикум-66. Так как раскрывание не наступало, пришлось растереть стеклянной палочкой. Растертые стенки пыльников не удалены. Общий объем суспензии 1 мл. Среднее от ста подсчетов — 5,6. Следовательно, количество пыльцы в одном пыльнике равно

$$5,6 \times 10000 : 20 = 2800.$$

Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ՓՈՇԱՆՈՒԹԻ ՄԵՋ ԾԱՂԿԱՓՈՇՈՒ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈԴ

Ս. մ փ ո փ ու մ

Բիոլոգիական և գեոլոգիական որոշ հարցեր ուսումնասիրելու ժամանակ կիրառվում է սպորա-ծաղկափոշային վերլուծություն: Որոշում են բույսերը ըստ սպորների կամ ծաղկափոշու, հաշվում են ծաղկափոշիների տոկոսային հարաբերությունը և կազմում են ծաղկափոշային սպեկտր: Հաճախ կարիք է լինում որոշել նաև ծաղկափոշու քանակությունը, որի վերաբերյալ կան մեթոդներ [3, 8, 9, 14, 15]: Հստ այդ մեթոդների հաշվելու համար վերցնում են ծաղկափոշի կամ նրա էքզինները, խառնում են որևէ հեղուկի մեջ և վիճակագրական եղանակով որոշում ընդհանուր քանակությունը: Որպես հեղուկ միջավայր օգտագործում են սպիրտ, ջուր, գլիցերին: Մենք դտնում ենք, որ ծաղկափոշու (և ոչ թե դատարկ էքզինների) քանակությունը որոշելու համար այդ միջավայրերը այնքան էլ հարմար չեն: Ծաղկափոշին սպիրտի և ջրի մեջ արագորեն նստում է հատակին, իսկ գլիցերինի դեպքում հաշվիչ ապակու գծիկները չեն երևում:

Կայուն սուսպենզիա ստանալու համար մենք օգտագործում ենք թանձր հեղուկ միջավայր, որը պատրաստում ենք տրագանտից և ագարից: Փորձերը ցույց տվին, որ պետք է վերցնել տրագանտի մեկ տոկոսային լուծույթ, իսկ ագարի մեկ ութերորդից մինչև մեկ քառորդ տոկոսային լուծույթ: Ավելի մեծ կոնցենտրացիայի դեպքում ստացվում է սառած դոնդող, պակաս կոնցենտրացիայի դեպքում ծաղկափոշին նստում է հատակին:

Տրագանտի լուծույթը պատրաստում ենք հետևյալ կերպ: Տրագանտը նախապես սանդի մեջ մանրացնում ենք և ամենամանր մասից կշռում անհրաժեշտ քանակություն: Վերջինս լցնում ենք կոնաձև փոքր կոլբայի մեջ, վրան ավելացնում անհրաժեշտ ջրի մի մասը և թողնում, որ տրագանտը ջրի մեջ ուռչի: Նույն ձևով ենք վարվում նաև ագարի հետ, միայն թե այն հարկավոր չէ սանդի մեջ մանրացնել: Մի քանի ժամից հետո կամ հետևյալ օրը ավելացնում ենք մնացած ջուրը և ջրի բաղնիքի վրա տաքանում մինչև լրիվ լուծվելը:

Ծաղկափոշու քանակությունը որոշելու համար վերցնում ենք մեկ կամ մի քանի դեռ չբացված առէջներ և տեղավորում ենք չափիչ փորձանակի մեջ: Երբ առէջները բացվում են և փոշին թափվում է, ավելացնում ենք մի քիչ սպիրտ՝ ծաղկափոշին առէջի փնդկերից անջատելու և ֆիքսելու համար: Այնուհետև սպիրտի մեծ մասը հեռացնում ենք, ավելացնում թանձր հեղուկ միջավայր և ապակե ձողիկով լավ խառնում մինչև որ ստացվի համաչափ խառնուրդ (ստուգել խոշորացույցով):

Ծաղկափոշու հատիկները հաշվելու համար օգտագործում ենք հաշվիչ կամերա: Ծաղկափոշին հաշվում ենք ըստ քառակուսի միլիմետրերի: Կատարում ենք 100 հաշվում և գտնում միջինը: Ստացված թիվը բազմապատկում ենք 10 հազարով, որովհետև մեկ միլիմետրի մեջ կա 1000 խորանարդ միլի-

մետր, իսկ մեր ստացած թիվը վերաբերում է մեկ տասնորդական խորանարդ միլիմետրին: Այնուհետև ստացած միջին թիվը բաժանում ենք առէջների թվի վրա: Օրինակ, վերցված է ցորենի 20 առէջ և պատրաստված է սուսպենզիա նկարագրված ձևով: Հարյուր հաշվումների միջինը 5,6 է: Ուրեմն մեկ առէջի մեջ կա՝

$$5,6 \times 10000 : 20 = 2800 \text{ փոշեհատիկ,}$$

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вальц И. Э. Методика спорового анализа для целей синхронизации угловых пластов, М — Л. 1941.
2. Гладкова А. Н., Гричук В. П. и др. Пыльцевой анализ. М., 1950.
3. Гричук В. П. и Заклинская Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеография. М., 1948.
4. Докторовский В. С. Метод анализа пыльцы в торфе. Известия Научно-экспер. торф. инст., 5, 1923.
5. Жадовский А. Е. Микроскопический анализ пищевых и вкусовых веществ растительного происхождения, 1934.
6. Крейзель Р. Методы палеоботанического исследования, Л., 1932.
7. Маллицкая Н. Г. Руководство к практическим занятиям по физиологии. Л., 1940.
8. Наумов Н. А. Методы микроскопического исследования в фитопатологии. М.—Л. 1932.
9. Наумов Н. А. и Козлов В. Е. Основы ботанической микротехники, М. 1954.
10. Нейштадт М. И. Анализ пыльцы, Труды центр. торф. опытно. станции, том 6, часть 2, М. 1939.
11. Нейштадт М. И. Спорово-пыльцевой метод в СССР, М. 1952.
12. Солоневич К. И. Метод и техника пыльцевого анализа, «Советская ботаника», 3, 1939.
13. Тер-Аванесян Д. В. Роль количества пыльцевых зерен цветка в оплодотворении растений. Труды по прикл. бот., ген., и сел., том 28, вып. 2, 1949.
14. Erdtman G. An introduction to pollen analysis, 1943.
15. Pohl F. Pollenerzeugung der Windblüter. Beihefte z. Bot. Centralbl., Abt. A, Bb. LVI. 1937.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. Б. ПАПАНЯН

ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СИРИЙСКОЙ ЧЕСНОЧНИЦЫ
(*Pelobates syriacus* Boettger) В ВОСТОЧНОМ ЗАКАВКАЗЬЕ

Распространение сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus* Boettger) в пределах восточного Закавказья до настоящего времени еще недостаточно изучено. После того как этот вид был описан в 1889 г. Бётгером [3] из Сирии, Мертенс [5] отметил его для Ленкорани, а Дельвиг [4] для окр. Тбилиси. Вторично в окр. Ленкорани сирийскую чесночницу обнаружил в 1942 г. Алекперов [1]. Указанными данными исчерпывались все сведения о распространении этого вида в пределах СССР.

В 1950 году сирийская чесночница была впервые обнаружена нами [2] на территории Армянской ССР в окр. селения Джрвеж близ Еревана и в окр. Еревана. В 1953 г. она была добыта в окр. селения Мартирос, Азизбековского района, Армянской ССР.

В этих местах чесночница обитает в зоне каменистой полупустыни, вблизи непересыхающих мелких водоемов.

Весной 1955 г. экспедицией Зоологического института АН Армянской ССР сирийская чесночница в большом количестве была обнаружена в окр. г. Нахичевана. По словам И. С. Даревского, который их обнаружил, чесночницы были пойманы в глубоких ямах с грунтовой водой, расположенных в зоне полупустыни неподалеку от небольших постоянных водоемов. Множество высохших чесночниц было также найдено в заброшенных окопах на берегу р. Аракс. Экземпляры чесночниц, добытых в Армении и Нахичеванской АССР, хранятся в Зоологическом институте АН Армянской ССР.

Находки последних лет показывают, что ареал сирийской чесночницы в пределах восточного Закавказья охватывает, повидимому, всю долину реки Аракс и долины ее притоков, по которым она проникает в каменистую полупустыню предгорий до высоты 1900 м над ур. моря.

Поскольку существование сирийской чесночницы связано с наличием постоянных водоемов, необходимых для ее размножения, распространение этого вида в долине Аракса носит спорадический характер (см. карту).



Рис. 1. Карта распространения сирийской чесночницы в восточном Закавказье

Ս. Բ. ՊԵՊԵՆՅԱՆ

ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍՈՒՄ ՍԻՐԻԱԿԱՆ ՍԽՏՈՐԱԳՈՐԾԻ
(*Pelobates syriacus* Boettger) ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Արևելյան Անդրկովկասում սիրիական սխտորագործի տարածումը մինչև վերջերս թերի է ուսումնասիրված:

Սիրիական սխտորագործին առաջին անգամ նկարագրել է Բյոտգերը 1889 թվականին՝ Սիրիայից, Դելվիդը՝ Թրիխիից, Մերտենսը՝ Լենքորանից, իսկ Երկրորդ անգամ Լենքորանից նշել է Ալեքսանդրովը 1942 թվականին: Սիրիական սխտորագործը Հայկական ՍՍՌ-ում առաջին անգամ նկարագրվել է մեր կողմից՝ Երևանի և Ջրվեժ գյուղի շրջակայքից: 1953 թվականին հայտնաբերվել է Ադիգրեկովի շրջանի Մարտիրոս գյուղի շրջակայքում:

1955 թվականին Հայկական ՍՍՌ Դիտությունների ակադեմիայի Կենդանաբանական ինստիտուտի կողմից կազմակերպված էքսպեդիցիայի մասնակից՝ ասպիրանտ Դարևսկին Նախիջևանի շրջակայքից հավաքել է զգալի քանակությամբ սիրիական սխտորագործեր:

Այսպիսով, վերը նշված տվյալները ցույց են տալիս, որ սիրիական սխտորագործի տարածման արեալն արևելյան Անդրկովկասում, հիմնականում, ընդգրկում է ամբողջ Արաքս գետի և նրա վտակների հովիտը, հասնելով 1900 մ բարձրության:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алекперов А. М. Материалы по изучению фауны земноводных (Amphibia) Азербайджана, Известия АН АзССР, 11, 1949.
2. Татаринов Л. П. и Папанян С. Б. О нахождении в Армянской ССР сирийской чесночницы (*Pelobates syriacus* Boettger), Доклады АН АрмССР, том XIV, 5, 1951.
3. Boettger O. Ein neuer *Pelobates* aus Syrien. Zool. Anzeig. Bd. XII, 1889.
4. Delwig W: Eine neue Art der Gattung *Pelobates* Wagl. aus dem zentralen Transkaukasus. Zool. Anz. Bd. 75. 1928.
5. Mertens R. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Pelobates* Wagl. Senckenbergiana Bd. V. 1923.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Я. И. МУЛКИДЖАНЫ

НОВЫЙ ВИД СМОРОДИНЫ ИЗ ФЛОРЫ АРМЕНИИ
И КРИТИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ К КРЫЖОВНИКУ
ОТКЛОНЕННОМУ

Во время обработки материалов по семейству крыжовниковых, в связи с составлением флоры Армении нами описан новый вид смородины (*Ribes achurjani* Mulk.) из бассейна р. Ахурян в сев. Армении и приводятся критические замечания к крыжовнику отклоненному (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.). Ниже приводится описание нового вида.

1. *R. achurjani* Mulk. sp. nov., смородина ахурянская.

Невысокий до 0,3—0,7 м кустарник. Кора ветвей серая, отслаивающаяся вертикальными тонкими, пленчатыми до 1—3 мм шир. пластиночками. На молодых побегах кора светлобурая. Побеги в узлах, усажены двумя, достигающими 1—2 мм длины, тонкими у основания расширенными шипиками, которые на старых побегах и ветвях отсутствуют. Почки продолговато-яйцевидные, небольшие, до 2 мм дл., покрыты 3 светлобурыми, яйцевидными, наверху коротко-острыми чешуйками, 2 наружные едва достигают $\frac{1}{2}$ длины почки. Листья кожистые, обратнойцевидные, трехлопастные с клиновидным основанием, небольшие 1,5—2,0 см дл., 1,5 см шир. Средняя из трех лопастей едва превышает боковые; в верхней части лопасти с несколькими (до 3) зубцами или цельнокрайние. Листья сверху серовато-зеленые, снизу светлозеленые, голые, по краям листьев и черешкам с единичными коротко-стебельчатыми железистыми волосками. Прицветнички линейно-ланцетные до 3—4 мм дл. Цветки мелкие в кистях по 3—5, до 2,5 мм в диаметре, верхние сближенные, колесовидные. Цветоножки, кисти, прицветнички голые, без железистых волосков. Плоды мелкие на ножках 2—2,5 мм дл., по 2—3 в коротких, до 2 см дл. кистях. Ягода шаровидная, 2—3 мм. красная, голая, мало съедобная.

Армянская ССР. Агинский район, каменистая горная степь в 1,5 км вост. с. Баграван. 1950 г., собр. Ш. Асланян. Тип хранится в гербарии им. В. Л. Комарова Ботанического института АН АрмССР, Ереван.

Ареал: Кавказ, южн. Закавказье, сев.-зап. подошва г. Арагац в басс. р. Ахурян (Арпачай).

Просмотренные гербарные образцы: Армянская ССР, Агинский район, 1,5 км восточнее с. Баграван, 1950 г. Ш. Асланян; окр. г. Леникан, ущ. р. Ахурян, скалы, 1954 г., Г. Токмаджян (3 листа).

У экземпляров, перенесенных в условия культуры, листья несколько увеличиваются в размерах, достигая 3 см дл. и шир., принимают округло ромбическую форму.

Со слов Г. Токмаджяна растения, пересаженные им в г. Ленинакане на приусадебный участок, хорошо развиваются, достигли высоты 1 м. Прекрасно переносят стрижку.

Смородина может быть рекомендована для устройства невысоких бордюров в районах горно-степной зоны.

Frutex ad 0,3—0,7 m altus. Folia coriacea, obovata, triloba, basi cuneata, parva, 1,5—2,0 cm longa, 1,5 cm lata, lobo medio lateralibus vix longiore, omnibus parte superiore dentatis (dentibus ad 3) vel integerrimis, supra grosseolo viridia, subtus pallide viridia, glabra, margine et ad petiolos pilis glandulosis breviter cauliculatis solitariis praedita; bracteolae lineari-lance-



olatae, ad 3—4 mm longae: Racemus parviflorus, flosculis 3—5, ad 2,5 mm in diametro, superioribus appproximatis, rotalis, unacum pedunculo et bracteolis glaber, pilis glandulosis nullis. Fructus parvi pedunculis 2—2,5 mm longis, bini-terni in racemis brevibus ad 2 cm longis congesti; bacca ad 2—3 mm rubra glabra. Fructus, fere inedules.

Locus classicus: Armenia, districtus Agin; in steppis montanis lapidosis 1,5 km ad orientem a pago Bagravar 1950 Sh. Aslanjan legit.

Typus in herbarie nomine V. L. Comarovii Instituti Botanici in Erevan conservatur.

Area geographica: Caucasus; Transcaucasia australis ad pedem boreali — occidentalem montis Aragaz, in systemate fluminis Achurjan (Arpaczaj).

Specimina in herbario examinata. Armenia distr. Agin, 1,5 km ad orientem a pago Bagravar 1950 Sch. Aslanjan; in vicinitate opp. Leninakan, in luace fluminis Achurjan, in Saxis 1954 г. G. Tocmadzhan (3 folia) legit.

Planta, in opp. Leninakan ante decem annos transportata, in hortulo G. Tocmadzhanii optime evolvitur, supra 1 m alta est, in cultura folia majora, ad 3 cm longa et lata orbiculari-rhombea habet. Ad opus topiarium in regione montano-srepposa idonea est.

2. Наряду с широкораспространенной типичной формой крыжовника отклоненного (*Grossularia reclinata* (L.) Mill) в лесах Армении изредка встречаются экземпляры, все ветви которых в нижней части покрыты многочисленными, тонкими, длинными, до 5 см, слабо вниз направленными шипиками; на однолетних побегах шипики густо расположены по всей длине и значительно крупнее, до 7 мм, также слабо вниз направленные, светлокоричневые с красноватым оттенком. Листья небольшие, до 5 см шир. и 3,6 см дл. с зубцами, оканчивающимися железкой. Черешки листьев, особенно в нижней части, обычно покрыты очень длинностебельчатыми железистыми волосками.

От *G. reclinata* v. *horridum* Grossh., приводимого для Ардагана, описываемое растение отличается ареалом, нетолстыми и длинными колючками; меньшими размерами, некожистыми и неблестящими листьями.

От *G. acicularis* (Smith) Berger, распространенного в Ср. Азии, на Алтае, зап. и вост. Сибири и Монголии, оно отличается более крупными шипиками, шипами; более крупными, неблестящими снизу и просто-зубчатыми листьями; значительно, в 2 раза, меньшими размерами плодов и др.

Отличие нашего растения от вышеупомянутых произведено нами в соответствии с их описаниями, приведенными в литературе, и потому не может быть исчерпывающим. Достоверных экземпляров ни *G. reclinata* v. *horridum* Grossh, *G. acicularis* (Smith) Berger мы не видели.

Однако мы считаем, что наличие многочисленных шипиков на побегах и стеблях не может служить основанием для выделения его из *G. reclinata* в качестве самостоятельного вида или разновидности, тем более, что растение не имеет своего самостоятельного ареала. Встречается с типичной формой *G. reclinata* в лесах Закавказья: южная Армения (Джермук, Цахкадзор), центр. Закавказья (Военно-Грузинская дорога, Юго-Осетия).

Հ. Ի. ՄՈՒԼՔԻՋԱՆԻԱՆ

ՀԱՂԱՐՃԵՆՈՒ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՉԼՈՐԱՅԻՑ
ԵՎ ՔՆՆԱԴԱՏԱԿԱՆ ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԿՈԿՌՈՇԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հաղվածում բերվում է՝ 1. Հաղարճենու մի նոր տեսակը՝ Ախուրյանի հաղարճենու — *Ribes achuriani* Mulk. նկարագրություներ, Հաղարճենու այդ նոր տեսակը, որը հավաքված է Աղինի շրջանի Ախուրյան գետի ջրավազանից, ունի հետևյալ առանձնահատկությունները. ա) 0,3—0,7 մ բարձրությամբ թուփ է, որի երիտասարդ ճյուղերի հանդույցներում տեղավորված են 2 մմ հասնող դույզ փշիկներ. բ) տերևները՝ եռարկալանի, հակառակ ձվաձև—սեպաձև հիմքով, միջին րկակը հավասար է կամ հաղիվ գերազանցում է կողքի րկակներին. գ) պտուղները թթու են, մանր, կարմրավուն, ունեն մինչև 3 մմ տրամագիծ:

2. Դիտողութայուններ կոկոռչի մասին Այս տեսակի հաղվածայ հանդիպող նմուշների մոտ՝ Հայաստանից (Ջերմուկ, Ծաղկաձոր), Վրաստանից (Ռազմա-փրական ճանապարհ), Հարավային Օսեթիայից ցողունները և ճյուղերը ծածկված են խիտ մուգ դարչնագույն փշիկներով, որոնք հասնում են մինչև 7 մմ երկարության, որպիսիք բացակայում են սովորական ձևերի մոտ:

Բերվում է նույնպես Արևելքում տարածված *Grossularia acicularis* և արևելյան Թյուրքիայի համար բնորոշ *G. reclinata* v. *horridum* տարրերություները, որոնք նույնպես կրում են բազմաթիվ փշիկներ:

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

ԽՆՏՐՈՂՈՒԿԵՐԻ

62

Տ. Գ. Չուքաբյան — Մի քանի փշատերև ծառատեսակների աճի էկոլոգիական
դեպքերի հարավի պայմաններում և նրա վերացման հնարավորությունները

3

ՄԻԿՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱ

Է. Գ. Աֆրիկյան — Միկրոօրգանիզմների անտազոնիզմի օգտագործման հե-
ռանկարները գյուղատնտեսական կուլտուրաների հիվանդությունների դեմ
պայքարելու գործում

15

Գ. Շ. Ասլանյան, Ի. Կ. Բարաջանյան — Միկրոէլեմենտների ազդեցու-
թյունը նիտրագինի էֆեկտիվության բարձրացման գործում

25

ԳԵՆԵՏԻԿԱ և ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒՅՈՒՆ

Հ. Գ. Բատիկյան, Բ. Ա. Կոստանյան — Շաքարի հակնդեղի բեղմնավոր-
ման ընտրողականության հարցի շուրջը

33

Կ. Խ. Աղաջանյան — Մոլասորգոյի բիոլոգիան և պայքարը նրա դեմ

43

ՖԻԳՐՈԼՈԳԻԱ

Տ. Գ. Ուրդանջյան — Շների պայմանական ուֆիկտոր գործունեությունը
ոդոնտոդեղի առաջնային կեսի հատումից հետո

49

ՖԱՐՄԱԿՈԼՈԳԻԱ

Ա. Մ. Հոփսեփյան — Նյութեր սրտային նոր պրեպարատի ֆարմակոլոգիայի
մասին (Thalictrum minus)

57

ՀԵԼՄԻՆՏՈԼՈԳԻԱ և ՊԱՐԱԳԻՏՈԼՈԳԻԱ

Է. Ա. Դավթյան, Ի. Ս. Շուլց — Թրթուրների կենդանի կուլտուրաների
ներարկումը՝ թոքային հելմինտների նկատմամբ իմունացման մասին

67

Է. Տ. Կարասեֆերյան — Տոքոսպլազմայի և տոքոսպլազմոզների մասին

73

ՊԱԼԵՈՆՏՈԼՈԳԻԱ

Ն. Ն. Ակրամոփսկի — Լենինականի շրջակայքի ավազահանքերից մեկում
պահպանված բաղցրահամ ջրերի պլեյստոցենյան մոլուսկները

81

ՀԵՏԱԳՈՍՈՒՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԵԲՈՂԻԿԱ

Ա. Գ. Արարատյան — Փոշանոթի մեջ ծաղկափուլու քանակության որոշման
մեթոդ

91

ՀԱՄԱՌՈՒՄ ՊԻՍՏԻԿԱՆ ԽԱՂՍՐՂՈՒՄՆԵՐ

Մ. Բ. Պապանյան — Տվյալներ արևելյան Անդրկովկասում սիրիական սխո-
բագորտի (Pelobates syriacus Baetiger) տարածման մասին

97

Հ. Ի. Մուլբիջանյան — Հաղարճենու նոր տեսակ Հայաստանի ֆլորայից
և քննադատական դիտողություններ կոկոռչի մասին

101

СОДЕРЖАНИЕ

Интродукция

- Т. Г. Чубарян — Экологическая депрессия роста сеянцев некоторых хвойных на юге и пути ее устранения

Стр.

3

Микробиология

- Э. К. Африкян — Перспективы использования явления микробного антагонизма в борьбе с болезнями сельскохозяйственных культур
Г. Ш. Асланян, И. К. Бабаджанян — Влияние микроэлементов на повышение эффективности нитрагина

15

25

Генетика и растениеводство

- Г. Г. Батикян, Б. А. Костанян — К вопросу об избирательности оплодотворения сахарной и столовой свеклы
Г. Х. Агаджанян — Биология гумая и меры борьбы с ним

33

43

Физиология

- Т. Г. Урганджян — Условно-рефлекторная деятельность у собак после перерезки передней половины спинного мозга.

49

Фармакология

- А. М. Овсебян — Материалы к фармакологии нового сердечного препарата (*Thalictrum minus*).

57

Гельминтология и паразитология

- Э. А. Давтян, Р. С. Шульц — Введение живых культур личинок для иммунизации к легочным гельминтам
Э. Т. Карасеферян — О токсоплазме и токсоплазмах

67

75

Палеонтология

- Н. Н. Ахромовский — Плейстоценовые пресноводные моллюски одного песчаного карьера в окрестностях Ленинканэ

81

Методика исследований

- А. Г. Араратян — Метод определения количества пыльцы

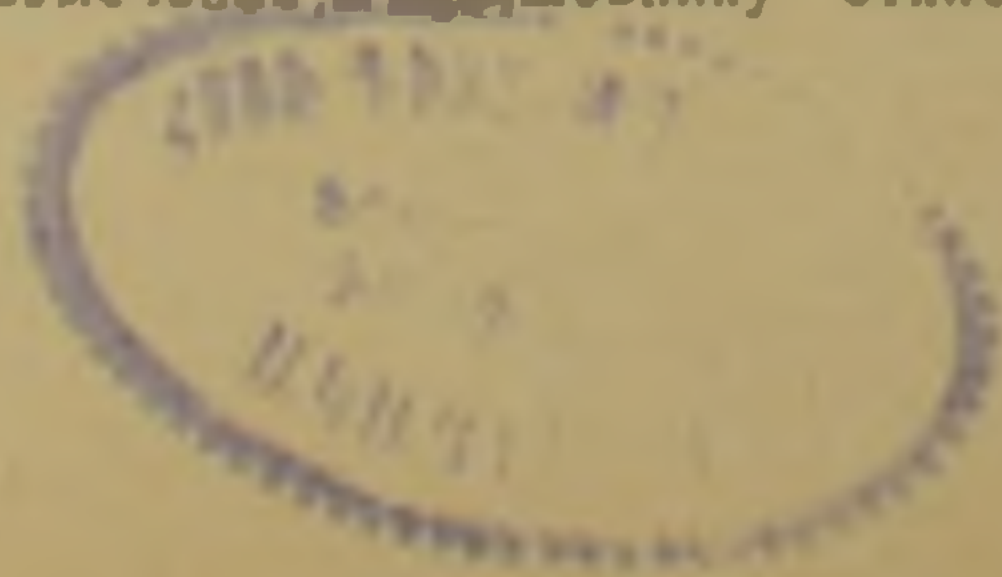
91

Краткие научные сообщения

- С. Б. Папанян — Данные о распространении сирийской чесночницы в восточном Закавказье
Я. И. Мулкиджанян — Новый вид смородины из флоры Армении и критические замечания к крыжовнику отклоненному

97

101



Խմբագրական Կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ազեադյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Հ. Գ. Բաթկյան (պատ. խմբագիր), Հ. Ք. Բաշկյան,
Գ. Ս. Դավթյան, Ա. Գ. Ծրիցյան, Ս. Մ. Կարապետյան,
Գ. Մ. Մարջանյան, Խ. Գ. Միրիմանյան, Ս. Ի. Քանթարյան
(պատ. թարգմանիչ)։

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Г. Г. Ба-
тикян (ответ. редактор), Г. Х. Бунятян, Г. С. Давтян,
А. Г. Ерицян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), С. М.
Карагезян, Г. М. Марджанян, Х. П. Мириманян.

Տալոս Երևանի արտադրություն 22/ХІІ 1955 թ. Ստորագրված է տպագրության 27/І 1956 թ. ВФ 00502,
Заказ 438, изд. 1255, тираж 670, объем 6³/₄ п. л. + 3 вкл.

Թիպոգրաֆիա Իշտատելստվա Ակադեմիա ռաւկ Արմանսկոյ ՍՍՐ, Երևան, ղլ. ԱՅովան, 121