

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XV

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1962

В. О. ГУЛКАНЯН

К ВОПРОСУ О ВНУТРИСОРТОВОМ СКРЕЩИВАНИИ ПШЕНИЦЫ
В СВЯЗИ С ЕЕ СЕМЕНОВОДСТВОМ

По разработанному Т. Д. Лысенко [1, 2, 3] положению наследственная основа сорта постоянно меняется. Она может меняться в хорошую или плохую сторону, медленно или быстро, в зависимости от условий окружающей среды. Любой сорт в конце-концов старится и выходит из производства.

Вскрытие внутренних причин этого явления поможет улучшению сортов, продлению их жизни и жизненности. Причины эти заключаются в том, что в течение более или менее длительного времени наследственная основа сорта обедняется, гомозиготизируется, отчего сорт ослабевает и перестает давать высокие урожаи.

Вскрывая причины снижения жизненности растений, Т. Д. Лысенко разработал теорию омоложения близкородственных растений путем их скрещивания. Этот новый путь заключается в разработанном им методе внутрисортowego скрещивания сельскохозяйственных растений, в частности пшеницы.

Этот метод был положен в основу семеноводства сельскохозяйственных культур. Благодаря этому, семеноводы получили теоретическую базу для того, чтобы «...быть хранителями наследственной основы сорта...» (Агробиология, 1949, стр. 137).

Практически внутрисортовое скрещивание пшеницы биологически обогащается еще и тем, что при его проведении применяются такие дополнительные меры, как выделение самых хороших посевов, отбор лучших растений в этих посевах, наиболее развитых колосьев и цветков для кастрации, затем отбор лучших семян.

С теорией внутрисортowego скрещивания и с ее практическим применением случилось то, что часто происходит со многими принципиально новыми и важными положениями. С одной стороны, этот прием широко стал внедряться по всему Советскому Союзу, с другой стороны, вокруг его теоретических положений возникли споры.

Позиции критиков внутрисортowego скрещивания часто подкреплялись тем, что у них, при проведении проверочных опытов получались или не совсем четкие результаты, или же они получали более низкие урожаи.

Следует отметить, что иногда объективно можно не получать ожидаемых результатов. Это объясняется, как нам кажется, во-первых, — незнанием или непризнанием теории внутрисортowego скрещивания и, во-вторых, — методическими ошибками, по незнанию допускаемыми при организации проверочных опытов.

Выше мы уже отметили, что в составе любого сорта, даже самого чистого, отдельные индивидуумы в процессе своего развития приобретают различия, вследствие чего превращаются в биотипы, число которых в некоторых экологических условиях может быть велико. Глубина этого процесса зависит от многих факторов и от длительности их действия. Но во всех случаях большое значение имеет возраст сорта. Чем старше сорт, чем дольше подвергается он многообразным факторам внешней среды и чем активнее реагирует на воздействия этих факторов, тем больше увеличивается его биотипическое многообразие.

Теоретически вполне понятно, что скрещивание таких биотипов должно привести к разнокачественности потомства, к его разнородности и, следовательно, к возникновению потомства с большей жизненностью.

Это означает, что при внутрисортном скрещивании мы не можем встречаться с теми явлениями, которые наблюдаются при межсортном, межразновидностном и межвидовом скрещиваниях, когда: 1) не получается потомства, 2) первое поколение оказывается: а) не жизнеспособным, б) бесплодным, в) депрессивным, г) менее жизненным, чем оба родителя, д) превышающим только одного из них. При внутрисортном скрещивании, если оно проведено правильно, потомство бывает: е) более жизненным, чем оба родителя взятых вместе. Здесь мы в сущности имеем дело со своеобразным гетерозисом, точнее, — с не резко выраженным гетерозисом.

Из сказанного вытекает, что внутрисортное скрещивание молодого, биотипически одинакового по составу сорта может оказаться не эффективным, хотя и в этом случае оно вызывает некоторую обновленность растений, повышает их активность, усиливает их реакцию на внешние условия, убыстряет возникновение разнокачественности в природе сорта.

Поэтому и при разработке теории внутрисортного скрещивания имелись в виду прежде всего сорта, приобретшие биотипические различия.

Однако используя этот метод, следует принимать во внимание не только внутрисортные различия сорта, но и его жизненность. Теоретически нет никакого основания ожидать хороших половых клеток, зигот и семян от устарелых, усталых и ослабевших организмов, что и широко подтверждено практикой. Земледелец давно установил это явление, выразив его в обобщении «от худого племени не жди доброго семени».

Выше было отмечено, что результаты внутрисортного скрещивания особенно наглядно выявляются, когда этот прием применяется над сортами, обладающими разнокачественностью, вследствие их возделывания в различных условиях питания.

На сорте пшеницы Арташати 42, выращиваемой на фоне многолетнего опыта по удобрению, получены интересные результаты. Сорт этот — молодой, выведен путем индивидуального многократного отбора. В настоя-

щее время при обеспечении хорошей агротехники он еще продолжает давать высокие урожаи. В упомянутом выше опыте Арташати 42 начал быстро уставать и проявлять явную тенденцию снижения своей урожайности, правда с некоторыми колебаниями, связанными с неустойчивыми климатическими условиями в период своего возделывания.

Данный многолетний опыт был заложен в 1956 г. покойным доктором сельхоз. наук Г. Ш. Асланяном. При заложении этого опыта была поставлена задача выяснить влияние на урожай различных удобрений, из года в год вносимых в почву, с использованием в качестве посевного материала семян сорта Арташати 42, получаемых на одном и том же неизменяемом фоне удобрения.

Опыт имел три повторности. В качестве удобрений использовались: N, NP, NPK, навоз, NP + навоз, NPK + навоз. Эти удобрения вносились в одни и те же грядки, размеры площадей которых указаны в табл. 1.

Дозы удобрений сохранялись одни и те же.

Грядки в этом опыте были отделены друг от друга валиками, имеющими ширину около 60 см, что имеет существенное значение в поливных условиях; валики такой ширины являлись прочной преградой, исключающей проникновение воды из одной грядки в соседнюю. К этому нужно еще добавить, что земля здесь обладает низкой фильтрационной способностью и, следовательно, этим путем поливная вода также не могла проникать из одной грядки в соседнюю и переносить туда удобрение.

Необходимо еще отметить, что каждая грядка этого опыта вспахивалась отдельно, в одном направлении, вдоль.

Следовательно, были приняты все меры, чтобы опыт по мере возможности имел неизменные условия. Это, разумеется, не относится к климатическим условиям, особенно к количеству атмосферной влаги и осадков. Отметим, что годовые осадки в Араратской низменности (940 м над ур. м.) доходят только до 300 мм в год, а в засушливые годы,—и того меньше.

Следовало ожидать, что в таких условиях должно было развиваться обеднение природы любого сорта, даже сильного.

Может казаться, что это утверждение противоречит данным известного Ротамстедского опытного поля в Англии. Известно, что в Ротамстеде одни и те же культуры, в том числе и пшеница, десятками лет возделываются на одном и том же фоне, но не устают и не вырождаются. Однако, как можно понять из труда Э. Расселя [8], там хотя не меняются фоны возделывания и возделываемые растения, однако меняются их семена, что и является чрезвычайно существенным биологическим моментом для сохранения жизненности используемых сортов.

В опыте же Г. Ш. Асланяна, как было упомянуто, семена не менялись, все фоны удобрения и контроль засевались своими же семенами. Вследствие этого здесь наблюдалось ослабление сорта, его уставание, приобретение им однообразности, что можно было обнаружить как по морфологическим, так и по качественным и количественным признакам и, в конечном счете, по урожаю.

В качестве одного из показателей падения жизненности сорта нами была взята поражаемость подопытной пшеницы пыльной головней. По многолетним данным известно (Н. А. Кечек [7]), что Арташати 42 слабо поражается этим грибным заболеванием,—в пределах 0,01 %. В 5 году возделывания в условиях рассматриваемого долголетнего опыта его поражаемость пыльной головней значительно повысилась, что было установлено тщательно проведенными подсчетами. Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Пораженность сорта пшеницы Арташати 42 пыльной головней
в условиях многолетнего опыта

Фоны удобрений	Площадь м ²	Среднее количество колосьев на 1 м ²	Общее ко- личество колосьев в грядке	Среднее количе- ство колосьев, по- раженных пыль- ной головней	% поражен- ных пыль- ной голов- ней
Контроль	131,6	213	28031	4	0,014
N	132,2	275	36355	26	0,071
NP	133,0	321	42695	23	0,530
Навоз	133,4	237	31615	15	0,047
NP+навоз	134,0	273	36582	15	0,041
NPK	134,0	301	40334	13	0,032
NPK+навоз	135,6	376	50985	22	0,043

В объяснение табл. 1 отметим, что среднее количество колосьев выведено на основании их подсчета на 10 м², наиболее типичных для грядки точках. Путем умножения среднего количества колосьев в метрочках на количество м² всей площади грядки, получено общее количество колосьев в грядке. Количество колосьев, пораженных пыльной головней, установлено путем их подсчета по всей грядке.

Из табл. 1 видно, что на всех фонах как контрольных, так и удобренных пыльная головня появилась в большей степени, чем это свойственно использованному в опыте сорту. Такую усилившуюся поражаемость можно объяснить тем, что длительное возделывание сорта на фоне неизменного питания привело к его ослаблению, к определенной усталости, вследствие чего и понизилась его устойчивость к пыльной головне.

Из тех же данных видно, что пораженность растений пыльной головней в контрольном варианте меньше, чем во всех вариантах удобрения. Объяснение этого факта несколько затруднительно, так как непонятно, почему увеличилась поражаемость пшеницы пыльной головней при внесении удобрения? Но все же одно объяснение нам представляется возможным; видимо, причину отмеченного явления следует искать в многолетнем одностороннем минеральном удобрении.

Несомненно, что описанные выше неизменяющиеся условия вызвали однородность организма и снизили его жизненность. Наряду с этим растения, возделываемые на различных фонах, по сравнению друг с другом приобрели определенную разнокачественность. Следовало ожидать, что их скрещивание должно привести к обновлению наследственной ос-

новы в потомстве. Скрещивания в этом направлении были проведены в 1960 г. (С. Г. Оганесян [6]). Проводя внутрисортное скрещивание на 4 году возделывания подопытного сорта в условиях многолетнего опыта, автор установил, что удобрение, особенно NPK + навоз, приводит к увеличению пыльцевых зерен. Затем было установлено, что внутрисортное скрещивание между растениями, выращиваемыми на различных фонах удобрений, обеспечивает получение семян с большим абсолютным весом, с лучшей окраской и др.

Наблюдения продолжались также на растениях первого потомства. Здесь они осуществлялись в направлении выяснения влияния внутрисортного скрещивания на вегетативную массу растений и на абсолютный вес семян в том случае, когда скрещивания проводились между растениями с удобренного и неудобренного фонов. Полученные данные приведены в табл. 2.

Таблица 2
Эффективность внутрисортного скрещивания сорта пшеницы Аргашати 42, выращенного на разных фонах удобрения

Фоны удобрения	F	Материнские растения из удобренного фона × отцовские растения из неудобренного фона			Материнские растения из неудобренного фона × отцовские растения из удобренного фона			Контроль (без внутрисортного скрещивания)		
		высота растений см	длина колосьев см	кущение (стебли)	высота растений см	длина колосьев см	кущение (стебли)	высота растений см	длина колосьев см	кущение (стебли)
Контроль	—	118,0	8,5	8,2	118,0	8,5	8,2	108,0	6,2	9,0
N	F ₁	125,0	9,6	9,5	120,0	9,0	11,0	120,0	8,2	8,1
NP	"	120,0	9,8	9,1	125,0	9,0	9,5	118,0	8,4	5,0
NPK	"	125,0	9,8	11,0	120,0	9,6	6,6	117,0	8,4	5,4
Навоз	"	125,0	8,4	8,9	120,0	9,0	8,5	115,0	7,6	8,4
NP+навоз	"	122,0	8,6	10,4	120,0	8,6	7,8	115,0	8,6	6,6
NPK+навоз	"	122,0	8,2	9,0	118,0	8,6	10,0	113,0	7,8	9,6

Из данных табл. 2 видно, что пшеницы, возделываемые на всех фонах удобрения, при двух вариантах внутрисортного скрещивания (мать с удобренного и с неудобренного фона), образовали потомство, у которых, в среднем, стебли выше, колосья крупнее и кущение сильнее, чем у контроля.

Мнения исследователей относительно значения кущения в деле формирования урожая расходятся. Высота стеблей хотя и находится в некоторых зависимых связях с крупностью колосьев, но все же не может считаться положительным показателем урожая зерна. Таким образом, из прямых и несомненных показателей урожая можно взять два: крупность колосьев и абсолютный вес семян.

Целью опыта являлось, прежде всего, выяснение формирования семян. В связи с этим в качестве показателя был взят абсолютный вес зерен. Данные приводятся в табл. 3.

Эффективность внутрисортного скрещивания сорта пшеницы Арташати 42
при его скрещивании на различных фонах удобрения

Фоны удобрения	F	Материнские растения из удобренного фона × отцовские растения из неудобренного фона	Материнские растения из неудобренного фона × отцовские растения из удобренного фона	Контроль (без внутрисортного скрещивания)
		абсолютный вес зерен		
Контроль	—	41,2	41,2	37,3
N	F ₁	44,4	46,1	42,0
NP	"	46,0	47,4	43,0
NPK	"	50,0	48,4	42,2
Навоз	"	51,2	50,8	47,0
NP + навоз	"	51,6	49,0	45,8
NPK + навоз	"	51,6	51,3	45,2

Из табл. 3 видно, что благодаря внутрисортному скрещиванию, проведенному между различающимися родительскими компонентами, увеличился абсолютный вес зерен. Для большей наглядности выразим образовавшуюся разницу в виде размаха полученных величин.

♀, удобренный × ♂, неудобренный . . . 41,2 — 51,6 (вес 1000 зерен)
фон фон . . . + 3,3 — + 4,6 (разница по сравн. с контролем)

♀, неудобренный × ♂, удобренный . . . 41,2 — 51,3 (вес 1000 зерен)
фон фон . . . + 3,9 — + 4,9 + 4,3 (разница)

Контроль 37,3 — 47,0 (вес 1000 зерен)
— 3,9 — 4,6 (разница).

Как видим, внутрисортное скрещивание привело к значительному увеличению абсолютного веса зерен: разница по сравнению с контролем составляет 3,9—4,6 г.

Следует рассмотреть еще два вопроса: а) на каком фоне получился наибольший эффект от внутрисортного скрещивания?, б) какой результат получился вследствие того, что при внутрисортном скрещивании материнский компонент в одном случае брался с удобренного фона, в другом — с неудобренного?

Ответ на первый вопрос: увеличение ростовой массы, как было указано, больше на фонах, удобренных N, NP, NPK и навозом. На фонах же, где в качестве удобрения внесены NP + навоз или NPK + навоз, формируется, как правило, меньшая ростовая масса. Получается такая картина, что чем полноценнее удобрение, чем равномернее его использование вегетативными и репродуктивными процессами, тем лучше развивается организм, который не уклоняется ни в сторону усиления вегетативной массы, ни в сторону генеративной. Здесь явно сказывается достаточность питательных веществ при всех фазах развития растений и биологическая обновленность организма благодаря внутрисортному скрещиванию.

Из данных той же таблицы видно, что наибольший абсолютный вес семян получился на фоне, удобренном навозом, $NP + \text{навоз}$ и $NPК + \text{навоз}$, причем среди них выделяется последний фон. Следовательно, навоз почти полное удобрение, $NP + \text{навоз}$ — лучше, чем только навоз, $NPК + \text{навоз}$ — еще лучше для полноценного формирования семян на растениях, полученных от внутрисортного скрещивания.

Отсюда также видна хорошая реакция на удобрения растений, полученных от внутрисортного скрещивания.

Ответ на второй вопрос: из приведенных данных видно, что эффективность внутрисортного скрещивания оказалась одинаково большая как в том случае, когда материнский компонент брался с удобренного фона, а отцовский с неудобренного, так и обратно.

На основании приведенного можно прийти к заключению, что внутрисортное скрещивание пшеницы дает особенно высокий эффект тогда, когда для скрещивания используются растения одного и того же сорта, выращенные на разных фонах питания. Это вытекает из агробиологической теории семеноводства (Т. Д. Лысенко, Агробиология, стр. 180—181 и др.) и является условием для успеха в проведении внутрисортного скрещивания.

Из сказанного понятно, что путем подставления необходимых внешних условий можно усилить индивидуальную разнокачественность организмов, вызывая у них биотипическое разнообразие, что и было осуществлено в описанном выше многолетнем опыте с различными фонами удобрений.

Совершенно ясно, что биотипическое разнообразие будет наличествовать в таких посевах, где высеваются семена полученные: а) в различных географических, почвенно-климатических условиях, б) в разные годы, в) от посевов, произведенных яровизированными и неяровизированными семенами и т. д., и т. п. Этими путями возможно значительно повысить эффективность внутрисортного скрещивания и получить семена с еще более высокими посевными качествами.

Однако качество таких семян будет определяться не только тем, что они получены от направленно произведенных посевов, но и тем, что при этом применяется многостепенный отбор (лучшие посевы, растения, колосья, цветы и, следовательно, семена).

Таким образом, внутрисортное скрещивание как семеноводческий прием осуществляется в комплексе с другими приемами, среди которых оно является основным биологическим звеном.

Семена, полученные от внутрисортного скрещивания, обычно высеваются на хорошем агротехническом фоне. Следовательно, в указанный семеноводческий комплекс включается еще одно звено, — агротехника, которая также является основным звеном в деле семеноводства. Следует включить сюда также способ удобрения, который должен быть разработан применительно к семеноводству, имея в виду повышение посевных качеств семян.

Чрезвычайно важное значение для семеноводства имеет приме-

ние мер борьбы против вредителей и заболеваний растений.

Кроме того, на наш взгляд несомненно, что в деле семеноводства необходимо применять приемы, разработанные фитотехникой, некоторые результаты которой мы приведем в следующем сообщении.

Институт земледелия
Министерства сельского
хозяйства АрмССР

Поступило 28. II 1962 г.

Պ. Հ. ԳՈՒԼԿԱՆՅԱՆ

ՑՈՐԵՆԻ ՆԵՐՍՈՐՏՈՅԻՆ ԽԱՉԱՉԵՎՄԱՆ ՄԱՍԻՆ ՆՐԱ ՍԵՐՄՆԱԲՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԱՌՆՁՈՒԹՅԱՄԲ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների սերմնարուծությունը, այդ թվում նաև ցորենինը, լուրջ նշանակություն ունի բերրատվության բարձրացման համար:

Գիտության բնագավառում որոշ ժամանակ այն կարծիքն էր տիրում, որ սերմնարուծության համար հիմնականը բույսերի լավ մշակությունն է և ընտրությունը՝ ցանքերի, բույսերի, հատիկների: Շատ գիտնականներ էլ (այսպես կոչված՝ կլասիկ գենետիկայի ներկայացուցիչներ) կարծում էին, որ ընտրությունը նշանակություն չունի, բանը միայն գեներն են, որոնք հաղվագյուտ գեալրերում են փոփոխության ենթարկվում:

Տ. Գ. Լիսենկոն հանդես գալով այս բնագավառում, այն տեսակետը զարգացրեց, որ լավ սերմնարուծության համար վերևում նշված ընտրության բոլոր ուղղություններն էլ անհրաժեշտ են: Ասկայն նա ցույց տվեց, որ այդպիսի պակասում են բույսերի բեղմնավորման պրոցեսներում տեղի ունեցող երևույթի ըմբռնումը և օգտագործումը: Այդ հիման վրա նա առաջարկեց մի շարք դաշտավարական բույսերի ներսորտային խաչաձևման տեսությունը և նրա իրականացման եղանակը:

Այս եղանակի հիմքում դրված է այն տեսական մոտեցումը, թե բույսերը, որպես ինդիվիդուալներ, միասնական չեն զարգանում, այլ տարբեր ընթացքով և արագությամբ: Սրա հետևանքով միևնույն ալլատեսակին, նույն սորտին պատկանող բույսերը թեև պահպանում են իրենց միասնական մորֆոլոգիական հատկանիշները, սակայն բիոտիպային, բնույթային տարբերություններ են ձևավորում: Տեսականորեն հեշտ է պատկերացնել, որ եթե այդպիսի տարբերություններ ձևավորվում են բերած բույսերը խաչաձևվեն միմյանց հետ, ապա կստացվի բնույթով ավելի հարուստ, կենսայնությամբ ավելի բարձր սերունդ, որը իր մեջ կրնա պահել երկու, թեև ավելի քանակությամբ ինդիվիդուալների ժառանգականություն ուժը:

Հենց սկզբից ասենք, որ այս բանը հաստատող բազմաթիվ փաստեր են ստացվել:

Ասկայն պետք է նշել, որ ստուգողական շատ փորձերի ժամանակ ներսորտային խաչաձևումից սպասվող արդյունքներ չեն ստացվել: Այս պետք է բացատրել նրանով, որ այդպիսի փորձեր կատարողները հաշվի չեն առել, որ ներ-

սորտային խաչաձևումը տկնառու արդյունքներ կարող է տալ միայն այն սորտի վրա, որի մեջ տարաորակություն է առաջացել:

Այս ցույց տալու համար մենք որոշ դիտողություններ ենք կատարել գիտությունների դոկտոր հանգուցյալ Գուրգեն Շաքարի Ասլանյանի հիմնադրված Երկարամյա փորձում մշակվող Արտաշատի 42 սորտի վրա: Այստեղ փորձամարզերը տարեցտարի ստանում են նույն պարարտանյութերը, նույն քանակությամբ և ամեն մի մարդում ցանվում է հենց իրենից վերցրած սերմացուն: Փորձի հեղինակը մտադիր էր պարզել բերքի դինամիկան տարեցտարի՝ տարրեր պարարտանյութերի ազդեցությամբ (N, NP, NPK, դոմադր, NP + դոմադր, NPK + դոմադր):

Այս շատ արժեքավոր փորձի վրա անհրաժեշտ է պարզել նաև բույսերի կենսայինության դինամիկան: Մենք գտանք, որ այդ կարելի է պարզել Արտաշատի 42-ի վարակվելիությամբ՝ փոշեմրիկով:

Պետք է ասել, որ Արտաշատի 42-ը սուհասարակ բիշ չափով է վարակվում փոշեմրիկով: Մանրակրկիտ կերպով կատարված հաշվումները ցույց տվին, որ Երկարամյա և միանման պարարտացման ֆոներում փոշեմրիկը աճելի շատ է տարածված, քան ստուդիա մարդերում: Այն, որ միանման սնման պայմաններում փոշեմրիկը աճելացել է, մենք բացատրում ենք բույսերի հոգնածությամբ, միանման, միապաղաղ սնման հետևանքով:

Ներսորտային խաչաձևումը, որը կատարվել է չպարարտացված և պարարտացված ֆոների բույսերի միջև, տվել է աճելի կենսային սերունդ, որը պարզորոշ ցույց է տվել խաչաձևման այդ եղանակի արդյունավետությունը:

Ահա այս փաստը, բազմաթիվ այլ փաստերի հետ միասին, որոնք ստացվել են այլ գիտահետազոտողների փորձերում, ցույց են տալիս, որ ձիշտ կազմակերպված ներսորտային խաչաձևումը սերմնարուծության կարևոր բիոլոգիական օղակ է հանդիսանում, զրվելով բազմակողմանի ընտրության կողքին:

Մենք պետք է այդտեղ ասենք, որ սերմնարուծության լուրջ էլեմենտներից մեկն է հանդիսանում նաև ֆիտոտեխնիկան, որի վերաբերյալ կանգ կառնենք հաջորդ հաղորդման մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лысенко Т. Д. Журн. Яровизация 1, 1935.
2. Лысенко Т. Д. Журн. Соц. реконстр. с.-х. 10, 1936.
3. Лысенко Т. Д. Журн. Яровизация, 1, 1937.
4. Лысенко Т. Д. Журн. Яровизация, 1—2, 1938.
5. Лысенко Т. Д. О наследственности и ее изменчивости. 1943.
6. Оганесян С. Г., В ар д а н я н М. В. Изв. МСХ АрмССР, 8, 1960.
7. Кечек Н. А. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), том VI, 4, 1953.
8. Рассел Э. Почвенные условия и рост растений. 1955.

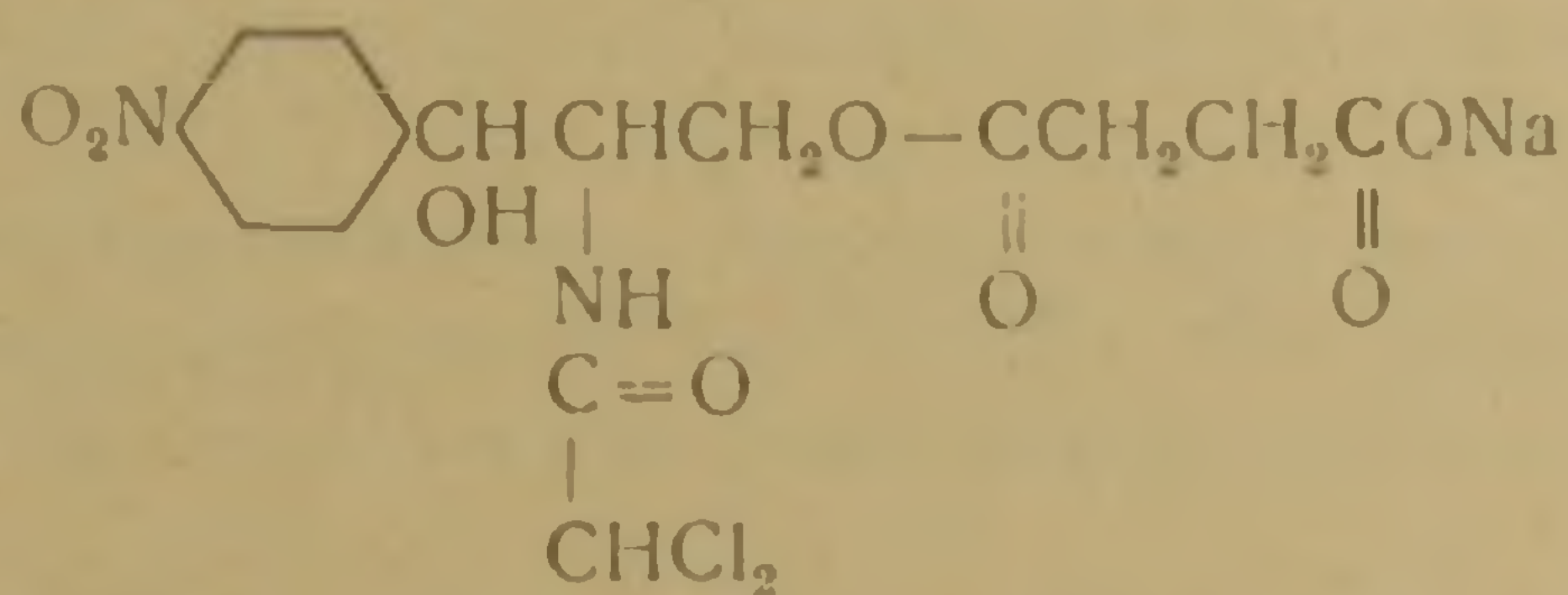
А. Л. МНДЖОЯН, Ю. З. ТЕР-ЗАХАРЯН

ИЗУЧЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И
ТОКСИЧНОСТИ РАСТВОРИМОГО ПРОИЗВОДНОГО
ЛЕВОМИЦЕТИНА-НАЛЕЦИНА

Ввиду плохой растворимости хлорамфеникол в основном применяется внутрь. Несмотря на то, что этот метод обычно считается наиболее целесообразным, в ряде случаев бывает необходимо вводить лекарственное средство парентерально. Такая необходимость часто возникает, например, в педиатрической практике, при коматозных состояниях, рвоте, при необходимости быстро создать в организме высокую концентрацию антибиотика. Введение хлорамфеникола парентерально дало бы возможность исключить наблюдаемые в ряде случаев побочные эффекты препарата, как-то: диспептические нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта, стоматит и др.

Одним из производных хлорамфеникола, дающим возможность применять его парантерально, является натриевая соль гемисукцината. Это производное хлорамфеникола благодаря хорошей растворимости в воде, быстрой абсорбции из места парентерального введения, отсутствия местного раздражающего действия и легкого гидролиза в организме с освобождением хлорамфеникола, является ценным препаратом для парентерального применения [1, 2].

Отечественный препарат—натриевая соль гемисукцината левомицетина (налецин), был получен в Институте тонкой органической химии АН АрмССР О. Л. Мнджояном и Б. И. Штейман:



Этот препарат представляет собой белый кристаллический порошок, который содержит 72,58% левомицетина, хорошо растворяется в воде, $M=445$, $[\alpha]_D = +17,5^\circ$.

В настоящей работе изучена острая токсичность налецина при различных путях введения и антибактериальное действие его *in vitro* по отношению к некоторым представителям кокковой и кишечнотифозной групп; приведены также предварительные данные о лечебном действии налецина *in vivo*. Действие препарата сравнивалось с левомицетином.

Токсичность налещина изучена на белых мышах, весом 18—21 г. Препарат вводился однократно пер ос, подкожно или внутривенно. При пероральном введении токсичность налещина сравнивалась с токсичностью левомицетина. Налещин вводился в дозах 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 г/кг. LD_{50} , высчитанное по методу суммации Беренса, был равен $15,7 \pm 0,32$ г/кг. Левомицетин был введен в тот же день в дозах 1, 2, 3, 4, 5, 6, г/кг. LD_{50} левомицетин в этом опыте составляло $4,25 \pm 0,24$ г/кг. Опыт был поставлен на 240 животных. Разница в токсичности препаратов статистически достоверна ($P < 0,001$).

Таким образом, налещин оказался приблизительно в 3 раза менее токсичен, чем левомицетин.

Для изучения токсичности препарата при подкожном введении использовались 102 мыши. Препарат вводился в дозах 2, 3, 4, 5, 6, 7, г/кг. LD_{50} , подсчитанный по Беренсу, равен $4,8 \pm 1,15$. Внутривенно препарат введен 36 мышам в дозах 2; 2,2; 2,4; 2,6; 2,8; 3 г/кг $LD_{50} = 2,3$ г/кг $\pm 0,2$. Токсичность препарата при внутривенном вливании зависит от скорости введения.

Антибактериальная активность определялась методом серийных разведений. В качестве питательной среды использован мясо-пептонный бульон. Учет результатов производился через 24 и 48 часов инкубации в термостате при 37°. Опыты производились с лабораторными и свежевыделенными штаммами. В табл. 1 приведены средние результаты трех-четырёх опытов. Налещин подавляет рост всех испытанных микробов в разведении от 10 γ до 2,5 мг в мл. Из изученных нами одиннадцати дезинтерийных штаммов 7 были чувствительны к 10—40 γ/мл и 4 к 160—2560 γ/мл налещина; левомицетин подавлял рост этих чувствительных культур при концентрации 0,625—2,5 γ/мл, а устойчивых в концентрации 10—640 γ/мл. Чувствительность 4 штаммов стафилококка к налещину колебалась в пределах 80—160 γ, а к левомицетину в пределах 2,5—10 γ. Брюшнотифозная палочка оказалась чувствительной к 20 γ/мл налещина и 0,6 γ/мл левомицетина. Налещин задерживал развитие двух штаммов кишечной палочки в концентрации 40 γ/мл, а левомицетин 1,25—40 γ/мл.

Как видно из приведенных данных, налещин по сравнению с левомицетином, задерживает рост подопытных микроорганизмов в более высоких концентрациях. Разница в активности менее выражена у устойчивых штаммов.

Количество посевного материала не оказывает существенного влияния на активность как левомицетина, так и налещина (табл. 2).

Влияние человеческой сыворотки на активность налещина проверялось на восьми штаммах подопытных микроорганизмов. В присутствии 40% человеческой сыворотки активность препарата не снижалась (табл. 3). Наши опыты *in vitro* показали, что налещин является активным антибактериальным препаратом. Полученные данные о более слабой бактериостатической активности его *in vitro* по сравнению с левомицетином совпадают с литературными данными и могут быть объяснены тем, что

Таблица 1
Минимальные концентрации налещина и левомицетина в 7 мл, задерживающие рост микроорганизмов

Микроорганизм	Налещин	Левомицетин
Стафилококк золотистый, штамм 209	80	5
Стафилококк золотистый, штамм 11	80	2,5
Стафилококк золотистый, штамм 12	160	10
Стафилококк белый, штамм 14	160	5
Кишечная палочка, штамм 0—55	40	1,25
Кишечная палочка, штамм 42	40	40
Брюшнотифозная палочка, штамм 319	20	0,625
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 644	20	1,25
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 361	10	0,625
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 508	2560	640
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 147	20	1,25
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 402	20	0,625
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 487	2560	640
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 87	40	2,5
Дизентерийная палочка Ньюкестл, штамм 71	2560	640
Дизентерийная палочка Зонне, штамм 336	40	5,2
Дизентерийная палочка Бойд-Новгородской, штамм 93	160	10
Дизентерийная палочка Бойд-Новгородской, штамм 410	20	0,625

Таблица 2
Минимальные концентрации налещина и левомицетина в 7 мл, задерживающие рост микроорганизмов в зависимости от количества посевного материала

Микроорганизм	Количество посевного материала, добавленного к 1 мл питательной среды							
	1·10 ⁷	1·10 ⁵	1·10 ³	1·10 ¹	1·10 ⁷	1·10 ⁵	1·10 ³	1·10 ¹
	налещин				левомицетин			
Стафилококк золотистый, штамм 209	80	80	40	40	2,5	2,5	1,25	1,25
Стафилококк золотистый, штамм 11	80	40	40	40	2,5	2,5	1,25	1,25
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 644	20	40	20	20	1,25	1,25	1,25	0,625
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 402	40	20	20	20	0,625	0,625	0,625	0,625
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 508	2560	2560	1280	2560	320	160	80	80
Дизентерийная палочка Ньюкестл, штамм 71	2560	2560	2560	2560	160	160	40	80

гемисукцинат хлорамфеникола in vitro подвергается незначительному гидролизу [3].

Химиотерапевтическое действие налещина изучено на модели экспериментальной инфекции белых мышей, вызванной дизентерийными бактериями. Мыши, весом 18—19 г, заражались путем внутрибрюшинного введения микробной взвеси (из суточной культуры) в смеси с 0,4 % агаром (0,2 мл взвеси + 0,8 мл агара). Химиотерапевтический препарат вводился однократно подкожно или через рот, непосредственно после заражения. Наблюдение за животными продолжалось в течение 5 суток

Т а б л и ц а 3

Минимальная концентрация налещина в γ /мл, задерживающая рост микроорганизмов на средах без сыворотки и на средах с сывороткой

Микроорганизм	Не со- держит сыворот- ки	Содержит 40% сыво- ротки
Стафилококк золотистый, штамм 209	80	80
Стафилококк золотистый, штамм 11	160	160
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 644	20	20
Дизентерийная палочка Флекснера, штамм 402	40	40
Дизентерийная палочка Ньюкестл, штамм 71	2560	2560
Кишечная палочка, штамм 0—55	40	40
Кишечная палочка, штамм 42	40	40
Брюшнотифозная палочка, штамм 319	40	20

после заражения. Критерием эффективности действия препарата служило количество оставшихся в живых мышей и сумма прожитых всеми мышами дней (мыше-дни).

Т а б л и ц а 4

Химиотерапевтическое действие налещина при экспериментальной дизентерийной инфекции мышей

Заражение	Лечение	Доза пре- парата на мышь мг	Длитель- ность опы- та	Количество мышей в группе	Количество выживших мышей	Количество мыше-дней из 55 воз- можных	Длительность жизни отдельных мышей
Дизентерийная палочка Флек- снера, штамм 508	Через рот	1,5	5	11	6	31	0 0 0 0 1 5 5 5 5 5 5
	Подкожно	1,5	5	11	6	38	0 1 1 2 4 5 5 5 5 5 5
	Через рот	3	5	11	11	55	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
	Подкожно	3	5	11	9	46	0 1 5 5 5 5 5 5 5 5 5
	Нелеченные	—	5	11	2	18	0 0 0 0 0 1 1 2 4 5 5

Предварительные опыты показали (табл. 4), что налещин обладает активностью при дизентерийной септицемии белых мышей. В дозе 1,5 мг препарат повышает число выживших животных по сравнению с контрольной группой и увеличивает количество прожитых мышами дней; доза 3 мг оказывает явно лечебное действие.

В ы в о д ы

1. Налещин — хорошо растворимое производное левомецетина менее токсичное, чем левомецетин.

2. Налещин подавляет развитие испытанных микробов кокковой и кишечнотифозной групп в разведении от 10^7 до $2,5$ мг в мл.

3. Налещин обладает выраженным химиотерапевтическим действием при лечении экспериментальной дизентерийной септицемии у мышей.

Ա. Լ. ՄԵԶՈՅԱՆ, ՅՈՒ. Զ. ՏԵՐ-ԶԱՔԱՐՅԱՆ

ԼԵՎՈՄԵՑԵՏԻՆԻ ԼՈՒՄԵԼԻ ԱՄԱՆՅՅԱԼԻՆԱԼԵՅԻՆԻ ԱՆՏԻԲԱԿՏԵՐԻԱԼ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏՈՔՍԻԿԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ
ՇՈՒՐՋԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Քլորամֆենիկոլն իր զժվար լուծելիության պատճառով օգտագործվում է միայն per os: Օգտագործման այդ ձևը որոշ դեպքերում առաջ է քննում կողմնակի տհաճ երևույթներ (աղև-ստամոքսային ուղու դիսպեպսիկային խանգարումներ, ստամաշիտներ և այլն), որոնցից խուսափելու համար անհրաժեշտ է պրեպարատը հիվանդի օրգանիզմը ներմուծել պարենթերալ ճանապարհով:

Քլորամֆենիկոլի ածանցյալներից՝ հեմիսուկցինատի նատրիումական աղը, որպես լուծելի միացություն, կարող է օգտագործվել պարենթերալ ձևով:

ՀՍՍՌ ԳԱ Նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտում ստացված է հայրենական պրեպարատ հեմիսուկցինատ — լեոմիցետինի նատրիումական աղ-նալեցինը:

Տվյալ աշխատության մեջ ուսումնասիրված է պրեպարատի սուր տոքսիկականությունը տարբեր ճանապարհներով: Ներմուծման դեպքում և նրա անտիբակտերիալ ազդեցությունը in vitro կոկկային և ադիքս-տիֆոզային խմբերի որոշ ներկայացուցիչների նկատմամբ: Բացի դրանից, բերված են նաև նախնական տվյալներ նալեցինի բուժիչ ազդեցության մասին՝ in vivo:

Պրեպարատի ազդեցությունը համեմատվում է լեոմիցետինի ակտիվության հետ:

Ստուգված տվյալները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Նալեցինը՝ լեոմիցետինի լուծելի ածանցյալը, ավելի պակաս տոքսիկ է, քան լեոմիցետինը:

2. Նալեցինը կասեցնում է նշված միկրոբների աճը 10—2,50 γ /մլ կոնցենտրացիայի դեպքում:

3. Նալեցինն օժտված է արտահայտված քիմիոթերապևտիկ ազդեցությամբ, մկների էքսպերիմենտալ դիզենտերիկ սեպտիցեմիայի բուժման ժամանակ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Anthony J., Glazko, Harry E., Carnes, Anna Kazenko, Loretta M. Wolf, Tom F. Reuthner, Antibiotics Annual, 1957—1958, 792—802.
2. Ross S., Pulg J. R., Zaremba E. A. Antibiotics annual, 1957—1958, 803—820.
3. L. Ch e c c a c c i. Minerva medica, 1958, XLIX, 87, 4043—4046.



А. А. АНАНЯН, Е. О. ТАРОСОВА

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ СОДЕРЖАНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА В ПЛОДАХ ТОМАТОВ И О ПУТЯХ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ

В зонах консервных заводов Армении ведущей овощной культурой являются томаты, заготовка которых составляет около 75% всего количества перерабатываемых овощей.

Одним из важных показателей, определяющих качество томатов, как сырья для консервной промышленности, является содержание в плодах сухого вещества, т. е. сахаров, органических кислот, витаминов и пр.

Повышение содержания сухого вещества в плодах, на 1% увеличивая выход концентрированных томатопродуктов, дает 15—20%-ую экономию сырья. Так, например, при содержании 5% сухого вещества в сырье томатов, для изготовления 1 тубы (1000 условных банок) концентрированных томатопродуктов, норма расхода считается 1045 кг, а при 6% содержании—норма расхода сырья будет лишь 870 кг.

На консервных заводах Армении среднесезонное содержание сухого вещества в перерабатываемом сырье томатов за последние годы не повышалось более 4,8—5%.

Проблема повышения содержания сухого вещества в плодах томатов на Армянской опытно-селекционной станции овощеводства разрешалась двумя путями: созданием новых сортов томатов с повышенным содержанием сухого вещества в плодах и разработкой агротехники, направленной на повышение его содержания.

В результате выведены и районированы по республике новые высокоурожайные, высококачественные сорта томатов, более богатые содержанием сухого вещества в плодах; производству предложены также агроприемы, способствующие повышению содержания сухого вещества в плодах.

В процессе исследований неоднократно приходилось убеждаться, что комплекс внешних факторов, под воздействием которых выращиваются томаты, — зона, климат, орошение, виды и способы вносимых удобрений, — играют большую роль в накоплении сухого вещества в плодах.

О влиянии внешних факторов (особенно место произрастания) на химический состав плодов томатов указывают многие авторы [1, 3, 4, 5, 8].

Из наших материалов и материалов Всесоюзного научно-исследовательского института консервной и овощесушильной промышленности (ВНИИКОП) видно, что сорта томатов, выращенные в орошаемых условиях Араратской низменности (Армянская ССР) при сравнении с теми

же сортами, выращенными в условиях Волго-Ахтубинской поймы (Волгоградская область), в один и тот же сезон 1953 г. дают более высокое содержание сухого вещества; разница у одноименных сортов по обеим зонам составляет от 0,8 до 1,1%. Те же сорта в условиях неорошаемой зоны Краснодарского края, на Ейском сортоучастке, в сезон 1953 г. имеют более повышенное содержание сухого вещества, чем в орошаемых условиях на Армянском сортоучастке, разница по тем же сортам составляет 1,7—2,6% (табл. 1).

Таблица 1

Содержание сухого вещества в плодах томатов в различных зонах Советского Союза (по данным сортоучастков ВНИИКОП)

Наименование сортов	Содержание сухого вещества в сезон 1953 г. в %			Разница в содержании сухого вещества в %
	Арм. опытно-селекционная станция (сортоучасток в совхозе „Массис“)	Волгоградская станция (сортоучасток)	Ейский сортоучасток (Краснодарский край)	
Маяк 12/20—4 . . .	5,7	4,9	8,3	0,8—2,6
Ахтубинский 85 . . .	6,4	5,6	8,4	0,8—2,0
Волгоградский 5/95	5,9	4,8	7,6	1,1—1,7

Содержание сухого вещества (определялось рефрактометрически) в плодах томатов значительно изменяется также в зависимости от метеорологических условий года. Это показывают среднесезонные данные из наших ежедекадных исследований на пяти сортах за 1951—1959 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Среднесезонное содержание сухого вещества в плодах томатов за 1951—1959 гг. по данным сортоучастка Опытной-селекционной станции овощеводства Армянской ССР

Наименование сортов	Содержание сухого вещества по годам %									Среднее содержание сухого вещества за 9 лет	Разница в содержании сухого вещества по годам*
	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959		
Анаит 20	6,2	7,2	6,4	6,7	7,4	6,2	6,4	6,2	6,3	6,5	1,2
Арарати 15	6,0	6,8	6,0	6,4	7,0	5,8	6,3	5,9	5,9	6,2	1,2
Ерени 14	5,7	6,7	5,8	6,2	6,6	5,9	5,8	5,6	5,8	6,0	1,0
Волгоградский 5/95	5,8	6,3	5,9	6,0	6,5	5,6	5,6	5,5	5,4	5,8	1,1
Маяк 12/20—4 . . .	5,6	6,1	5,7	6,0	6,0	5,7	5,7	5,5	5,5	5,7	0,6

* Разница в содержании сухого вещества у одноименных сортов на протяжении 9 сезонов достигает от 0,6 до 1,2%.

Наши исследования за те же годы показывают заметную изменчивость в содержании сухого вещества на протяжении сезона. Обычно, в начале плодоношения сортов содержание сухого вещества несколько понижено. С наступлением же массового плодоношения, в период их по-

вышенного жизненного тонуса, активной жизнедеятельности, содержание сухого вещества в плодах повышается. Затем к концу сезона оно заметно понижается. При этом максимальное повышение содержания сухого вещества у большинства сортов наблюдается, в основном, в августе (табл. 3).

Таблица 3

Содержание сухого вещества в плодах томатов на протяжении 4 лет по месяцам в % по данным Опытной-селекционной станции овощеводства

Наименование сортов	1953 г.			1954 г.			1955 г.			1956 г.			Среднее содержание за 4 года		
	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX
Мзяк 12/20—4	6,0	5,7	5,5	6,1	6,3	5,6	6,2	6,2	5,6	5,7	6,1	5,2	6,0	6,0	5,4
Ереван 14	5,8	5,9	5,6	6,54	6,4	5,8	6,6	6,9	6,4	5,7	6,6	5,4	6,2	6,9	5,5
Арарат 15	5,6	6,4	6,0	6,7	6,8	5,7	7,3	7,1	6,6	6,1	5,8	5,5	6,4	6,5	5,9
Волгоградский 5/95	5,8	6,0	5,8	6,1	6,0	5,6	6,4	6,7	6,6	5,5	5,6	5,3	5,9	6,0	5,8
Анаит—20	—	6,5	6,4	—	7,0	6,3	—	7,5	7,2	—	6,3	5,6	—	6,8	6,3

Здесь играет роль также скороспелость сортов, сроки посадки и вступление их в пору массового плодоношения.

На понижение содержания сухого вещества в плодах к концу сезона, помимо естественного старения кустов и понижения их жизнедеятельности, не могут не оказать влияния и метеорологические условия: понижение температуры, резкие колебания между дневной и ночной температурой в условиях континентального климата—все это, безусловно, является неблагоприятным условием для процесса синтеза. Поэтому в этот период, очевидно, не только не происходит отложения сухого вещества в запас, но даже затрачивается некоторая часть уже отложенного. Это констатируется и рядом других исследователей [6, 7].

Не меньшую роль играют также, как мы указали выше, и агротехнические условия (способы питания, подкормка растений, виды, сроки и дозы вносимых удобрений). По двухгодичным данным наших исследований на сорте Ереван 14 комплексное внесение органоминеральных удобрений в виде контактной смеси, под перепахку при сочетании основного удобрения с двумя корневыми подкормками и одной внекорневой, способствует повышению содержания сухого вещества в плодах.

Как показывают данные табл. 4, при 6% содержании сухого вещества в плодах у общего контроля без удобрений (вариант 1), при внесении комплексных минеральных удобрений (вариант 2), содержание сухого вещества в плодах повышается до 6,2%. При оптимальных дозах органоминеральной контактной смеси (вариант 3) с дополнительной внекорневой подкормкой однопроцентным раствором аммиачной селитры, содержание сухого вещества достигает 6,6%.

Однако несмотря на приведенную изменчивость, содержание сухого вещества в плодах томатов является довольно стойким сортовым признаком. При неблагоприятном комплексе внешних факторов, способствующих общему понижению содержания сухого вещества в плодах,

Т а б л и ц а 4

Повышение содержания сухого вещества в плодах томатов под влиянием
корневого и внекорневого питания за 1958--1955 гг.
(А. Г. Егиазарян. Опытнo-селекционная станция)

Варианты	Общий урожай в ц/га	% к контролю	% содержания сухих веществ в плодах	Выход сухого ве- щества ц/га
Контроль без удобрений	337,0	100	6,0	16,5
N—100 P—100 K—65 без перегноя	380,0	113	6,2	18,5
N—100 P—100 K—65 + перегной 25 ц + внекор- невая подкормка 1%-ым раствором аммиачной селитры	516,0	153	6,6	26,7

сорта, вообще характеризующиеся высоким содержанием сухого вещества, сохраняют за собой первые места и не снижаются до сортов, имеющих низкое содержание такового. И, наоборот, в годы с более благоприятными условиями, при общем повышении содержания сухого вещества в плодах, сорта, отличающиеся его низким содержанием, никогда не достигают уровня сортов с более повышенным содержанием (табл. 2). Из приведенных 5 сортов, на протяжении 9 лет (по многократным определениям во время сезона) по более высокому содержанию сухого вещества в плодах первое место занимает сорт Анаит —20, второе — Арарати 15, третье — Еревани 14, четвертое — Волгоградский 5/95 и пятое — Маяк 12/20—4.

Таким образом, невзирая на значительную изменчивость в содержании сухого вещества по годам, сорта довольно стойко сохраняют свою индивидуальную особенность и преемственность по этому признаку.

Долголетняя селекционная работа с томатами показала также, что содержание сухого вещества в плодах, будучи стойким сортовым признаком, особенно у старых сортов, с консервативной наследственностью (Анаит, Бреко-дей, Марглоб, Притчард), а также у мелкоплодных диких и полудиких форм из коллекции ВИР (Гватемальский, Калифорнийский и другие), являются одновременно признаком, явно передающимся по наследству при половой и вегетативной гибридизации.

Это и дало нам возможность получить новые сорта томатов с повышенным содержанием сухого вещества в плодах. От скрещивания сортов Маяк 12/20—4 и Анаит 20 нами был получен сорт Еревани 14, который по содержанию сухого вещества в плодах занял промежуточное положение между обоими родительскими сортами (табл. 2).

При выведении сорта Еревани 14 нами ставилась задача получения сорта средних сроков созревания, выравнивающего график подачи томатного сырья на консервные заводы, что являлось требованием производства. Еревани 14, отличаясь высокой урожайностью и компактной формой куста, допускающей многократную механизированную обработ-

ку междурядий, районирован с 1952 г. и в настоящем занимает до 40% площадей, выделенных для томатов.

Более эффективные результаты имеются при получении сложных гибридов от повторных скрещиваний: таков новый сорт томатов со штамбовой формой куста — «Армянский штамбовый 152».

При выведении сорта «Армянский штамбовый 152», известный стандартный сорт «Краснодарец» — со штамбовой формой куста — скрещен в 1946 г. с сортом Анаит 20.

Полученный гибрид 30, занимающий промежуточное положение между родительскими формами по содержанию сухого вещества, в 1949 г., в третьем поколении, был скрещен с гибридом 6/137 — Волгоградской станции (табл. 5).

Таблица 5

Содержание сухого вещества сорта Армянский штамбовый 152 на фоне родительских сортов (селекционный питомник)

Год скрещивания	Родительские формы		Гибриды	Содержание сухого вещества в %	
	мать	отец		1950 г.	1953 г.
1946	Краснодарец	—	—	5,6	—
		Анаит	—	6,8	7,1
			Гибрид 30	6,5	6,5
			(4 поколение)		
1949	Гибрид 6/137	—	—	—	5,6
		Гибрид 30	—	—	6,5
			Армянский штамбовый 152 (4 поколение)	—	7,2

Новый гибридный сорт Армянский штамбовый 152, полученный от повторного скрещивания, как это видно из той же таблицы, по содержанию сухого вещества превзошел родительские формы и выравнился со стандартным сортом Анаит 20 (дедовской формой гибрида), отличающимся наиболее высоким содержанием сухого вещества. Данные среднесезонного содержания сухого вещества, полученного из многократных определений в период плодоношения сортов на протяжении пятилетних стационарных испытаний, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Среднесезонное содержание сухого вещества по данным стационарного испытания 1955—1959 гг.

Наименование сортов	Содержание сухого вещества по годам %					Среднее за 5 лет
	1955	1956	1957	1958	1959	
Армянский штамбовый 152	7,2	6,2	6,4	6,3	6,4	6,5
Анаит 20	7,4	6,2	6,4	6,2	6,3	6,5

Армянский штамбовый 152 — средних сроков созревания, со штамбовкой, стоячей формой куста, с крупными, равномерно, интенсивно

окрашенными, весьма транспортабельными плодами, высоких вкусовых свойств; натуральный сок и концентрированные томатопродукты из его плодов получили высокую оценку консервной промышленности. Самым замечательным свойством этого сорта является повышенное содержание сухого вещества в плодах, что выгодно отличает его от таких широко распространенных по Союзу штамбовых сортов томатов, как Краснодарец, Волгоградский 5/95.

Трехгодичные данные урожайности и содержания сухого вещества указанных сортов на фоне стандартных сортов Ереван 14, Анаит 20 и Маяк 12/20—4 приведены в табл. 7.

Таблица 7

Сравнительная характеристика сортов томатов по данным стационарного сортоиспытания за 1957—1959 гг.

Наименование сортов	Среднее за годы испытаний					
	Урожай в ц/га		В процентах			В мгр %
	общий	товарный	среднесезонное содержание сухого вещества	содержание общего сахара	кислотность	содержание витамина С.
Армянский штамбовый 152	430,0	377,0	6,4	3,6	0,55	32,3
Волгоградский 5/95 . . .	389,6	336,6	5,5	2,9	0,55	28,7
Краснодарец	277,9	230,6	5,6	—	0,65	22,1
Маяк 12/20—4	291,8	212,4	5,5	2,6	0,62	25,37
Ереван 14	427,7	341,0	5,7	3,2	0,59	28,2
Анаит 20	336,5	287,2	6,3	3,6	0,56	32,37

Весьма ценно в Армянском штамбовом 152 и то, что по динамике отдачи урожая он является сортом, способствующим удлинению сезона работы завода и заполняющим сентябрьский график поступления томатов на завод. Он районирован с 1959 г. и распространяется по республике. Одновременно сорт проходит широкое испытание в системе Союзной Госкомиссии на 40 сортоучастках, в 25 областях и республиках Советского Союза.

Для устранения резких пик, образующихся в разгар сезона при подаче томатного сырья на заводы, в дополнение к имеющемуся ассортименту томатов средних и поздних сроков созревания требуются томаты ранних сроков, которые обеспечат расширение периода переработки томатов и начало работы завода с первой декады июля примерно на 15—20 дней раньше обычных принятых у нас сроков. Районированный по консервной зоне раннеспелый сорт Маяк 12/20—4 отличается сравнительно пониженным содержанием сухого вещества в плодах.

За последние годы мы добивались создания нового раннеспелого сорта томатов, высокоурожайного, с повышенным содержанием сухого вещества.

Новый раннеспелый перспективный сорт томата Юбилейный 261

выведен тем же методом сложной гибридизации. Он получен от скрещивания сложного гибридного сорта Масиси 202, среднеранних сроков созревания (выведен на Армянской опытно-селекционной станции), с раннеспелым сортом Ахтубинский 85 (табл. 8). По урожайности Юби-

Таблица 8

Урожайность и содержание сухого вещества нового раннеспелого сорта Юбилейный 261 (1959—1960 гг.)

Наименование сортов	Общий урожай в ц/га	Урожай стандартных плодов в ц/га	Среднесезонное содержание сухого вещества в %
Маяк 12/20—4	343,4	247,4	5,5
Ахтубинский 85	304,8	228,2	6,6
Масиси 202	481,6	388,8	6,2
Юбилейный 261	471,0	391,8	6,4

лennyй 261 значительно превосходит стандартный сорт Маяк 12/20—4 и раннеспелую родительскую форму—Ахтубинский 85, а по содержанию сухого вещества сходен с сортами Анаит и Армянский штамбовый 152, что делает его исключительно ценным для раннеспелого сорта.

Резюме

Ценным качеством томатов, как сырья для консервной промышленности, является высокое содержание сухого вещества в плодах. Повышение содержания сухого вещества на 1% дает 15—20%-ую экономию сырья.

Комплекс внешних факторов играет большую роль в накоплении сухого вещества в плодах томатов. Одноименные сорта, выращенные в условиях различных экологических зон, при орошении и на суходоле, в один и тот же сезон, дают разницу в содержании сухого вещества от 0,8 до 2,6%.

Метеорологические условия года также вызывают значительную изменчивость в содержании сухого вещества, у одноименных сортов в течение 4 сезонов варьирование достигает от 0,6 до 1,2%.

Отмечена значительная изменчивость содержания сухого вещества в плодах томатов на протяжении сезона. В начале плодоношения сортов отмечается несколько пониженное содержание сухого вещества, с наступлением массового плодоношения содержание сухого вещества в плодах повышается, после чего к концу сезона значительно понижается.

В повышении содержания сухого вещества в плодах не меньшую роль играют также агротехнические условия: так, при 6%-ом содержании сухого вещества у общего контроля, при оптимальных дозах органико-минеральной контактной смеси N—100, P—100, K—65+25 ц перегноя-сыпца на га, с дополнительной внекорневой подкормкой однопроцент-

ным раствором аммиачной селитры, содержание сухого вещества достигает 6,6%.

Невзирая на значительное варьирование в содержании сухого вещества по годам, сорта довольно стойко сохраняют индивидуальную особенность по этому признаку.

Долголетняя селекционная работа показала также, что содержание сухого вещества в плодах томатов, будучи стойким сортовым признаком, является одновременно признаком, явно передающимся по наследству при половой гибридизации.

Новые сорта, полученные от простой половой гибридизации, занимают промежуточное положение между родительскими сортами. Более эффективные результаты получены при сложной гибридизации от повторных скрещиваний. По содержанию сухого вещества полученные гибридные сорта превосходят родительские формы.

Опытно-селекционная станция
овощеводства Министерства
сельского хозяйства АрмССР

Поступило 7.VIII 1961 г.

Ա. Ա. ԱՆԱՆՅԱՆ, Ե. Օ. ԿԱՐՈՍՈՎԱ

ՊՈՄԻԴՈՐԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐՈՒՄ ԶՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՐՉՐԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Պոմիդորի, որպես պահածոների արդյունաբերության համար հումքի արժեքը հանդիսանում է նրա պտղի մեջ չոր նյութի բարձր պարունակությունը: Զոր նյութի պարունակության բարձրացումը 1%-ով տալիս է հումքի 15—20% խնայողություն:

Պոմիդորի պտուղներում չոր նյութի կուտակման գործում մեծ դեր է խաղում արտաքին պայմանների կոմպլեքսը: Տարբեր էկոլոգիական գոտիներում, ջրարքի և անջրդի պայմաններում աճեցրած նույնանուն սորտերը նույն սեզոնում տվել են չոր նյութերի պարունակության տարբերություն 0,8%-ից մինչև 2,6%:

Օգերևութաբանական պայմանները նույնպես առաջ են բերում չոր նյութի պարունակության զգալի փոփոխություն: Նույնանուն սորտերի մոտ փոփոխությունները 4 սեզոնի ընթացքում հասնում են 0,6—1,2%-ի:

Պոմիդորի պտուղների մեջ չոր նյութի պարունակության զգալի փոփոխություն է նկատվել նաև սեզոնի ընթացքում: Սորտերի պտղաբերության սկզբի շրջանում նկատվում է չոր նյութի պարունակության որոշ իջեցում: Մասնաշաղկան պտղաբերության ժամանակ՝ չոր նյութի պարունակությունը պտուղներում բարձրանում է, այնուհետև սեզոնի վերջում նկատելիորեն իջնում է:

Պտուղներում չոր նյութի պարունակության բարձրացման գործում փոքր դեր չեն խաղում նաև ագրոտեխնիկական պայմանները: Օրգանա-հանքային կոնտակտ խառնուրդի օպտիմալ դոզաների ժամանակ՝ N—100, P—100,

К—65 պլյուս 25 ցենտներ փտած ադր մեկ հեկտարի համար, լրացուցիչ արտա-
արմատային սնուցմամբ, ամիակի սելիտրայի 1 %-անոց լուծույթով, չոր նյութի
պարունակությունը բարձրանում է 6,6 %-ի, այն դեպքում, երբ չոր նյութը ընդ-
հանուր կոնտրոլում (առանց պարարտանյութերի) կազմում է 6,0 %:

Չնայած չոր նյութի պարունակության մեջ տարիների ընթացքում տեղի ու-
նեցող զգալի տատանումներին, սորտերն այդ հատկանիշով բավականին կայուն
պահպանում են իրենց անհաստակ անհամեմատելիությունը:

Իրկարատե սելեկցիոն աշխատանքը ցույց տվեց, որ չոր նյութի պարու-
նակությունը պոմիդորի պտուղներում, լինելով կայուն սորտային հատկանիշ,
միաժամանակ հանդիսանում է սեռական հիրրիդիզացման միջոցով ժառան-
գաբար փոխանցվող հատկանիշ:

Պարզ սեռական հիրրիդիզացման միջոցով ստացված նոր սորտերը այդ
հատկանիշով միջանկյալ տեղ են զբաղում ծնողական սորտերի միջև:

Ավելի էֆեկտիվ արդյունքներ են լինում լրացուցիչ խաչաձևումներից
ստացված բարդ հիրրիդներից, որոնք չոր նյութի պարունակությամբ գերազան-
ցում են ծնողական ձևերից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арасимович В. В. и Былинкина В. Н. Биохимия культурных растений, т. IV, Сельхозгиз, М.—Л., 1938.
2. Ананян А. А. и Егиазарян А. Г. Известия АН АрмССР, (биолог. наук), т. IX, 8, 1956.
3. Брежнев Д. Д. Томаты. Биохимия плодов томатов, 1955.
4. Боженко И. Н. Труды ВНИИКОП, выпуск V. Селекция и семеноводство. Пище-
произдат, 1956.
5. Варенцов И. И. Труды ВНИИКОП, выпуск V. Селекция и семеноводство овош-
ных культур. Пищепроиздат, 1955.
6. Метлицкий Л. В. Биохимия плодов и овощей. Сборник 2, 1951.
7. Рубин Б. А. и Метлицкий Л. В. Биохимия плодов и овощей. Сборник 1, 1949.
8. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей. Том III,
М., Госторгиздат, 1949.

Г. О. АКОПЯН

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТОКОФЕРОЛОВ В РАСТЕНИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ, ДЛИТЕЛЬНОСТИ СУШКИ И ХРАНЕНИЯ

Вопросу об изменении содержания витамина Е (токоферолов) в период хранения и в зависимости от способа сушки зеленого растительного сырья посвящено незначительное количество работ, поэтому нами проведены наблюдения над устойчивостью витамина Е в кормовых растениях.

Настоящее сообщение является разделом работы по исследованию Е-витаминности кормовых растений Армении, проводимого в Лаборатории растительных ресурсов Ботанического института АН АрмССР под руководством доктора биол. наук С. Я. Золотницкой.

Значение обеспеченности кормовых рационов витамином Е (известного также под названием антистерильного витамина) для животноводства очень велико. Токоферолы играют весьма важную роль в процессах обмена веществ живого организма. Недостаток или отсутствие их в организме человека и животных, как известно, приводит к серьезным функциональным расстройствам и заболеваниям.

Исследования показали, в частности, что одной из главных причин низкой плодовитости сельскохозяйственных животных является недостаток витамина Е. Так, авитаминозные куры несут бесплодные яйца, крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи приобретают склонность к абортам или же становятся бесплодными. Употребление препаратов витамина Е в ветеринарной практике дает положительный эффект в борьбе с яловостью животных. Токоферолы нашли также применение в промышленности как антиоксиданты (Захарова [1], Шипалов и Бурнашева [3], Харрис [5]).

Токоферолы синтезируются только растениями, которые продолжают практически оставаться основным источником витаминов группы Е для человека и животных. Поэтому изучение биосинтеза и характера накопления витамина Е в кормовых растениях и более рациональное использование последних в кормлении животных будут способствовать поднятию продуктивности животноводства. Огромное большинство кормовых трав используется в виде сена, поэтому нами проведены наблюдения по влиянию различных способов сушки; солнечной, тепловой и теневой на содержание витамина Е в растениях.

Опыты были поставлены с листьями кукурузы, собранной в фазе восковой спелости и наземной частью клевера красного, собранного в фазе цветения.

Сумма токоферолов определялась видоизмененным методом Эммери и Энгеля с предварительным очищением экстрактов хроматографическим методом. Содержание не α -токоферолов устанавливалось интрозным способом по Леману [6].

Уже к концу первого дня листья кукурузы обнаружили резкую разницу по содержанию витамина Е в зависимости от способа сушки (табл. 1).

Солнечная сушка значительно увеличила (131%) содержание токоферолов по сравнению с контролем (свежесобранными растениями), причем преимущественно за счет α -токоферола. Подобные результаты получены Савиновым и сотруд. [7], показавшие, что после термической обработки масел содержание токоферолов увеличивается от 16 до 72% от исходного количества. При теневой сушке содержание суммы токоферолов существенно не изменялось, однако устанавливается иное соотношение α - и не α -токоферолов за счет увеличения количества не α -токоферолов. Исходная влажность листьев кукурузы, составлявшая у свежесобранных листьев 65,9%, снизилась к концу первого дня у растений солнечной сушки до 9,7%, при теневой до 11,9%.

Для клевера отмечается резкое уменьшение суммы токоферолов как при солнечной (на 42%), так и при теневой сушке (на 55%); особенно падает содержание α -токоферола (до 83%) при солнечной сушке. Аналогичное уменьшение токоферолов (а также каротина) под влиянием продолжительной солнечной сушки отмечалось и в недавно опубликованной статье Чаркей с соавтор. [4], с которой мы имели возможность ознакомиться при сдаче нашей работы в печать.

При теневой сушке к концу первого дня α -токоферол анализом не обнаруживался, хотя в последующие дни отмечается его наличие. В то же время наблюдается возрастание количества α -токоферолов от 71 до 91% при солнечной и от 71 до 100% при теневой сушке.

Исходная влажность наземной части клевера, составлявшая у свежесобранных растений 76,6%, к концу первого дня солнечной сушки снизилась до 27,3%, при теневой — до 65,9%.

В других опытах исследовалось влияние продолжительности способов сушки и хранения на содержание токоферолов в растениях. Результаты приведены в табл. 2 и 3.

Из данных табл. 2 видно, что хотя шестичасовая солнечная сушка и увеличивает содержание витамина Е, но дальнейшее хранение на солнце приводит к резкому уменьшению суммы токоферолов; в анализе, сделанном 108 часов спустя, токоферолы не были найдены.

Двадцатичетырехчасовое пребывание под солнцем приводит к исчезновению α -токоферола, группа не α -токоферолов обнаруживается в весьма малом количестве еще после 60 часов солнечного освещения. И в данном случае наблюдается повышение удельного веса не α -токоферолов, что с некоторой долей вероятности может быть отнесено за счет перехода α -токоферола в менее насыщенные метильными группами соединения токола. По клеверу красному также (с неболь-

Влияние способов сушки на содержание токоферолов (на абс. сухой вес)

[illegible]

Таблица 3

Влияние продолжительности теневой сушки, хранения на содержание и динамику токоферолов в растениях (на абсолютно-сухой вес)

Условия сушки и сроки хранения	Дата анализа	К у к у р у з а (листья)						Клевер красный (наземная часть)					
		сумма токоферолов		α-токоферол		не α-токоферолы		сумма токоферолов		α-токоферол		не α-токоферолы	
		в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %
Свежесобранные растения	22.IX 1960	59,7	100	39,0	100	20,7	100	14,8	100	4,2	100	10,6	100
Хранившиеся в тени на воздухе 1 сутки . .	23.IX 1960	59,7	100	38,2	98	21,5	103	6,7	45	не обн.	не обн.	6,7	62
Хранившиеся в тени на воздухе 4 суток . .	26.IX 1960	70,6	118	54,3	138	16,3	78	19,5	131	12,3	284	7,2	68
Хранившиеся в тени на воздухе 11 суток . .	3.X 1960	44,6	74,7	19,3	49	25,3	122	14,6	97	5,6	132	9,2	219
Хранившиеся в тени на воздухе 20 суток . .	11.X 1960	42,8	71,7	37,3	96	5,5	26	7,7	52	0,06	1,4	7,6	72
Хранившиеся в тени на воздухе и в комнате 50 суток	3.XI 1960	33,7	58	20,0	51	13,7	66	14,3	97	13,0	309	1,3	12

Таблица 4

Влияние тепловой сушки на содержание токоферолов (на абсолютно-сухой вес)

Варианты опыта	Кукуруза (листья)							Клевер красный (наземная часть)						
	влажность в %	сумма токоферолов		α-токоферол		не α-токоферолы		влажность в %	сумма токоферолов		α-токоферол		не α-токоферолы	
		в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %		в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %
Свежесобранные растения	64,15	15,6	100	2,4	100	13,2	100	78,8	19,9	100	4,8	100	15,1	100
Сушка тепловая при 145°С в течение 12 ч.	10,5	19,9	127	2,1	87	17,8	134	5,2	6,0	30	не обн.	не обн.	6,0	39

шими колебаниями) имеет место снижение токоферолов. Так как сушка клевера протекала более медленно, чем листьев кукурузы, на 4 день, при влажности 10,54% и здесь отмечается относительное увеличение содержания α -токоферолов (37% от суммы) и заметное повышение удельного веса не α -токоферолов (63%). Как видно из табл. 3, хранение в тени на воздухе, при отсутствии прямого солнечного освещения, приводит к значительному повышению содержания суммы и главным образом α -токоферола у растений. Длительное хранение в тени (10, 20, 50 дней) значительно усиливало потерю суммы токоферолов.

Аналогичные результаты получены по каротину Г. М. Луцевской и Б. Г. Савиновым [2]. Содержание токоферолов при однодневной солнечной и 4-дневной теневой сушке увеличивалось, по-видимому, за счет расщепления связанных с белком или липоидами токоферолов.

Кроме солнечной и теневой сушки, нами проведены также опыты по влиянию тепловой сушки на содержание витамина Е (табл. 4). Из данных табл. 4 видно, что при тепловой сушке ($t=45^{\circ}\text{C}$ в течение 12 ч.) содержание суммы токоферолов по сравнению с контролем увеличивается до 127%, причем преобладает группа не α -токоферолов.

Таким образом, тепловая сушка листьев кукурузы по выходу суммы токоферолов значительно превышает теневую, почти не отличается от солнечной, хотя и заметно уступает ей по содержанию α -токоферола. Влажность свежесобранных листьев кукурузы, составлявшая 64,15%, снизилась при тепловой сушке до 10,5%.

Для клевера при тех же условиях отмечается резкое уменьшение суммы токоферолов, до 70% от первоначального количества, особенно падает содержание α -токоферола (до его полного исчезновения), в то же время наблюдается возрастание удельного веса группы не α -токоферолов. Исходная влажность клевера, составлявшая 78,5%, у свежесобранных растений снизилась до 5,2%.

При изучении (по гербарным экземплярам) изменения содержания витамина Е для нескольких видов растений в связи со сроками хранения также установлено возрастание содержания токоферолов в течение первых 15 дней (что, как и в предыдущем случае, вероятно, следует отнести за счет перехода связанных токоферолов в свободную форму) и затем последующее их уменьшение (табл. 5).

На основании сказанного возможны следующие выводы:

1. Способ сушки существенно влияет на содержание токоферолов в растениях.

2. Однодневная солнечная сушка значительно повышает содержание токоферолов у кукурузы, по-видимому, за счет быстрого расщепления связанных с белками или липоидами токоферолов. Длительная солнечная сушка резко снижает содержание токоферолов и под конец ведет к полному их исчезновению.

3. При 4-дневной теневой сушке содержание токоферолов повышается преимущественно за счет α -токоферола. Дальнейшее хранение приводит к значительной потере витаминов.

Изменение содержания витамина Е в гербарных экземплярах растений
в зависимости от сроков хранения (на воздушно-сухой вес)

Название растений	Свежесоб- ранные ра- стения		Сроки хранения в днях					
			15		55		546	
	Сумма токоферолов							
	в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %	в мг %	в %
Dactylis glomerata L. Ежа сборная	3,5	100	4,9	136	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.
Agropyrum cristatum (L.) Gaerten. Пырей гребенчатый	7,3	100	11,4	156	6,4	8,7	не обн.	не обн.
Trifolium pratense L. Клевер луговой	6,2	100	2,9	44	6,4	103	3,7	57
Melilotus officinalis (L.) Dsr. Донник лекарственный	8,5	100	12,5	147	15,7	182	5,1	60

4. При тепловой сушке в листьях кукурузы ($t=45^{\circ}\text{C}$ в течение 12 ч.) отмечается возрастание содержания токоферолов, близкое по величине к имеющим место при солнечной сушке. Однако соотношение α -токоферола и группы не α -токоферолов различное, так как при тепловой сушке наблюдается пониженное содержание α -токоферола.

5. Различная динамика токоферолов в процессе солнечной сушки (по сравнению с тепловой и теневой) возможно свидетельствует о влиянии не только теплового фактора, но и спектрального состава света.

6. Наилучшим способом сушки, обеспечивающим наибольшее содержание токоферолов в растениях, является 4-дневная теневая, однодневная солнечная и тепловая сушка.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 26. XI 1961 г.

Գ. Ն. ՀԱԿՈՅԱՆ

ՏՈԿՈՖԵՐՈՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՈՒՅՍԵՐՈՒՄ՝
ԿԱԽԱԾ ԶՈՐԱՅՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻՑ, ՏԵՎՈՂՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԵՎ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ
ԺԱՄԱՆՏԻՑ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրվել է տոկոֆերոնների պարունակության փոփոխությունը
բույսերում՝ կախված շորացման եղանակներից, տեղադրությունից և պահպանման
ժամկետից:

Հետազոտություններից պարզվել է հետևյալը.

1. Բույսերում տոկոֆերոլների պարունակության վրա զգալիորեն ազդում են չորացման եղանակները:

2. Նգիպտացորենի տերևները արևի տակ մեկ օր չորացնելու դեպքում նրանցում տոկոֆերոլների պարունակությունը մեծանում է, հավանաբար ի հաշիվ սպիտակուցների կամ լիպոփոսֆորների հետ կապված տոկոֆերոլների արագ քայքայման: Սերմի տակ երկար չորացնելու դեպքում, բույսերում տոկոֆերոլների պարունակությունը խիստ նվազում է և ի վերջո անհետանում:

3. Բույսերն ստվերում չորս օր չորացնելու դեպքում, տոկոֆերոլների պարունակությունը բարձրանում է, հատկապես ի հաշիվ α -տոկոֆերոլի, իսկ ափսոսելի երկար չորացնելու դեպքում տեղի է ունենում վիտամինների զգալի կորուստ:

4. Նգիպտացորենի տերևներում ջերմային չորացման (-45°C , 12 ժամ) ժամանակ նկատվում է տոկոֆերոլների պարունակության բարձրացում, սակայն α -տոկոֆերոլի և ոչ α -տոկոֆերոլների խմբի հարաբերակցությունը տարբեր է, քանի որ ջերմային չորացման դեպքում նկատվում է α -տոկոֆերոլի պարունակության նվազում:

5. Տոկոֆերոլների դինամիկայի տարրերությունը արևի տակ չորացնելու պրոցեսում (համեմատած ջերմային և ստվերային չորացման հետ), ըստ երկվայթին, պայմանավորված է ոչ միայն ջերմային գործոնի ազդեցությամբ, այլև արևի սպեկտրի բաղադրությամբ:

6. Չորացման ամենալավ եղանակը, որի ժամանակ բույսերի մեջ պահպանվում է տոկոֆերոլների ամենաբարձր քանակը, հանդիսանում է չորս օր ստվերում, մեկ օր արևի տակ և ջերմային չորացումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Захарова М. П. Труды Всесоюз. н.-иссл. витамин. ин-та, 163—166, 5, 1954.
2. Лушевская Г. М. и Савинов Б. Г. Каротин в зеленых частях некоторых дикорастущих растений УССР. Витамины, т. 1, 130, Изд. АН УССР, 1953.
3. Шипалов М. С. и Бурнашева С. А. Журн. Биохимия, т. 20, вып. 2, 236, 1955.
4. Charkey L. W., Pyke W. E., Kano Adeline, Carlson R. E. J. Agric. and Food Chem., 9, 1, 70—77, 1961.
5. Harris R. S. The Tocopherols. The Vitamins, v. III, New-York, 1954.
6. Lehman R. N., Vitamin E. Meth. of Bloch. analysis, v. 2, 1954.
7. Савинов Б. Г., Лушевская Г. М. и Свищук А. А. Витамины, т. 3, 85, изд. АН УССР, 1958.

С. А. АВАКЯН

ВОЗБУДИТЕЛЬ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ТЫКВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАК ПРОДУЦЕНТ ГИББЕРЕЛЛИНОПОДОБНЫХ ВЕЩЕСТВ

Исследования советских и зарубежных исследователей показали, что гиббереллины являются веществами высокой физиологической активности, вызывающими значительные изменения в росте и цветении растений. Доказана возможность с помощью гиббереллинов сильного ускорения роста растений, стимуляции цветения и плодоношения, что говорит о перспективах использования гиббереллинов в практике растениеводства (Стоу и Ямаки [1], М. Х. Чайлахян [6, 8, 9]).

Основным продуцентом гиббереллина является возбудитель болезни риса „баканае“ — грибок *Gibberella fujikuroi* с конидиальной стадией *Fusarium moniliforme*. Исследователями (Н. А. Красильников, М. Х. Чайлахян и др. [3, 4]) из больного виноградного растения выделен грибок *Fusarium* sp., который оказался продуцентом физиологически активного ростового вещества, близкого к гиббереллину. Кроме того, ими же установлено, что гиббереллиноподобные вещества имеются в большом количестве в выделениях почвенных дрожжей *Torula pulcherrima*.

В целях выявления других микроорганизмов, продуцирующих ростовые вещества, нами в Институте микробиологии Академии наук Армянской ССР в 1958 г. была начата работа по изучению местных видов грибов рода *Fusarium*.

Первым объектом исследований послужили культуры фузариев, выделенные из больных корневой гнилью растений тыквенных культур, в частности описанного нами [1] возбудителя корневой гнили *Fusarium bulbigenum* Sck et Mass v. *niveum* (E. Sm) Wr.

Исследования проводились в лабораторных и вегетационных условиях при участии лаборанта Н. М. Саядян и препаратора М. А. Акопян, осуществлявших техническую часть.

Работа по установлению физиологической активности полученных нами фильтратов культуральной жидкости вышеуказанного возбудителя проводилась при консультации и помощи члена-корреспондента Академии наук АрмССР профессора М. Х. Чайлахяна.

Первый ориентировочный опыт по выявлению продуцентов ростовых веществ из местных видов фузариев был поставлен на четырех моноспоровых культурах. Три из них (№ 7, 22 и 26) были выделены из больных корневой гнилью растений огурцов и одна (№ 5) из больных растений дыни. Культуры эти были посеяны на жидкие питательные среды для получения культуральных жидкостей. В качестве сред использова-

лись картофельный экстракт с 10% глюкозой и картофельный экстракт с 5% декстрозой (dexstropur). При получении культуральных жидкостей и их испытании на растениях была использована методика Curtis [10].

Испытание физиологической активности полученных культуральных жидкостей производилось на растениях кабачков, выращенных в сосудах, после достижения ими 6—8 см длины. На каждый вариант брались по 6 растений и на контроль по 9.

Обработка растений культуральными жидкостями производилась без их разведения, путем нанесения двух капель на верхушку растений через день, всего шесть раз. Контрольные растения обрабатывались стерильными средами, использованными для выращивания *Fusarium*-а. По истечении десяти дней после последней обработки были произведены измерения длины растений и верхних междоузлий, ширины и длины листьев, длины корней, а также был определен вес зеленой массы и корней. На основе полученных данных определялись их средние величины на одно растение. Результаты опыта приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Влияние обработки культуральными жидкостями *Fusarium*-а на рост растений кабачков (по данным 1958 г.)

Название питательной среды	№ культур	Прирост в процентах по отношению к контролю						
		длина раст. мм	длина меж- доузлий	размер листа		длина кор- ня	вес зеле- ной массы	вес корня
				ширина	длина			
Картофельно-глюкозный экстракт (кг)	7	14,3	66,6	2,04	4,6	-19,3	16,7	4,7
	22	4,8	33,3	10,2	14,1	0,8	27,4	58,1
	26	14,6	45,5	11,8	5,6	80,9	25,5	42,6
	5	18,0	22,3	9,7	9,9	8,5	24,1	39,3
Картофельно-декстрозный (dexstropur) экстракт (кд)	7	8,4	47,6	3,7	2,1	10,6	28,5	0,2
	22	15,1	78,5	1,8	4,4	0	11,2	-16,1
	26	6,9	27,9	11,8	3,1	-15,6	-6,5	-51,8
	5	22,7	10,2	32,8	21,3	19,5	61,3	38,6

Из данных таблицы видно, что под влиянием обработки культуральными жидкостями, рост растений кабачков по сравнению с контрольными значительно увеличивается. Культуральные жидкости всех испытываемых культур дают прирост растений в длину от 7 до 23%, в зависимости от культур и сред, причем наибольший прирост растений в длину вызывает культуральная жидкость *Fusarium*-а № 5. Длина первого междоузлия значительно увеличивается, процент его прироста доходит до 78,5 (*Fus.* № 22 на кд). Размеры листьев также увеличиваются и в отдельных случаях процент увеличения доходит до 32,8 (*Fus.* № 5 на кд). Вес зеленой массы в основном под влиянием культуральной жидкости *Fusarium*-а значительно возрастает (11,2—61,3%).

Культуральные жидкости двух штаммов *Fusarium*-а увеличивают рост корней в длину до 20% и их вес до 5%.

Как видно из этих данных, прирост определяется не только ростом растения в длину, но и увеличением и развитием всего растения в целом (рис. 1).

Таким образом предварительный ориентировочный опыт показал, что возбудитель корневой гнили тыквенных культур *Fusarium bulbigenum* v. *piveum* является продуцентом ростовых веществ, вызывающих стимуляцию роста растений кабачков.

Для подтверждения и уточнения полученных результатов по физиологической активности культуральных жидкостей *Fusarium bulbigenum* v. *piveum* испытание их на растениях продолжалось. Объектом исследований на этот раз служил наиболее активный из проверенных штаммов *Fusarium* № 5. Как и ранее, была использована методика Кёртиса.

Первое испытание культуральных жидкостей *Fusarium* № 5 было произведено путем обработки растений кабачков концентрированными, неразведенными культуральными жидкостями.

Результаты опыта учитывались путем измерения длины растений, корня, междоузлия (длинного), устанавливалась ширина и длина пластинки большого листа, число междоузлий и цветочных почек,

определялся вес зеленой массы и корня. Контролем служили растения, обработанные стерильной средой, использованной для выращивания *Fusarium*-а, стерильной водой и гиббереллином.

Растения, обработанные концентрированными (не разведенными) культуральными жидкостями *Fusarium* № 5, показали значительную стимуляцию роста по сравнению с контролем. Так, прирост длины растений, обработанных культуральной жидкостью *Fusarium* № 5, по сравнению с контролем среды достигает 134 мм, т. е. 79%, прирост веса надземной части доходит до 1,514 г, т. е. 71%, длина корня увеличивается на 32, а вес его на 60% (табл. 2). Отмечается также значительное увеличение размеров листьев, числа и длины междоузлий. Увеличивается число крупных цветочных почек, в то время как на контрольных их почти нет (рис. 2).



Рис. 1. Справа растение, обработанное культуральной жидкостью *Fusarium* № 5 (на кд); слева растение контрольное.

Влияние обработки концентрированными культуральными жидкостями *Fusarium* № 5 на рост растений кабачков (по данным 1959 г.)

Варианты	В среднем на одно растение						
	Надземная часть					Подземная часть	
	длина ра- стений в мм	длина меж- доузлий в мм	размер ли- ста в мм	число меж- доузлий	вес в г	длина в мм	вес в г
Культуральная жидкость <i>Fusarium</i> № 5	303	72,5	61—58	4	3,624	231	0,370
Среда	169	50	40—37	3	2,110	175	0,230
Вода	265	78	38—35	3	2,960	204	0,227
Гиббереллин 0,01%	288	87	47—45	4	2,955	135	0,130

Обработанные культуральной жидкостью *Fusarium* 5 растения имеют почти такую же длину, как и растения, обработанные гиббереллином, а по весу зеленой массы и росту корневой системы дают значительно лучшие показатели, чем растения, обработанные гиббереллином.

Наиболее наглядное действие ростового вещества было получено при обработке растений кабачков десятикратно разведенными культуральными жидкостями. Эти опыты были поставлены в условиях высокой температуры (28—30°). Испытывались культуральные жидкости, полученные культивированием (*Fusarium* 5) на картофельно-глюкозном экстракте с 10%-ой глюкозой, картофельно декстрозном экстракте с 5% декстропур и трех синтетических средах: I MgCO_3 , 0,3 г, NaCl 0,2 г, KNO_3 1,0 г, FeSO_4 0,001 г, сахара 20 г, водопроводная вода 1 литр; II (Стодола) NH_4Cl 3,0 г, KH_2PO_4 3,0 г, $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ 3,0 г, сахара 30 г, водопроводная вода 1 литр III (Чапек) KH_2PO_4 1,0 г, KNO_3 2,0 г, MgSO_4 0,5 г, FeSO_4 0,001 г, KCl 0,5 г, крахмал 0,1 г, сахара 0,1 г, глюкоза 0,1 г, вода водопроводная—1 литр.

I опыт обработки растений кабачков десятипроцентными культуральными жидкостями показал (табл. 3) стопроцентное увядание контрольных растений, в том числе обработанных растворами гиббереллина, тогда, как обработанные культуральной жидкостью *Fusarium* 5 растения остались зелеными (на кг и кд) или показали небольшой процент увядания (рис. 3). Аналогичный результат был получен и при II опыте (табл. 3). Обработанные культуральной жидкостью растения по сравнению с оставшимися зелеными контрольными, обработанными питательной средой, водой и гиббереллином, показали значительный прирост длины и веса зеленой массы растений, увеличение числа и длины междоузлий, размеров листьев, также длины и веса корня. Таким образом, два отдельных опыта (I и II) обработки растений кабачков культуральной жидкостью *Fusarium* 5 в десятипроцентном разведении при 28—30° дали одинаковый результат, т. е. усыхание подавляющего большинства

контрольных растений, при сохранении в нормальном зеленом виде растений, обработанных культуральной жидкостью Fusarium 5.



Рис. 2. 1. Растение, обработанное культуральной жидкостью Fusarium № 5 (почки); 2. Растение контрольное, обработанное средой (почек нет); 3. Растение, обработанное гиббереллином 0,01% (почек нет).



Рис. 3. 1. Растение, обработанное десятикратно разведенной культуральной жидкостью Fusarium № 5; 2. Растение, обработанное водой; 3. Растение, обработанное 0,01% раствором гиббереллина.

Таблица 3

Результаты обработки десятикратно разведенными культуральными жидкостями Fusarium 5 растений кабачков

Название питательных сред	Варианты обработки	Процент увядших растений	
		в I опыте	во II опыте
Картофельная глюкозная (кг)	культуральная жидкость Fus. 5	0	0
	среда	100	75
Картофельная декстрозная (кд)	культуральная жидкость	0	0
	среда	100	100
Среда I	культуральная жидкость	22,2	25
	среда	100	75
Среда II Стодола	культуральная жидкость	12,5	37,5
	среда	100	100
Чапика	культуральная жидкость	87,5	50
	среда	100	100
	вода	80	62,5
	гиббереллин 0,01%	100	50
	гиббереллин 0,005%	100	100
	гиббереллин 0,001%	100	75

По-видимому, преобладающие при постановке этих опытов высокие температуры оказали свое угнетающее действие на контрольные растения, что и привело к их усыханию. Обработанные же культуральной

жидкостью *Fusarium* 5 растения оказались устойчивыми и не только не погибли, но рост их улучшился, растения как бы приобрели иммунитет.

Стоу и Ямаки [11] указывают, что по данным японских исследователей для усиления прироста растений, вызываемых продуцентами гиббереллина, требуются повышенные температуры. Nisikado Y. Nakayama T. (1948) установили, что температура 31° оптимальна для усиления роста зараженных риса и кукурузы. По-видимому, для действия ростовых веществ, находящихся в культуральной жидкости, *Fusarium bulbigenum* v. *piveum* на растения, так же как и для гиббереллина, высокие температуры благоприятны.

Дальнейшие исследования, которыми выяснялось влияние различных сред, степени их кислотности и концентрации углеводов в них на выход ростового вещества, были проведены также на культуре *Fusarium*-а № 5.

Было проверено шесть сред, перечисленных в первой графе табл. 4. Ростовое действие концентрированных культуральных жидкостей *Fusarium*-а, полученных на этих средах, испытывалось на растениях кабачков; контрольные растения обрабатывались чистыми средами. По данным этого опыта, приведенным в табл. 4, *Fusarium* 5 на всех питательных средах в большей или меньшей степени продуцирует ростовые вещества и в результате их воздействия на растения увеличивается длина и вес надземной части растений кабачков, а также усиливается рост их корневой системы. Лучшей средой для получения оптимального стимулирующего действия является среда I при обработке концентрированными растворами; при обработке же десятикратно разведенными культуральными жидкостями наилучшими являются картофельные среды с глюкозой и декстропур (табл. 3).

Как указывают Стоу и Ямаки, группой Токийских ученых (Ябута, Сумики и др.) выяснено, что начальный интервал pH 3—4,4 наиболее благоприятен для выхода стимулятора у *Gibberella fujikuroi*. В связи с этим нами, наряду с культуральными жидкостями *Fusarium* 5, в которых начальный pH был оставлен без изменения (5—7), были получены культуральные жидкости с начальным pH 3—4. Действие этих культуральных жидкостей было проверено на растениях кабачков. Результаты опытов показали, что при обработке десятикратно разведенными культуральными жидкостями *Fusarium* 5 с различным pH среды не отмечается резкой разницы между стимулирующим действием культуральных жидкостей с начальным pH 5—7 и подкисленных до pH 3—4. По-видимому, колебания начального pH культуральной жидкости от 3—4 до 5—7 не оказывают существенного влияния на активность ростового вещества.

По вопросу влияния содержания углеводов в среде на выход стимулятора мнения исследователей расходятся. Как указывают Стоу и Ямаки, некоторые авторы (Такахаси, Ябута и др.) считают, что при высоких концентрациях глюкозы образуются ингибиторы, маскирующие стимулирующее действие вещества, вызывающего усиление роста. По-

Т а б л и ц а 4

Влияние концентрированной культуральной жидкости *Fusarium* 5, выращенной в различных питательных средах, на рост растений кабачков

Название питательных сред	Варианты обработки	В среднем на 1 растение			
		надземная часть		подземная часть	
		длина в мм	вес в г	длина в мм	вес в г
Среда I	культуральная жидкость	272	3,621	231	0,368
	среда	170	2,115	178	0,236
Картофельно-глюкозная (кг)	культуральная жидкость	250	3,183	218	0,271
	среда	245	3,158	204	0,258
Картофельно-декстрозная (кг + dextrorug)	культуральная жидкость	263	2,993	184	0,248
	среда	255	1,504	175	0,178
Среда II (Стодола)	культуральная жидкость	241	3,798	233	0,375
	среда	138	3,607	178	0,227
Среда Чапека	культуральная жидкость	265	3,411	224	0,288
	среда	179	1,655	131	0,171
Сусло	культуральная жидкость	242	2,431	182	0,188
	среда	208	2,460	165	0,175

этому наилучшими концентрациями углеводов в среде они считают 1—3%. Английские же исследователи рекомендуют значительно более высокие концентрации углеводов. Для выяснения влияния концентрации углеводов в используемых нами средах на выход ростового вещества, нами были получены фильтраты культуральных жидкостей *Fusarium* 5, выращенного в картофельно-глюкозном экстракте с 2% содержанием глюкозы, картофельно декстрозном экстракте с 2 и 5% содержанием декстрозы (dextrorug) и картофельном экстракте с 1,5% глицерина (по данным Токийских ученых, наилучшие выходы стимулятора получаются при внесении в среду 1,5% глицерина).

Опыт обработки растений кабачков вышеуказанными фильтратами культуральных жидкостей показал (табл. 5), что в картофельных средах высокий процент глюкозы и декстрозы вызывает больший прирост длины растений, чем низкий, в то время как прирост веса зеленой массы растений у обеих концентраций почти одинаковый и даже несколько выше при низкой концентрации углевода в среде. Что касается глицерина, то 1,5% содержание его в картофельных средах вызывает больший прирост длины растений, чем высокие концентрации декстрозы и глюкозы. Как в этом, так и в предыдущих и последующих опытах растения кабачков, обработанные культуральными жидкостями *Fusarium bulbigenum* v. *piveum*, по внешним морфологическим признакам отличались от обработанных гиббереллином тем, что имели более толстый стебель, нормальный рост и окраску, обработанные же гиббереллином отличались ненормальным ростом растений, с тонкими хилыми желтоватыми стеблями.

В дальнейшем была произведена очистка культуральных жидкостей, отделение гиббереллиноподобных веществ с помощью активизированного

Влияние концентрации углевода в среде при культивировании *Fusarium 5* на рост растений кабачков

Название питательной среды	Процент прироста в отношении							
	среды		воды		гиббереллина 0,01%		гиббереллина 0,001%	
	длина растений	вес зеленой массы	длина растений	вес зеленой массы	длина растений	вес зеленой массы	длина растений	вес зеленой массы
Картофельно-декстрозная (5%)	15,4	39,0	8,7	56,9	1	68,9	8,7	19,8
Картофельно-декстрозная (2%)	2,5	42,1	6,4	67,2	— 1	79,9	6,5	27,5
Картофельно-глюкозная (10%)	17,3	25,9	24,1	51,2	15,5	62,8	24,2	15,3
Картофельно-глюкозная (2%)	2,3	30,6	9,5	53,4	1,5	65,1	9,5	17
Картофельно-глицериновая (1,5%)	40,1	55,1	10,7	38,4	3	48,1	10,8	5,5

угля с применением ацетона в качестве растворителя и приготовление сырцов. Полученные из культуральных жидкостей сырцы *Fusarium 5* и трех других штаммов возбудителя корневой гнили были проверены на ростовую активность в отношении растений кабачков. Опыты показали, что наилучшим продуцентом ростовых веществ является сырец *Fusarium 5*. По сравнению с контролем (табл. 7) он увеличивает длину растений на 40%, вес зеленой массы на 46, длину корней на 39 и вес корня больше чем вдвое. Длина растений, обработанных сырцом *Fusarium 5*, почти такая же, как и у обработанных гиббереллином, а вес зеленой массы и корневой системы значительно больше.

Первое ориентировочное испытание действия культуральной жидкости *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* на растения кукурузы было произведено в 1958 г. по методу Кёртиса, с шестикратной обработкой растения через день, с нанесением двух капель на верхушку растения. Результаты этого опыта показали, что культуральные жидкости *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* по сравнению со средой, подавляют рост растений кукурузы. Однако испытания активного гиббереллина, как пишет М. Х. Чайлахян [9], проведенные в США, Англии и Японии, показали, что под влиянием гиббереллина усиливается рост и накопление сухого веса ряда растений и в том числе кукурузы. На стимуляцию роста растений кукурузы под воздействием гиббереллина указывают также и другие исследователи. (Н. А. Красильников [2], Х. С. Филеев и Н. И. Логачев [5]).

Для проверки данных предварительных опытов, в 1960 г. было проведено повторное испытание влияния культуральных жидкостей *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* и их сырцов на рост растений кукурузы. Под опыт было взято 170 растений, обработка их была начата после достижения ими 8—10 см длины и производилась ежедневно в течение пятнадцати дней. Контролем служили растения, обработанные средой, водой и гиббереллином. Результаты опыта (табл. 6) показывают, что как культу

ральные жидкости, так и сырцы по сравнению с контролем среды и воды стимулируют рост растений кукурузы и под их влиянием увеличивается длина и вес зеленой массы растений, а также стимулируется рост корневой системы. По сравнению с растениями, обработанными гиббереллином, длина и вес зеленой массы растений кукурузы, обработанных культуральными жидкостями *Fusarium* 5, значительно ниже.

Подавление роста растений кукурузы под влиянием культуральной жидкости *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, полученное при первом опыте с кукурузой, по всей вероятности, объясняется тем, что для стимуляции их роста требуется внесение большего количества гиббереллина, а шестикратная обработка, по-видимому, недостаточна для усиления их роста.

При увеличении же во втором опыте числа обработок до 15, с их ежедневным проведением, результаты опытов изменяются и уже отмечается стимуляция роста растений кукурузы.

Таблица 6

Влияние обработки культуральной жидкостью и сырцом *Fusarium* 5 на рост растений кукурузы

Варианты	В среднем на одно растение			
	надземная часть		подземная часть	
	длина растений в мм	вес растения в г	длина корня в мм	вес корня в г
Сырце <i>Fusarium</i> -а № 5	336	3,483	179	5,333
Культуральная жидкость <i>Fusarium</i> -а № 5	330	3,916	176	4,383
Сырце среды	303	3,257	154	4,114
Среда	313	3,716	121	4,133
Вода	287	2,914	174	3,986
Гиббереллин 0,01%	683	4,625	175	2,850

При сравнении результатов обработки сырцом *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* растений кукурузы и кабачков отмечается, что степень стимуляции роста растений кабачков намного выше, чем растений кукурузы. Так, сырце *Fusarium* № 5 дает прирост растений кабачков в длину равный 40% (табл. 7), у растений же кукурузы длина увеличивается только на 11%; прирост веса зеленой массы у растений кабачков равен 46%, а у кукурузы всего 7% и т. д. Это различие особенно заметно при сравнении их по отношению к гиббереллину: в то время как растения кабачков, обработанные сырцом *Fusarium* № 5, дают почти такую же длину как обработанные гиббереллином (прирост 1%), растения кукурузы значительно (наполовину) отстают по длине от обработанных гиббереллином.

Из вышеуказанного видно, что хотя культуральные жидкости и сырце *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* и стимулируют рост растений кукурузы

зы, однако они все же проявляют некоторую специфичность и более активны в отношении родственных растений, т. е. тыквенных культур.

В опытах 1960 г., так же как при предыдущих испытаниях культуральных жидкостей и сырцов *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, отмечается значительная стимуляция роста и веса корневой системы растений. Этим свойством наши культуральные жидкости отличаются от гиббереллина.

Большинство исследователей указывает, что гиббереллины не оказывают стимулирующего влияния на рост корневой системы. По указанию Стоу и Ямаки, характерной особенностью действия гиббереллинов является задержка образования и роста корней. Kato отмечает, что гиббереллины не влияют на рост корней огурца. По данным Чайла-

Таблица 7

Влияние обработки сырцом *Fusarium* 5 на рост растений кабачков и кукурузы

Название растений	Прирост в процентах по отношению к											
	среде				воде				гиббереллину 0.01%			
	длина раст.	вес зеленой массы	длина корня	вес корня	длина раст.	вес зеленой массы	длина корня	вес корня	длина раст.	вес зеленой массы	длина корня	вес корня
Кабачки	40	46	39	257	15	49	10	64	1	35	51	222
Кукуруза	11	7	16	29	17	19	2,8	34	-51	-24	2	87

хяна и Некрасовой [7], гиббереллин задерживает образование корней у черенков лимона. Красильников [2] указывает, что отечественный гиббереллин, как и зарубежный препарат, не оказывает влияния на рост корневой системы растений.

Таким образом, культуральные жидкости *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* по своему физиологическому действию на растения отличаются от гиббереллинов и, по-видимому, являются гиббереллиноподобными веществами другого типа. Это тем более, вероятно, что они получены при культивировании *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* — возбудителя, распространенного в Армении, заболевания корневой гнили тыквенных культур, который до сего времени неизвестен, как продуцент гиббереллина или какого-либо другого ростового вещества.

Для определения природы и действия этих веществ необходимы дальнейшие физиологические и химические исследования.

В ы в о д ы

1. Возбудитель корневой гнили тыквенных культур *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* является продуцентом гиббереллиноподобных веществ.

2. Культуральная жидкость этого гриба вызывает значительную стимуляцию роста растений кабачков и в меньшей степени растений кукурузы.

3. В отличие от гиббереллина культуральные жидкости этого гриба в значительной степени стимулируют рост корневой системы растений кабачков и в меньшей мере растений кукурузы.

4. Стимулирующее рост растений гиббереллиноподобное вещество *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* проявляет некоторую специфичность и более активно в отношении родственных растений, т. е. тыквенных культур.

5. Ростовое вещество, продуцируемое *Fusarium bulbigenum* v. *niveum*, по-видимому, является другим отличным от гиббереллина гиббереллиноподобным веществом.

6. Колебания начального pH от 3—4 до 5—7 культуральной жидкости *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* не оказывают существенного влияния на активность стимулирующего вещества при обработке растений разведенными растворами.

7. Наилучшими средами для получения оптимального стимулирующего действия являются среды I и картофельные с декстрозой и глюкозой.

8. Высокий процент содержания глюкозы в картофельной среде дает больший выход стимулятора по сравнению с низким.

Институт микробиологии
АН АрмССР

Поступило 15. XI 1961 г.

Ս. Ա. ԱՎԱԴՅԱՆ

ԳԻՄԱԶԴԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՄԱՏՍՈՅԻՆ ՓՏԱԽՏԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉԸ՝ ՈՐՊԵՍ ԳԻՐԵՐԵԼԻՆԱՆՄԱՆ ՆՅՈՒԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՂ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Վերջին տարիներս Հայկական ՍՍՏ Գիտությունների ակադեմիայի Միկրոբիոլոգիայի ինստիտուտում աշխատանքներ են կատարվել *Fusarium* խմբին պատկանող տեղական սնկերից աճման նյութեր արտադրող տեսակներ հայտնաբերելու ուղղությամբ:

Այդ ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ Հայաստանում շատ տարածված զգմազգի բույսերի փտախտ հիվանդության հարուցիչ *Fusarium bulbigenum* Cke et Mass. v. *niveum* (E. Sm.) W. -ը հանդիսանում է գիրերելինանման նյութի արտադրող: Պարզվեց, որ այդ սնկի կուլտուրալ հեղուկն զգալի չափով խթանում է զգմիկի, և ավելի պակաս չափով՝ եգիպտացորենի բույսերի աճմանը:

Բույսերի աճմանը խթանող *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* սնկի գիրերելինանման նյութերը ցուցաբերում են որոշ սպեցիֆիկություն՝ լինելով ավելի ակտիվ, ցեղակից բույսերի՝ զգմազգիների, վերարերմամբ: *Fusarium bulbigenum* v. *niveum* սնկի կողմից արտադրվող աճման նյութը, հալանորեն, գիրերելինից տարբերվող մի նոր, գիրերելինանման նյութ է: Վերոհիշյալ սնկի

կուլտուրայի հեղուկի նախնական pH-ի տատանումները (3—4 մինչև 5—7) էական ազդեցություն չեն գործում խթանող նյութի վրա: Օպտիմալ խթանման համար ամենալավ սննդամիջավայրերը հանդիսանում են՝ 1-ին միջավայրը, այնուհետև կարտոֆիլից պատրաստածը՝ գլյուկոզայի կամ դեկստրոզայի հետ, ընդ որում գլյուկոզայի բարձր տոկոսի դեպքում խթանող նյութի ելքն ավելի բարձր է ստացվում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян С. А. Микробиологический сборник АН АрмССР, вып. III, 123, 1949.
2. Красильников Н. А. Журн. Природа, вып. 7, 81, 1958.
3. Красильников Н. А., Чайлахян М. Х., Асеева И. В., Хлопенкова Л. П. Доклады АН СССР, 123, 6, 1124, 1958.
4. Красильников Н. А., Чайлахян М. Х., Скрябин Г. К., Хохлова Ю. М., Улезло И. В., Константинова Т. Н. Доклады АН СССР, 121, 4, 755, 1958.
5. Филеев Д. С., Логачев Н. И. Журн. Кукуруза, 2, 42, 1960.
6. Чайлахян М. Х. Доклады АН СССР, 117, 6, 1077—1080, 1957.
7. Чайлахян М. Х., Некрасов Т. В. Доклады АН СССР, 119, 4, 1958.
8. Чайлахян М. Х. Ботанический журнал, том. 43, 7, 927, 1958.
9. Чайлахян М. Х. Журн. Природа, 1, 99, 1958.
10. Curtis Roy W. Survey of Fungi and Actinomycetes for compounds Possessing Gibberellinlike Activity. Science v. 125, 3249, p. 646 1957.
11. Stow B. B., Jamaki T. The history and physiological action of the gibberellins. An. Rew. of Plant Physiol. 8, 181—216, 1957.

А. Т. БАГДАСАРЯН

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ КЛЕЩЕЙ-ПЛОСКОТЕЛОК АРМЕНИИ

Многие виды клещей-поскокотелок (*Tenuipalpidae*) являются вредителями ряда сельскохозяйственных, лесных и декоративных растений. Однако о видовом составе этих клещей в СССР более или менее точные сведения имеются только из Грузии (Г. Ф. Рекк [2, 3]) и частично из Средней Азии (Б. В. Вайнштейн [1]). Что же касается Армении, то для нее никаких сведений по этим клещам не имеется. В результате обработки материалов, собранных автором за 1957—1959 гг., выяснилось, что фауна клещей-поскокотелок состоит всего из 14 видов, из которых 8 являются вредными, а остальные отмечаются пока на дикорастущих растениях.

Ниже приводятся виды, обнаруженные в Армении, указываются кормовые растения и распространение. Для обнаруженного в Армении нового для науки вида, а также для видов, обнаруженных в СССР впервые, даются также и полные описания.

В конце статьи приводится определительная таблица видов и родов поскокотелок, встречающихся в Армении. Тип нового вида хранится в коллекциях Зоологического института АН АрмССР.

1. *Pentamerismus pavlovskii* (Reck), 1951

Собран только на хвойничке. В Армении встречается повсеместно, где распространен хвойничек. Известен пока только из Армении и Грузии.

2. *Pentamerismus wainsteini* Bagdasarian, sp. n. (рис. 1).

Самка. Тело удлинено-овальное; длина тела 237—306 м, ширина — 155—180 м. На проподосоме коронка хорошо выражена, с двумя не очень большими выступами. На гистеросоме, где расположены плечевые щетинки, складки кожи спины поперечные, а на остальной части гистеросомы продольные; поперечные складки мелколинейные и расположены густо, а продольные крупные, редкие и волнистые. На проподосоме складки кожи спины слабо выражены. Спинных щетинок 16 пар, из них на гистеросоме 6 пар латеральных, 4 пары сублатеральных и 3 пары центральных. Спинные щетинки в основном щетинковидные, но бывают и удлинено ланцетовидные, которые встречаются почти во всех постэмбриональных фазах развития; они мелко и редко опушенные, довольно длинные, но не достигают основания щетинок последующих рядов. Все 3 пары межтазиковых щетинок длинные и по длине почти равны друг другу. На тазиках ног III и IV щетинки короткие, а на тазиках I и II заметно длинные, но не бичевидные. На гнатосоме щетинки имеются. Гнатосома очень длинная, достигает вершины голени I или вершины лапы.

ки I. Второй членик пальпы с щетинкой. Генитальные щетинки расположены ближе к заднему краю генитального щитка, а прогенитальные — к заднему краю прегенитального щитка.

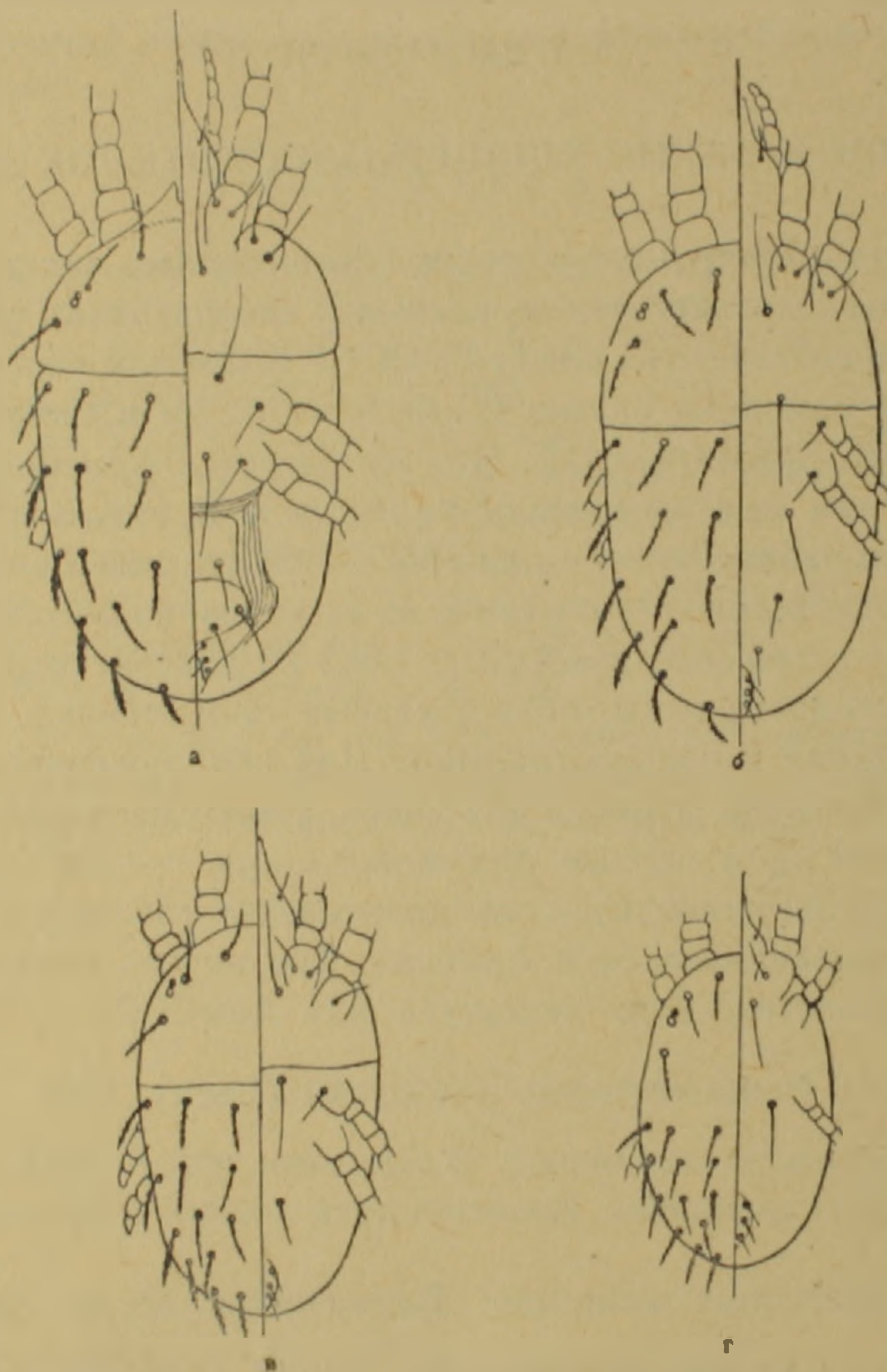


Рис. 1. *Pentamerisimus walnsteyni* Bagdasarian, sp. n.: самка (а), дейтонимфа (б), протонимфа (в) и личинка (г) со спинной и брюшной стороны.

Число щетинок на члениках ног:

Ноги	I	II	III	IV
	1—2—1—4—3—4—7	II—2—1—4—3—4—7	III—1—2—2—1—3—5	IV—1—1—1—0—3—5

Самец не обнаружен.

Собран на можжевельнике в окрестностях с. Шатин Ехегнадзорского района и с. Артаниш Красносельского района, а также в окрестностях гор. Горис Горисского района. Вид назван именем акаролога Бориса Ароновича Вайнштейна.

Описанный вид по форме тела и спинных щетинок близок к *Pentamerisimus pavlovskii* Reck и *P. zaitzevi* Reck. Однако наш новый

вид по форме коронки хорошо отличается от *P. pavlovskii* Reck, а по форме задних и средних межтазиковых щетинок, которые длинные и бичевидные, хорошо отличается от *P. saitzevi* Reck.

3. *Pentamerismus zaitzevi* (Reck), 1951

В небольшом количестве собран на курчавке в окрестностях г. Еревана и сел. Ньюади Мегринского района, на полыни в окрестностях сел. Ениканд Вединского района. Известен пока только из СССР (Армения, Грузия и Азербайджан).

4. *Pentamerismus oregonensis* McG., 1949

В небольшом количестве собран на биоте в Ереване и на можжевельнике на Гюнейском берегу оз. Севан, в окрестностях сел. Артаниш Красносельского района и сел. Бабаджан Басаргечарского района. Распространен в СССР (Армения, Грузия), США, Канаде, Японии и Италии.

5. *Pentamerismus juniperi* (Reck), 1951

Собран на можжевельнике в окр. Иджевана и сел. Ахтала Алавердского района, в сел. Мегри Мегринского района, а также в Хосровском лесу Вединского района. Известен пока из Армении и Грузии.

6. *Pentamerismus taxi* (Haller), 1877 (рис. 2)

Тело у самок овальное. Длина тела 310—336 м, ширина — 210—230 м. Коронка хорошо выражена, с двумя выступами. Кожа спины покрыта

неравномерной величины ячейками, форма которых варьирует от трехгранных до шестигранных. По середине спины ячейки довольно крупные, а по бокам сравнительно более мелкие. Спинных щетинок 15 пар, из них на гистеросоме латеральных 7 пар, сублатеральных 2 пары и центральных 3 пары. На гистеросоме из спинных щетинок только плечевых и предпоясничных по 3 пары. Число спинных щетинок 15 пар, все они короткие, щетинковидные, иногда узковеретеновидные с тупой вершиной, гладкие (опушенность не замечается даже при иммерсии). Все три пары межтазиковых щетинок длинные, бичевидные, по длине почти равные: задние межтазиковые щетинки доходят, примерно, до верхней границы генитального щитка. Передние тазиковые щетинки ног I длинные, примерно в 4 раза длиннее задних, остальные тазиковые щетинки короткие. Гипостом с щетинками.

Вершины гнатосомы доходят, а иногда и незначительно заходят за вершины бедер ног I. Второй членик пальпы без щетинки. Амбулакры ког-

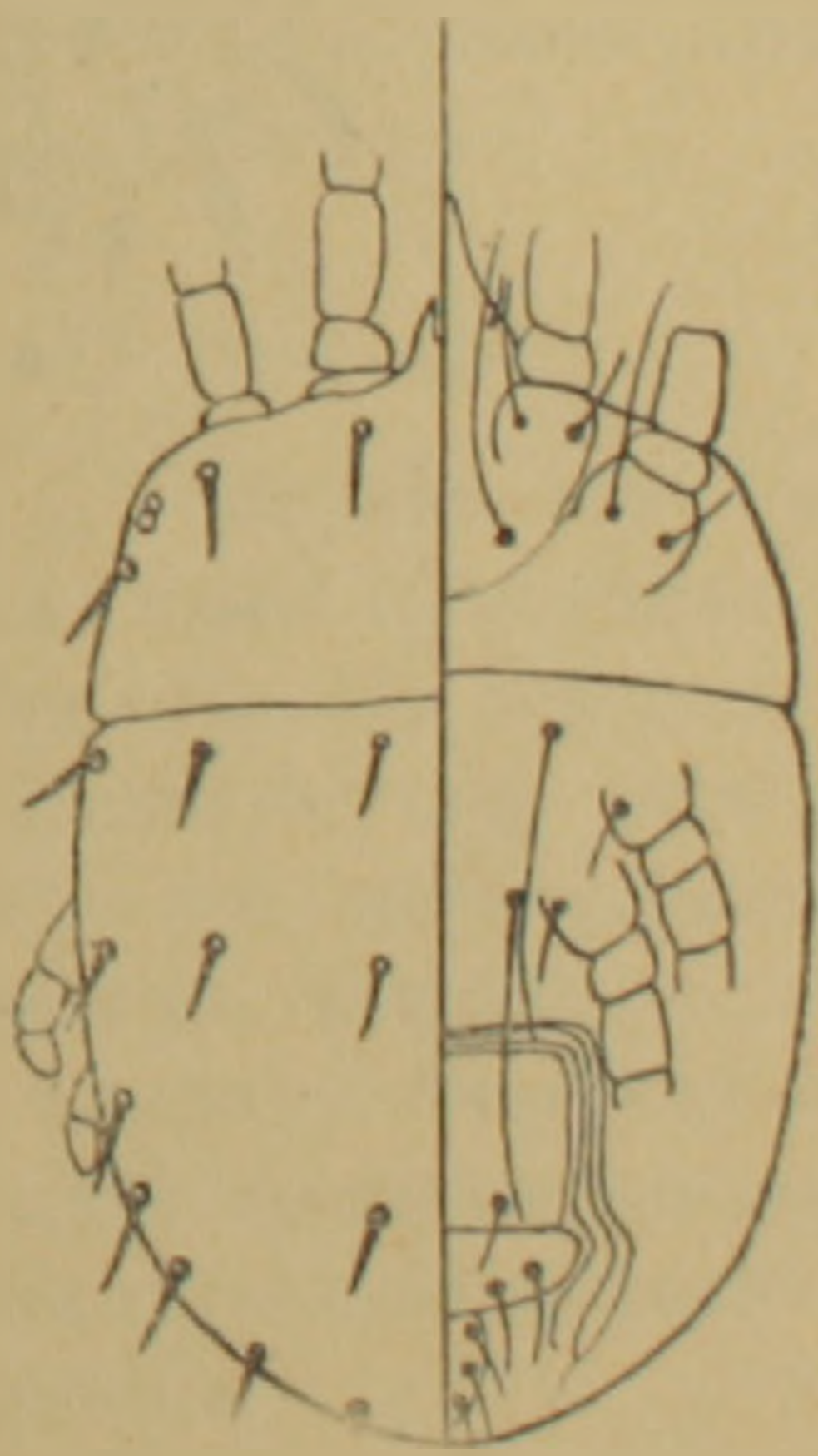


Рис. 2. *Pentamerismus taxi* (Haller), самка со спинной и брюшной стороны.

тевидные, эмподий палочковидный с двумя рядами хетондов. Число щетинок на члениках ног:

Ноги I—2—1—4—3—4—7

„ II—2—1—4—3—4—7

„ III—1—2—2—1—3—5

„ IV—1—1—1—0—3—5

Самец не обнаружен.

Собран на тиссе из ущелья реки Гетик. Распространен в СССР (Армения), Запад. Европе, США.

7. *Cenopalpus lanceolatisetae* (Attiah) (рис. 3)

Самка. Тело яйцевидное; длина тела 300—315 μ , ширина 180—197 μ . Коронка хорошо выражена, с двумя выступами. Складки кожи

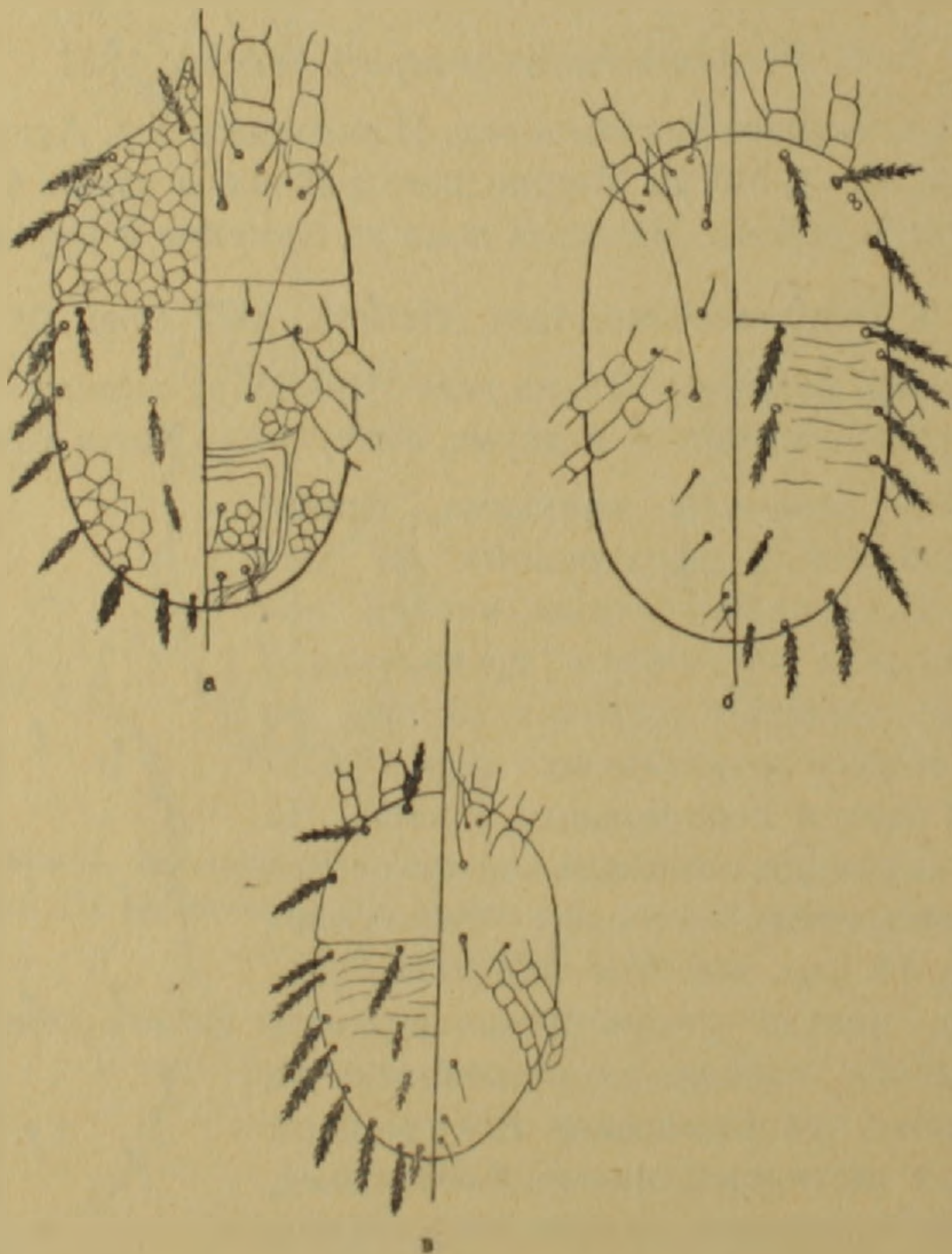


Рис. 3. *Cenopalpus lanceolatisetae* (Attiah): самка (а), дейтонимфа (б) и протонимфа (в) со спинной и брюшной стороны.

спины сетевидные, состоят из многогранных ячеек, преимущественно 6-гранных. На вентральной поверхности ячейками бывает покрыта только опистосомальная часть; они в основном бывают по бокам генитального и прегенитального щитков; часто ячейки бывают и позади тазиков ног IV.

иногда ячейками бывают покрыты и сами генитальные и прегенитальные щитки.

Спинные щетинки ланцетовидные, грубо опушенные, иногда перистые; на гистеросоме последняя пара латеральных и третья пара центральных щетинок заметно меньше остальных спинных щетинок. Межтазиковых щетинок по одной паре, передние и задние длинные, бичевидные, они примерно в 6—7 раз длиннее средних. Все тазиковые щетинки короткие. Прутики лапки ног I и II палочковидные, длинные. Прегенитальный щиток почти квадратный, его ширина чуть больше длины. Прегенитальные щетинки расположены почти на центральной части щитка. Вершина гнатосомы заходит за вершину бедра ног I. Гипостом с щетинками. Педипальпы 4-члениковые. Второй членик педипальпы с щетинкой. Амбулакры когтевидные, эмподий палочковидный. Число щетинок на члениках ног:

Ноги	I — 2—1—4—3—5—8
"	II — 2—1—4—3—5—8
"	III — 1—2—2—1—3—5
"	IV — 1—1—1—0—3—5

Самец не обнаружен.

Нимфальные формы сходны с самкой, однако от последней отличаются не только меньшими размерами тела, но и отсутствием ячеек кожи спины и другими признаками. У нимфальных форм складки кожи неравномерно линейные, редкие, грубые, поперечные.

Собран на иволистной груше в сел. Варданадзор Мегринского района. Вред незначительный. В Египте этот вид отмечен на абрикосе, сливе, груше и яблоне. Распространен в СССР (Армения), Египте.

8. *Cenopalpus spinosus* (Doon.), 1875 (рис. 4)

Самка. Тело овальное, длина тела 275—300 м, ширина 175—190 м. На проподосоме коронка слабо выражена. Кожа спины сетевидная, состоит из округлых ячеек, ячейки сравнительно мелкие. На вентральной поверхности тела такими ячейками покрыта, в основном, опистосомальная часть. Спинные щетинки узко веретеновидные или щетинковидные. Центральные щетинки гистеросомы сравнительно тонкие и мелкие. Передние и задние межтазиковые щетинки длинные, бичевидные, а средние примерно в 5—6 раз короче. Все тазиковые щетинки короткие. Вершина гнатосомы достигает, а иногда и незначительно заходит за вершину бедра ног I. На гнатосоме щетинки имеются.

Число щетинок на члениках ног:

Ноги	I — 2—1—4—3—5—7
"	II — 2—1—4—3—5—7
"	III — 1—2—2—1—3—4
"	IV — 1—1—1—0—3—4

Самец не обнаружен.

Протонимфа сходна с самкой, но отличается от нее не только меньшими размерами тела, но и величиной спинных щетинок. На гистеросоме из 7 пар латеральных щетинок 3 пары очень мелкие, а остальные длинные, опушенные. Кроме этого, у протонимфы из длинных щетинок на проподосоме внутренние лопаточные, а на гистеросоме внутренние плечевые и пятая пара краевых щетинок очень длинные, примерно такой же длины, как на гистеросоме.

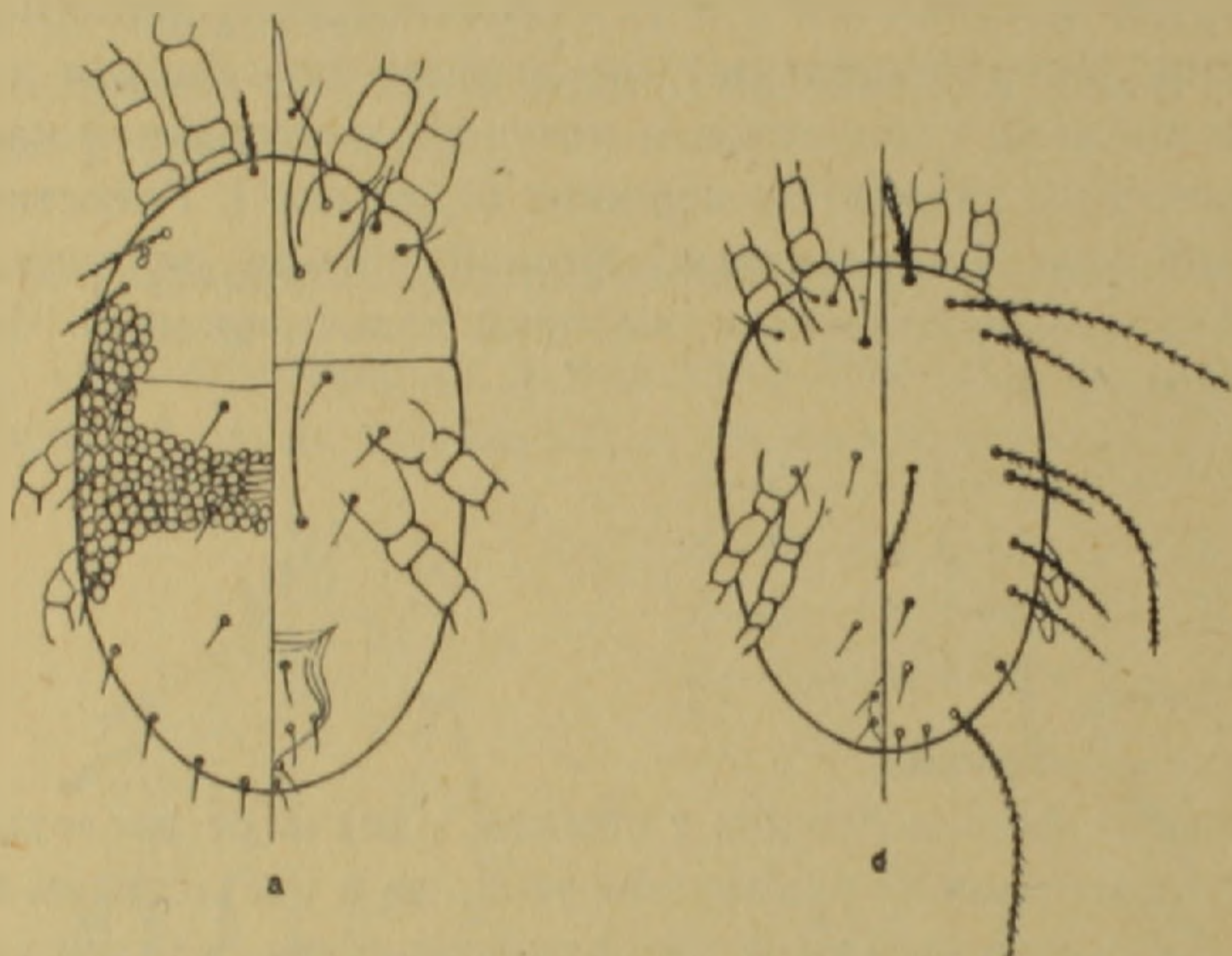


Рис. 4. *Cenopalpus spinosus* (Doon.): самка (а) и протонимфа (б) со спинной и брюшной стороны.

Собран на ежевике в окр. сел. Ньюади Мегринского района. В СССР отмечается впервые. Распространен в Армении, Франции, Германии, Монако.

• 9. *Cenopalpus lineola* (Can. et Fan.), 1876

Собран на соснах в гор. Ереване и Кировакане, а также на территории курорта Арзни. Вред небольшой. Распространен в СССР (Армения, Грузия), Италии, Нидерландах.

10. *Cenopalpus pulcher* (Can. et Fan.), 1876

Собран на кизилowych *Cornus mas* L. и *C. australis* (С.А.М.) Rojark. и платане в окрестностях гг. Горис и Иджеван, а также в сел. Неркин Ганд Кафанского района. В СССР вид широко распространен в закавказских и среднеазиатских республиках, на Украине и в Европейской части СССР.

11. *Cenopalpus piger* Wainstein, 1960

Собран на яблоне в Октемберянском, Кироваканском, Иджеванском, Ноемберянском районах и в окр. г. Еревана; на сливе в Ноемберянском районе; на айве в Мегринском, Аштаракском районах и в

окрестностях г. Еревана; на мушмуле в Шамшадинском и Иджеванском районах; на боярышнике в Вединском районе и в окр. г. Еревана. Вред на вышеуказанных породах довольно значительный.

До настоящего времени этот вид принимался за *Brevipalpus oude-mansi* (синоним *C. pulcher*) и только Б. А. Вайнштейн [1] выделил его как самостоятельный вид.

12. *Tenuipalpus punicae* Prit. et Baker, 1958

В Армении повсеместно вредит культуре гранатника. На гранатнике встречается с момента появления листьев до их опадания. Зимует в трещинах коры ветвей и штамбов. Зимуют, по-видимому, взрослые и не взрослые клещи, так как в середине октября в Иджеванском районе среди зимующих клещей были найдены и не взрослые клещи.

Распространен в СССР (Армения, Грузия, Азербайджан, Казахстан) и Палестине.

До сих пор этот клещ, вредящий гранатнику в Армении, мною принимался за *T. granati* S. Однако подробное хетологическое изучение тела клеща показало, что у нас на гранатнике вредит именно *T. punicae*, описанный Причардом и Бекером [4].

13. *Tenuipalpus granati* Sayed, 1946

В очень незначительном количестве собран на постеннице в окрестностях г. Еревана. В Египте этот вид, кроме гранатника, вредит и виноградной лозе. В Азербайджане отмечен на фисташке и айве.

Распространен в СССР (Армения, Азербайджан, Средняя Азия), Египте, Греции.

14. *Tenuipalpus dubinini* Reck, 1951

Собран на хвойничке. Встречается во многих районах Армении, где распространено это растение. Его можно собирать с весны до поздней осени. Почти всегда на хвойничке встречается совместно с *P. pavlovskii* Reck.

Известен только из Закавказья (Армения, Грузия, Азербайджан).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ И ВИДОВ, ОБНАРУЖЕННЫХ В АРМЕНИИ

- 1 (12) Анальных щетинок 3 пары. На гистеросоме плечевых и предпоясничных щетинок по 3 пары, поясничных 2 или 3 пары. Спинных щетинок 15—17 пар; из них на гистеросоме латеральных 6—8 пар, сублатеральных 3—4 пары. Тело обычно овальное или яйцевидное. Пальпы 5-члениковые.

1 род *Pentamerismus* McG.

- 2 (7) На гистеросоме только плечевых и предпоясничных щетинок по три пары. Сублатеральных гистеросомальных щетинок 2 пары. Коронка всегда хорошо выражена. Спинных щетинок 15—16 пар. Вершина гипостома доходит до вершины бедра I.

- 3 (6) Спинных щетинок 15 пар, из них латеральных гистеросомальных 7 пар.
- 4 (5) Спинные щетинки голые, щетинковидные. Передние щетинки тазика ног II бичевидные, примерно в 4 раза длиннее задних. 6. *P. taxi* (Haller)
- 5 (4) Спинные щетинки опушенные. Латеральные гистеросомальные щетинки ланцетовидные или листовидные, грубо опушенные, иногда перистые. Передние и задние щетинки тазиков ног II короткие. 4. *P. oregonensis* McG.
- 6 (3) Спинных щетинок 16 пар, из них латеральных гистеросомальных 8 пар; латеральные щетинки в основном листовидные, грубо опушенные. 5. *P. juniperi* (Reck)
- 7 (2) На гистеросоме, кроме плечевых и предпоясничных щетинок, поясничных также 3 пары. Сублатеральных гистеросомальных щетинок 4 пары. На проподосоме коронка не всегда хорошо выражена. Спинных щетинок 16 пар. Вершина гипостома заходит за вершину бедер I и доходит до вершины голени I.
- 8 (11) Все 3 пары межтазиковых щетинок длинные, бичевидные и по длине почти равны друг другу.
- 9 (10) Коронка слабо выражена, иногда трудно замечается даже при иммерсии. Спинные щетинки во всех фазах только щетинковидные. 1. *P. pavlovskii* (Reck)
- 10 (9) Коронка хорошо выражена, с двумя не очень большими выступами. Спинные щетинки в основном щетинковидные, но иногда почти во всех постэмбриональных фазах развития бывают и ланцетовидными. 2. *P. wainsteini* Bagdasarjan, sp.n.
- 11 (8) Задние и средние межтазиковые щетинки короткие, передние очень длинные, бичевидные. Выступы коронки очень мелкие. Спинные щетинки у взрослых и нимфальных форм листовидные, прозрачные. 3. *P. zaitzevi* (Reck)
- 12 (1) Анальных щетинок 2 пары. На гистеросоме плечевых щетинок 2 или 3 пары, а предпоясничных и поясничных щетинок обычно по 2, а иногда по 1 паре. Спинных щетинок 11—14 пар; из них латеральных 6—7 пар, сублатеральных либо одна пара, либо они отсутствуют вовсе. Кроме овальной и яйцевидной формы, тело может быть и грушевидным. Пальпы 1—4-члениковые.
- 13 (22) На гистеросоме плечевых щетинок 3 пары, предпоясничных и поясничных только по 2 пары. Спинных щетинок 13—14 пар, из них сублатеральных только одна пара. Пальпы 4-члениковые. Тело овальное или яйцевидное.

II род *Cenopalpus* Prit. et Baker

- 14 (21) Тело овальное или яйцевидное, с выгнутыми боками. Кожа спины сетевидная, состоит из многогранных или округлых ячеек. Гипостом с щетинкой. Прегенитальный щиток почти квадратный.

- 15 (20) Кожа спины состоит из многогранных ячеек, ячейки в основном шестигранные.
- 16 (17) Спинные щетинки ланцетовидные, грубо опушенные, иногда и перистые, почти доходят до основания щетинок последующих рядов 7. *C. lanceolatisetae* (Attiah)
- 17 (16) Щетинки спины щетинковидные, мелко опушенные, примерно в 2 раза короче расстояния между рядами.
- 18 (19) У дейтонимфальных и других не взрослых форм на гистеросоме из 7 пар латеральных щетинок 4 пары длинные, а 3 пары очень короткие и мелкие. 10. *C. pulcher* (Can. et Fan)
- 19 (18) У дейтонимфальных и других не взрослых форм на гистеросоме из 7 пар латеральных щетинок 5 пар длинные, а 2 пары очень короткие и мелкие. 11. *C. piger* Walstein
- 20 (15) Кожа спины состоит из округлых ячеек. У протонимфы из спинных щетинок внутренние лопаточные, внутренние плечевые и пятая пара латеральных щетинок гистеросомы очень длинные, примерно такой же длины, как гистеросома. 8. *C. spinosus* (Doon.)
- 21 (14) Тело по бокам почти прямое, с параллельными боками. Складки кожи спины, в основном, линейные. Гипостомальных щетинок нет. Прегенитальный щиток впереди заметно суживающийся. 9. *C. lineola* (Can. et Fan.)
- 22 (13) На гистеросоме плечевых щетинок 2 пары, предпоясничных и поясничных 1—2 пары. Спинных щетинок 11—13 пар, сублатеральных не имеется. Тело обычно грушевидное, на заднем крае имеется одна пара длинных, бичевидных щетинок. На гистеросоме ниже ног IV имеется пара округлых зеркальниц. Пальпы 1—3-члениковые.
- III род *Tenuipalpus* Doon.
- 23 (24) Спинных щетинок 12 пар. На гистеросоме латеральных щетинок 6 пар. Задних межтазиковых бичевидных щетинок 5—6 пар. Средних межтазиковых щетинок 2 пары, из них одна пара коротких, другая длинных, бичевидных. 14. *T. dubinini* Reck
- 24 (23) Спинных щетинок 11 или 13 пар. На гистеросоме латеральных щетинок 7 пар. Задних межтазиковых бичевидных щетинок одна или две пары. Средних межтазиковых щетинок одна пара, они короткие.
- 25 (26) Спинных щетинок 11 пар. II и III пары центральных щетинок отсутствуют. Задних межтазиковых бичевидных щетинок 2 пары. 13. *T. granati* Sayed
- 26 (25) Спинных щетинок 13 пар. Задних межтазиковых бичевидных щетинок одна пара. 12. *T. punicae* Prit. et Baker

Ա. Տ. ԲԱԳԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏԱՓԱԿԱՄԱՐՄԻՆ ՏԶԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Տափակամարմին տզերի (*Tenuipalpidae*) շատ տեսակներ հանդիսանում են մի շարք դյուդատնտեսական, անտառային և գեկորատիվ բույսերի վնասատուներ: ՍՍՌՄ-ում այս տզերի տեսակային կազմի մասին շատ թեք ճիշտ տրվյալներ կան միայն Վրաստանից և մասամբ Միջին Ասիայից: Հայաստանում այս տզերը չեն ուսումնասիրվել, ուստի մինչև այժմ որևէ տեղեկություն չունենք նրանց տեսակային կազմի մասին: Ներկա հոդվածում տրվում է Հայաստանի տափակամարմին տզերի գծով հեղինակի կողմից 1957—1959 թվականներին հավաքած նյութերի մշակման արդյունքը: Պարզվել է, որ Հայաստանում հանդիպում են շուրջ 14 տեսակ տափակամարմին տզեր, որոնցից 8-ը վնասատուներ են, իսկ մյուսները առայժմ հանդիպում են վայրի բույսերի վրա:

Ստորև բերվում է այդ տեսակների ցուցակը՝ նրանց կերարույսների նշումով հանդերձ:

1. *Pentamerismus pavlovskii* (Reck) — հանդիպում է էֆեդրայի վրա:
2. *Pentamerismus wainsteini* Bagdasarian, sp. n. — մնասում է գիհուն:
3. *Pentamerismus zaitzevi* (Reck) — ոչ մեծ քանակությամբ լինում է փշոտ մանդիկի և օշինդրայի վրա:
4. *Pentamerismus oregonensis* McG. — ոչ մեծ քանակությամբ լինում է ծառ կենացի վրա:
5. *Pentamerismus juniperi* (Reck) — մնասում է գիհուն:
6. *Pentamerismus taxi* (Haller) — մնասում է կենուն (կարմրածառ):
7. *Cenopalpus lanceolatisetae* (Attiah) — մնասում է ուռատերև տանձենուն:
8. *Cenopalpus spinosus* (Doon.) — ոչ մեծ քանակությամբ հանդիպում է մոշենու վրա:
9. *Cenopalpus lineola* (Can. et Fan.) — մնասում է սոճուն:
10. *Cenopalpus pulcher* (Can. et Fan.) — մնասում է հոնաղգիներին (*Cornus mas* L. և *C. australis* C.A.M.):
11. *Cenopalpus piger* Wainstein — մնասում է խնձորենուն, սալորենուն, սերկեխենուն, գլոխուն, ալոճենուն (սղնի):
12. *Tenuipalpus punicae* Prit. et Baker — մնասում է նոնենուն:
13. *Tenuipalpus granati* Sayed — շատ քիչ քանակությամբ հանդիպում է կովինչի վրա:
14. *Tenuipalpus dubinini* Reck — լինում է էֆեդրայի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В а й н ш т е й н Б. А. Тр. Научно-исследовательского института защиты растений. Казахск. Академия сельхознаук, т. V, 1960.
2. Р е к к Г. Ф. Труды Института зоологии АН Груз. ССР, 1951.
3. Р е к к Г. Ф. Определитель тетраниховых клещей фауны Закавказья, 1959.
4. P r i t c h a r d A. E. and B a k e r E. W. The false spider mite (Acarina, Tenuipalpidae). Univ. Calif. 1958.

Լ. Ս. ԳԱՄԲԱՐՅԱՆ, Լ. Ս. ԴԵՅԱԼՅԱՆ, Ա. Ա. ԴԱՐԻԲՅԱՆ, Տ. Ա. ԱԻՐԱՊԵՏՅԱՆ

О РОЛИ КОРКОВОГО ОТДЕЛА ВЕСТИБУЛЯРНОГО АНАЛИЗАТОРА В МЕХАНИЗМАХ СТАТО-КИНЕТИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ

Вопросам локализации коркового конца вестибулярного анализатора посвящена разносторонняя научная литература.

Шпигель [13] на основании экспериментальных работ, проведенных на кошках и собаках, пришел к заключению, что вестибулярная зона локализуется в задней супрасильвиевой и эктосильвиевой извилинах коры. В его опытах было показано, что вслед за стрихнизацией этих извилин адекватное раздражение лабиринтов приводит к появлению эпилептиформных приступов. Опыты, проведенные в последующем как самим Шпигелем [14], так и другими авторами (Аронсон [10], С. Н. Хечинашвили [9] и др.), подтвердили эти данные.

Однако, несмотря на это, в науке накопились факты, позволяющие считать, что центральный конец вестибулярного анализатора локализован не в задних, а в передних отделах височной области.

Вальцл и Маунткастл [15], изучая вызванные в коре потенциалы при раздражении вестибулярной ветви восьмого нерва, установили, что зоной высокой биоэлектрической активности является переднее нисходящее колено супрасильвиевой борозды.

Данные Вальцла и Маунткастла были подтверждены в электрофизиологическом исследовании Кемпинского [11], проведенном на кошках и обезьянах.

Путем интракраниального раздражения 8 нерва и регистрации потенциалов в коре Кемпинским было установлено, что помимо ответов, получаемых от слуховой коры, первичные ответы большой амплитуды регистрируются и в точках, лежащих сейчас же впереди нисходящей части супрасильвиевой борозды. Эта внеслуховая зона коры активировалась сохватом территории, частично перекрывающей тактильные зоны руки и лица.

В другой серии опытов Кемпинским было показано, что если с одной какой-либо стороны удалить у животного улитку и этим вызвать перерождение слуховой части восьмого нерва, то электростимуляция оставшегося «изолированного» вестибулярного нерва приведет к появлению вызванных потенциалов в переднем нисходящем колене супрасильвиевой извилины, в прилегающих к нему спереди зонах руки и лица, а также в переднем крае слуховой зоны коры.

Данные, подтверждающие представление о локализации коркового конца вестибулярного анализатора в передних отделах височной области, недавно были представлены и в исследовании Рувальда и

Снайдера [12]. В опытах этих исследователей показано, что электрическое раздражение вестибулярной части мозжечка (*lob. flocculonodularis, uvula, lingula*) продуцирует в коре потенциалы, локализующиеся в передней и средней эктосильвиевой и передней супрасильвиевой извилинах.

Анализируя описанные в литературе данные по вопросам локализации коркового конца вестибулярного анализатора, Э. Ш. Айрапетьян и В. А. Кисляков [1] склоняются к заключению, что различия в результатах отдельных авторов связаны с особенностями методических приемов исследования и с объектами изучения. Они считают, что корковый конец вестибулярного анализатора у высших животных и человека локализован в височно-теменной области коры больших полушарий головного мозга.

Учитывая приведенные данные и основываясь на них, мы предприняли исследование с целью выяснения роли коркового отдела вестибулярного анализатора в механизмах стато-кинетической координации.

Методика. Опыты проводились на 16 собаках в возрасте 8—15 мес. У всех подопытных животных производилась ампутация одной передней и противоположной задней конечностей. После того, когда собаки приобретали новую форму локомоции (ходьба на двух конечностях), у части из них производилась поэтапная двусторонняя экстирпация вестибулярных зон теменно-височных отделов коры. У другой части животных делалась билатеральная одномоментная лабиринтэктомия (контрольная группа).

Двуногие животные являлись своеобразной экспериментальной моделью, позволяющей в более наглядной форме изучить стато-кинетические функции в условиях нормы и патологии (экстирпация корковых зон, лабиринтэктомия).

Наряду с изучением картины нарушений и динамики восстановления локомоторных функций, вызванных экстирпацией корковых отделов вестибулярного анализатора, у подопытных собак изучались также условные электрооборонительные рефлексy. Выработка последних осуществлялась по методике Петропавловского (Л. С. Гамбарян [2], на звуковые раздражители (положительный и отрицательный звонки).

По окончании опытов животные забивались и мозг каждой собаки подвергался патолого-анатомическому исследованию.

Результаты исследования. Перекрестная ампутация двух конечностей у всех животных приводила к выработке новой формы локомоции. Выйдя из наркотического состояния, животные сейчас же начинали делать попытки встать на оставшиеся конечности и передвинуться. Первые попытки оказывались неудачными и обычно завершались потерей равновесия и падением. Однако после нескольких очередных проб животные поднимались на перекрестно расположенные конечности и, уравновесив тело, начинали передвигаться. Первые шаги оказывались неловкими, сопровождались покачиванием тела, но очень скоро, прямо на глазах у экспериментатора, эти явления исчезали и собаки свободно начинали передвигаться на двух перекрестно расположенных точках оп-

ры. В последующие дни походка животных совершенствовалась настолько, что они свободно поднимались и опускались по лестницам, перепрыгивали через препятствия и даже могли кратковременно стоять на хорошо экстензированных конечностях (Л. С. Гамбарян и Г. Е. Григорян [4], Г. Е. Григорян [5, 6]).

В период полной стабилизации локомоторных функций у восьми собак была произведена билатеральная лабиринтэктомия. Операция осуществлялась по способу, описанному В. Ф. Ундрицем [8]. Разрушение лабиринтного аппарата приводило к полной потере животными приобретенной формы локомоции. В первые послеоперационные дни они полностью лишались возможности ходить на двух ногах и делали попытки передвигаться ползком или в полусидячем положении. Спустя же две-три недели животные вновь научились ходить на двух перекрестно расположенных ногах. В первое время ходьба осуществлялась неуклюже, без прежней ловкости и часто сопровождалась потерей равновесия и падением. Для поддержания равновесия собаки совершали ряд дополнительных движений конечностями, отчего траектория движения приобретала зигзагообразный характер. По истечении 4—5 недель собаки настолько хорошо ходили, что трудно было их отличить от животных с неповрежденными лабиринтами.

Для иллюстрации сказанного ниже приводим данные, полученные на собаке Эльбе.

Спустя 2 месяца после перекрестной ампутации у Эльбы была произведена (9. IV—1959 г.) билатеральная лабиринтэктомия.

10. IV. 1959 г. Собака лежит на полу, подняться не может.

11. IV. 1959 г. Приподнимается на выставленную вперед лапу. Пытается задней ногой оттолкнуться, но не удается сдвинуться с места. Голова совершает маятникообразные движения в горизонтальной плоскости. При попытке подняться на обе конечности сейчас же сваливается на землю.

14. IV. 1959 г. Приподнимается на переднюю конечность, затем поднимает тазовую часть тела, опираясь на всю поверхность стопы задней ноги. Упираясь мордой о землю, собака создает третью точку опоры и пытается приподняться на ноги, но все попытки завершаются падением.

18. IV. 1959 г. Собака впервые начала ходить на двух точках опоры. При этом переднюю конечность полностью разгибает, а заднюю держит в полусогнутом состоянии. Передвигается медленно, при сильных покачиваниях тела. Мордой или хвостом создает дополнительные точки опоры.

В последующие дни собака совершенствовала свою походку и в конце третьей недели (29. IV 1959 г.) начала ходить на полностью разогнутых конечностях. При этом Эльба рывком вставала на ноги и стремительно неслась вперед. Замедление шага приводило к утере равновесия и падению. Через месяц после лабиринтэктомии Эльба настолько хорошо стала ходить, что трудно было отличить ее от «двуногих» собак с интактными лабиринтами (рис. 1).

Приведенные данные показывают, что рецепторному аппарату вестибулярного анализатора принадлежит одно из важных мест в механизмах стато-кинетической координации. Об этом свидетельствуют и данные других исследователей (Э. Ш. Айрапетьянц и В. А. Кисляков [1], Л. С. Гамбарян, [3], Г. Е. Григорян [7]).

Представляло интерес выяснить, как скажется экстирпация корковых проекционных зон вестибулярного аппарата на статической и локомоторной функциях животных. С этой целью у группы «двуногих» собак производилась экстирпация корковых отделов вестибулярного анализатора. Учитывая приведенные выше литературные данные, у части подопытных животных экстирпировались задние отделы супрасильвиевой и эктосильвиевой извилин, у другой части—передние отделы.

Опыты показали, что билатеральная экстирпация задних отделов эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин не приводит к нарушению стато-кинетической координации «двуногих» животных, тогда как экстирпация передних отделов этих же извилин вызывает кратковременное нарушение этой функции.

Так, когда у собаки Марс была сделана левосторонняя экстир-

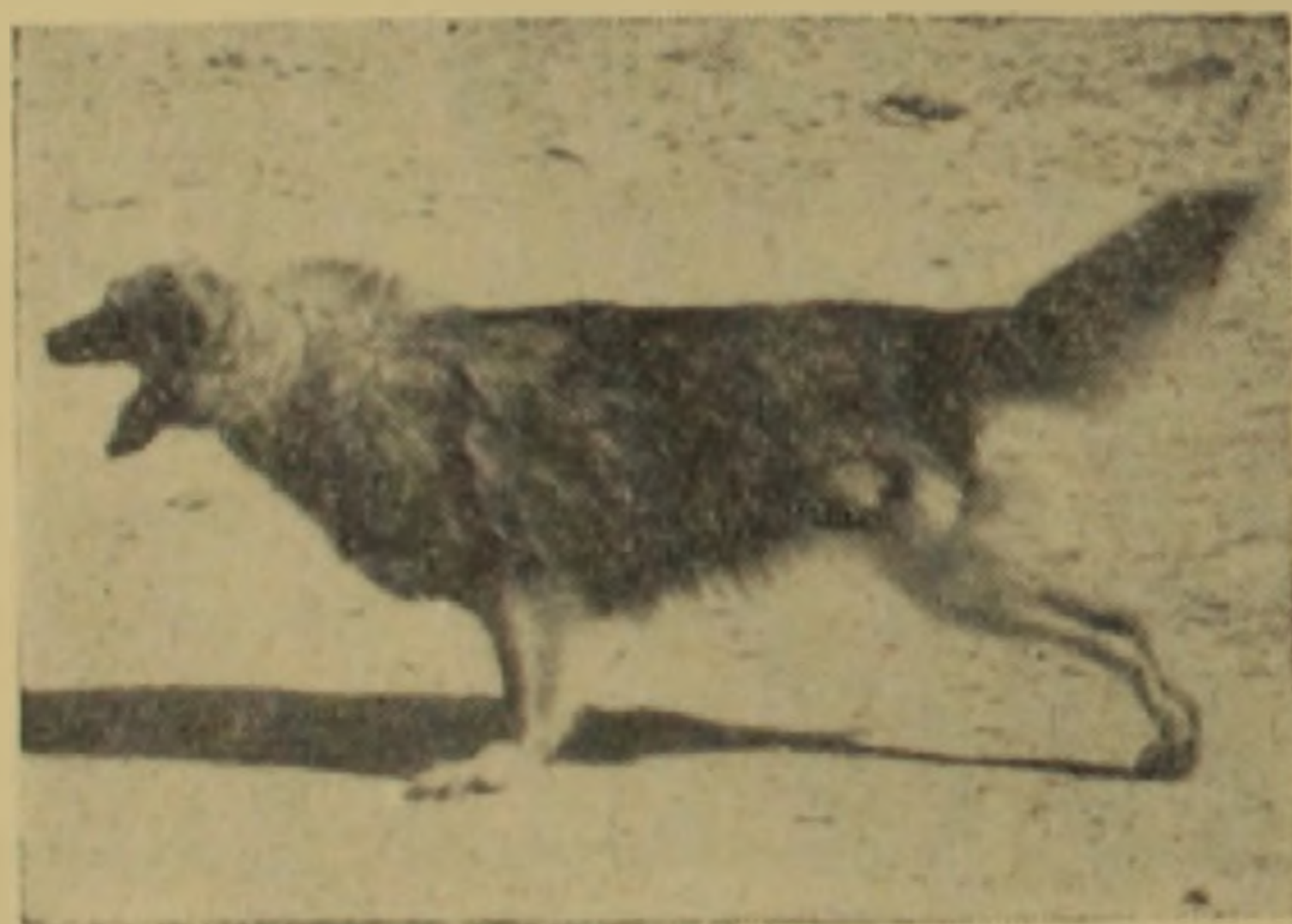


Рис. 1. Собака Эльба через месяц после билатерального разрушения лабиринтов.

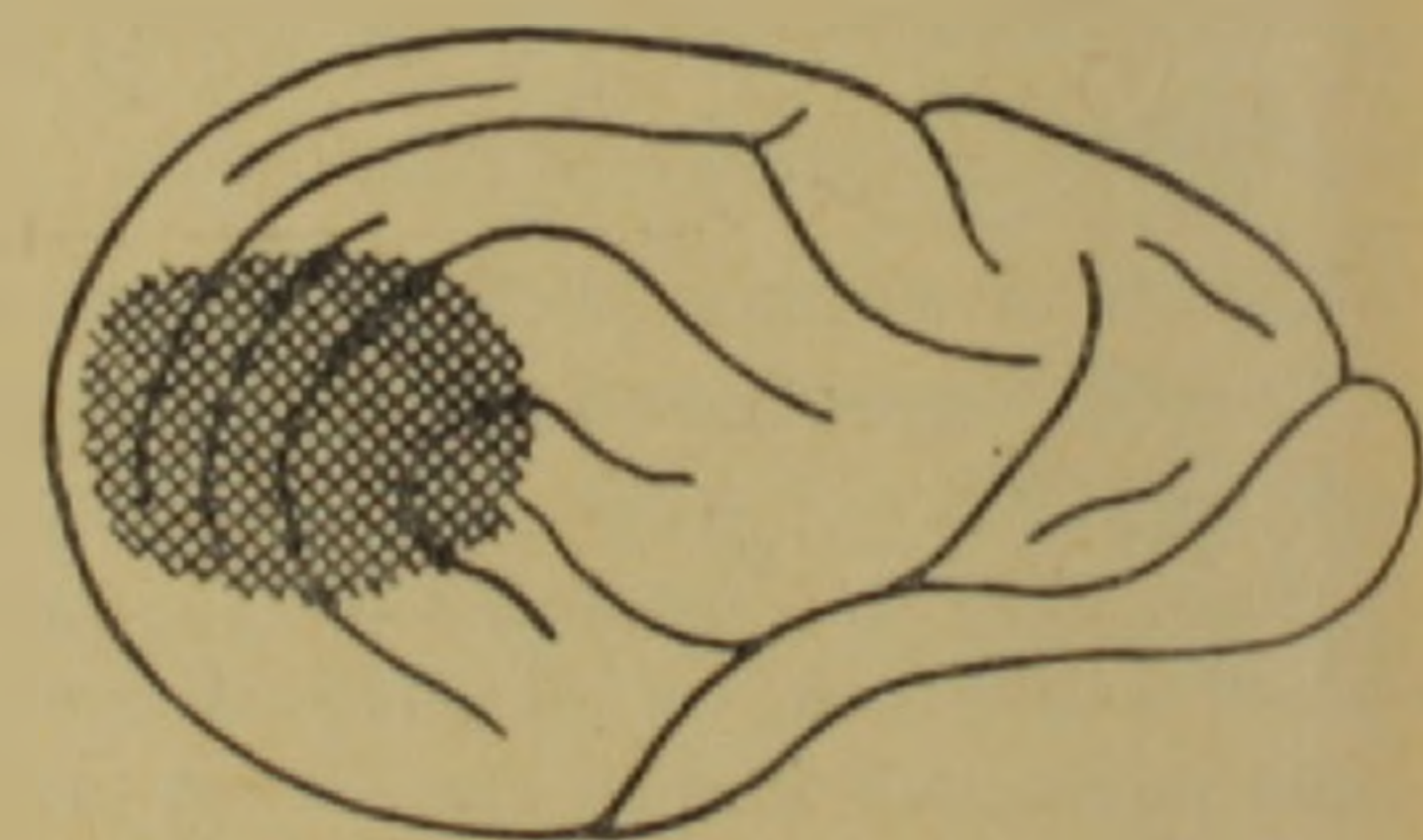
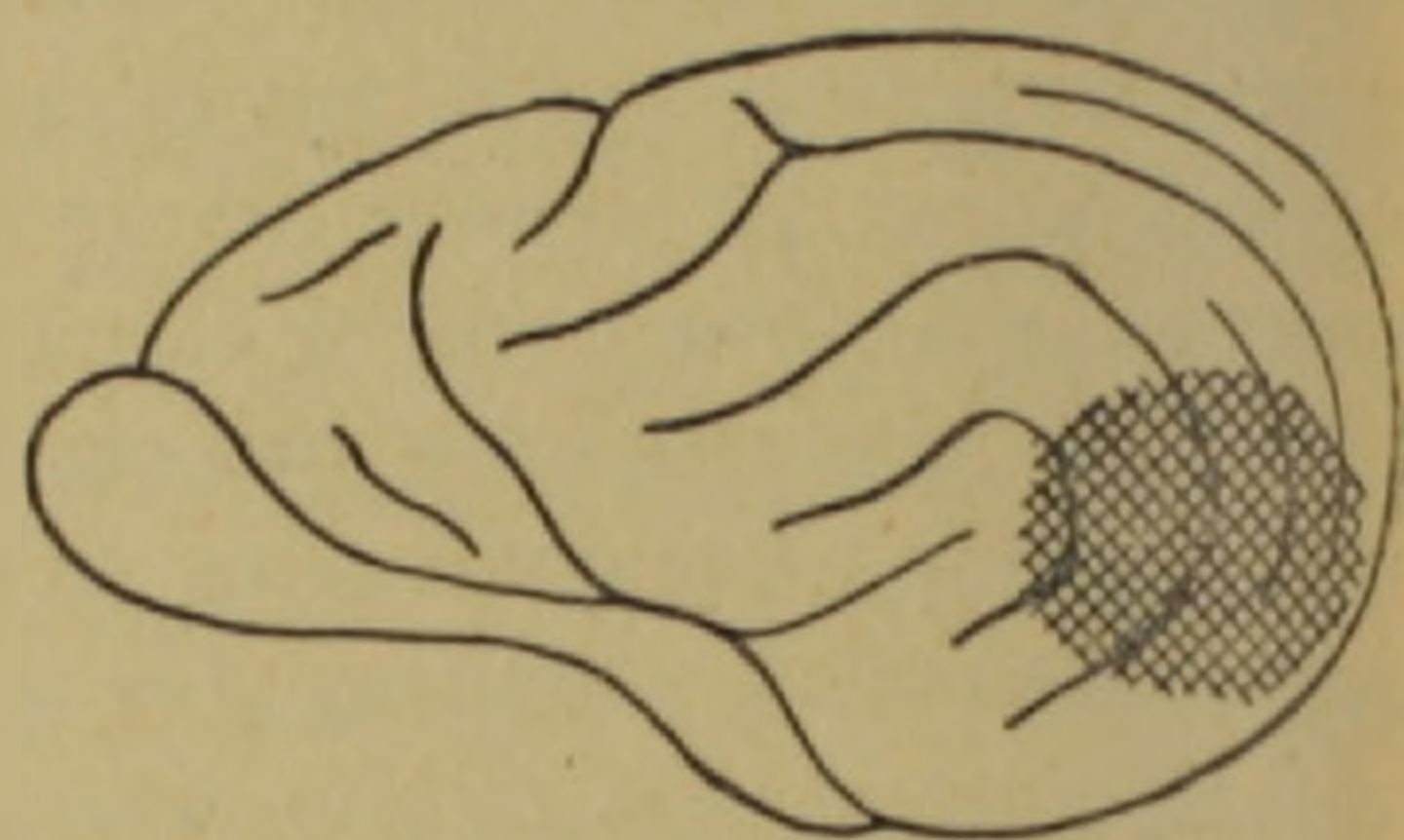


Рис. 2. Схема, показывающая области экстирпации корковых зон у собаки Марс.

пация задних отделов эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин (рис. 2) она, выйдя из наркотического состояния, начала вполне свободно и хорошо передвигаться на двух перекрестно расположенных ногах. Разрушение тех же корковых отделов с правой стороны (рис. 2) также не отразилось на приобретенной форме локомоции.

Условные электрооборонительные рефлексy, выработанные с задней ноги на положительный и отрицательный звонки, не претерпели никаких изменений ни после первой, ни после второй мозговой операции. Собака четко дифференцировала звуковые сигналы.

Несколько отличная картина наблюдалась у собак при разрушении передних отделов эктосильвиевых и супрасильвиевых извилин.

Односторонняя экстирпация этих корковых зон не нарушала функции ходьбы. Уже на следующий день после мозговой операции собаки могли подниматься на обе хорошо экстензированные ноги и передвигаться, но в отличие от интактных «двуногих» животных тело у них покачи-

валось из стороны в сторону. Для поддержания равновесия собаки совершали ряд дополнительных движений ногами: ставили их то близко к срединной линии, то далеко от нее.

В конце первой послеоперационной недели полностью исчезали отмеченные нарушения и собаки могли свободно передвигаться на двух точках опоры.

Вторая мозговая операция (экстирпация эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин второго полушария), произведенная через две недели после первой, приводила к полной утрате животными приобретенной формы ходьбы. В первый послеоперационный день собаки не могли ни подняться, ни ходить. На второй день собаки приподнимались на переднюю конечность и, оттолкнувшись задней ногой, совершали прыжок, завершающийся падением. На третий день собаки могли уже делать 2—3 прыжка, а на 4 — ходить на двух точках опоры. В последующие дни походка улучшалась, исчезали покачивания тела, а в конце второй недели собаки уже вполне свободно передвигались на двух ногах.

Для иллюстрации сказанного ниже приводим краткие выписки из протокола опытов с собакой Радуга.

31. I. 1961 г. произведена левосторонняя экстирпация эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин (рис. 3).

1. II. 1961 г. собака поднимается на обе хорошо вытянутые конечности и передвигается. Ходьба сопровождается покачиванием тела из стороны в сторону. Для поддержания равновесия собака ставит ноги то далеко влево, то вправо от срединной линии.

В конце первой послеоперационной недели (6. II. 1961 г.) у Радуги полностью исчезли отмеченные нарушения, и она свободно могла передвигаться по двору.

Через 2 недели (14. II. 1961 г.) у нее была произведена экстирпация эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин правой стороны (рис. 3).

15. II. 1961 г. Собака не может ходить. При попытке подняться валится на левый бок.

16. II. 1961 г. Поднимается на вытянутую переднюю конечность. Затем, рывком приподнявшись на заднюю ногу, делает прыжок вперед и тут же падает.

17. II. 1961 г. Поднимается на переднюю, затем заднюю лапы и, совершая прыжки, движется вперед. Тело животного покачивается. Сделав два-три шага, теряет равновесие и падает.

18. II. 1961 г. На хорошо вытянутых ногах пробегает 2—3 м, при этом движется не по прямой линии, а несколько влево.

В конце второй недели собака уже вполне хорошо передвигалась на перекрестно расположенных ногах.

Условные электрооборонительные рефлексы, выработанные после первой мозговой операции, четко проявлялись и после второй (рис. 4). Подобные же данные были получены и у других подопытных животных (Звезда, Шалун, Беглый).

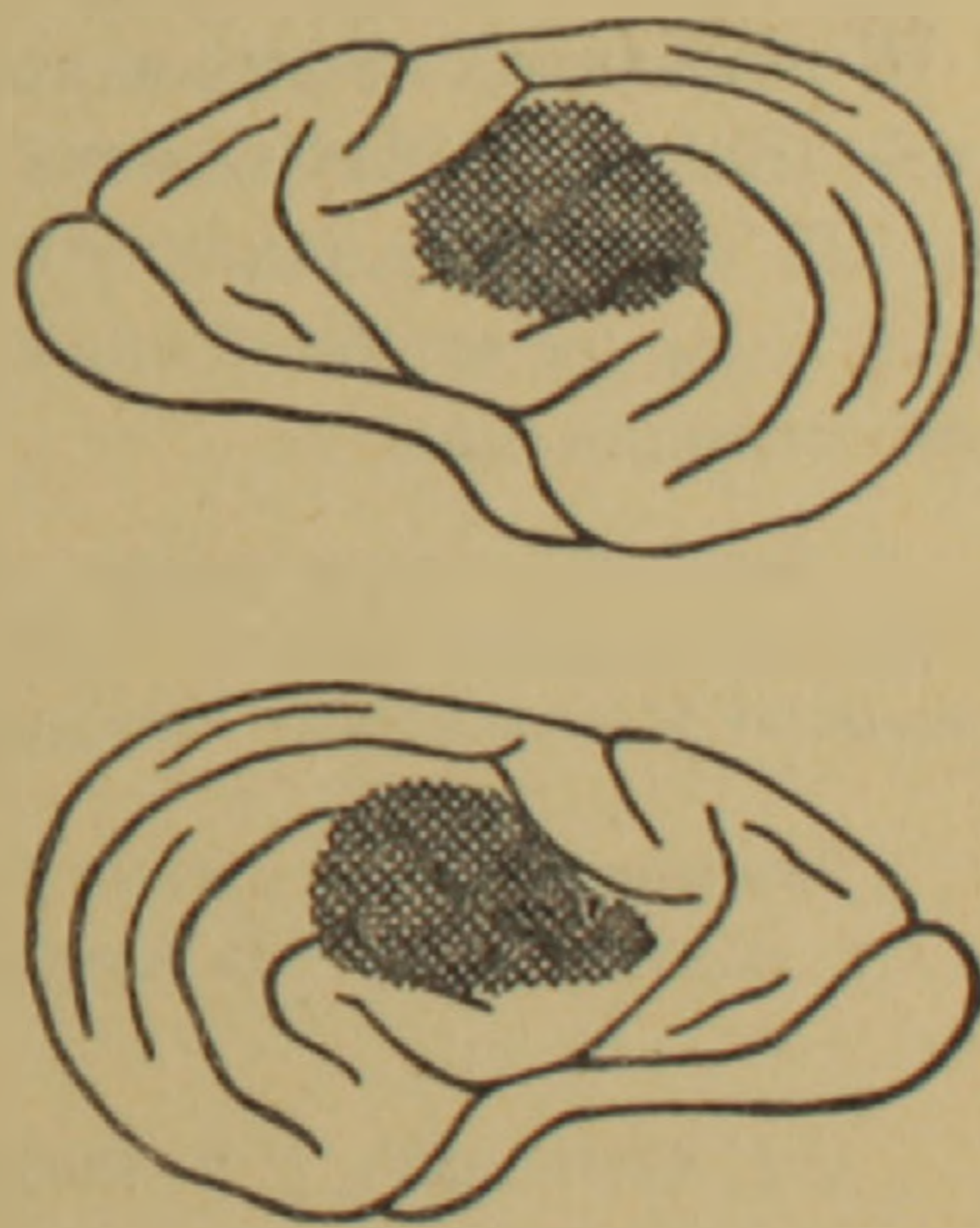


Рис. 3. Схема, показывающая области экстирпации коры у собаки Радуга.

Анализируя приведенные данные, мы обнаруживаем, что экстирпация передних отделов теменно-височных областей коры приводит к нарушениям, которые по характеру напоминают таковые у собак, лишенных лабиринтов. Однако нарушения статической и кинетической функций при экстирпации этих отделов коры менее выражены, чем при разрушении лабиринтов.

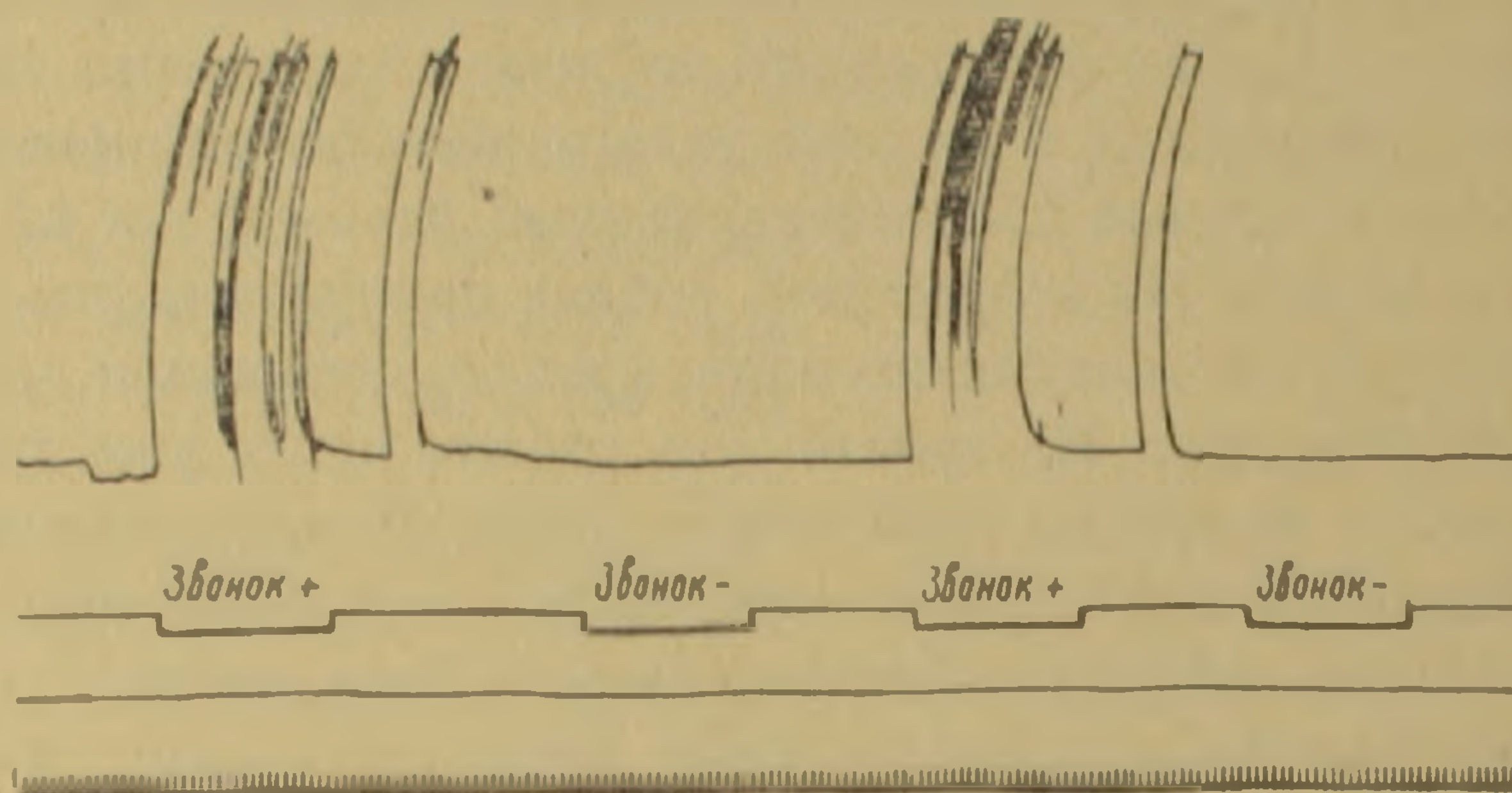


Рис. 4. Собака Радуга. Электрооборонительные условные рефлексы после билатерального разрушения передних отделов эктосильвиевой и супрасильвиевой извилин коры. Сверху вниз: запись движения задней ноги, отметка условного раздражения, отметка безусловного раздражения, отметка времени. Знаки плюс и минус указывают на положительный и отрицательный сигналы.

Сопоставляя наши данные с результатами опытов других исследователей (Вальц и Маунткастл [15], Кемпинский [11], Рувальд и Снайдер [12]) мы вправе заключить, что передние отделы теменно-височной области коры имеют ближайшее отношение к механизмам стато-кинетической координации.

Физиологическая лаборатория
Научно-исследовательского института
акушерства и гинекологии Минздрава АрмССР

Поступило 14.XI 1961 г.

и
Физиологическая группа Сектора
радиобиологии АН АрмССР

Լ. Ս. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, Լ. Ս. ԳԵՅԱՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱՐԻԲՅԱՆ, Ս. Ա. ԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ

ՎԵՍՏԻՐՈՒՅԱՐ ԱՆԱԻԶԱՏՈՐԻ ԳԱՆԴՈՒՂՆԴԻ ԿԵՂԵՎԻ ԲԱԺՆԻ ԴԵՐԸ
ՍՏԱՏՈ-ԿԻՆԵՏԻԿ ԿՈՈՐԴԻՆԱՑԻԱՅԻ ՄԵԽԱՆԻԶՄՈՒՄ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է վեատիրոսյառ ապարատի գանգուղեղի կեղևի պրոեկցիոն զոնաների ղերը ստատո-կինետիկ կոորդինացիայի մեխանիզմում: Ուսումնասիրությունները կատարվել են 16 շների մոտ:

Բոլոր կենդանիների մոտ կատարվել է մեկ առաջին և, հակադիր մեկ հե-
կին վերջավորությունների անդամահատում: Երբ կենդանիները սովորել են
կախվել երկու ոտքերի վրա, նրանց մոտ կատարվել է զանգուղեղի կեղևի էքս-
թրասիլվյան և սուպրասիլվյան բաղվածքների առջևի կամ հետին հատվածնե-
րի հեռացում:

Փորձերը ցույց են տվել, որ նշված բաղվածքների առջևի հատվածներն
ունեն մոտակա նշանակություն ստատո-կինետիկ կոորդինացիայի մեխանիզ-
մում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айрапетянц Э. Ш. и Кисляков В. А. Успехи современной биологии, 3, 1957.
2. Гамбарян Л. С. Тр. Института физиологии им. И. П. Павлова, т. 1, 1952.
3. Гамбарян Л. С. Вопросы физиологии двигательного анализатора. Медгиз, 1962.
4. Гамбарян Л. С. и Григорян Г. Е. ДАН СССР, т. 117, 3, 1957.
5. Григорян Г. Е. Известия АН Арм.ССР (серия биол.), т. XI, 4, 1958.
6. Григорян Г. Е. К функциональным перестройкам при интактном и поврежденном двигательном анализаторе в онтогенезе. Автореферат диссертации, Ереван, 1960.
7. Григорян Г. Е. Известия АН АрмССР (медицинские науки), т. 1, 3, 1961.
8. Ундриц В. Ф. Сб. Болезни уха, носа и глотки. Под ред. С. М. Компанейца, т. 1, Киев, 1936.
9. Хечинашвили С. Н. В кн.: Сб. трудов, посвящ. В. В. Воронину, Тбилиси, 1952.
10. Aronson L. J. nerv. a. ment. dis. Vol. 78, n. 3, 1933.
11. Kempinsky W. H. Journ. Neurophysiol. Vol. 14, 3, 1951.
12. Ruwaldt M. M. and Snider R. S. Journ. Comp. Neurol. Vol. 104, 3, 1956.
13. Spiegel E. A. Journ. Neurol. and ment. dis. Vol. 75, 5, 1932.
14. Spiegel E. A. Arch. Neurol. and Physiol. Vol. 31, 3, 1934.
15. Walzl E. M. and Mauntncastle, Amer. Jour. physiol. Vol. 159, 3, 1949.

И. Р. МАДАТОВА

О РОЛИ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА В МЕХАНИЗМАХ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ
ГОЛОВНОГО МОЗГА

В процессе эволюционного развития как в строении организма, так и в строении центральной нервной системы складывалась двусторонняя симметрия. Развитие двусторонней симметрии центральной нервной системы привело к обособлению полушарий головного мозга. Одновременно с обособлением полушарий развиваются, становятся более значительными комиссуральные системы, связывающие оба полушария. Ряд исследователей (К. М. Быков и А. Д. Сперанский [6]; В. Л. Бианки [5]; В. М. Мосидзе [9]; Э. Ш. Айрапетьянц и В. Л. Бианки [1, 2]) установил важную роль мозолистого тела в осуществлении парной, сочетанной работы обоих полушарий.

К. М. Быков и А. Д. Сперанский для изучения путей передачи нервных процессов из одного полушария в другое производили перерезку мозолистого тела у собак. У таких животных условный рефлекс, выработанный с одного пункта кожной поверхности, не удавалось получить с симметричного участка противоположной стороны. Авторы объясняют эти расстройства нарушением механизма передачи возбуждений из одного полушария в другое.

Аналогичные данные получены В. Л. Бианки, который наблюдал животных (кроликов) с перерезанным мозолистым телом. У интактных кроликов вырабатывался монокулярный условный рефлекс и рефлекс на механическое раздражение кожной поверхности. Эти рефлексy удавалось получить при пробном раздражении контрольного глаза или симметричного участка кожной поверхности. После перерезки мозолистого тела пробное освещение контрольного глаза выявляло неупроченный, нестойкий рефлекс и имела место «функциональная асимметрия симметричных центров».

В. М. Мосидзе, изучавший динамику условных рефлексов до и после частичной перерезки мозолистого тела, пришел к выводу, что мозолистое тело является важным звеном, связывающим оба полушария. В его опытах у собак вырабатывались односторонние кислотные, общие пищевые и перекрестные слюнные условные рефлексy. Затем расщеплялось мозолистое тело. У оперированных животных исчезали односторонние и общие условные рефлексy, а перекрестные рефлексy резко понижались. Через 25 дней восстанавливались общие пищевые рефлексy, а затем и все остальные, ранее выработанные рефлексy.

Э. Ш. Айрапетьянц и В. Л. Бианки [1], изучавшие влияние перерезки мозолистого тела на осуществление выработанного ранее интероцептивного условного рефлекса, установили, что такое разобщение полуша-

рий приводит к уменьшению величины интероцептивного условного рефлекса и торможению экстероцептивного. В другой работе Э. Ш. Айрапетьянца и В. А. Бианки [2] описаны данные сравнительно-физиологических исследований взаимосвязи между пространственным анализом и парной работой головного мозга. У рыб, черепах, кроликов и собак вырабатывалось дифференцирование одинаковых зрительных раздражителей по местоположению и потом разделялись симметричные отделы головного мозга. Чем выше в эволюционном ряду были животные, тем совершеннее был пространственный анализ и роль комиссуральной системы мозолистого тела в осуществлении пространственного анализа.

Таким образом, приведенные данные показывают, что мозолистое тело играет существенную роль в осуществлении парной работы больших полушарий. Однако, наряду с этим, следует отметить, что в литературе описан ряд фактов, позволяющих заключить, что взаимодействие полушарий может происходить и помимо мозолистого тела.

В. Н. Шелихов [11] в лаборатории П. К. Анохина производил у кроликов раздражение коры 0,5—1 % раствором азотнокислого стрихнина и записывал электрокортикограмму в обоих полушариях. Через 1—2 мин. в данном пункте, а также по всей коре происходила генерализация стрихнинного возбуждения. Перерезка мозолистого тела при этом не препятствовала появлению стрихнинных разрядов в обоих полушариях. Результаты этих опытов указывают, что помимо внутрикоркового пути, для генерализации возбуждения имеется и подкорковый путь. Последним, по представлениям П. К. Анохина [3], является ростральная часть ретикулярной формации ствола мозга.

Т. С. Наумова [10] электрофизиологическим методом изучала влияние перерезки мозолистого тела на разные периоды выработки оборонительного двигательного рефлекса. При этом установлено, что в период становления рефлекса генерализованные изменения по полушариям происходят при участии мозолистого тела. При упрочении же рефлексы могут осуществляться и без участия мозолистого тела.

В опытах К. М. Джурджеа [8] у животных был выработан условный рефлекс на раздражение затылочной области коры одного полушария. Безусловным раздражителем служило электрораздражение двигательной зоны коры противоположного полушария. Расщепление мозолистого тела не препятствовало проявлению межполушарного условного рефлекса.

Пенфилд [12] приводит данные, показывающие, что перерезка мозолистого тела не отражается на тотальной функции мозга человека.

Л. С. Гамбарян [7], изучая центральную интеграцию приобретенного двигательного акта, пришел к заключению, что взаимодействие коры происходит не только по системе «кора—кора», но и по системе «кора—подкорка—кора».

Нами получены экспериментальные данные, показывающие, что в условиях перерезки *corpus callosum* взаимодействие полушарий может осуществляться и через подкорковые системы.

Исследование проводилось на 8 щенках 4—6-месячного возраста. В первой серии опытов у части животных производилась перерезка мозолистого тела (полнота перерезки контролировалась посмертным патогистологическим исследованием). После перерезки мозолистого тела, животные, выйдя из наркотического состояния, свободно и активно передвигались (рис. 1). В ряде случаев отмечался отек вскрытого полушария. В последнем случае в поведении животных наблюдались следующие изменения: собаки совершали маневренные движения в сторону пораженного полушария, у них подгибались «пораженные» конечности, животные застывали подолгу в одной позе. Для дальнейших опытов отбирались те из животных, у которых послеоперационных осложнений почти не было. У отобранных щенят производилась перекрестная ампутация конечностей. Ампутация так же производилась и у контрольных, интактных щенков. В первый же день после операции исследуемые собаки вставали на ноги и, после нескольких неудачных попыток, быстро учились ходить. На второй день после операции животные легко и хорошо ходили на двух конечностях (рис. 2). Условные электрооборонительные рефлекс-



Рис. 1. Щенок Злюка на следующий день после перерезки мозолистого тела.



Рис. 2. Щенок Лога с перерезанным мозолистым телом на второй день после ампутации конечностей.

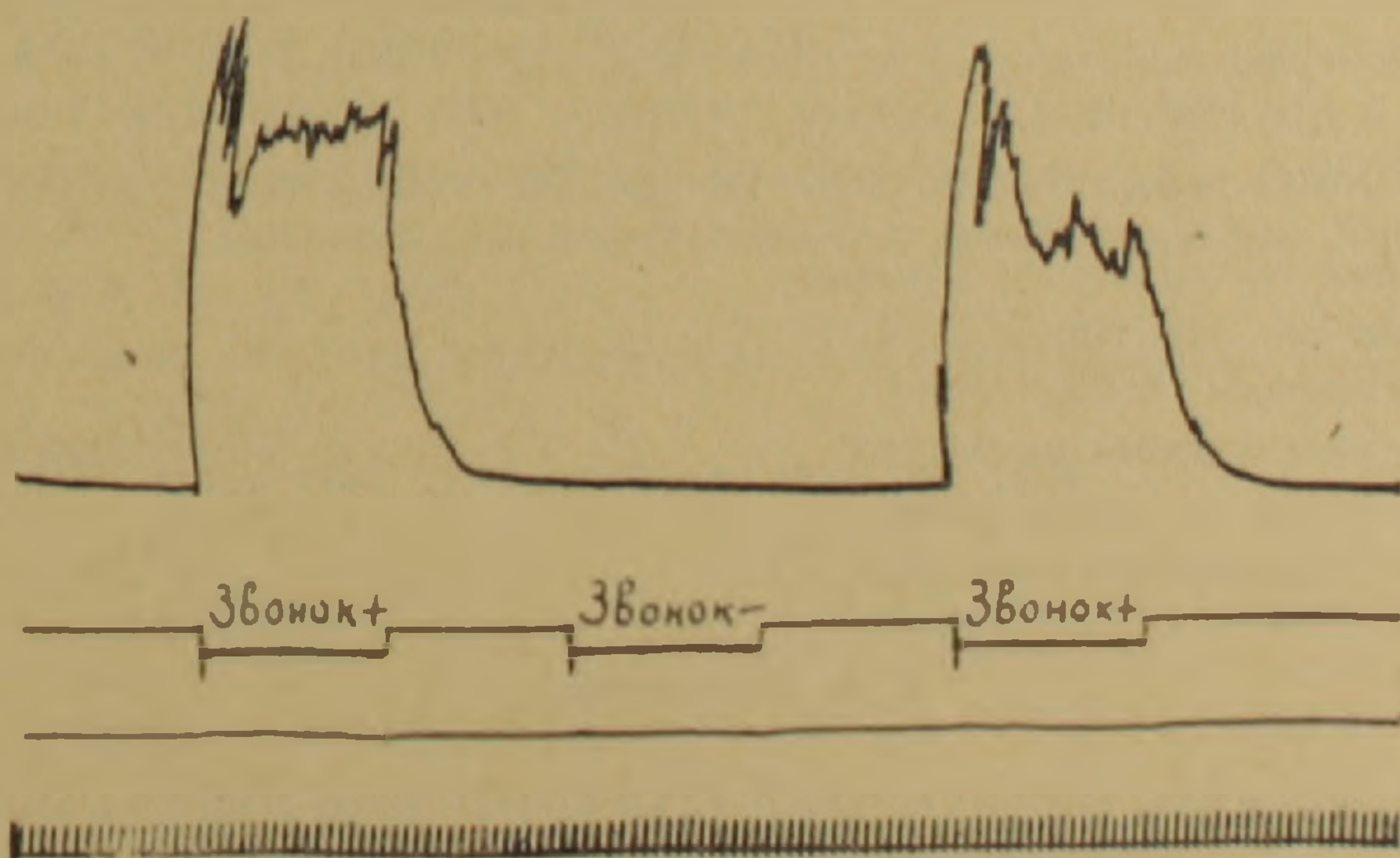


Рис. 3. Щенок Лога. Условные электрооборонительные рефлексы после перерезки мозолистого тела. Сверху вниз: запись движения задней конечности, отметка условного раздражения, отметка безусловного раздражения, отметка времени в сек.

сы у них вырабатывались с такой же скоростью, как и у интактных (рис. 3).

Во второй серии опытов перерезка мозолистого тела производилась у животных, предварительно лишенных двух перекрестно расположенных конечностей.

После перерезки мозолистого тела животные разучивались ходить, однако через 12—14 дней вновь начинали хорошо и легко бегать на двух конечностях. Условный электрооборонительный рефлекс, выработанный до операции, в первый же послеоперационный день был налицо, однако он был несколько угнетен. В последующие дни рефлекс постепенно восстанавливался и достигал своего дооперационного уровня.

Наши опыты показывают, что животные с перекрестно расположенными конечностями после перерезки мозолистого тела не утрачивают способности ходить на двух конечностях. Из работ же Э. А. Асратяна [2] известно, что животные, свободно передвигающиеся на двух пере-

крестно расположенных конечностях, навсегда лишаются этой способности после удаления коры обоих полушарий. Следовательно, ходьба на двух перекрестно расположенных конечностях осуществляется благодаря участию коры обоих полушарий.

Поскольку это так, то нужно полагать, что в наших опытах в условиях разобщения обоих полушарий перерезкой мозолистого тела, взаимодействие коры обоих полушарий происходит по каким-то иным, внекомиссуральным путям. Не отрицая роли мозолистого тела в передаче нервных процессов из одного

полушария в другое, мы склонны считать, что взаимодействие полушарий может происходить по системе „кора—подкорка—кора“ (рис. 4).

Физиологическая лаборатория Сектора
радиобиологии АН АрмССР и
физиологическая лаборатория
Научно-исследовательского института
акушерства и гинекологии
Министерства здравоохранения АрмССР.

Поступило 20. XI 1961 г.

Р. А. МАДАТОВА

ԿՈՇՏՈՒԿԱՅԻՆ ՄԱՐՄՆԻ ԴԵՐԸ ԳԼԽՈՂԵՂԻ ՄԵՑ ԿԻՍԱԳՆԴԵՐԻ
ՓՈԽՀԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել կոշտուկային մարմնի դերը զվարճանքի մեծ կիսազնդերի փոխհարաբերության մեխանիզմում: Փորձերը կատար-

վել են երկու սերիայով: Առաջին սերիայի ժամանակ կատարվել է կոշտուկային մարմնի հատում և ապա վերջավորությունների խաշաձև հատում: Փորձերի երկրորդ սերիայի ժամանակ սկզբում կատարվել է վերջավորությունների խաշաձև հատում, իսկ հետո՝ կոշտուկային մարմնի հատում: Հետազոտվող կենդանիների մեջ առաջացել է էլեկտրա-պաշտպանական պայմանական ռեֆլեքս:

Մեր հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ այն կենդանիները, որոնց կոշտուկային մարմինը հատված է, կարողանում են լավ քայլել երկու խաշաձև վերջավորություններով: Հայտնի է, որ երկու խաշաձև վերջավորություններով քայլելը կատարվում է ուղեղի երկու կիսագնդերի կեղևի մասնակցության շնորհիվ, նշանակում է՝ մեր հետազոտած կենդանիների գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի փոխադրեցությունը տեղի է ունենում ուրիշ արտակոմիսուրալ ուղիով: Մեր փորձերը հիմք են տալիս ենթադրելու, որ, շփտելով կոշտուկային մարմնի դերը նյարդային պրոցեսների հաղորդման մեջ, կիսագնդերի փոխադրեցությունը կարող է տեղի ունենալ նաև «կեղև—ենթակեղև—կեղև» սխեմայով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айрапетьянц Э. Ш. и Бианки В. Л. Ученые записки ЛГУ, 239, серия биологических наук, в. 45, 1958.
2. Айрапетьянц Э. Ш. и Бианки В. Л. Вопросы сравнительной физиологии анализаторов, в. 1, изд. Ленинградского университета, 1960.
3. Анохин П. К. Электроэнцефалографический анализ условного рефлекса. Медгиз, 1958.
4. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы. Изд. АМН СССР, Москва, 1953.
5. Бианки В. Л. Журнал высшей нервной деятельности, т. IX, в. 1, 1959.
6. Быков К. М. и Сперанский А. Д. Труды физиологических лабораторий акад. Павлова, т. 1, в. 1, 1924.
7. Гамбарян Л. С. О функциональной и анатомической структуре условного двигательного рефлекса. Ереван, 1959.
8. Джурджева К. М. В книге Некоторые вопросы современной физиологии, Медгиз, 1959.
9. Мосидзе В. М. Журнал высшей нервной деятельности, т. 8, в. 2, 1958.
10. Наумова Т. С. Вопросы электрофизиологии и энцефалографии. Изд. Академии наук СССР, М.—Л., 1960.
11. Шелихов В. Н. Журнал невропатологии и психиатрии имени С. С. Корсакова, т. 60, в. 2, 1960.
12. Penfield W. Brain. Vol. 91, part II, pp. 231—234, 1958.

А. Б. БОЯХЧЯН, М. М. АГАБАБЯН, Г. А. ВАРДАНЫАН, Е. Л. МЕЛИКЯН,
О. Г. ТЕРОВАНЕСОВА, М. С. АРЕВШАТЯН

ДИНАМИКА ТЕРМОАЛЛЕРГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ БРУЦЕЛЛЕЗЕ КРОЛИКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ

Бруцеллез является инфекционно-аллергическим заболеванием, для течения и исхода которого реактивность организма играет решающую роль. При бруцеллезе больше, чем при каком-либо другом инфекционном процессе приходится считаться именно с аллергическим фактором, который выступает на первый план и накладывает яркий отпечаток на клиническую картину болезни и на течение процесса. Изучение аллергической перестройки и реактивности организма имеет огромное значение и проливает свет на многие вопросы патогенеза и диагностики бруцеллеза. Имеются некоторые исследования, доказывающие, что при бруцеллезе быстро наступает аллергическое состояние организма. Исследователи предлагают ряд методов лечения.

Перед нами была поставлена задача изучить динамику термоаллергической реакции при экспериментальном бруцеллезе кроликов при ряде воздействий специфических антигенов с применением радиоактивных изотопов и возможность ее применения в диагностике бруцеллеза.

Опыты, проведенные сотрудниками кафедры эпизоотологии на лабораторных животных, показали, что зараженные бруцеллезом животные всегда реагируют на введенный антиген повышением температуры тела.

За последние годы все чаще и чаще стали применять в микробиологических и иммуно-биологических исследованиях изотопы. В наших опытах также применялась радиоактивная культура из бруцеллезной вакцины штамма 19.

Для изучения термоаллергической реакции при экспериментальном бруцеллезе кроликов и степени накопления меченой метионином (радиоактивная сера — S 35) культуры, из бруцеллезной вакцины штамма 19, была проделана следующая работа.

Опыты проводились в трех сериях на 30 кроликах. Из них 26 заражались микробной культурой *br. melitensis*, в дозе 500 млн. микробных тел подкожно, 4 кролика служили контролем.

В первой серии опытов изучалась термоаллергическая реакция у кроликов через 20 дней после заражения.

Во второй серии изучалась реакция организма спустя 2 мес. после заражения, и в третьей определялась специфичность этой реакции.

Для проведения указанных опытов выращивалась радиоактивная культура из бруцеллезной вакцины штамма 19. Радиоактивным веще-

ством служил метионин (радиоактивная сера S 35). На 1 мл питательной среды расходовался метионин с активностью 45 μ Ci. Микробная масса промывалась путем центрифугирования (4—5 раз). Одновременно устанавливалась активность микробной суспензии на физиологическом растворе, которая при концентрации в 1 млрд. микробных тел в 1 мл равнялась 95130 имп./мин.

I серия опытов. Под опытом этой серии имелось 12 кроликов, из них 8 заражались культурой *br. melitensis*, 4 оставались контрольными. Определение термоаллергической реакции проводилось спустя 20 дней после заражения.

У каждого кролика перед опытом выводилась средняя нормальная температура. Затем кролики разбивались на 3 группы по 4 в каждой.

Первой группе кроликов (№ 1, 2, 3 и 4) интравенозно инъецировалась радиоактивная культура из бруцеллезной вакцины штамма № 19 в дозе 1 мл 10 млн. концентрации с активностью 1000 имп./мин.

Второй группе кроликов (№ 5, 6, 7 и 8) радиоактивная культура вводилась в концентрации 1 млрд. с активностью 95130 имп./мин.

Третьей группе кроликов (№ 9, 10, 11 и 12) контрольным, не зараженным, вводилась радиоактивная культура двум (№ 9, 10) в концентрации 10 млн. двум другим (№ 11, 12) — 1 млрд. микробных тел.

После введения радиоактивной культуры из бруцеллезной вакцины штамма 19, измерение температуры кроликов начиналось через 3 ч. и в дальнейшем производилось каждые 2 ч. в 11, 13, 15, 17, 19, 21 и в 23 ч. и еще раз через 24 ч., т. е. на следующий день в 8 ч. утра.

Таблица 1

Средние температурные данные

Группа кроликов	Концентрация культуры	Norma	После введения культуры через 3 часа								Разница
			11	13	15	17	19	21	23	8 ч. утра	
I	10 млн.	39,2	40,1	40,9	40,6	40,3	40,6	39,9	39,4	39,0	1,7
II	1 млрд.	39,1	39,6	40,0	40,0	40,0	40,8	40,1	39,9	39,0	1,7
Контрольная	10 млн.	38,5	38,5	38,8	38,4	38,5	38,8	38,8	38,6	38,4	0,3
	1 млрд.	39,2	40,0	39,7	39,3	39,1	39,1	39,1	39,1	39,2	0,8

Как видно из данных табл. 1, у подопытных кроликов через 5 ч. после введения радиоактивной культуры начинался подъем температуры. Повышенная температура держалась в течение 8 ч. У контрольных же повышение температуры не наблюдалось. Как видим, кролики, зараженные бруцеллезом, на введение радиоактивного антигена дают ярко выраженную специфическую термическую реакцию, в то время как у контрольных колебания температуры едва заметны. Причем эта реакция у зараженных выражается довольно закономерно.

В целях установления радиоактивности органов, опытные кролики, спустя 24 ч. после введения радиоактивной культуры, забивались и определялась активность торцовым счетчиком.

Таблица 2

Радиоактивность у забитых кроликов

Группа кроликов	№ кроликов	Радиоактив- ность куль- туры	Количество импульсов в минуту								
			кровь	печень	селезенка	почки	кост. мозг	голов. мозг	мышцы	моча	кал
I груп- па	1	10 млн.	29	32	30	28	29	26	28	43	36
	2	"	33	30	33	27	30	28	27	45	32
	3	"	28	31	32	30	32	27	26	48	35
	4	"	32	31	34	29	31	26	28	40	34
II груп- па	5	1 млрд.	42	48	61	39	52	35	34	39	37
	6	"	44	44	62	35	50	37	35	42	35
	7	"	45	52	56	38	46	42	33	45	30
	8	"	43	42	62	36	64	38	36	42	38
Конт- рольная	9	10 млн.		28	30	26	31	27	26	—	32
	10	"	27	30	31	28	29	26	28	48	35
	11	1 млрд.	52	66	72	55	58	42	38	45	32
	12	"	48	68	75	56	60	36	37	42	34

Если эту картину радиоактивности органов представить в целом по группе кроликов, тогда станет ясным, что большие дозы меченой культуры как у опытных, так и у контрольных пропорционально обуславливают большую радиоактивность в органах.

Кроме того, при тщательном изучении средних данных радиоактивности органов наблюдается некоторое угнетение со стороны больного организма по сравнению с контрольными при введении больших доз культуры (1 млрд.)

Таблица 3

Средние данные радиоактивности органов

Группа кроликов	Концентра- ция куль- туры	Количество импульсов в минуту								
		кровь	печень	селезенка	почки	костный мозг	головной мозг	мышцы	моча	кал
I II	10 млн.	31,5	31	32	28,5	30,5	27	27,5	44	34
	1 млрд.	43,5	48,5	60	37	53	38	34	42	35
Контрольная	10 млн.	13	29	30	27	30	26	27	24	67
	1 млрд.	50	67	74	55	59	39	37	43	33

Очевидно повышение температуры зараженного организма на вводимый антиген связано с реактивностью отдельных тканей и органов. При помощи изучения термоаллергии с применением изотопов обнаружили, что введенный антиген большей частью локализуется в РЭС, а именно в крови, селезенке, печени и костном мозгу (67, 74, 59 и т. д.).

Данные этой серии показали, что как здоровые, так и зараженные бруцеллезом кролики одинаково реагируют на введение радиоактивной культуры.

II серия опытов. Под опытом находились 10 кроликов, разбитые на 2 группы, по 5 в каждой. Термоаллергическая реакция у них изучалась через 2 мес. после заражения микробной культурой. Кроликам первой группы вводилась интравеннозная радиоактивная культура из бруцеллезной вакцины штамма 19 в дозе 10 млн. микробных тел, а кроликам второй группы в концентрации 1 млрд. в 1 мл.

Термоаллергическая реакция и радиоактивность органов изучались по той же методике, которая применялась при проведении опытов I серии. В качестве контроля служили контрольные кролики I серии.

Средние температурные колебания у кроликов II серии после введения радиоактивной культуры вакцины штамма № 19 спустя 2 мес. после заражения отражены в табл. 4. Следует отметить, что кролики, инъе-

Таблица 4

Средние данные термоаллергии

Группа кроликов	Концентрация культуры	Norma	После введения культуры спустя 3 часа								Разница
			11	13	15	17	19	21	23	8 ч. утра	
I	10 млн.	38,8	39,9	40,0	40,0	39,9	40,4	40,2	40,0	39,2	1,6
	1 млрд.	38,8	39,5	40,0	40,0	39,6	40,4	40,4	40,0	39,0	1,6
Контрольная	10 млн.	38,5	38,5	38,8	38,4	38,5	38,8	38,8	38,6	38,4	0,3
	1 млрд.	39,2	40,0	39,7	39,3	39,1	39,1	39,1	39,1	39,2	0,8

цированные радиоактивной культурой, спустя 2 мес. после заражения продолжают проявлять сильно выраженную термоаллергическую реактивность.

Так же как и при первой серии опытов, спустя 24 ч. после введения радиоактивной культуры все кролики этой серии забивались для изучения радиоактивности органов. Здесь обнаруживается более высокая радиоактивность органов там, где вводилась высокая концентрация культуры. Для краткости в дальнейшем приводим средние данные в целом по группе.

Таблица 5

Средние данные радиоактивности органов

Группа кроликов	Концентрация культуры	Импульсов в минуту								
		кровь	печень	селезенка	почки	костный мозг	головной мозг	мышцы	моча	кал
I	10 млн.	38	32	33	35	—	—	—	24	34
II	1 млрд.	49	106	84	74	—	—	—	69	37

В целях подтверждения специфичности термоаллергической реакции при бруцеллезе на введенную радиоактивную культуру из бруцеллезной вакцины штамма 19, нами проводилась третья серия опытов с неспецифичным антигеном.

III серия. Под опыт брались 8 кроликов, которые заражались микробной культурой *br. melitensis* и спустя 20 дней после подтверждения РА их заражения (титр положительный от 1:800 до 1:1600) испытывались не специфическим антигеном. Для этого выращивалась культура из сибиреязвенной вакцины СТИ на радиоактивной среде (к 1 мл питательной среды добавлялся метионин 45—50 μ Си). Полученная микробная суспензия в концентрации в 1 млрд при активности в 1 мл 88000 имп./мин. и в 10 млн. концентрация при активности в 1 мл 6000 имп./мин. вводилась кроликам через 20 дней после заражения. Каждая доза вводилась 4 кроликам интравенозно. Аналогично первым 2 сериям в те же сроки измерялась температура.

Ниже приводим средние температурные данные кроликов после введения радиоактивной культуры из сибиреязвенной вакцины СТИ.

Таблица 6

Средние температурные колебания у кроликов после введения им радиоактивной культуры из сибиреязвенной вакцины СТИ

Группа кроликов	Концентрация культуры	Norma	t после введения культуры через 3 ч. и далее							Разница
			13	15	17	19	21	23	9 час. утра	
I	10 млн.	38,0	38,5	38,9	38,9	38,5	38,3	33,4	38,0	0,9
II	1 млрд.	38,0	38,6	39,0	38,9	38,9	38,9	38,6	38,0	1,0
Контрольные	10 млн.	38,5	38,5	38,8	38,4	38,5	38,8	38,8	38,6	0,3
	1 млрд.	39,2	40,0	39,7	39,3	39,1	39,1	39,1	39,2	0,8

Из данных табл. 6 видно, что у кроликов этой серии опытов при введении радиоактивной культуры из сибиреязвенной вакцины СТИ, повышение температуры по сравнению с кроликами первых двух серий было незначительным (разница 0,9—1,0)

Следовательно, специфический антиген вызывает повышенную термоаллергическую чувствительность лишь в зараженном данной инфекцией организме.

Таблица 7

Картина радиоактивности органов кроликов III серии опытов

Группа кроликов	Концентрация культуры	Импульсов в минуту								
		кровь	печень	селезенка	почки	костный мозг	головной мозг	мышцы	моча	кал
I	10 млн.	30	29	31	28,5	30	29	29	35	38
II	1 млрд.	29	61	90	44	53	31	29	48	46

При проверке специфичности термоаллергической реакции также отмечалось повышение температуры, хотя и не в такой бурной степени как это имело место при введении одноименного аллергена. Это повышение приближалось к пределам нормы.

В ы в о д ы

1. Спустя 3 ч. после интравенозного введения радиоактивной культуры из штамма 19, у зараженных бруцеллезом кроликов наблюдается резкое повышение температуры, которое по сравнению с нормой выше на 1,7 в среднем.

2. Термическая реакция организма в равной степени наблюдается после введения радиоактивной культуры как в дозе 10 млн. микробных тел, так и при 1 млрд.

3. Термоаллергическая реакция организма обнаруживается как спустя 20 дней, так и через 2 мес. после заражения. При первом испытании температура была непродолжительна и скоро проходила. При позднем же испытании, высокая температура была более продолжительна.

4. При исследовании радиоактивности органов во всех трех сериях, взаимосвязи локализации меченых атомов с термической реакцией не обнаруживались, однако следует отметить, что большее накопление их в печени, селезенке и костном мозгу лишний раз доказывают участие РЭС в термоаллергии.

5. Во всех случаях большие дозы радиоактивной культуры вызывают как у контрольных, так и у опытных групп больше импульсов в минуту по сравнению с малыми.

6. Испытание сибиреязвенной радиоактивной культуры на бруцеллезных кроликах показало неспецифичность данного антигена. Термоаллергическая реакция обуславливалась только одноименным антигеном.

Кафедра эпизоотологии
Ереванского зооветеринарного
института

Поступило 29. VII 1961 г.

Ա. Բ. ԲՈՅԱՆՉՅԱՆ, Մ. Մ. ԱՂԱՐԱՐՅԱՆ, Գ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ե. Լ. ՄԵԼԻՔՅԱՆ,
Օ. Գ. ՏԵՐՈՎԱՆԵՍՈՎԱ, Մ. Ս. ԱՐԵՎԵԱՏՅԱՆ

ՀԱՊԱՐՆԵՐԻ ԶԵՐՄԱՆԵՐԳԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ
ԲՐՈՒՅՆԼՅՈՋԻ ԴԵՊՔՈՒՄ ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ԻՋՈՏՈՊՆԵՐԻ
ՕԳՏԱԴՈՐՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա. մ. փ. n. փ. n. i. մ

Բրուցելյոզը հանդիսանում է ալերգիական ինֆեկցիա, ուստի այդ հիվանդության ախտաճանաչման գործում խոշոր նշանակություն ունի օրգանիզմի հատկապես ցուրտ (սեպտիկության) ուսումնասիրությունը:

Օրգանիզմի ալերգիական վերակառուցման ուսումնասիրությունը կարող է պարզարանել բրուցելյոզի ախտածնությանը և ախտորոշմանը վերաբերող շատ հարցեր:

Մեր խնդիրն է եղել իզոտոպներով մշակված (նշված) հակածնի միջոցով ուսումնասիրել ջերմալերգիական ռեակցիան բրուցելյոզով վարակված ճագարների վրա:

Հայտնի է, որ բրուցելյոզավոր օրգանիզմը ալերգիական վիճակ է ապրում, խիստ զգայուն լինելով տվյալ հիվանդության հարուցիչի և նրա պրոդուկտների նկատմամբ: Սպեցիֆիկ ալերգիա չունեցող կրկնակի ներարկումն առաջացնում է օրգանիզմի կողմից ուժեղ արտահայտված ջերմային ռեակցիա: Բրուցելյոզով հիվանդ մարդկանց ալերգիական վերակառուցման աստիճանը որոշելու նպատակով Շապիրոն առաջարկում էր ներերակային եղանակով օրգանիզմ մտցնել բրուցելյոզային բուժիչ վակցինա: Այդ դեպքում ալերգիական զգայնության սահմանը որոշվում է արյան մեջ ներարկվող վակցինայի մինիմալ այն դոզայով, որն առաջացնում է ջերմության բարձրացում:

Գ. Երամյանի փորձերում 115 հիվանդներից 114-ը վակցինայի ներարկման նկատմամբ ցուցաբերեցին լավ արտահայտված ջերմային ռեակցիա: Տվյալ դեպքում վակցինայի դոզան հավասար էր 50 000—1 000 000 միկրոբային մարմնիկների:

Էպիդոտոլոգիայի ամբիոնում կատարված բազմաթիվ փորձերով ապացուցված է, որ բրուցելյոզով վարակված լաբորատոր կենդանիները ներարկվող վակցինայի նկատմամբ միշտ ջերմային ռեակցիա են արտահայտում:

Ջերմալերգիական ռեակցիայի ուսումնասիրությունը կատարվել է 30 ճագարների վրա, որոնցից 26-ը վարակվել են *Br. melitensis*-ի կուլտուրայով, իսկ 4-ը թողնվել են կոնտրոլ: Ալերգիական ռեակցիան ուսումնասիրվել է բրուցելյոզի № 19 շտամի վակցինայի ներերակային ներարկումով, որը նախօրոք աճեցվել է ռադիոակտիվ նյութերով հարուստ (ծծումբ 35) սննդային միջավայրի վրա:

Մեր ուսումնասիրությունը հիմք է տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. № 19 շտամի ռադիոակտիվ կուլտուրայի ներերակային ներարկումը բրուցելյոզով վարակված ճագարների մոտ, ներարկումից 3 ժամ հետո, առաջացնում է ջերմաստիճանի խիստ բարձրացում, որը նորմայի համեմատությամբ, միջին հաշվով, $1,7^{\circ}$ բարձր է:

2. Օրգանիզմի ջերմային ռեակցիան հավասարապես է բարձրանում ռադիոակտիվ կուլտուրայի 10 մլն և 1 մլրդ միկրոբային մարմնիկների դոզայի ներարկման դեպքում:

3. Օրգանիզմի ջերմալերգիական ռեակցիան երևան է բերվում ինչպես ճագարների վարակումից 20 օր հետո, այնպես էլ 2 ամիս հետո: Առաջին ստուգման ժամանակ ջերմության բարձրացումը եղել է կարճատև, իսկ ուշ փորձարկման ժամանակ բարձր ջերմաստիճանը եղել է ավելի երկարատև:

4. Օրգանների ռադիոակտիվությունը որոշելիս նշված (меченый) հակածնի տեղակայման և օրգանիզմի ջերմության բարձրացման միջև օրինաչափական փոխադարձ կապ չի հայտնաբերվել: Սակայն պետք է նշել, որ լյարդում, փայծաղում և ոսկրածուծում հակածնի մեծ կուտակումները մի ավելորդ անգամ

ապացուցում են ուղիկուլո-էնդոթելիալ սիստեմի դերը ջերմալեւրգիայի փորժում:

5. Ռադիոակտիվ կուլտուրայի մեծ զոզանների օգտագործման բոլոր դեպքերում (ինչպես փորձնական, այնպես էլ կոնտրոլ կենդանիների մոտ) դիտվում է իմպուլսների ավելի մեծ քանակություն, քան փոքր զոզանների դեպքում:

6. Սիրիրախտի ռադիոակտիվ կուլտուրայի փորձարկումը բրուցելյոզավոր ճագարների վրա ցույց տվեց այդ հակածնի ոչ սպեցիֆիկ լինելը: Ջերմալեւրգիական ուսկիցիան պայմանավորվում է միայն համանման հակածնով:

К. Х. ОГАНЕСЯН

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЧЕТОЧНИКОВ СОБАКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Мочеточники собаки мало изучены. В доступной нам литературе слишком мало данных, касающихся тонкого строения тканевых элементов стенки мочеточников собаки. А вопросы, касающиеся их взаимной связи и изменения в период постэмбриональной жизни, почти не освещены. Кроме того, среди исследователей нет единого мнения по поводу гистологического строения стенки мочеточников собаки. Так, например: эпителиальную выстилку мочеточника собаки одни авторы относят к типу однослойно многорядного эпителия (П. А. Поляков [8], Е. С. Данини [4], другие к типу двуслойного — Лендорф [16], а третьи — типу многослойного эпителия — А. С. Догель [3], Панет [19], Энгельман [17]).

Е. С. Данини в толще эпителиального пласта мочеточников собаки находит двухзональное строение, а А. С. Лежава [6] — трехзональное. По данным Догеля, эпителий мочеточников собак выделяет секрет слизистого характера. А. С. Лежава отрицает слизеотделительное свойство переходного эпителия мочеточников собак. На свободной поверхности покровных клеток Данини отмечает кутикулу. Ригаль [18] отрицает ее. По вопросу дифференциации клеток переходного эпителия на темные и светлые, мнения исследователей также расходятся. Г. Ф. Ясвоин [11] к темным клеткам приписывает камбиальную природу, Н. В. Петропавловская [9] — опорную, А. С. Лежава же считает, что темные клетки представляют собой либо сместившиеся не видоизмененные базальные, либо абортивные слизистые клетки. Невральную природу этих клеток А. С. Лежава также не отрицает. В мышечной оболочке мочеточников собак, одни исследователи находят трехслойное строение (Л. М. Якимова [10] и др. наружный и внутренний продольный и средний — кольцевой), а другие (С. А. Протопопов [7]) — отрицают выраженное слоистое строение.

В мочеточнике собак А. С. Догель, Караффа-Карбут [5] нервные ганглии обнаруживали в адвентиции верхнего и нижнего концов, а С. А. Протопопов [7], Я. О. Алексне [1] и Диссе [15] на всем протяжении мочеточников.

Имеющиеся в литературе столь разноречивые взгляды, а также отсутствие данных, касающихся онтогенетического развития мочеточников собак, вынудило нас заняться изучением тонкого строения мочеточников собаки и выявлять те тканевые изменения, которые они претерпевают в течение жизни данного индивидуума.

Исследованы мочеточники 20 здоровых собак обоих полов (12 самок и 8 самцов) от новорожденного щенка до 14-летнего возраста вклю-

чительно. Материал фиксирован в 10% нейтральном формалине, ценкер-формоле, залит в парафин. Серийные срезы толщиной в 6—8 микрон окрашены гематоксилин-эозином, гематоксилином Гейденгайна, методом Ван-Гизона, Малори, резорцин-фуксином и серебрением по Футу.

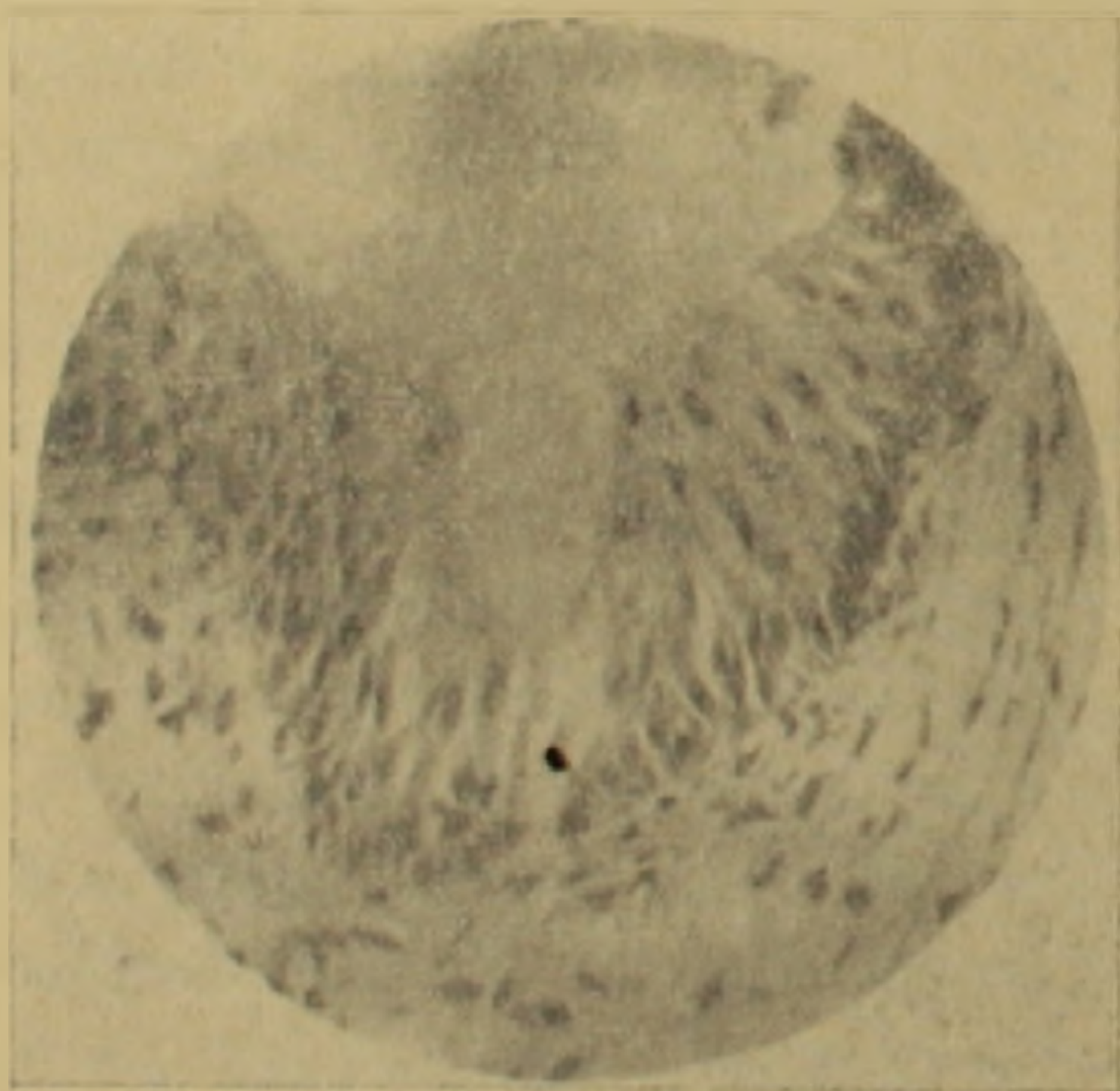
Полученные гистологические данные позволяют разделить исследуемый материал на 3 возрастные группы:

I группа охватывает возраст от новорожденного до шести месяцев всего 7 голов.

II группа от 7-месячного до пятилетнего возраста, всего 10 голов.

III группа — от 6 до 14-летнего возраста, всего 4 головы.

Гистологическое исследование мочеточников I возрастной группы. В стенке мочеточника новорожденного щенка ясно различаемы выраженная слоистость в виде слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек. Рельеф слизистой оболочки на протяжении всего органа не одинаковый: ближе к почкам она ложится 5—6 неглубокими продольными складками, которые вблизи мочевого пузыря, постепенно уменьшаясь, в интрамуральной части мочеточников исчезают. В эпителии мочеточников щенят мы находим многорядный тип строения. В нем различаемы двухзональное строение: наружная покровная и внутренняя базальная. Клетки базальной зоны имеют веретенообразную форму и располагаются в 3—4 ряда. Тонкая протоплазматическая ножка последних доходит до



Микрофото 1. Многорядность эпителия и веретенообразная форма клеток в мочеточнике новорожденного щенка. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 10.

основания эпителиального пласта, апикальной же частью не достигают свободной поверхности эпителия (микрофото 1). Интенсивно окрашенное ядро последних занимает почти всю клетку, местами в них встречаются фигуры митоза. Покровная зона образована относительно крупными клетками, имеющими светлую окраску. Клетки покровной зоны имеют пестикообразную форму. Апикальной расширенной частью, они, покрывая подлежащие клетки, выстилают просвет органа, оставаясь связанной с основанием эпителия тонкой протоплазматической ножкой. В однородной эндоплазме расширенной части пестикообразных клеток располагается округлое, светлое ядро, а эктоплазма

содержит мелкие гранулы, окрашивающиеся эозином в розовый цвет. При окрашивании срезов муцикармином, последние воспринимают слабо розовую окраску, а анилиновой синью—светло-голубую.

Эпителий не резко разграничен от подлежащей соединительной ткани. На границе этих двух тканей мы замечаем сеть капилляров, частич-

но вдающихся в толщу эпителия. Клетки, находящиеся вблизи капилляров, имеют большое, интенсивно окрашенное ядро. Соединительнотканная основа слизистой оболочки в мочеточниках новорожденных щенят напоминает мезенхиму. У щенят же старшего возраста (3—6 мес.) она имеет структуру рыхлой неоформленной ткани, с преобладанием разнообразных клеточных элементов.

Мышечная оболочка мочеточников щенят хорошо развита. Она составляет около половины всей толщины стенки мочеточника. На поперечном разрезе верхних отделов мочеточников (вблизи почек) мы наблюдаем преимущественно косые срезы мышечных пучков, а в средних и нижних отделах — поперечные, продольные и косые; причем относительно в большем количестве. Мышечные пучки интрамурального отдела мочеточников слишком нежные и имеют исключительно продольное направление.

Наружная, соединительнотканная оболочка мочеточников собак I возрастной группы представляет собой волокнистую соединительную ткань, элементы которой большей частью ориентированы продольно. Она богата крупными сосудами и нервными стволами. Клеточными элементами она сравнительно бедна.

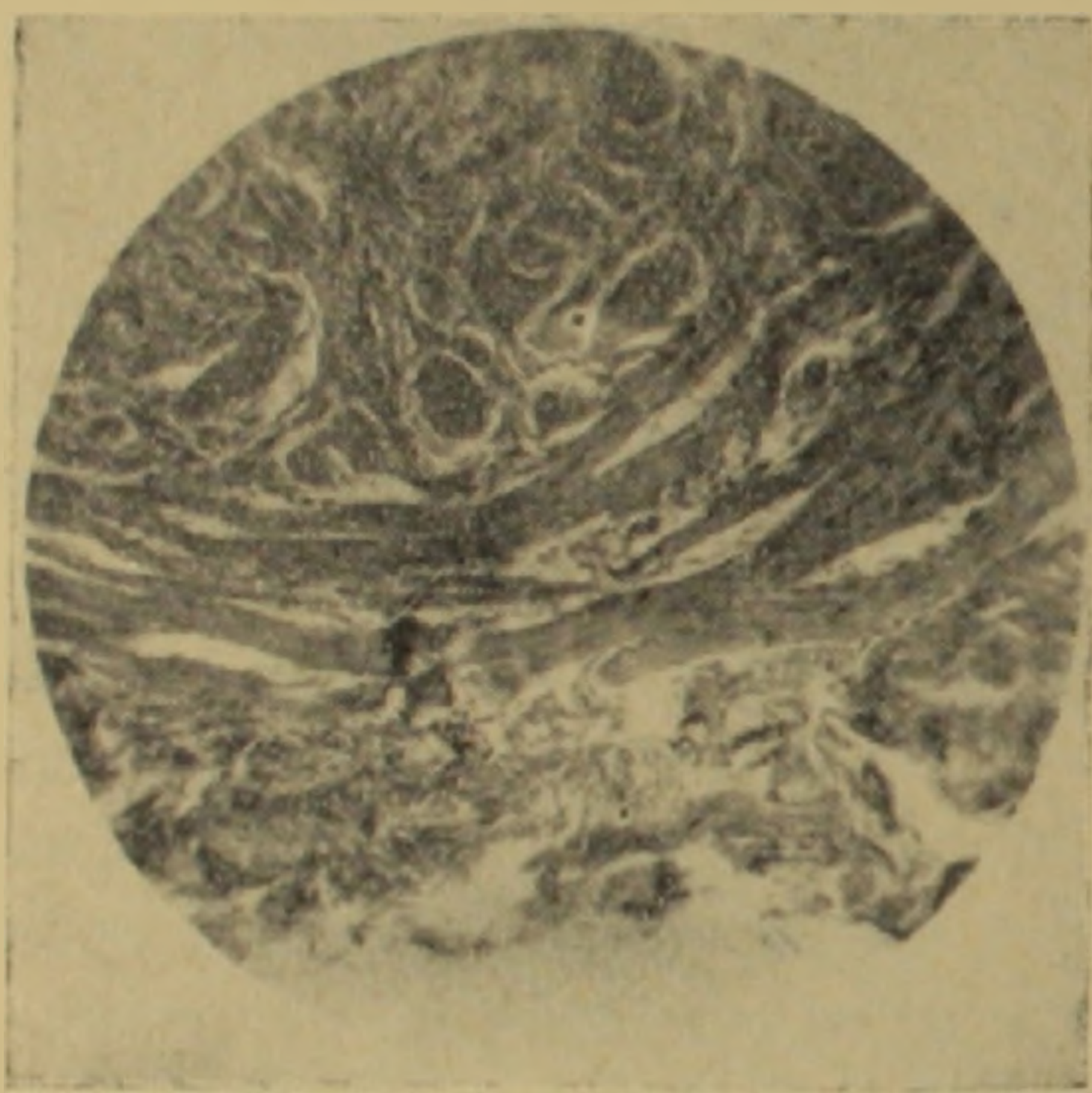
Гистологическое исследование мочеточников 2 возрастной группы. Слоистая структура стенки мочеточников относительно резче выражена. Из всех гистологических элементов наиболее мощное развитие имеет мышечная ткань. В отличие от щенят, в мочеточнике взрослых собак складки слизистой оболочки глубокие и многочисленные. В верхних отделах мочеточников их 6—7, в нижних 3—4. В интрамуральной части органа слизистая оболочка гладкая.

Эпителиальный покров мочеточников собак второй возрастной группы построен по типу многослойно-многорядного эпителия, в котором насчитывается 5—6 клеточных слоев. Вертикальная анизоморфия, (выражающаяся в постепенном укрупнении клеток от основания к свободной поверхности эпителиального пласта) здесь хорошо заметна, однако в отличие от щенят, в эпителии мочеточников взрослых собак имеет место трехзональное строение. Клетки базальной зоны образуют 1—2 слоя. Это мелкие, темные клетки с однородной протоплазмой и большим овальным ядром, которые в некоторых клетках находятся в состоянии митоза. Покровная зона эпителия состоит из одного слоя крупных клеток, протоплазма которых густо набита крупными гранулами. Они имеют кубическую или плоскую форму. Клетки же 3 и 4 слоев составляют промежуточную зону, которые отличаются светлой протоплазмой с наличием небольшого количества крупных гранул. Подобно гранулам покровных клеток, последние муцикармином окрашиваются в красноватый, анилиновой синью в голубой цвет. В отличие от предыдущей группы, здесь в эпителии встречаются сильно вытянутые темные клетки, которые своей расширенной апикальной частью достигают до свободной поверхности эпителия, а тонкой до базальной мембраны. Интенсивно и однородно окрашенное ядро последних имеет центральное расположение.

В мочеточнике взрослых собак подэпителиальная капиллярная сеть значительно глубоко проникая в толщу эпителия, оставляет впечатление васкуляризированного эпителия.

Собственное вещество слизистой оболочки представляет собой рыхлую соединительную ткань с преобладанием клеток фибробластического ряда. Количество свободных клеточных элементов здесь относительно больше. По сравнению с предыдущей группой, здесь элементы межклеточного вещества интенсивно воспринимают анилиновую синь.

Мышечный слой в мочеточнике собак 2 возрастной группы значительно выражен. В нем преобладает циркулярное направление. Однако между циркулярно идущими пучками находятся косые и продольные пучки. На срезах, обработанных способом Ван-Гизона, местами замечаем расщепление мышечных пучков (микрофото 2).



Микрофото 2. Расщепление мышечных пучков и образование сетевидной структуры в мочеточнике взрослой собаки. Окраска пикрофуксином по Ван-Гизону. Об. 8, ок. 15.

Наружная соединительнотканная оболочка мочеточников собак 2 возрастной группы богата коллагеновыми пучками, крупными сосудами и нервами. Клеточных элементов в ней мало. В адвентиции почечной части мочеточников встречаются нервные ганглии, состоящие из округлых нервных клеток.

Гистологическое исследование мочеточников 3 возрастной группы. В отличие от предыдущих групп, калибр органа на его поперечном разрезе значительно больше. Слоистое строение стенки мочеточников еще резче выражено. Слизистая оболочка мочеточников собак 3 возраст-

ной группы менее складчатая (4—5 в верхних и 3—4 в нижних отделах). Эпителий построен по многослойно-многорядному типу. В нем различаемы две зоны: покровная и базальная. Клетки покровной зоны самые крупные, на свободной поверхности которых заметна блестящая кутикула. Гранулы покровных клеток умеренно воспринимают муцикармин. Покровные клетки, как правило, одноядерные, редко встречаются двуядерные клетки. Имеющиеся в эпителии предыдущей группы светлые клетки здесь редко встречаются. Количество темных клеток значительно больше. Подэпителиальная капиллярная сеть слабо развита.

Основная масса соединительной ткани собственного слоя слизистой оболочки в препаратах, обработанных способом Ван-Гизона, окрашивается в красно-вишневый, анилиновой синью в синий цвет. В глубоких слоях слизистой оболочки, при обработке срезов резорцин-фуксином замечаем волокна сине-черного цвета. Волокнистая структура соедини-

тельной ткани значительно превышает клетки. Последние преимущественно типа фиброцитов.

Мышечный слой сильно развит, в нем преобладает циркулярное направление мышечных пучков. Это особенно заметно в средних отделах мочеточников. Почечная и интрамуральная части мочеточников относительно бедны мышечными элементами.

Наружная, соединительнотканная оболочка мочеточников собак 3 возрастной группы умеренно развита. В ней преобладают элементы промежуточного вещества; в адвентиции нижних отделов мочеточников встречаются крупные интрамуральные нервные ганглии. Здесь же в мочеточниках 8 и 14-летних собак мы встречаем инкапсулированные нервные окончания—тельце Фатер-Пачини.

Подытоживая данные исследования собственного материала, в мочеточниках собак нами изученных возрастов мы обнаружили четко выраженное слоистое строение стенки в виде слизистой мышечной и адвентициальной оболочек, которые, постепенно переходя одно в другую, составляют единую морфо-физиологическую систему. Заметили также, что гладкий рельеф слизистой оболочки мочеточников новорожденных щенят к концу первого месяца жизни приобретает складчатый вид; причем в мочеточниках собак (1—5 лет) складки более глубокие, к старости они значительно уменьшаются. Такое изменение слизистой оболочки очевидно связано с недостаточным развитием соединительнотканых и мышечных элементов (у новорожденных) и старческим увяданием сократительной деятельности мышечной ткани (у старых собак), наступающей в результате общего понижения обменных процессов. Эпителиальная выстилка мочеточников новорожденных щенят имеет многорядный тип строения (Е. С. Данини). В ней различаем клетки двух видов: пестиковидные и веретенообразные. Первые своим расширенным апикальным концом выстилают наружную поверхность эпителиального пласта, а вторые, заканчиваясь между ними, не достигают наружной поверхности эпителия. Как те, так и другие тонкой ножкой основаны на базальной мембране. Многочисленные митозы в веретенообразных клетках указывают на их камбиальное свойство, а секреторные гранулы в апикальной части пестиковидных клеток на их сецернирующее свойство. Гранулы покровных клеток проявляют некоторое сродство к специальным красителям (муцикармины и анилиновая синь); это дает нам основание определить слизистую природу секрета, о чем упоминают Е. С. Данини и А. С. Догель.

Таким образом, эпителий мочеточников щенят построен по многорядному типу, в которой клетки, обеспечивающие рост и регенерацию эпителия, занимают глубокое положение (базальная зона), а дифференцированные (покровная зона)—поверхностное. Различную же окраску эпителиальных клеток покровной и базальной зон следует объяснить их биологически различным состоянием, вызванным условиями их существования.

У взрослых собак (1—5 лет), кроме описанных двух зон, вырисовывается еще третья промежуточная зона, образованная светлыми округлыми клетками. Выявление в них муцинофильных гранул служит нам основанием полагать, что процесс образования слизи начинается в светлых клетках. Морфологические же особенности имеющихся здесь темных клеток (деформация и сплошное закрашивание ядер) позволяют нам считать их деструктивными формами эпителиальных клеток, тем более, что количество темных клеток в эпителии мочеточников старых собак относительно больше. В этом вопросе мы поддерживаем мнение А. С. Лежава и Н. В. Петропавловской, указывающие на их опорную функцию, но не камбиальную.

В мочеточниках старых собак (старше 5-летнего возраста) мы также замечаем двухзональное строение только в отличие от предыдущих, здесь клетки верхних 3—4 рядов совершенно не связаны с базальной мембраной (за исключением темных клеток), в результате чего в эпителии создается многослойно-многорядный тип строения. Таким образом, имеющийся в мочеточнике щенят многорядный характер строения, претерпевая возрастные изменения, приобретает многослойный тип строения. С возрастом уменьшается количество светлых клеток, что, очевидно, связано с уменьшением процесса слизиотделения. Кроме того, наши исследования показывают, что кутикула покровных клеток переходного эпителия лучше всего выражена в мочеточниках старых собак, это значит, одно защитное приспособление (слизь) заменяется другим (кутикула). Такую взаимную связь описанных процессов, имеющуюся в период постэмбрионального развития, следует объяснить высокой адаптационной способностью элементов покровных тканей, вызванной в ответ на условия внешней среды.

Е. С. Данини в эпителии мочеточников собак находит двухзональность, а А. С. Лежава — трехзональность. Такое расхождение мнений следует объяснить тем, что исследования производились без учета возрастного фактора. По данным нашего материала, двухзональность имеет место в эпителии мочеточников щенят и старых собак, а трехзональность проявляется в эпителии мочеточников собак среднего возраста, в силу увеличения количества светлых клеток. Уместно отметить, что трехзональность (как об этом упоминает и Лежава) не везде четко выражена. Местами третьей, промежуточной, зоны, как таковой, и не замечаем.

В противоположность данным исследований А. С. Лежава слабо выраженное слизиотделение мы наблюдаем с самого начала рождения (о чем указывает и А. С. Догель), которое у молодых собак значительно увеличивается, а к старости снова уменьшается.

Наши исследования разрешают и другие разногласия, касающиеся формы покровных клеток. Л. М. Якимова описывает их плоской, а К. Карбут — кубической. Оказывается, в мочеточниках взрослых собак, в сильно растянутых местах слизистой оболочки покровные клетки плоские, а в расслабленном состоянии, кубические. В мочеточниках же щенят они имеют пестиковидную форму. Следовательно, различная

форма покровных клеток находится в зависимости как от возраста, так и от функционального состояния слизистой оболочки.

Эпителий мочеточников собак Е. А. Яновская [13] называет васкуляризированный. Однако наши исследования (обработка срезов по Футу и Малори) показывают, что кажущаяся васкуляризация эпителия вызвана глубоким внедрением подэпителиальной соединительной ткани в толщу эпителия, где петли капилляров разграничены от эпителиальных клеток нежной базальной мембраной. Кроме того, данные наших исследований показывают, что эпителиальная капиллярная сеть сильно развита в мочеточниках собак среднего возраста, что, очевидно, связано с относительно обильной секрецией эпителия, имеющей место у собак этого возраста.

Волокнистая структура собственного вещества слизистой оболочки с возрастом увеличивается. В ней превалирует количество коллагеновых пучков. Нежные эластиновые волокна в мочеточнике щенят с возрастом становятся более мощными. Аргирофильность и фуксинофильность элементов промежуточного вещества с возрастом увеличивается. Клеточный состав соединительной ткани в мочеточниках щенят характеризуется большим количеством и разнообразием; к старости общее количество уменьшается, становясь более однотипным (преимущественно фиброциты). Наиболее разнообразные клеточные формы встречаются в слизистой оболочке мочеточников собак среднего возраста. Здесь особенно много свободных клеточных элементов. Местами можно видеть скопления клеток лимфоэпителиального ряда.

Мышечная оболочка мочеточников собак изученных нами возрастов бросается в глаза своей мощностью. В верхней половине органа она занимает около половины толщины всей стенки, а в нижней—больше половины. В интрамуральном отделе мочеточников мышечные элементы слабо развиты; в структурном отношении мышечная оболочка представляет определенный интерес. В ней мышечные пучки изолированы друг от друга прослойками соединительной ткани, которая богата эластиновыми элементами. На поперечном срезе того или иного участка мочеточников мышечные пучки оказываются в поперечном, продольном и косом разрезах, в локализации которых какой-либо закономерности не наблюдается. Полученные данные последовательных серийных срезов указывают на то, что в стенке мочеточников собак мышечные элементы не имеют строго определенного продольного и циркулярного направления, о чем упоминают многие исследователи (Л. М. Якимова и др.), а имеют всевозможное, различное направление. Кроме того, имеющиеся в стенке мочеточников разволокнение мышечных пучков дает нам право предполагать, что мышечные пучки в стенке мочеточников собак образуют такую же сетевидную структуру, как описывает А. С. Баялова в мочеточнике человека. Рыхлое же строение мышечной оболочки, а также наличие большого количества эластиновых элементов в межмышечной соединительной ткани очевидно являются теми морфологическими особенностями, которыми обеспечивается эластичность стенки мочеточников

собак, имеющей большое значение при некоторых патологических случаях.

Наружная соединительнотканная оболочка мочеточников собак хорошо развита. Основная масса ее представляет собой коллагеновые пучки преимущественно продольного направления. Она богата крупными сосудами и нервами.

В адвентиции обнаруживаются нервные ганглии. На протяжении всего мочеточника нервными элементами наиболее богат его нижний пузырный отдел, где кроме указанных ганглий встречаются также и инкапсулированные нервные окончания — тельце Фатера-Пачини.

Уместно отметить, что инкапсулированные нервные окончания другими исследователями не были обнаружены даже при специальном изучении этого вопроса (Л. И. Петрякова [14]).

В ы в о д ы

1. Стенка мочеточника как новорожденных, так и взрослых и старых собак состоит из 3 четко выраженных слоев: слизистого, мышечного и адвентициального, среди которых наиболее сильно развит мышечный слой.

2. Эпителиальная выстилка слизистой оболочки мочеточников новорожденных щенят имеет многорядный тип строения. К старости он приобретает характер многослойного эпителия.

3. В эпителии мочеточников щенят и старых собак имеет место двухзональное строение, а у молодых — трехзональное.

4. Сецерниция слизи в основном идет клетками покровной зоны, которая у новорожденных и старых собак слабо выражена, а у собак среднего возраста, выражена относительно сильнее.

5. Густая капиллярная сеть собственного вещества слизистой оболочки наиболее сильно выражена в мочеточнике молодых собак.

6. Аргирофильное и фуксинофильное свойство элементов межуточного вещества с возрастом усиливается, клеточный состав соединительной ткани к старости претерпевает видовую редукцию.

7. Мышечные элементы мочеточников щенят, молодых и старых собак сильно развиты. Прослойки соединительной ткани в толще мышечного слоя менее выражены. В последних преобладают эластиновые волокна.

8. Пучки мышечных волокон не имеют строго определенное продольное и кольцевое направление. Направляясь в различные стороны, они образуют синцитиальную структуру.

9. В адвентиции почечной и пузырной частей мочеточников собак всех возрастов находятся многоклеточные нервные ганглии и инкапсулированные рецепторы тельца Фатера-Пачини.

Ք. Խ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՇԱՆ ՄԻՋԱԾՈՐԱՆԻ ՀՅՈՒՍՎԱԾԱՐԱՆԱԿԱՆ ՀԱՍԱԿԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրելով շան միզածորանը, մենք նպատակ ունենք պարզարանելու մեզ ծանոթ գրականության մեջ տեղ չգտած այն հարցը, թե հետսադմնալին կյանքում միզածորանի հյուսվածաբանական էլեմենտները ինչպիսի՝ փոփոխություններ են կրում և ինչո՞ւ են պայմանավորվում այդ փոփոխությունները: Հարցի այդպիսի դրվածքը մեզ կօգնի որոշելու տարրեր տեսակի հյուսվածքների հիստոբյուստիկ ունակությունների չափը: Այդ նպատակի համար մենք օգտագործել ենք տարրեր հասակի շների միզածորաններ՝ սկսած նորածին թուլայից մինչև 14 տարեկան հասակը:

Բազմապիսի մեթոդներով կատարված մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ թուլաների միզածորանի էպիթելային պատառի ծածկող բջիջներն օժտված են սեկրետոր գործունեությամբ (լորձային բնույթի): Լորձարտադրությունը պետք է համարել պաշտպանողական ռեակցիա ի պատասխան միջավայրի (մեզի) գրգռիչ ազդեցության: Մեծահասակ շների մոտ լորձարտադրությունը շատ թույլ է արտահայտված, սակայն էպիթելի ծածկող բջիջների արտաքին մակերեսում նկատում ենք պաշտպանողական մի այլ գոյացություն, այն է՝ կուտիկուլա, որը թուլաների մոտ գրեթե չի նկատվում:

Հյուսվածաբանական էլեմենտների այդպիսի կոմպենսատոր փոփոխությունները խոսում են այն մասին, որ էպիթելային հյուսվածքն ունի մեծ հնարավորություններ հարմարվելու օրգանիզմում ստեղծված նոր պայմաններին: Այդ միտքն է հաստատում նաև հետևյալ փաստը. նորածին թուլաների միզածորանի էպիթելը բազմաշարք կառուցվածք ունի հասուն շների մոտ, աստիճանաբար դառնում է բազմաշերտ, պահպանելով փոփոխական էպիթելին հատուկ մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները:

Շարակցական հյուսվածքը միզածորանում նույնպես զգալի փոփոխություններ է կրում: Նորածին թուլաների մոտ եղած նրա մեղենխեմալ բնույթի հյուսվածքը հասուն շների մոտ դառնում է նոսր շարակցական հյուսվածք:

Թուլաների և հասուն շների միզածորանում մկանային խրձերը որոշակի երկայնական ու լայնական ուղղություն չունեն. նրանք, ընթանալով տարրեր ուղղություններով, առաջացնում են ցանց: Նկատելի է նաև այն հանգամանքը, որ շների միզածորանում մկանային շերտը շատ ուժեղ է զարգացած:

Շան միզածորանը իր ամբողջ երկարությամբ կրում է ինտրամուրալ ներվային գանգլիոններ, որոնք առավել կենտրոնացում ունեն միզապարկին մոտ հանվածում. բացի գրականության մեջ նշված ներվային ազատ վերջավորություններից, մեզ հաջողվել է նաև հայտնաբերել կապսուլավորված ծայրապարտ, Ֆատեր-Պաչինի մարմնիկ, որոնց առկայությունը մխտում է որոշ հեղինակների կողմից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алксне Я. О. Операции на пояснично-тазовой части мочеточника и их функциональные результаты, Рига. Дисс. докт., 1907.
2. Баялова С. А. Морфология гладкой мускулатуры верхних мочевых путей. Дисс. канд. Сталинград, 1952.
3. Догель А. С. К вопросу об эпителии мочевого пузыря, 1890.
4. Даниин Е. С. Известия биолог. ин-та при Пермском университете, т. I, в. 1—2, 1923.
5. Караффа - Корбут К. Врачебная газета, 15, СПб., 1908.
6. Лежава А. С. Сравнительное и экспериментальное исслед. эпителия лоханки мочеточника и моч. пузыря. Дисс. докт. ВИЭМ, 1950.
7. Протопопов С. А. Материалы по анатомии и физиологии мочеточников анат. эксперим. исслед. Казань, 1896.
8. Поляков П. А. Основы гистологии и эмбриологии чел. и позвоноч. 3 изд. Харьков, 1914.
9. Петропавловская Н. В. Реактивность эпителия мочевыводящих путей, 1952.
10. Якимова Л. М. К вопросу о восстановительной хирургии мочеточника. Дисс. канд. т. 1—2, Одесса, 1952.
11. Ясвин Г. Ф. Темные клетки и светлые клетки. Изд. АМН СССР, Москва, 1948.
12. Ясвин Г. Ф. Журн. Успехи современной биологии, т. 2, в. 3, 1939.
13. Яновская Е. А. Роль артерий мочеточника при операции пересадки его в кишечник. Канд. дисс. Рязань, 1951.
14. Петрякова Л. И. Сб. н. р. Казанск. Гос. Мед. инст. в. 5 Гистология Каз. 1956.
15. Disse J. Lage der Harnlase Anatomische Hefte, 1, 1892.
16. Lendorf A. Beitrage zur Hystologie der Harnblsnhaut. Anat. Heft. Bd. 17, 1901.
17. Engelmann Th. Zur phystologie des Ureters. pfl: arch. Bd. 2. 3, 1863.
18. Rigel W. Recherches histologiques sur la muquese vesicale. These. Lyon, 1904.
19. Paneth U. Über das epithel der Harnblase. Sitzungsber d. k. Akad. d. Wiss. 74, 1876.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Գեւորացիական Վ. Հ. Յորենի ներսորտային խաչաձևման մասին նրա սերմա- բուծութեան առնչութեամբ	3
Մնջոյան Ա. Լ., Տեր-Ջաքարյան Յու. Զ. Լեռնիցեանի լուծելի ածանցյալի՝ նալեցիւնի անտիրազտերիալ ազդեցութեան և տոքսիկականութեան ուսումնասի- րութեան շուրջը	13
Անանյան Ա. Ա., Տարոսովա Ե. Օ. Գոմիդորի պտուղներում չոր նյութերի պարունակութեան փոփոխականութիւնը և նրա բարձրացման ուղիները	19
Հակոբյան Գ. Հ. Տոկոֆերոլների պարունակութեան փոփոխութիւնը բույսե- րում՝ կախած չորացման եղանակներից, տեղութիւններից և պահպանման ժամկետից	29
Ավագյան Ս. Ա. Դրամազի բույսերի արմատային փտախտի հարուցիչը՝ որպէս դիրերկրիւնանման նյութի արտադրող	37
Բաղդասարյան Ա. Տ. Նյութեր Հայաստանի տափաղամարմին տղերի մասին	49
Ղամբարյան Լ. Ս., Գյոգալյան Լ. Ս., Ղաարիբյան Ա. Ա., Հայրա- պետյան Ս. Ա. Վեստրոլյար անալիզատորի գանգուղեղի կեղևի բաժնի դերը ստատո-կինետիկ կոորդինացիայի մեխանիզմում	59
Մադաթովա Ի. Թ. Կոշտուկային մարմնի դերը գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի փոխհարարերութեան մեխանիզմում	67
Յոյախչյան Ա. Բ., Աղաբարյան Մ. Մ., Վարդանյան Գ. Ա., Մելիք- յան Ե. Լ., Տերովանեսովա Օ. Գ., Արևշատյան Մ. Ս. Ժագարների ջերմալեռգիական ռեակցիայի դինամիկան բրուցելյոզի դեպքում ռադիոակտիվ իզոտոպների օգտագործման պայմաններում	73
Հովհաննիսյան Ք. Խ. Շան միգածորանի հյուսվածաբանական հասակային առանձնահատկութիւնները	81
Մովսիսյան Տ. Բ. Խոշոր եղջերավոր անասունների բնական և փորձնական պաս- տերելյոզի սուբ ձևերի պաթոմորֆոլոգիան	91

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Г у л к а н я н В. О. К вопросу о внутрисортном скрещивании пшеницы в связи с ее семеноводством	
М н д ж о я н А. Л., Т е р - З а х а р я н Ю. З. Изучение антибактериальной активности и токсичности растворимого производного левомицетина-налецина .	
А н а н я н А. А., Т а р о с о в а Е. О. Об изменчивости содержания сухого вещества в плодах томатов и о путях его повышения	
А к о п я н Г. О. Изменение содержания токоферолов в растениях в зависимости от способов, длительности сушки и хранения	
А в а к я н С. А. Возбудитель корневой гнили тыквенных растений как продуцент гиббереллиноподобных веществ	
Б а г д а с а р я н А. Т. Материалы к фауне клещей-плоскотелок в Армении . .	
Г а м б а р я н Л. С., Г е з а л я н Л. С., Г а р и б я н А. А., А й р а п е т я н С. А. О роли коркового отдела вестибулярного анализатора в механизмах статокинетической координации	
М а д а т о в а И. Р. О роли мозолистого тела в механизмах взаимодействия больших полушарий головного мозга	6
Б о я х ч я н А. Б., А г а б а б я н М. М., В а р д а н я н Г. А., М е л и к я н Е. Л., Т е р о в а н е с о в а О. Г., А р е в ш а т я н М. С. Динамика термоаллергической реакции при экспериментальном бруцеллезе кроликов с применением радиоактивных изотопов	7
О г а н е с я н К. Х. Гистологические особенности мочеточников собаки в возрастном аспекте	8
М о в с е с я н Т. Б. Патоморфология отечных процессов легких, подкожной клетчатки и скелетной мускулатуры при остром течении пастереллеза крупного рогатого скота	9



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բատիկյան (պատ. խմբա-
գիր), Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուրանյան, Գ. Գ. Ղամբարյան,
Յա. Ի. Մուրթիչանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ.
ընթերցող)։

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

Сдано в производство 12/III 1962 г. Подписано к печати 18/IV 1962 г.

ВФ 00495. Заказ 122. Изд. 2101. Тираж 650. 6¹/₄ п. л.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, ул. Барекамутян, 24