

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

XVI

ՀԱՏՈՐ - ТОМ

1963

С. К. КАРАПЕТЯН

ВЫДАЮЩИЙСЯ СОВЕТСКИЙ ФИЗИОЛОГ*

Эзрасу Асратовичу Асратяну, академику АН АрмССР, члену-корреспонденту АН СССР, профессору исполнилось 60 лет со дня рождения и 35 лет научной, педагогической и общественной деятельности. Научная общественность страны тепло и сердечно отметила его юбилей. Советское правительство высоко оценило его заслуги в развитии физиологической науки и удостоило его высокой награды — Ордена Трудового Красного знамени (ранее он был награжден орденом Ленина).

Гернист, но славен жизненный и творческий путь Эзраса Асратовича. Без преувеличения можно сказать, что он может быть примером для каждого, кто хочет достигнуть серьезных результатов в своей научной деятельности, кто хочет служить своему народу как истинный патриот своей родины.

Родился Эзрас Асратович в деревне Мецик (в подвластной Турции части Армении) в семье крестьянина. С малых лет он испытал горечь жизни. 12-летним мальчиком он был очевидцем страшной кровавой расправы турецких янычаров с мирным населением турецкой Армении в 1914—1915 гг. Сам он спасся от резни чудом — переодевшись в платье девочки с потоком беженцев попадает в Закавказье, в Тбилиси и в разные другие города и села.

Страстная тяга к учебе была у Э. А. Асратяна с детских лет. Непродолжительные периоды учебы при кратковременных пребываниях в приютах усилили эту любовь к учению. Даже в самые тяжелые минуты своей жизни мечта о дальнейшей учебе не покидала его. Еще в период пребывания в Тифлисе, после утомительной физической дневной работы он по вечерам сидел под уличным фонарем и с жадностью поглощал учебники и другие книги.



* Сокращенная стенограмма доклада, прочитанного на заседании Армянского физиологического Общества 27 июня 1963 г., посвященного 60-летию со дня рождения и 35-летию научной деятельности Э. А. Асратяна.

«Советская власть,—пишет Э. А. Асратян,—дала мне неограниченные возможности получить образование, учиться, учиться и учиться». Преодолев невероятные трудности, он в 1922 г. окончил среднюю школу, в 1926 г. сельскохозяйственный, а в 1930 г. медицинский факультеты Ереванского Государственного университета.

Примечательна полная энтузиазма жизнь, своеобразная энергичная работа, и быстрые успехи в науке Э. А. Асратяна. Его научная кипучая деятельность началась и протекает в области физиологии. Уже первое знакомство с бессмертной книгой гениального И. П. Павлова «20-летний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности» определило жизненный путь Э. А. Асратяна.

В семью физиологов Советского Союза Э. А. Асратян вошел как один из выдающихся представителей поколения ученых, ведущих свою родословную от И. П. Павлова. Его первыми учителями были крупнейшие физиологи академик Л. А. Орбели и сам великий Павлов. Э. А. Асратян оказался одним из тех счастливых, кто прошел через школы этих замечательных представителей физиологической мысли.

Появившись впервые в 1926 г. в лаборатории Л. А. Орбели, Э. А. Асратян сразу же снискал любовь и уважение окружающих своей неисчерпаемой энергией и незаурядными способностями. Уже через 2—3 месяца, благодаря настойчивому труду он приобрел немало знаний и практических навыков по физиологии. По возвращении в Ереван он с должности лаборанта был переведен на должность ассистента по физиологии Ереванского университета.

Летом 1927 г. он вторично выезжает в Ленинград, на этот раз уже на более длительное время—16 месяцев. Работал он в двух лабораториях,—руководимых И. П. Павловым и Л. А. Орбели. Упорной работой и общением с научными кругами Ленинграда он еще больше расширил свои знания по физиологии. За небольшой срок им было выполнено пять научных работ и сделан первый доклад на Ленинградском обществе физиологов о своем собственном исследовании по физиологии почек. «В этом первом выступлении,—отмечает известный физиолог проф. А. Гинцинский,—в полной мере проявились черты крупного исследователя: глубокое понимание проблемы, точность методов, экспериментальное упорство и огромное трудолюбие».

Переходя от физиологии почек к физиологии центральной нервной системы, Асратян осуществляет ценные исследования о взаимоотношениях симпатической нервной системы и коры головного мозга.

Осенью 1928 г. Э. А. Асратян возвращается в Ереван, где ему поручается чтение самостоятельного курса об учении И. П. Павлова.

В 1930 г. Э. А. Асратян переезжает в Ленинград и поступает в высшую аспирантуру Академии наук СССР, одновременно работая в Физиологическом институте И. П. Павлова и в одной из лабораторий Л. А. Орбели. За время пребывания в аспирантуре Э. А. Асратян успешно выполнил ряд ценных работ по физиологии высшей нервной деятельно-

сти, одна из которых («К физиологии двигательных оборонительных условных рефлексов») с одобрения И. П. Павлова успешно была защищена в конце 1933 г. в Институте физиологии АН СССР в качестве диссертации на соискание звания ученого специалиста. Вот как отзывается о своем ученике И. П. Павлов: «Следя в заведываемой мною лаборатории за работой аспиранта Академии наук Э. А. Асратяна, я должен рекомендовать его как начинающего выдающегося научного работника, обладающего инициативностью и строгостью мысли, ведущего научное исследование со страстным увлечением, вместе с щепетильной добросовестностью и точностью, а также тщательно изучающего литературу разрабатываемого предмета и физиологическую литературу». Высокого мнения об Асратяне был и Л. А. Орбели. «Я рад,— писал он,— что Эзрас Асратович Асратян, поработав сначала у меня, а потом у самого Ивана Петровича, вырос в большого ученого и находится в первых рядах советских физиологов».

После окончания аспирантуры (1933 г.) Асратян был оставлен И. П. Павловым в институте в качестве его постоянного научного сотрудника. Такой чести удостоивались не многие. Последующие годы работы для Асратяна были годами сосредоточенного упорного труда и творческих дерзаний, закрепивших ему достойное место в ряду выдающихся физиологов павловской школы.

С именем Э. Асратяна связаны крупнейшие открытия, относящиеся главным образом к трем, органически связанным между собой, актуальным проблемам физиологии: 1) собственно физиологии высшей нервной деятельности, 2) физиологии компенсаторных приспособлений и 3) охранительно-целебной роли процесса торможения.

Среди многочисленных исследований Э. А. Асратяна особого внимания заслуживают пять его работ по коренным вопросам физиологии высшей нервной деятельности. Три из них были выполнены еще при жизни И. П. Павлова и получили с его стороны высокую оценку.

В первой работе, выполненной в 1930—1931 гг. исключительно важное значение имеет выявленный Э. А. Асратяном тип условно-рефлекторной деятельности, характеризующий механизмы, посредством которых кора головного мозга осуществляет реакции на сложный комплекс раздражителей, поступающих из внешнего мира. В этом исследовании было введено понятие «системности», которое подразумевает способность коры больших полушарий фиксировать определенный порядок условных рефлексов в виде единого целого.

В этом исследовании Э. А. Асратян выступил как один из пионеров в наиболее трудной области физиологии, касающейся синтетической деятельности коры больших полушарий мозга. Открытие Э. А. Асратяна, подтвержденное другими экспериментаторами, было принято и высоко оценено И. П. Павловым и легло в основу сформулированного им учения о динамическом стереотипе.

Следующая работа «К физиологии двигательных оборонительных

условных рефлексов», выполненная в 1932—1933 гг., направлена как в своей экспериментальной, так и теоретической части против антипавловских взглядов. Асратян, на основании имеющегося в литературе материала, и собственных данных, показал, что обнаруженные методом слюноотделительных рефлексов такие кардинальные закономерности физиологии коры, как взаимная индукция, иррадиация и концентрация процессов, угашение, его особенности и сущность, в полной мере сохраняют силу также для оборонительно-двигательных условных рефлексов.

В работе «К учению о физиологической лабильности высших центральных этажей», выполненной в 1932—1933 гг., Э. А. Асратяном впервые была сделана попытка применить глубокую и оригинальную идею выдающегося отечественного физиолога Н. Е. Введенского о лабильности к разрешению некоторых сложных вопросов, касающихся физиологических основ типов нервной системы, сильно интересовавших в те годы И. П. Павлова. Экспериментальные данные и теоретические положения Э. А. Асратяна были полностью одобрены И. П. Павловым. По его рекомендации эта работа была доложена Асратяном как на IV Всесоюзном съезде физиологов (1934), так и на XV Международном конгрессе физиологов (1935).

В последующих работах Э. А. Асратян, развивая идеи своего учителя И. П. Павлова, на основе большого экспериментального материала сформировал концепцию о переключении в высшей нервной деятельности.

Фактический материал и теоретические положения этих работ представляют новое доказательство правильности идей И. П. Павлова об изменчивости сигнального значения условных раздражителей, а также его идей о существовании общих генетических корней и закономерностей деятельности низших и высших отделов центральной нервной системы. Они являются дальнейшим развитием идей Павлова применительно к важному правилу рефлекторной деятельности нервной системы—правилу переключения, установленному впервые И. М. Сеченовым в отношении спинного мозга, а Э. А. Асратяном с сотрудниками—в отношении коры больших полушарий.

Наряду с изучением вопросов, связанных с интимными механизмами образования условных рефлексов, Э. А. Асратян около 30 лет занимается разработкой физиологии компенсаторных приспособлений—этой актуальной проблемы современной медицины и биологии. Изучение проблемы компенсаторного приспособления проводилось в эволюционном аспекте. В результате было установлено важнейшее для всей проблемы положение, полностью опровергающее метафизические взгляды ряда зарубежных (А. Бете, Фишер, Лешли и др.) и некоторых отечественных ученых, а именно, что в процессе филогенетического развития животного мира роль высших отделов центральной нервной системы в компенсаторных приспособлениях непрерывно возрастает, достигая у высших животных значения доминирующего, решающего фактора. Выяснилось, что хотя при развитии компенсаторных приспособлений нервная система

действует как единое целое, тем не менее степень и характер участия различных ее отделов изменяются в зависимости как от уровня развития организма, от места занимаемого им на эволюционной лестнице, так и от характера, тяжести и локализации нанесенного повреждения. При этом было также установлено, что чем тяжелее повреждение организма, глубже поражение его функций и выше занимаемое им место в эволюционном ряду, тем важнее роль и активнее участие высших отделов центральной нервной системы в развивающихся при этом компенсаторных приспособлениях.

Исследованиями Асратяна было установлено, что у высших животных сложный процесс перестройки внутрицентральных отношений, обеспечивающий компенсацию, происходит благодаря ведущей роли коры больших полушарий. При этом наиболее важное значение имеют три рода влияния коры на нижележащие отделы центральной нервной системы: трофическое, безусловнорефлекторное (корковое представительство безусловных рефлексов), наконец условнорефлекторная деятельность, благодаря которой создается качественно новая и более высокоинтегративная деятельность, осуществляется более тонкий и совершенный анализ и синтез в тяжелые для организма моменты жизни.

Эти исследования являлись творческим развитием гениальных идей И. П. Павлова о функциях коры больших полушарий головного мозга применительно к особому классу приспособительных явлений, возникающих в поврежденном организме.

Полученные Э. А. Асратяном и его сотрудниками данные и построенные на их основе теоретические положения не только удовлетворительно разрешают ряд сложных вопросов в важнейшей биологической и медицинской проблеме, но и расширяют перспективы дальнейшей экспериментальной, клинической и теоретической ее разработки.

В дни Великой Отечественной войны, когда каждый советский человек считал своим священным долгом принимать посильное участие во всенародном деле помощи фронту, Э. А. Асратян направил свою научную деятельность на изучение актуальных вопросов, связанных с восстановлением здоровья героических защитников родины. Он успешно разработал вопрос о природе травматического шока, являющегося непосредственной причиной смерти. При этом основной научной базой для теоретической и экспериментальной работы в указанном направлении являлось учение И. П. Павлова об охранительной и целебной роли процесса торможения для истощенных высших центральных нервных образований.

Проведенные им в 1941—1942 гг. многочисленные эксперименты позволили предложить новый метод борьбы с шоком, основанный на применении средств, вызывающих глубокий сон, в комбинации с веществами, регулирующими изменения в крови, в сосудистой системе, в метаболических процессах, функции почек и т. п.

Предложенная в 1942 г. Э. А. Асратяном противошоковая жидкость оказалась одной из самых эффективных средств. В суровые годы Вели-

кой Отечественной войны она спасла от неминуемой смерти сотни и тысячи советских воинов.

Таковы в самой краткой форме основные научные заслуги Э. А. Асратяна.

За крупные научные достижения Э. А. Асратян в 1939 г. избирается членом-корреспондентом АН СССР, в 1947 г. — академиком АН АрмССР, а в 1959 г. — почетным членом Общества неврологии и нейрохирургии Уругвая. Э. А. Асратяном написано более 160 научных работ, в том числе пять монографий.

За важные в теоретическом и практическом отношении исследования Асратяну в 1939 г. присуждена первая премия АН СССР, в 1950 г. — премия имени И. П. Павлова, а в 1961 г. он удостоился золотой медали имени И. П. Павлова.

Даже короткий перечень того, что сделано Э. А. Асратяном, заставляет каждого порникнуть глубоким уважением к его таланту и неугомонному трудолюбию.

Следует коротко остановиться еще на одной характерной черте Эзраса Асратовича, как теоретика и исследователя. Он обладает, с одной стороны, непоколебимой принципиальностью при отстаивании основополагающих идей учения Павлова, а с другой — научной объективностью и мужественной самокритичностью. Неразрывное единство этих двух выдающихся качеств ученого и борца является неиссякаемым источником его творческого могущества, неотразимости его атак против любых попыток исказить научную истину, или при помощи различных хитросплетений подкапываться под основы великого павловского учения.

Он вызывал глубокое восхищение своими блестящими, глубоко аргументированными выступлениями, когда дело касалось отстаивания идейных основ павловского учения. Но характерно для Э. Асратяна и то, что учение Павлова он не рассматривает как окаменелую догму. В ряду славной плеады учеников Павлова он один из первых, кто отдает все свои силы, весь свой талант дальнейшему творческому развитию этого поистине великого учения.

Вот почему в лице Эзраса Асратовича советские физиологи видят одного из самых достойных учеников великого физиолога современности. Не без основания многие его называют тяжелой артиллерией павловской физиологии.

Другой характерной особенностью для Асратяна как ученого — это огромная трудоспособность в сочетании с настойчивостью и целеустремленностью.

Его работоспособность не знает пределов; необыкновенная память обеспечивает ему возможность держать в сфере своего внимания детали многих работ. В своих многочисленных выступлениях и докладах Э. А. Асратян умеет необычайно выпукло передавать существо полученных им фактов, связав их с явлениями, обнаруженными в других работах, в свете своих неизменно блестящих теоретических воззрений. Он выдающийся популяризатор учения И. П. Павлова. Им было прочитано ряд лекций

по различным проблемам физиологии в Англии, Америке, Канаде; в 1959 г. он возглавлял делегацию советских физиологов на 21 Международном физиологическом конгрессе в Буэнос-Айресе (Аргентина), затем также в ряде других международных научных конференциях и симпозиумах (Бразилия, Уругвай, Польша, Чехословакия).

Много времени Э. А. Асратян уделяет организации и руководству научными учреждениями. В начале 1935 г. по рекомендации И. П. Павлова он был назначен руководителем сектора физиологии центральной нервной системы Института мозга им. В. М. Бехтерева в Ленинграде, где разрабатывались вопросы пластичности нервной системы, морфологические основы условно-рефлекторной деятельности и др. В последующем он работает в Москве директором физиологической лаборатории АН СССР, а в настоящее время является директором Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР, в организации которого вложил немало усилий.

Хорошо известна физиологам Армении плодотворная деятельность Э. А. Асратяна как академика АН АрмССР. Возглавив в 1949 г. Институт физиологии АН АрмССР, он сумел сплотить научный коллектив Института вокруг такой крупной и актуальной проблемы, как изучение закономерностей компенсации нарушенных функций центральной нервной системы в онто- и филогенезе.

До последнего времени в институте продолжается успешная разработка проблемы возрастной и видовой приспособляемости, обращая особое внимание на вскрытие интимных механизмов этих процессов.

В последующие годы и до настоящего времени Э. А. Асратян является научным консультантом института и оказывает большую помощь молодым физиологам института и всей республики своими ценными советами и научными консультациями. Под его непосредственным руководством выросли многочисленные кадры молодых физиологов, многие из которых уже стали докторами наук и руководителями ведущих лабораторий страны. Э. А. Асратян является не только одним из талантливейших экспериментаторов-исследователей, но и крупных философов естествознания. Его перу принадлежит ряд блестящих работ по философским вопросам современной физиологии, в частности высшей нервной деятельности.

Большие заслуги у Эзраса Асратовича и в области педагогической деятельности. Долгие годы он возглавлял кафедру физиологии II Московского медицинского института и неизменно пользовался любовью студенчества. Его прекрасные, идейно насыщенные, лекции студенты всегда слушают с наслаждением и огромным вниманием.

Свою многогранную научную и педагогическую деятельность Э. А. Асратян, как член коммунистической партии (с 1929 г.) искусно сочетает с активной общественной работой. В течение многих лет он является одним из руководителей Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова, член международной организации по изучению мозга, участник многих международных физиологических конгрессов и симпо-

зиумов, член редколлегии ряда научных журналов. В настоящее время он является председателем Оргкомитета по созыву X Всесоюзного съезда физиологов, который состоится в 1964 г. в г. Ереване.

Э. А. Асратян беспредельно предан советской науке и верит в безграничные возможности человеческого разума. Он преданный патриот своей родины, горячо любит свой родной народ и в то же время является пламенным интернационалистом. Свое шестидесятилетие со дня рождения и 35-летие научной, педагогической и общественной деятельности Эзрас Асратович встретил в полном здравии, расцвете сил и кипучей энергии. Пожелаем Эзрасу Асратовичу новых творческих успехов во славу нашей отечественной физиологии.

А. К. ПАНОСЯН

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
АЗОТОБАКТЕРИНА

Одной из важнейших задач современной микробиологии является углубленное изучение характера взаимоотношений микроорганизмов почв с высшими растениями. Выяснение природы взаимодействия растений с почвенной микрофлорой должно служить основой для разработки эффективных мероприятий для повышения плодородия почв и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Наиболее важным разделом данной проблемы является вопрос о биологической фиксации азота.

Как известно, после открытия азотобактера, его биологические особенности и характер фиксации атмосферного азота были изучены такими выдающимися учеными, как Бейринк [36], Стокласа [37], Ф. Ленис и Т. Вертерман [39], В. Л. Омелянский [20], С. П. Костычев и др. [12, 13], М. В. Федоров [35] и др.

В настоящей статье мы не ставим целью обобщить все те работы, которые касаются биологических особенностей азотобактера и фиксации атмосферного азота, а также их теоретическое и практическое значения, поскольку все эти вопросы в достаточной мере освещены в недавно изданной монографии Л. И. Рубенчика [29]. Здесь мы остановимся на тех работах, которые непосредственно касаются вопроса применения азотобактерина и его эффективности.

В этом отношении важное значение имела работа И. А. Макринова [15]. Впервые в России он проверил эффективность азотобактера и, пришел к выводу, что не во всех случаях азотобактер дает положительный эффект.

В применении азотобактера в широких производственных условиях большую роль сыграли результаты исследований С. П. Костычева, А. М. Шелоумовой и О. Г. Шульгиной [13]. Исследовав запасы азотистых веществ в почвах южных районов Советского Союза, в частности Крыма, они пришли к выводу, что биологической фиксацией атмосферного азота почва обеспечивается азотистыми веществами и внесение в нее азотистых удобрений излишне. В фиксации же атмосферного азота, как они указывают, азотобактер играет большую роль.

Е. В. Дианова и А. А. Ворошилова [8], изучив распространенность азотобактера в почвах различного физико-химического состава и их способность к фиксации азота, нашли, что в некоторых почвах азотобактер отсутствует или же не обладает способностью фиксировать азот атмосферы; причиной этого они считают кислотность почвы. Для развития

в условиях повышенной кислотности азотобактер требует наличия легко усвояемых соединений [16], при кислотности почвы с $pH=4,5$ азотобактер в ней не развивается [17]. М. В. Федоров и Е. З. Теппер [33] указывают, что на жизнедеятельность азотобактера особенно сильно влияет активная кислотность почвы: наличие не активной кислотности в почве не отражается на развитие азотобактера. Ф. В. Турчин [31] и др. исследователи в России, А. В. Киракосян [9], А. В. Киракосян, П. А. Зубиетян, Р. С. Каримян [10] и др. в Армении на основании результатов опытов, поставленных с целью выяснения эффективности применения азотобактера в производственных условиях, показывают, что бактериальное удобрение — азотобактерин не во всех почвах дает положительный результат.

Вопрос о наилучших почвенных и климатических условиях, необходимых для эффективного применения азотобактерина, еще недостаточно освещен. В связи с этим, Институтом микробиологии АН АрмССР за последние годы были поставлены широкие производственные опыты по выяснению эффективности азотобактерина в различных почвенно-климатических условиях Армении. С этой целью мы в первую очередь исследовали экологические формы азотобактера в почвах Армении. Несмотря на то, что по экологии азотобактеров имеется много исследований [5, 6, 18, 30 и др.], нам кажется, что ряд биологических свойств, связанный с их экологическими особенностями, еще не освещены в достаточной мере. На основании многолетних исследований по выявлению биологических особенностей и распространения азотобактеров в различных типах почв Армянской ССР мы выявили ряд характерных особенностей этой группы микроорганизмов.

Армения имеет разнообразный почвенный покров и, как указывают А. К. Паносян, Р. Ш. Арутюнян, Н. А. Аветисян [21], это не могло не влиять на микрофлору, в том числе на азотобактеров, их распространение, состав и биологические особенности. Эти исследования показали, что азотобактеры, в основном распространены в сероземах, светло-бурых и каштановых почвах Армении, а в выщелоченных черноземах, высокогорных, луговых черноземоподобных и коричневых почвах азотобактеры отсутствуют (табл. 1). Более того, если в эти почвы искусственным путем вводить азотобактеры разных видов, то даже через очень короткое время их невозможно обнаружить.

Весьма вероятно, что в названных типах почв азотобактеры не только не находят необходимых условий для своей жизнедеятельности, а быстро исчезают благодаря наличию многообразных микробов — антагонистов.

Как показывают приведенные в табл. 1 данные, в тех типах почв, которые содержат азотобактер, состав последних не одинаков.

Эти особенности распространения азотофиксаторов отражаются также в азотассимиляционной способности почв. Как показывают данные табл. 2, азотобактеры в сероземах и бурых почвах производят ассимиляцию азота более интенсивно, чем азотобактеры каштановых почв. Например, если азотобактеры в сероземах и бурых почвах благодаря

Таблица 1

Распространение азотфиксаторов в различных типах почв (обрастание комочков азотфиксаторами в процентах от 0,1 г почв)

Штаммы азотфиксаторов	Типы почв						
	серозем	бурые	светло-каштановые	каштановые	выщелоченный чернозем	горно-луговые	высокогорные коричневые
<i>Az. chroococcum</i>	100	75	15	15	нет	нет	нет
<i>Az. nigricans</i>	75	100	25	15	нет	нет	нет
<i>Az. agile</i>	нет	нет	75	100	нет	нет	нет
<i>Az. fluorescens</i>	нет	нет	25	25	нет	нет	нет
<i>Bact. radiobacter</i>	50	75	75	50	100	100	100
<i>Bact. pseudomonas</i>	25	50	75	75	75	100	100
<i>Bact. pseudomonas</i> (раств. соединения кальция)	15	25	25	50	50	75	75

Таблица 2

Азотассимиляционная способность в различных типах почв (количество связанного азота при окислении одного грамма глицерина или маннита в мг)

Типы почв	Количество азота
Серозем	18—20
Бурые	22—25
Светло-каштановые	12—15
Каштановые	8—10
Выщел. чернозем	3—5
Горно-луговые	1—3
Высокогорные	2—4
Коричневые	3—5

окислению одного грамма глицерина или маннита усваивают 18—25 мг азота, то азотобактеры каштановых почв, окисляя то же количество глицерина или маннита, едва связывают 8—15 мг азота.

Выщелоченные черноземы, высокогорные черноземоподобные луговые, коричневые почвы хотя и не содержат азотобактеров, однако обладают способностью к биологической фиксации азота. В этих почвах, не содержащих азотобактеров, фиксация азота имеет место благодаря жизнедеятельности широко распространенных в данных почвах бактерий, относящихся к группам *Bact. radiobacter* и *Bact. pseudomonas*. Способность каждой разновидности этих групп бактерий ассимилировать азот очень слаба (при использовании одного грамма глицерина или маннита они едва связывают 2—5 мг азота).

Подобный пример распространенности азотобактера в различных типах почв имеет огромное значение для правильного понимания общих биологических особенностей разных типов почв и для оценки степени плодородия почв.

* Азот определяется по Кельдалю.

Нам кажется, что из этих данных явствует, что каждый тип почвы имеет весьма характерный для себя состав азотобактеров, а в тех почвах, которые не содержат азотобактеров, биологическая фиксация азота осуществляется другими группами почвенных микроорганизмов. В этом отношении важное значение приобретают бактерии, принадлежащие к группам *Bact. radiobacter* и *Bact. pseudomonas* и актиномицеты.

Для испытания эффективности азотобактерина были поставлены производственные опыты на участках трех типов почв, занятых посевом яровой и озимой пшеницы [24]. На каждый вариант опыта был взят участок в 1000 кв. м в 2—3 повторностях.

Результаты четырехлетних опытов приведены в табл. 3. Как видно из данных таблицы, местные разновидности азотобактера Мартуни № 6.

Таблица 3

Урожай зерна в процентах

Характер почвы			Ярсовая пшеница			Озимая пшеница		
тип	процент гумуса	рН	зараженные местными штаммами азотобактера			зараженные местными штаммами азотобактера		
			Мартуни № 6	Мартуни № 10	Зангезур № 24	Мартуни № 6	Мартуни № 10	Зангезур № 24
Бурая	2,0	7,1	124	127	117	121	124	127
	1,7	7,0	—	—	—	116	123	120
	1,5	7,2	124	127	117	117	125	135
Каштановая	4,2	6,4	105	113	108	106	110	108
	4,1	6,6	114	110	117	111	108	114
	4,5	6,2	112	114	120	116	121	123
Черноземная	5,8	6,2	—	—	—	102	98	107
	6,3	5,8	103	100	104	101	92	104
	7,5	5,5	98	97	101	98	103	95

Мартуни № 10, и Зангезур № 24 при различных почвенно-климатических условиях оказывают различное влияние на повышение урожайности злаков. Они заметно повышают урожай в низменных районах на бурых почвах, бедных гумусом, имеющих нейтральную или слабо щелочную реакцию. При посеве семян пшеницы, зараженных указанными разновидностями азотобактера в бурые почвы, урожай зерна по сравнению с контрольным незараженным вариантом на 16—35% выше.

Указанные местные разновидности азотобактера в каштановых почвах по сравнению с бурыми почвами, во-первых, дают меньше эффекта и, во-вторых, оказывают неодинаковое влияние в почвах, находящихся в различных климатических условиях. В каштановых почвах они повышают урожайность зерна на 5—23%.

Представляет интерес то обстоятельство, что азотобактер Зангезур № 24, выделенный из бурой почвы Кафанского района АрмССР и представляющий вид *Azot. nigricans*, и два других штамма азотобактера из вида *Azot. chroococcum*, выделенных из каштановых почв Мартуни-

ского района АрмССР, наибольшее повышение урожая дали в бурых почвах.

По-видимому, на повышение урожайности больше отражаются почвенно-климатические условия, где культивируются растения. Как видно из таблицы, испытанные разновидности азотобактера не оказывают никакого влияния на урожай злаков на черноземных почвах. Это отчасти объясняется тем, что возможное наличие некоторых веществ в почве (в частности, ее активная кислотность) оказывает отрицательное влияние на жизнедеятельность азотобактеров и поэтому они не могут развиваться в черноземах.

Таким образом азотобактеры встречаются в различных почвенно-климатических районах Армении, но их количество преобладает в бурых почвах.

При заражении семян разными разновидностями азотобактера урожайность озимой и яровой пшеницы повышается в среднем в бурых почвах на 20—25%, в каштановых на 10—14%. В черноземах они не только не повышают урожайность, но через некоторое время после их внесения в почву, даже не обнаруживаются в ней.

Успешное применение азотобактерина может быть обеспечено, если почва, в которую вносится азотобактер, будет располагать всеми необходимыми условиями для его жизнедеятельности. Понятно, что изучение всех условий, необходимых для жизнедеятельности азотобактера в почве, лежит в основе рационального использования азотобактерина.

Мы уже показали, что азотобактерин в различных почвах дает неодинаковый эффект, и в ряде случаев его применение оказывается безуспешным.

Особенно благотворное влияние на жизнедеятельность азотобактера оказывают безазотистые углеродистые органические соединения (моно- и дисахариды), а также водорастворимые минеральные соединения фосфора и калия.

Наблюдения ряда авторов показали, что азотобактер особенно хорошо развивается в ризосфере некоторых растений; в то же время было доказано, что азотобактерин лучше действует, когда в почву вносятся минеральные удобрения фосфора и калия. Так, например, И. В. Климов и В. И. Троицкий [11] отметили повышение урожая злаковых на 18% в условиях болотистых почв при использовании азотобактерина; при тех же условиях азотобактерин совместно с калийными и фосфорными удобрениями повысил урожайность на 27%.

М. В. Федоров [34] утверждает, что для поддержания азотфиксирующей способности азотобактера недостаточны органические соединения, выделяемые в среду корневой системой растений. Для этого необходимо вводить в почву добавочное количество органических веществ в виде полуразложившихся растительных остатков, полуперепревшего навоза или компоста. При их внесении в почву, в особенности богатые безазо-

гистые углеродистые вещества, жизнедеятельность азотобактера в почве усиливается, а урожайность растения значительно повышается.

Ф. Айваржи [1], применяя азотобактерин в условиях кубанских черноземов, отметил, что в случае удобрения почвы P_{55} и K_{55} повышение урожая достигает 20%. В свою очередь А. А. Образцова [19] указывает, что если почва не содержит достаточного количества фосфорных соединений, то применение азотобактерина может даже снизить урожай. Достаточно в эту почву внести фосфорные и калийные удобрения, чтобы применение азотобактерина дало значительное повышение урожая.

Т. Г. Демиденко и Р. А. Баринова [7], изучая эффективность азотобактерина на масличных культурах, наблюдали повышение урожая подсолнечника на 26,7%.

В условиях почв Армении оценка эффективности бактериальных удобрений на фоне использования отдельных минеральных и органических удобрений дана в работе А. К. Паносяна [23, 27] и А. В. Киракосян [9].

Изучая эффективность азотобактерина на фоне использования минеральных удобрений А. К. Паносян, Р. М. Ахинян, А. Д. Налбандян [24] выяснили, что в бурых почвах применение одного только азотобактерина повышает урожай зерна озимой и яровой пшеницы на 17—20%, в каштановых почвах на 12—14%, а в черноземных повышения урожайности пшеницы не отмечается (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Урожай зерна пшеницы (в процентах)

Схема опыта	Бурая почва		Каштановая почва		Чернозем	
	яровая пшеница	озимая пшеница	яровая пшеница	озимая пшеница	яровая пшеница	озимая пшеница
Без азотобактерина и минеральных удобрений	100	100	100	100	100	100
Азотобактерин	117	120	112	114	98	101
Азотобактер + Р	123	130	117	120	109	107
+ К	113	118	111	114	92	103
+ N	120	125	115	117	110	112
+ PK	124	130	116	122	118	121
+ NP	125	130	118	120	115	117
+ NK	120	121	115	117	109	112
+ NP	130	135	120	125	119	120
Только Р	110	112	109	110	107	109
К	102	105	99	98	100	102
N	120	124	115	120	110	115
Р+К	115	117	110	112	109	111
Н+Р	130	135	120	125	115	120
Н+К	118	120	115	117	108	112
Н+Р+К	135	140	122	125	118	121

При совместном использовании азотобактерина и фосфорных удобрений эффективность первого значительно повышается. Так, комбинация суперфосфата с азотобактерином повышает урожайность пшеницы на

23—30, вместо 17—20% от применения одного азотобактерина.

Благотворное влияние фосфорных удобрений на эффективность азотобактерина выражено, хотя в незначительной степени, также и в каштановых почвах. Фосфорные удобрения в черноземных почвах никакого влияния на эффективность азотобактерина не оказывают. Без азотобактерина суперфосфат в условиях чернозема дает прибавку урожая пшеницы на 7—9%. Калийные удобрения в условиях как бурых, так и каштановых почв на эффективность азотобактерина никакого влияния не оказывают.

Что касается азотных удобрений, то они оказывают некоторое положительное действие на эффективность азотобактерина, однако применение одних только азотных удобрений значительно (на 10—25%) повышает урожай пшеницы почти во всех типах почв. Интересно отметить, что применение только азотных удобрений в условиях чернозема прибавило урожай пшеницы на 10—12%.

Совместное использование калийных и фосфорных соединений оказывает такое же благотворное действие на эффективность азотобактерина, какое отмечается от применения одних фосфорных удобрений.

Совместное применение фосфорных, калийных и азотных удобрений как с азотобактерином, так и без него — повышает урожай пшеницы в бурых почвах на 30—40%, а в каштановых — на 20—25%. Заслуживает внимания факт, что одновременное сочетание NPK повышает урожай пшеницы в условиях чернозема на 18—20%.

Характер взаимоотношений между азотобактерами и многими видами микроорганизмов, на наш взгляд, пока еще нельзя считать полностью выявленным. Нам кажется, что характер существующих взаимоотношений между микроорганизмами, развивающимися в одной и той же питательной среде, не так ясен, как утверждают многие исследователи, и одним или несколькими наблюдениями вряд ли возможно это правильно определить, так как ход каждого типа взаимоотношений обусловлен очень сложными биологическими и биохимическими процессами. Возможно, что тот же метабиоз или симбиоз являются следствием взаимовлияющих или даже взаимопротиворечащих, но взаимообусловленных сложных процессов. Возможно также, что в условиях того же взаимоотношения существуют также другого характера взаимоотношения, которые зачастую мы не в состоянии заметить. К этому убеждению мы пришли в процессе проводимых нами в ряде последних лет исследований по выявлению биологических особенностей азотобактеров, выделенных из различных типов почв Армении.

Для разъяснения этих вопросов, в течение последних лет мы проводили подробное изучение состава постоянно обитающих в отдельных почвенных типах микроорганизмов и характер взаимоотношений каждого из них с азотобактерами. Ряд выделенных из этих почвенных типов микроорганизмов действительно обладает сильно выраженными антагонистическими свойствами в отношении азотобактеров (Э. К. Африкян, Р. Ш. Арутюнян [3], Э. К. Африкян [2, 4]).

Однако имеется также большое число таких видов микроорганизмов, которые, развиваясь совместно с азотобактерами, не только воздействуют на них метабиотически и симбиотически, но некоторые из них своими метаболитами стимулируют жизнедеятельность азотобактеров. Эти микроорганизмы мы находим целесообразным назвать активаторами азотобактеров. Такого типа активаторы микроорганизмов, стимулирующие действующие на азотобактеры, нами выделены из многочисленных почвенных типов.

Из споровых бактерий активаторами азотобактеров в основном являются бактерии из группы *Bac. subtilis-megaterium*, из неспоровых бактерий некоторые виды *Bact. pseudomonas* и *Bact. radiobacter*, из лучистых грибов — многие виды *Act. griseus*, *Act. violaceus*, *Act. globisporus* и др. Н. А. Красильников [14] подтверждает, что не только ряд почвенных микроорганизмов, но также азотобактер способен своими метаболитами усиливать рост растений.

Опыты А. К. Паносяна, Р. Ш. Арутюнян, Н. А. Аветисян, С. В. Закарян для выяснения роли микроорганизмов-активаторов в жизнедеятельности азотобактеров показывают (табл. 5), что влияние многих ви-

Т а б л и ц а 5

Влияние ряда микроорганизмов на рост азотобактеров

Группа почвенных микроорганизмов		Диаметр зоны роста колоний азотобактера в мм	Группы почвенных микроорганизмов		Диаметр зоны роста колоний азотобактера в мм
<i>Bac. megaterium</i>	шт. 5—17	25	<i>Act. griseus</i>	шт. 5—83	20
"	шт. 1—18	20	"	шт. 5—82	20
"	шт. 3—66	30	"	шт. 8—96	20
"	шт. 5—22	20	<i>Act. violaceus</i>	шт. 1—104	15
"	шт. 1—17	20	"	шт. 4—49	20
"	шт. 6—17	20	"	шт. 2—44	20
"	шт. 4—20	20	<i>Act. globisporus</i>	шт. 7—37	20
<i>Bac. subtilis</i>	шт. 2—1	20	"	шт. 2—79	20
"	шт. 2—75	15	"	шт. 11—106	10
"	шт. 2—2	20	<i>Bact. pseudomonas</i>	шт. 8—4	6
"	шт. 19—76	15	"	шт. 14—25	10
"	шт. 8—8	20	<i>Bact. radiobacter</i>	шт. 0—25	7
"	шт. 3—3	10	"	шт. 1—9	6

дов почвенных микроорганизмов на азотобактеры не является ни метабиотическим, ни симбиотическим, а это результат наличия способствующих росту веществ, которые, являясь метаболитами отдельных микроорганизмов, выделяются в среду в очень небольшом количестве. Несмотря на это, они с большей энергией способствуют процессу роста.

Для того чтобы убедиться, какие изменения могут произойти в количестве клеток азотобактера и в интенсивности ассимиляции азота, если стимулирующие рост вещества будут внесены непосредственно в почву или в ту среду, где развиваются азотобактеры, авторами была взята культурно-поливная бурая карбонатная почва с содержанием 1—1,5% гумуса и $pH=7,5$. Из этой почвы 100—200 г насыпалось в колбы Эрлен-

мейера, влажность почвы доводилась до 50—60% от влагоемкости и подвергалась стерилизации. После этого почва в колбах заражалась штаммом 53—*Azotobacter chroococcum*.

Одновременно в почву вносилась культуральная жидкость из 4—5 дневной культуры микроорганизмов-активаторов.

Как показывают данные табл. 6, в этих почвенных условиях азотобактеры слабо размножаются. Причиной слабого размножения, очевидно, является недостаток органических веществ в почве. Несмотря на это,

Таблица 6

Влияние метаболитов микроорганизмов-активаторов на рост азотобактеров в почвенных условиях

Варианты опыта	Штаммы	Количество клеток азотобактера в 1 г почвы после заражения					
		через 24 ч.	на 7 день	на 10 день	на 20 день	на 40 день	на 60 день
<i>Az. chroococcum</i>	53	560	660	700	800	940	240
+ <i>B. megaterium</i>	5—17	530	1030	1340	1410	1200	290
+	1—18	490	930	1110	1020	1550	228
+	3—66	510	700	1330	1300	900	240
+ <i>B. subtilis</i>	2—1	520	680	1010	650	900	190
+	2—2	540	860	880	800	600	1500
+ <i>Act. griseus</i>	5—83	480	1050	1400	1150	1070	600
+ <i>Act. violaceus</i>	1—104	500	950	980	1500	950	530
+ <i>Act. globisporus</i>	7 37	495	1050	1270	2050	900	860
+ <i>Bact. pseudomonas</i>	89—4	515	530	2000	860	530	400
+ <i>Bact. radiobacter</i>	0—25	530	620	1060	720	640	540

когда вместе с азотобактерами в почвы вносятся метаболиты микроорганизмов активаторов, то процесс размножения азотобактеров по сравнению с контролем постоянно ускоряется. Как видно из данных той же таблицы, метаболиты разных видов микроорганизмов-активаторов на размножение азотобактеров оказывают неодинаковое воздействие.

Если же в процессе своего размножения азотобактеры в данной среде находят достаточное количество углеводных питательных веществ, то при наличии метаболитов микроорганизмов-активаторов размножение клеток протекает несравненно быстрее (табл. 7).

Несмотря на то, что одни азотобактеры также быстро размножаются в присутствии метаболитов микроорганизмов-активаторов, их размножение через некоторое время усиливается в 3—4 раза. Правда, и в этом случае метаболиты не всех видов микроорганизмов-активаторов оказывают одинаковое воздействие на размножение азотобактеров.

Некоторые из них резко усиливают размножение азотобактеров, другие же по сравнению с контролем, существенного воздействия не оказывают. Но тем не менее процесс ассимиляции азота при наличии этих метаболитов в некоторой степени усиливается.

В деле активизации жизнедеятельности азотобактеров важное значение имеет наличие в питательной среде стимулирующих веществ.

Таблица 7

Влияние метаболитов микроорганизмов-активаторов на развитие азотобактеров и на интенсивность ассимиляции азота в жидкой питательной среде Эшби

Варианты опыта	Штаммы	Количество клеток азотобактера в 1 мл питательных сред в мл. после заражения				Связанный азот при разложении 1 г сахара в мг.	Использованный сахар в %
		через 24 ч.	4 день	12 день	16 день		
Az. chroococcum	53	1,5	4,0	8,4	17,0	8,96	75
Bac. megaterium	5—17	2,4	8,5	19,0	20,0	12,88	100
+	5—18	1,3	12,6	14,0	30,0	12,04	100
+ Bac. subtilis	2—1	1,6	10,1	18,0	10,0	12,18	100
+	2—2	1,8	3,7	5,0	7,5	10,78	80
+ Act. griseus	5—83	2,1	9,0	30,0	32,6	10,08	80
+ Act. violaceus	1—104	0,9	4,0	29,0	28,4	11,76	90
+ Act. globisporus	7—37	1,1	11,0	42,0	33,0	10,22	80
+	4—49	1,3	4,2	7,0	6,0	8,12	75
+ Bact. pseudomonas	8—4	1,4	4,1	4,8	12,0	9,15	90
+ Bact. radiobacter	0—25	2,0	5,2	6,7	15,0	10,06	80

Эти стимулирующие вещества выделяются в процессе жизнедеятельности многочисленных почвенных микроорганизмов, которые всегда имеются в различных типах почв вместе с азотобактерами.

Благодаря этим опытам авторы убедились в благотворном воздействии метаболитов ряда почвенных микроорганизмов на азотобактеры. Если в процессе роста растений вместе с азотобактерами в почву внести микроорганизмы-активаторы, способствующие росту азотобактеров, смогут ли они усилить также рост растений и этим поднять их урожайность?

Быть может эти микроорганизмы-активаторы и без азотобактеров в состоянии своими метаболитами способствовать росту растений и поднятию их урожайности.

Для выяснения влияния метаболитов почвенных микроорганизмов на рост растений, авторами были поставлены вегетационные и полевые производственные опыты.

Как показывают данные этих опытов (табл. 8), при внесении в почву только одного азотобактера вес сухой массы растений пшеницы по сравнению с контролем дает прибавку на 18%, тогда как при применении ряда микроорганизмов-активаторов совместно с азотобактерами, процент прибавки урожая возрастает до 100. Имеются, однако, такие активаторы, которые без азотобактеров увеличивают вес сухой массы растений на 80—90%, например, штаммы 5—17 Bac. megaterium и др., но имеются и такие активаторы, которые без азотобактеров никакого влияния на рост растений не оказывают.

Проведенные опыты еще раз доказывают, что микроорганизмы-активаторы воздействуют на азотобактеры и на рост растений метаболитами, выделяемыми в процессе их жизнедеятельности в среду.

Таблица 8

Совместное влияние азотобактеров и микроорганизмов-активаторов
на рост яровой пшеницы в условиях вегетационного опыта

Варианты опыта		Вес воз- душно су- хой массы 6 растений в г	В % к кон- тролю
Контроль без заражения бактерий		8,6	100
Az. Chroococcum	шт. 53	10,2	118
Az. Chroococcum 53+Bac. megaterium	шт. 5—17	16,6	193
Bac. megaterium	шт. 5—17	16,4	190
Az. Chroococcum 53+Bac. megaterium	шт. 1—18	15,9	184
Bact. megaterium	шт. 1—18	11,8	137
Az. Chroococcum 53+Bac. subtilis	шт. 2—1	18,6	216
Bac. subtilis	шт. 2—1	15,8	183
Az. Chroococcum 53+Bac. subtilis	шт. 2—2	15,5	180
Bact. subtilis	шт. 2—2	16,0	186
Az. chroococcum 53+Act. griseus	шт. 5—83	15,5	180
Act. griseus	шт. 5—83	15,3	177
Az. Chroococcum 53+Act. violaceus	шт. 1—104	12,0	139
Act. violaceus	шт. 1—104	9,3	108
Az. Chroococcum 53+Act. globisporus	шт. 7—37	10,8	124
Act. globisporus	шт. 7—37	10,7	124
Az. Choococcum 63+Pseudomonas	шт. 8—4	11,8	137
Pseudomonas	шт. 8—4	12,3	143
Az. Chroococcum 53+Bact. radiobacter	шт. 0—25	11,2	130
Bact. radiobacter	шт. 0—25	9,9	115

Примечание. Данные таблицы — это среднее арифметическое из 4 повторностей.

Из поставленных полевых-производственных опытов в настоящей статье приводятся только те данные, которые относятся к воздействию азотобактеров и двух микроорганизмов-активаторов на урожайность кукурузы и сахарной свеклы.

Таблица 9

Совместное влияние азотобактеров и бактерий-активаторов
на урожайность кукурузы

Варианты опыта	Урожай зерна в кг			
	средний урожай с одной де- лянки в кг	урожай с га в цент.	% к кон- тролю	вес 1000 зерен в г
Контроль без заражения бактерий	9,7	32,33	100	216,94
Az. Chroococcum 53	12,6	42,00	126,8	216,50
Az. Chroococcum 53+Bac. megaterium шт. 5—17	15,9	53,00	162,7	330,44
Bac. megaterium шт. 5—17	12,3	41,00	126,8	211,84
Az. Chroococcum 53+Bac. subtilis шт. 2—1	12,2	40,60	125,7	237,80
Bac. subtilis шт. 2—1	11,3	37,68	116,5	225,27

Как видно из данных табл. 9 и 10, в полевых условиях, так же как и в вегетационных опытах, при внесении в почву азотобактеров сов-

Т а б л и ц а 10

Совместное влияние азотобактеров и бактерий-активаторов на урожай сахарной свеклы

Варианты опыта	Штаммы	Вес корнеплодов с одной делянки в кг	Урожай с 1 га в цент.	В % к контролю	Прибавка урожая по сравнению с контролем в цент.	Сахар в %
Контроль без заражения	—	10710	267,8	100	—	—
<i>Az. chroococcum</i>	53	12040	301,0	112,3	33,2	—
<i>Az. chroococcum</i> + <i>Bac. megaterium</i> . .	5—17	12460	311,5	116,3	43,7	—
<i>Bac. megaterium</i>	5—17	11536	288,4	107,3	20,6	—
<i>Az. chroococcum</i> + <i>Bac. subtilis</i> . . .	2—1	12260	306,5	114,4	38,7	—
<i>Bac. subtilis</i>	2—1	11320	283,0	104,9	15,2	—
Контроль без заражения	—	5310	177,0	100	—	15,96
<i>Az. chroococcum</i>	53	6740	224,66	126,9	47,66	16,7
<i>Az. chr.</i> + <i>Bact. megaterium</i>	5—17	7370	245,93	138,9	68,93	19,29
<i>Az. chroococcum</i> + <i>Bac. subtilis</i> . . .	2—1	6180	202,93	114,1	25,66	15,26

местно с соответствующим микроорганизмом—активатором *Bac. megaterium* 5—17 урожай кукурузы повысился на 62%.

Раздельное же внесение азотобактера и культуры активатора повысило урожай кукурузы в каждом случае на 26,8%. Что касается штамма 2—1 *Bac. subtilis*, то несмотря на то, что при совместном внесении с азотобактером он не дал прибавки урожая кукурузы по сравнению с вариантами, зараженными только азотобактером, однако он увеличил урожай на 16,8% по сравнению с незараженными (контрольными) вариантами.

Интересным является то, что при совместном применении азотобактеров с бактериями-активаторами намного увеличивается вес 1000 зерен кукурузы. Отсюда ясно, что при применении означенных бактерий, не только количественно увеличивается урожай кукурузы, но также улучшается и качество зерна. Из данных табл. 10 нетрудно заключить, что если при возделывании сахарной свеклы совместно с азотобактерами в почву внесены соответствующие микроорганизмы-активаторы, то урожай сахарной свеклы и процент сахара значительно повышается. Если при применении только азотобактеров с 1 га получаем прибавку урожая в 33 ц, то при совместном внесении азотобактеров с микроорганизмами-активаторами получается прибавка урожая около 44 ц и процент сахара увеличивается на 3,33%.

Таким образом, мы окончательно убедились, что микроорганизмы-активаторы своими метаболитами способствуют росту не только азотобактеров, но и высших растений.

Обобщая результаты проведенных нами исследований по выявлению взаимоотношений азотобактеров и других почвенных микроорганизмов, можно сделать следующие основные выводы:

1. Почвы, содержащие азотобактеры, богаты также микроорганиз-

мами, которые постоянно сопутствуют азотобактерам, и в процессе своей жизнедеятельности выделяют метаболиты, стимулирующие рост азотобактеров.

2. Многие сопутствующие азотобактерам микроорганизмы входят с ними в такие взаимоотношения, которые нельзя отождествлять с метабиотическими, симбиотическими и антагонистическими взаимоотношениями.

3. Взаимоотношение азотобактеров с рядом почвенных микроорганизмов выражается в выделении сопутствующими микроорганизмами незначительного количества стимулирующих жизнедеятельность азотобактеров веществ, которые, однако, питательным веществом считать нельзя.

4. Состав почвенных микроорганизмов, выделяющих стимулирующие жизнедеятельность азотобактеров вещества, очень пестрый.

Такие бактерии имеются в группах бактерий, лучистых грибов и других типов микроорганизмов, но больше всего стимулирующих веществ выделяют споровые бактерии и отчасти лучистые грибы.

5. Бактерии, стимулирующих жизнедеятельность азотобактеров, целесообразно назвать активаторами азотобактеров. В присутствии метаболитов микроорганизмов-активаторов размножение азотобактеров ускоряется, а также интенсифицируется ассимиляция азота.

6. Микроорганизмы-активаторы азотобактеров своими метаболитами оказывают благотворное влияние на рост и развитие высших растений. В их присутствии влияние азотобактеров на урожай растений бывает более эффективным. Сами же активаторы также повышают урожайность культурных растений.

7. Исходя из благотворного влияния микроорганизмов-активаторов и азотобактеров на рост и урожайность культурных растений, можно широко рекомендовать их совместное применение с азотобактерами в производственных условиях.

Институт микробиологии
АН АрмССР

Поступило 8.IV 1963 г.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ԱԶՈՏԱԲԱԿՏԵՐՆԵՐԻ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱԶԳՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Ժամանակակից միկրոբիոլոգիայի կարևորագույն խնդիրներից մեկն է բարձրակարգ բույսերի և հողային միկրոօրգանիզմների փոխազդեցության ու փոխհարաբերության ֆիզիոլոգիական բնույթի պարզաբանումը, որը հնարավորություն կտա հողի բերրիության բարձրացման համար էֆեկտիվ ագրոտեխնիկական միջոցառումներ մշակել: Այդ խնդիրներից առավել կարևոր նշանակություն է ստանում գազային ազոտի բիոլոգիական ֆիքսացիան: Բիոլոգիական հանապարհով գազային ազոտի ասիմիլյացիայի էության դրսևորումը

մարդուն հնարավորություն կտա արհեստական ճանապարհով օդի ազդանքի (տրի քանակությունը օդի մեջ հսկայական չափերի է հասնում) սննդի համար սպիտակուց սինթեզել:

Բիոլոգիական ճանապարհով ազդանքի ասիմիլյացիայի ընթացքում, ինչպես հայտնի է, հողային մի շարք միկրոօրգանիզմների հետ մեկտեղ մեծ դեր են խաղում նաև ազոտոբակտերիերը: Չնայած վերջիններիս բիոլոգիական առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղությամբ հրապարակի վրա ներկայումս կան շատ աշխատություններ, բայց թե ազոտոբակտերիերը գազային ազոտն ինչպե՞ս են ասիմիլյացնում, այդ պրոցեսի վրա ինչպիսի՞ գործոններ են ազդում և ազոտը ինչպիսի՞ բիոքիմիական ճանապարհով է սպիտակուցային ազոտի վերածվում, — այս հարցերը դեռ լրիվ պարզաբանված չեն:

Ազոտոբակտերների մի քանի բիոլոգիական, առանձնահատկությունները պարզաբանելու ուղղությամբ մեր հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ՝

1. Ազոտոբակտերներ պարունակող հողերը հարուստ են նաև այլ խմբերի պատկանող միկրոօրգանիզմներով, որոնցից շատերի կենսագործունեության ընթացքում արտադրված որոշ նյութեր ազոտոբակտերների աճեցողության վրա խթանիչ ներգործություն են թողնում:

2. Ազոտոբակտերներին ուղեկցող շատ տեսակի միկրոօրգանիզմներ նրանց հետ աջնպիսի փոխհարաբերության մեջ են մտնում, որը երբեք չի կարելի նույնացնել մետարիոտիկ, սիմբիոտիկ և կամ անտագոնիստական փոխհարաբերության հետ:

3. Ազոտոբակտերների և նրանց ուղեկցող մի շարք միկրոօրգանիզմների փոխհարաբերությունն արտահայտվում է վերջիններիս կողմից արտադրվող այն փոքրաքանակ խթանիչ նյութերով, որոնք թեպետ նպաստում են ազոտոբակտերների կենսագործունեությանը, բայց երբեք նրանց համար սննդանյութ հանդիսանալ չեն կարող:

4. Ազոտոբակտերների կենսագործունեությունը խթանող նյութեր արտադրող հողային միկրոօրգանիզմների կազմը շատ խայտարդետ է: Այդպիսի օրգանիզմների մենք հանդիպում ենք բակտերիաների, ճառագայթասնկերի և նույնիսկ բորբոսասնկերի մոտ: Սակայն ազոտոբակտերների կենսական պրոցեսները խթանող նյութեր մեծ մասամբ արտադրում են սպորավոր բակտերիաները, մասամբ էլ՝ մի քանի տեսակի ճառագայթասնկեր:

5. Ազոտոբակտերների կենսագործունեությունը խթանող օրգանիզմներին նպատակահարմար է անվտանգ ազոտոբակտերների ակտիվատուներ: Վերջիններիս մետարիոտների առկայության դեպքում ազոտոբակտերների և բազմացումն է արագանում, և՛ նրանց՝ գազային ազոտի ասիմիլյացիան է ինտենսիվ ընթանում:

6. Ազոտոբակտերների ակտիվատոր միկրոօրգանիզմներն իրենց մետարիոտներով բարերար ներգործություն են թողնում բույսերի զարգացման և աճեցողության վրա: Նման մետարիոտների ներկայությամբ ազոտոբակտերները բույսերի բերքատվության բարձրացման վրա ավելի էֆեկտիվ ներգործություն են թողնում: Ակտիվատորներն իրենք առանձին, նույնպես բույսերի բերքատվությունը բարձրացնում են:

7. Քանի, որ ազոտոբակտերները և նրանց ակտիվատոր միկրոօրգանիզմները թե՛ միասին և թե՛ առանձին-առանձին բույսերի բերքատվության բարձրացման վրա բարերար ազդեցություն են գործում, ուստի այդ երկու տեսակի

ճիկրորգանիզմների միասին գյուղատնտեսության մեջ կարելի է լայնորեն կիրառել հողերի բերրիությունը բարձրացնելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айваржи Ф. Эффективность азотобактерина. Соц. Зерн. хоз-во, I, 1941.
2. Африкян Э. К. Тр. Института микробиологии АН СССР, т. 3, 1954.
3. Африкян Э. К., Арутюнян Р. Ш. Вопросы сельхоз. и пром. микробиологии. Изд. АН АрмССР, в. 1, VII, 1953.
4. Африкян Э. К. Тр. Института микробиологии АН СССР, т. 3, 144, 1954.
5. Виноградский С. Н. Микробиология почвы. Изд-во АН СССР. М., 1952.
6. Вонткевич А. Ф. и Рунов Е. В. Вестн. Бакт.-агрон. станции. НКЗ. 25, 1928.
7. Демиденко Т. Г. и Баринова Р. А. ДАН СССР, т. IV, 6 1946.
8. Дианова Е. В. и Ворошилова А. А. Журн. Микробиология, т. II, в. 2, 1933.
9. Киракосян А. В. Итоги научн. исслед. работ Респ. научн. исслед. станции полеводства, ст. 79, 1940.
10. Киракосян А. В., Зубиетян П. А., Каримян Р. С. Вопросы с.-х. и пром. микробиологии АН АрмССР, в. 2 (8), 1955.
11. Климов М. В. и Троцкий В. И. Матер. опытно-исслед. работ опыт. сети Сов. научн. исслед. Ин-та гидр. и мелиорации, в. III, 1940.
12. Костычев С. П., Шелоумова А. М., Швецова И. О. Тр. Отд. с.-х. микробиологии Гос. ин-та опытно. агрон., т. I, 1926.
13. Костычев С. П., Шелоумова А. М. и Шульгина О. Г. Тр. Отд. с.-х. микробиол. Гос. Ин-та опытно. агрон., т. I, 1926.
14. Красильников Н. А. Микроорганизм почвы и высшие растения, 1958.
15. Макринов М. А. Результаты применения бактериальных удобрительных препаратов в опытах, 1915.
16. Мишустин Е. Н. и Бахарева З. И. Журн. Микробиология, т. VIII, в. 1, 1939.
17. Мишустин Е. Н. и Семенович М. И. Журн. Микробиология, т. VIII, в. 1, 1939.
18. Мишустин Е. Н. Тр. Ин-та микробиологии АН СССР, в. 3, 1954.
19. Образцова А. А. Журн. Микробиология, т. X, в. 7—8, 1941.
20. Омелянский В. Л. Связывание атмосферного азота почвенными микробами. 1923.
21. Паносян А. К., Арутюнян Р. Ш., Аветисян Н. А. ДАН АрмССР, т. XXXIII, 3, 1961.
22. Паносян А. К., Ахинян Р. М., Налбандян А. Д. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. IX, 2, 1956.
23. Паносян А. К. Применение нитрагина в АрмССР. Журн. Микробиология, т. VIII, в. VIII, 1939.
24. Паносян А. К., Ахинян Р. М., Налбандян А. Д. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. IX, 9, 1956.
25. Паносян А. К. Получение и применение бактериальных удобрений, ст. 47. Изд-во АН УССР, 1957.
26. Паносян А. К. Вопросы сельхоз. и пром. микробиологии в. IV (X), ст. 3, 1958.
27. Паносян А. К. Микроб. сборник АН АрмССР, в. 5, 1950.
28. Паносян А. К., Арутюнян Р. Ш., Аветисян Н. А., Закарян С. В. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XV, 2, 1962.
29. Рубенчик Л. И. Азотобактер и его применение в сельском хозяйстве, Киев, 1960.
30. Сушкина Н. Н. Эколого-географическое распространение азотобактера в почвах СССР. Изд. АН СССР, М.—Л., 1949.
31. Турчин Ф. В. Журн. Почвоведение 6, 1944.

32. Федоров М. В. Биологическая фиксация азота атмосферы. Сельхозгиз, М., 1952.
33. Федоров М. В. и Теппер Е. З. Журн. Микробиология, т. XVI, в. 6, 1947.
34. Федоров М. В. Журн. Микробиология, т. IX, в. 6, 1940.
35. Федоров М. В. Тр. Моск. с.-х. Акад. им. Тимирязева, 30, 1945.
36. Beijerinck M. W. Zentr. f. Bacter. Abt. 11, 7, 1901, 561.
37. Stoklasa J. Ber. Deutsch. Bot. Ges, 24, 1906, 22.
38. Stoklasa J. Zentr. f. Bakt., Abt. 11, 21, 1908, 484
39. Lohnis F. и Westermann T. Zentr. f. Bakt. Abt. 11, 22, 1909, 234.

С. С. АЛЕКСАНДРЯН

О ВЫЖИВАЕМОСТИ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ И ПАТОГЕННЫХ
БАКТЕРИЙ В НЕКОТОРЫХ ТОРФАХ АРМЕНИИ

Вопрос о сохранении жизнеспособности патогенных микробов в илсвых и торфяных грязях очень важен для курортного дела как с точки зрения санитарной охраны грязевых водоемов и торфяных болот, так и для установления сроков повторного употребления отработанной грязи или торфа с лечебной целью. Поэтому контроль за санитарным состоянием лечебных грязей издавна интересовал микробиологов. Первые исследования по выявлению бактерицидных свойств лечебных грязей и минеральных вод курорта Старая Русса и наблюдения над продолжительностью выживания некоторых болезнетворных микроорганизмов в них проведены П. Г. Ивановым в 1912 г. [3]. Автор установил длительную выживаемость гноеродных кокков, синегнойной, брюшнотифозной палочек и холерного вибриона в старорусских грязях от 200 до 409 дней.

В работе И. А. Свешниковой [7] было установлено длительное сохранение жизнеспособности некоторыми патогенными бактериями в рапе и грязи Тамбуканского озера. Л. И. Рубенчук, Д. Г. Гойхерман и Б. Я. Райх [6] изучали выживаемость патогенных бактерий, внесенных в рапу и грязь Одесских лиманов. Сроки выживаемости были также большими и для всех видов бактерий колебались от 43 до 48 суток.

В. Н. Азбелев, З. А. Игнатович, В. И. Богатая [1], проводившие наблюдения над выживаемостью патогенных микробов в грязи и рапе Сакского озера, установили, что патогенные бактерии могут длительное время в них сохраняться. Все эти исследователи отрицали наличие бактерицидных свойств у лечебных грязей.

Исследованиями О. Ю. Волковой [2], проводившимися с 1943—44 гг. по изучению бактерицидных свойств грязей, впервые было доказано наличие антимикробных свойств у лечебных грязей вообще и у Тамбуканской грязи в частности.

В 1949 г. О. Ю. Волкова ставит опыты по выживаемости патогенных микроорганизмов в Тамбуканской грязи с учетом ряда факторов, от которых может зависеть продолжительность их жизни в грязи, как-то: влияние различных температур, добавление органического вещества, внесение различных количеств в грязь микробов.

В результате проведенной работы, установлено, что решающую роль в сроках отмирания патогенных бактерий в грязи играет температурный фактор.

Литература о бактерицидных свойствах торфов и торфяных грязей, очень мала и противоречива.

В 1938 г. Л. И. Рубенчик и Д. Г. Гойхерман [5], изучая сроки выживаемости золотистого стафилококка и синегнойной палочки в свежем и стерилизованном Миргородском торфе установили, что как в нестерильном, так и в стерилизованном торфе *Bact. pyocyaneum* выживает от 40 до 60 суток, а *Staph. pyogenes aureus* от 45 до 49 суток. Авторы отрицают наличие бактерицидных свойств у Миргородского торфа.

Л. И. Мац, А. В. Ромакина и др. [4], исследовавшие гнилостную и патогенную микрофлору торфа пресноводных болот, установили, что все виды изучаемых торфов бедны гнилостными микробами.

Л. Н. Таровердов [8] ставил опыты со свежим и автоклавированным торфами (20 мин. при 1,5 ат.). Им установлено, что после экспозиции в течение пяти суток микробов кишечной палочки и паратифа Гертнера на свежем естественном торфе происходило понижение их вирулентных свойств. На десятый день микробы паратифа перестали расти, а кишечная палочка стала совсем не вирулентной. В автоклавированном торфе жизнеспособность паратифозной палочки полностью сохранилась и на десятый день несколько ослабла ее вирулентность, а кишечная палочка утратила свою вирулентность на 13 день.

Таким образом одни авторы признают наличие у торфов бактерицидных свойств, другие же отрицают бактерицильные свойства у торфа.

Целью нашей работы было изучение сроков выживаемости патогенных и условно-патогенных бактерий в некоторых торфах Армении.

Объектами исследования являлись свежий Гамзачиманский торф и Гамзачиманский торф из штабеля, подвергнутый выветриванию, хранившийся на территории санатория «Армения» в гор. Кировакане, а также Басаргечарский свежий торф и простерилизованный в автоклаве при 1,5 ат., 30 мин.

В качестве тест-микробов были взяты: кишечная палочка, синегнойная палочка, золотистый стафилококк, стрептококк, палочка брюшного тифа, паратифа А и В, дизентерийная палочка.

Изучение сроков выживаемости патогенных бактерий проводилось при различных температурах выдерживания зараженного торфа: 30—37°C, 12—15° и 2—5°C с учетом внесения различных количеств бактерий на 1 г торфа—5 млн., 50 и 100 млн. микробных тел.

Исследовалось также влияние добавления органических веществ в торф в виде пептона, добавляемого в количестве 1%, глюкозы—0,5% и 2% травы на сроки выживаемости в нем патогенных бактерий.

Исследования проводились путем внесения в торф испытуемых культур и последовательных высевок.

Для опытов торфяная грязь отвешивалась по 300 г и помещалась в стерильные банки.

Тест-культуры выращивались на обычном косом МПА. Суточные агаровые их культуры смывались стерильным физиологическим раствором и по стандарту приготавливалась взвесь с содержанием 1 млрд. бактерий в 1 мл. На каждые 100 г торфа вносились 10 мл такой взвеси, так что на 1 г торфа приходилось 100 млн. бактериальных тел. При внесении

на 100 г торфа 5 мл этой взвеси на 1 г торфа приходилось 50 млн. микробных клеток. Затем приготавливалась взвесь, содержащая по стандарту 100 млн. бактерий в 1 мл и вносилась в торф, также из расчета 5 мл на 100 г торфа. В этом случае на 1 г торфа приходилось 5 млн. бактериальных клеток.

Зараженный торф тщательно перемешивался, поверхность его хорошо выравнивалась и заливалась слоем отжима из торфа в 5 см высотой. После внесения микробов в торфяную грязь сейчас же производился высеv для определения содержания их в 1 г торфа.

Для этого бралась навеска торфа в 1 г, разводили ее в 10 раз стерильной водопроводной водой, 15 мин. взбалтывали в баночке с бусами, после чего из первого разведения (1 : 10) приготавливалось разведение 1 : 100 и 1 : 1000 и высевалось на подсушенный агар в чашках Петри по одной капле, т. е. 0,05 мл суспензии и на среду Эндо для микробов кишечно-тифозной группы. Подсчет развившихся на агаре колоний производился через 24 ч., иногда через 48 ч. Последующие высевы делались через 1—2—3—4 суток, затем 5—10—15—20 суток и т. д., в зависимости от получаемых результатов. После трехкратного отрицательного результата можно считать, что произошло отмирание внесенного в торфяную грязь того или иного вида микроба.

Опыты с Гамзачиманским торфом. В качестве свежего торфа служил ило-торф, взятый с глубины 1,5—1,6 м Гамзачиманского торфяного месторождения, имеющий черный цвет, тестообразную консистенцию и влажность 76,66%. Параллельно ставились опыты с пробами того же Гамзачиманского ило-торфа из штабеля с глубины 0,5 м, который один год пролежал на открытом воздухе.

В первой серии опытов изучалось влияние различной температуры на выживаемость патогенных бактерий в отмеченных выше двух пробах торфов, при внесении во все опытные банки 100 млн. бактерий на 1 г торфа.

Как показывают данные табл. 1, температура имела несомненное влияние на выживаемость бактерий. Так, при $+2—+5^{\circ}\text{C}$ последние выживали от 32 до 64 суток в свежем торфе, а при $+30—+37^{\circ}\text{C}$ от 12 до 32 суток.

В торфе из штабеля при $+2—+5^{\circ}\text{C}$ патогенные бактерии выживали от 25 до 63 суток, а при $+30—37^{\circ}\text{C}$ их жизнеспособность ограничивалась 9—26 днями.

Наиболее быстрое отмирание всех видов исследуемых микробов отмечалось при выдерживании торфа при высоких температурах в $30—37^{\circ}\text{C}$.

Во второй серии опытов изучалось влияние различного количества посевного материала, вносимого в торф. Данные этих исследований приведены в табл. 2. Все опыты ставились при температуре $30—37^{\circ}\text{C}$.

При внесении в свежий торф 5 млн. клеток-бактерий различные виды сохранялись в нем от 5 до 20 суток, при—50 млн. клеток—от 9 до 25 суток, а при—100 млн. клеток—от 12 до 32 суток.

Таблица 1

Выживаемость патогенных бактерий в свежем Гамзачиманском торфе и в торфе из штабеля при различных температурах (в сутках)

Бактерии	Свежий торф			Торф из штабеля		
	+2—+5°	+12—+15°	+30—+37°	+2—+5°	+12—+15°	+30—+37°
<i>B. coli commune</i>	55	40	25	46	35	18
<i>B. pyocyaneum</i>	64	51	30	63	45	25
<i>Staph. pyogenes aureus</i> . .	35	15	12	30	10	9
<i>B. dysenteriae</i>	50	48	32	46	40	26
<i>B. typhi</i>	45	42	30	39	36	23
<i>B. paratyphi A.</i>	50	40	28	43	43	22
<i>B. paratyphi B</i>	52	41	28	48	45	24
<i>Streptococcus</i>	32	20	15	25	15	10

Таблица 2

Выживаемость патогенных бактерий в свежем Гамзачиманском торфе и в торфе из штабеля при внесении различных количеств посевного материала (в сутках)

Бактерии	Свежий торф			Торф из штабеля		
	100 млн	50 млн	5 млн	100 млн	50 млн	5 млн
<i>B. coli commune</i>	25	18	15	18	15	12
<i>B. pyocyanum</i>	30	24	16	25	20	13
<i>Staph. pyogenes aureus</i> . .	12	9	5	9	6	2
<i>B. dysenteriae</i>	32	25	20	26	19	15
<i>B. typhi</i>	30	24	15	23	18	12
<i>B. paratyphi A</i>	28	20	17	22	16	12
<i>B. paratyphi B</i>	28	22	18	24	17	13
<i>Streptococcus</i>	15	10	6	10	8	4

Таким образом, чем больше вносилось в торф бактерий, тем дольше они высевались из торфа.

Сравнивая полученные данные у этих двух торфов мы видим, что выживаемость в торфе из штабеля, при внесении, например, 100 млн. клеток, на 3—6 дней короче, чем в свежем торфе.

В третьей серии опытов выяснялось влияние добавления органического вещества на выживаемость патогенных бактерий в торфе при 30—37°С и внесении 100 млн. бактериальных клеток (табл. 3).

Как видно из этой таблицы, сроки выживаемости взятых в опыт бактерий как в свежем торфе, так и в торфе из штабеля уменьшаются при прибавлении органических веществ. При добавлении легко усвояемых органических веществ, как пептон, глюкоза отмирание бактерий происходит быстрее, чем при прибавлении трудно усвояемых органических веществ—например, травы.

Далее, для выяснения вопроса об антагонистическом влиянии сапрофитной микрофлоры торфа на жизнеспособность патогенных бактерий,

Таблица 3

Выживаемость патогенных бактерий в свежем Гамзачиманском торфе и в торфе из штабеля при прибавлении органического вещества (в сутках)

Бактерии	Свежий торф				Торф из штабеля			
	без орган. вещ.	1% пептона	0,5% глюкозы	2% травы	без орган. вещ.	1% пептона	0,5% глюкозы	2% травы
<i>B. coli commune</i>	25	19	19	22	18	14	15	17
<i>B. pyocyaneum</i>	30	25	22	26	25	18	17	20
<i>Staph. pyogenes aureus</i>	12	5	4	8	9	3	3	4
<i>B. dysenteriae</i>	32	25	26	29	26	17	20	22
<i>B. typhi</i>	30	20	20	24	23	15	16	20
<i>B. paratyphi A</i>	28	19	18	21	22	13	13	18
<i>B. paratyphi A</i>	28	21	20	23	24	14	15	19
<i>Streptococcus</i>	15	6	5	9	10	4	3	5

нами были поставлены опыты со свежим и простерилизованным (при 1,5 ат., 30 мин.) Басаргечарским торфом при тех же условиях. Результаты этих опытов приведены в табл. 4—6.

Данные табл. 4 показывают, что продолжительность жизни патогенных бактерий и в свежем и в простерилизованном торфе с повышением температуры уменьшается. Так, в свежем торфе при $+2$ — $+5^\circ$ они выживали от 40 до 68 суток, а при $+30$ — $+37^\circ\text{C}$ — от 14 до 34 суток; в стерильном торфе при $+2$ — $+5^\circ\text{C}$ выживаемость изучаемых бактерий колебалась от 48 до 78 суток, а при $+30$ — $+37^\circ\text{C}$ — от 23 до 50 дней.

Таблица 4

Выживаемость патогенных бактерий в свежем и простерилизованном Басаргечарском торфе при различных температурах (в сутках)

Бактерии	Свежий торф			Простерилизованный торф		
	$+2$ — $+5^\circ$	$+12$ — $+15^\circ$	$+30$ — $+37^\circ$	$+2$ — $+5^\circ$	$+12$ — $+15^\circ$	$+30$ — $+37^\circ$
<i>B. coli commune</i>	56	42	27	69	54	40
<i>B. pyocyaneum</i>	68	54	33	78	65	47
<i>Staph. pyogenes aureus</i>	40	18	13	48	30	28
<i>B. dysenteriae</i>	50	50	34	57	63	50
<i>B. typhi</i>	43	45	32	51	58	46
<i>B. paratyphi A</i>	47	40	30	58	54	42
<i>B. paratyphi B</i>	50	43	32	60	55	45
<i>Streptococcus</i>	41	19	14	50	27	23

Сравнивая эти данные, мы видим, что продолжительность жизни патогенных бактерий в стерильном торфе намного большая, чем в свежем торфе (23—50 суток против 14—34 дней) при 30 — 37°C и внесении 100 млн. бактерий на 1 г торфа.

Таблица 5

Выживаемость патогенных бактерий в свежем и простерилизованном Басаргечарском торфе при внесении различных количеств посевного материала (в сутках)

Бактерии	Свежий торф			Простерилизованный торф		
	100 млн.	50 млн.	5 млн.	100 млн.	50 млн.	5 млн.
<i>B. coli commune</i>	27	20	17	40	33	30
<i>B. pyocyaneum</i>	33	26	18	47	39	32
<i>Staph. pyogenes aureus</i>	13	10	6	28	21	18
<i>B. dysenteriae</i>	34	28	21	50	40	38
<i>B. typhi</i>	32	25	16	46	40	32
<i>B. paratyphi A</i>	30	21	18	42	34	33
<i>B. paratyphi B</i>	32	23	20	45	37	39
<i>Streptococcus</i>	14	10	7	23	19	20

При инокуляции различных количеств бактерий на 1 г торфа и добавлении органических веществ в Басаргечарский торф мы имели те же закономерности, что и в Гамзачиманском торфе с той лишь разницей, что здесь сроки выживаемости при низких температурах были на 3—9 дней длинее, а при высоких на 1—4 дня.

Подводя итоги данной работы, можно сделать следующие выводы:

1. Грамотрицательные болезнетворные микробы (кишечная палочка, синегнойная палочка, дизентерийная, брюшнотифозная и паратифозная А и В палочки) сохраняются в изученных торфах довольно длительное время от 28—38 до 64—68 суток. Значительно быстрее отмирают стрептостафилококки от 12—15 до 32—41 суток.

Таблица 6

Выживаемость патогенных бактерий в свежем и простерилизованном Басаргечарском торфе при внесении дополнительного органического вещества (в сутках)

Бактерии	Свежий торф				Простерилизованный торф			
	Без орган. вещ.	1% пептона	0,5 глюкозы	2% травы	Без орган. вещ.	1% пептона	0,5 глюкозы	2% травы
<i>B. coli commune</i>	27	21	20	23	40	34	35	38
<i>B. pyocyaneum</i>	33	27	25	30	47	40	40	45
<i>Staph. pyogenes aureus</i>	13	7	6	8	28	19	18	21
<i>B. dysenteriae</i>	34	26	27	31	50	39	42	35
<i>B. typhi</i>	32	22	22	26	46	36	35	40
<i>B. paratyphi A</i>	30	20	19	23	42	39	32	38
<i>B. paratyphi B</i>	32	23	23	25	45	37	26	39
<i>Streptococcus</i>	14	8	6	10	23	21	20	22

2. В торфе из штабеля, подвергнувшемся выветриванию, отмирание всех видов внесенных бактерий происходит значительно быстрее, чем в свежей торфяной грязи.

3. Температура хранения зараженного торфа в 30° — 37°C является главным фактором, ускоряющим отмирание в нем патогенных бактерий. При этой температуре стрепто-стафилококки отмирают через 12—15 дней при внесении больших количеств посевного материала и через 5—6 дней при заражении торфа малыми количествами бактерий. Микробы кишечного-тифозной группы и синегнойная палочка, при соответствующих количествах внесенного посевного материала, отмирают через 25—32 дня и 15—18 дней.

4. Добавление органического вещества к зараженному торфу также способствует сокращению сроков выживаемости в нем патогенных бактерий на 4—12—19 дней.

5. Продолжительность жизни патогенных микробов в стерилизованном торфе намного большая, чем в свежем. При температуре в 30 — 37°C , в свежем Басаргечарском торфе внесенные патогенные микробы выжили от 14 до 34 суток, а в стерилизованном — от 23 до 50 дней. Это доказывает, что основной причиной освобождения торфа от патогенных форм, является антагонизм сапрофитной торфяной микрофлоры и антибиотическое действие биохимических продуктов ее жизнедеятельности.

6. Исходя из полученных сроков выживаемости в изученных торфах бактерий кишечного-тифозной группы, последние должны при регенерации выдерживаться два, два с половиной месяца, чтобы освободиться от попавших в них патогенных бактерий этой группы, а в целях сокращения сроков регенерации должны соблюдаться определенные условия (оптимальная температура в 30 — 37°C , добавление органического вещества), ускоряющие гибель патогенных бактерий в торфе.

Научно-исследовательский институт
курортологии и физ. методов лечения

Поступило 27.VI 1962 г.

Ս. Ս. ԱՆՔՍԱՆԴՐՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏՈՐՖԵՐԻ ՄԵՋ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ-ԱԽՏԱԾԻՆ ԵՎ ԱԽՏԱԾԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԿԵՆՍՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Քննարկվող հարցի անբավարար ուսումնասիրվածությունը և դրա պրակտիկ կարևորությունը՝ կապված տորֆի բուժական օգտագործման, ինչպես և մշակված, ռեզիներացիայի ենթարկված տորֆային ցեխի գործածման ժամանակ բիոլոգիական ինքնամաքման անհրաժեշտության հետ, մեզ ստիպեցին զբաղվել տորֆերի մեջ եղած ախտածին և պայմանական-ախտածին բակտերիաների կենսունակության ժամկետների ուսումնասիրությամբ:

Հետազոտության օբյեկտներ հանդիսացան Համզաչիմանի թարմ տորֆը և Համզաչիմանի հողմահարության ենթարկված տորֆի կիտվածքը, որը պահպանվել է Կիրովական քաղաքի «Արմենիա» սանատորիայի տարածության վրա, ինչպես նաև Բասարգեչարի թարմ և ավտոկլավում $1,5$ մթնոլորտային ճնշման տակ 30 րոպեով ախտահանված տորֆը:

Իրրե տեստ-մանրենների վերցվել են՝ աղիքային, կապույտ թարախի, դիզենտերիային, ինչպես նաև որովայնային տիֆի, «А» և «В» պարատիֆի ցուպիկները, ոսկեգույն ստաֆիլոկոկը, ստրեպտոկոկը:

Ուսումնասիրվել է արտաքին միջավայրի տարբեր պայմանների ազդեցությունը տորֆի մեջ այդ բակտերիաների մահացման արագության վրա, ինչպես օրինակ, ջերմաստիճանի ազդեցությունը ($2-5^{\circ}\text{C}$, $12-15^{\circ}\text{C}$ և $30-37^{\circ}\text{C}$), որի ժամանակ դիմացել է վարակված տորֆը, տորֆի մեջ մուծված միկրոբների քանակի ազդեցությունը (1գ տորֆի մեջ մուծվել է 5, 50, 100 միլիոն բակտերիաների բջիջներ) և օրգանական նյութերի ավելացման ազդեցությունը (պեպտոն՝ 1%, գլյուկոզա՝ 0,5% և խոտ՝ 2%): Հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ գրամբացասական հիվանդաբեր մանրենները պահպանվում են տորֆի մեջ 20-30-ից մինչև 64—68 օր: Տորֆի մեջ ավելի արագ մահանում են ստրեպտո-ստաֆիլոկոկները՝ 12—15-ից մինչև 32—41 օր, և գրամդրական մանրենները:

Հողմահարության ենթարկված տորֆի կիտվածքի մեջ մուծված բոլոր տիպի բակտերիաների մահացումը կատարվում է զգալիորեն ավելի արագ, քան թարմ տորֆային ցեխի մեջ:

Վարակված տորֆի պահպանման ջերմաստիճանը ($30-37^{\circ}\text{C}$) նրանում ախտածին բակտերիաների մահացումն արագացնող գլխավոր գործոնն է: Այդ ջերմաստիճանում մեծ քանակությամբ ցանքանյութ մուծելու դեպքում ստրեպտո-ստաֆիլոկոկները մահանում են 12—15, իսկ տորֆը փոքր քանակությամբ բակտերիաներով վարակելու դեպքում՝ 5—6 օր հետո: Համապատասխան քանակությամբ ցանքանյութ մուծելու դեպքում աղետիֆային խմբի մանրենները և կապույտ թարախի ցուպիկը մահանում են 25—32 և 15—18 օր հետո:

Վարակված տորֆին օրգանական նյութեր ավելացնելը նույնպես նպաստում է նրանում ախտածին բակտերիաների կենսունակության ժամկետները 4—12—19 օրով կրճատելուն:

Ելնելով ուսումնասիրված տորֆի մեջ ստացված աղետիֆային խմբի բակտերիաների կենսունակության ժամկետներից, ռեզեններիացիայի դեպքում նրանք պետք է դիմանան 2,5 ամիս, որպեսզի ազատազրվեն նրանց մեջ ընկած այդ խմբի ախտածին բակտերիաներից, իսկ ռեզեններիացիայի ժամկետների կրճատման համար պետք է պահպանվեն որոշակի պայմաններ (օպտիմալ ջերմաստիճան՝ $30-37^{\circ}\text{C}$, օրգանական նյութի ավելացում), որոնք արագացնում են ախտածին բակտերիաների ոչնչացումը տորֆի մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азбелев В. Н., Игнатович З. А., Богатая В. И. О сохран. жизнеспособ. пат. бактерий в рапе и грязи Сакского озера. Саки-Курорт, вып. 1, стр. 309, 1935.
2. Волкова О. Ю. Антимикробные свойства лечебных грязей и их биологическое происхождение. Докторская диссертация, Пятигорск, 1951.
3. Иванов П. Г. Врачебная газета, № 25, 1912.
4. Мац Л. И., Ромакина А. В., Тюремнов С. Н., Ягубов Н. А. Тр. Московской областной клиники физ. методов лечения. IV, стр. 514, 1940.
5. Рубенчик Л. И., Гойхерман Д. Г. Вопросы курортологии, 1—2, 1933.
6. Рубенчик Л. И., Гойхерман Д. Г., Райх Б. Я. Тр. Всеукраин. бальнеофиз. института, вып. 1, стр. 12—24, Харьков—Одесса, 1932.
7. Свешникова И. А. Тр. Г.Б.И. на КМВ, т. V, 1927.
8. Таравердов Л. Н. Журн. Ветеринария, 10, стр. 40, 1950.

А. А. МНАЦАКАНЯН

ВЛИЯНИЕ АМИНОСПИРТОВ ДИЭТАНОЛАМИНА, ХОЛИНА
И ДИМЕТИЛЭТАНОЛАМИНА НА СЕКРЕЦИЮ
И ХИМИЗМ ЖЕЛЧИ

В предыдущей работе [1] нами было изучено влияние моноэтанол-амина на секрецию и химизм желчи. Полученные данные показали, что под действием моноэтанол-амина увеличивается количество выделяемой желчи. Одновременно установлено, что увеличение количества желчи происходит не за счет ее разжижения, а наоборот, происходит увеличе-ние количества желчных кислот, билирубина и холестерина в желчи.

Выясняя такое действие моноэтанол-амина на секрецию и химизм желчи, мы начали изучать действие холина (который по своему хими-ческому строению близок моноэтанол-амину), диэтанол-амина и диметил-этанол-амина (являющиеся производными моноэтанол-амина) на секре-цию и химизм желчи.

В доступной нам литературе о действии указанных аминоспиртов на секрецию и химизм желчи, мы ни одного источника не нашли. Но-вейшее исследование Тентуры и Айвы [2] показало, что при раздражении чревного нерва вызывает уменьшение количества выделяемой желчи, а при перерезке нерва, приводит к увеличению выделения желчи. Флекснер и Райт [3] установили, что при раздражении блуждающего нерва под действием пилокарпина, ацетилхолина и гистамина происходит повыше-ние образования желчи.

Изучение действия диэтанол-амина, холина и диметилэтанол-амина проводилось в лаборатории кафедры биохимии в течение 1958—1960 гг. Опыты были поставлены на шести подопытных собаках, имеющих хро-нические фистулы желчного пузыря. Подопытные собаки содержались на смешанном пищевом режиме. Кормились один раз в сутки за 17—18 ч. до опыта. Вода давалась вволю.

Опыты начинались в одно и то же время и продолжались 2 ч., в те-чение которых собиралась желчь, отмечалось ее количество, определя-лось количество желчных кислот, билирубина, холестерина, рН, цвет и запах.

До испытания действия аминоспиртов на секрецию и химизм желчи у каждой собаки определялось нормальное (спонтанное) желчевыделе-ние, после чего начиналось изучение действия отдельных аминоспиртов. Сначала испытывалось действие диэтанол-амина.

Действие диэтанол-амина на секрецию и химизм желчи. Диэтанол-амин для опытов брался в дозе 7,5 мг на кг живого веса собаки, кото-рый эквимолекулярно к 5 млг моноэтанол-амина.

Диэтаноламин вводился методом подкожной инъекции после нейтрализации соляной кислоты. Количество желчных кислот (холаты) в желчи определялось по Дибуллетту, холестерин по Энгельгард—Смирновой, билирубин по Ванденбергу.

Полученные результаты приводятся в табл. 1 и 2. Данные указанных таблиц являются средними арифметическими из 5 опытов для каждой собаки как при установлении спонтанного фона желчевыделения, так и после введения диэтаноламина.

Таблица 1

Действие диэтаноламина на желчевыделительную функцию печени и изменение количества желчных кислот в выделяемой желчи

Кличка собаки	Количество выделяемой желчи в мл (среднее 5 опытов)		Уменьшение в %	Количество желчных кислот в мг % (среднее 5 опытов)		Увеличение в %
	в норме	под действием диэтаноламина		в норме	под действием диэтаноламина	
Марсик . .	6,6	4,1	37,9	4300	8900	106,9
Шарик . .	11,1	4,1	63,0	3600	8500	136,1
Ланцет . .	10,52	4,86	53,82	3620	7680	112,1

Таблица 2

Действие диэтаноламина на количественные сдвиги холестерина и билирубина в желчи

Кличка собаки	Количество билирубина в желчи в мг %		Увеличение в %	Количество холестерина в желчи в мг %		Увеличение в %
	в норме	после дачи диэтаноламина		в норме	после дачи диэтаноламина	
Марсик . .	62	180	190,3	73	192	163,01
Шарик . .	63	151	139,7	65	182	180
Ланцет . .	67	178	156,6	71,6	196	173,7

Данные табл. 1 и 2 показывают, что под действием диэтаноламина происходит заметное подавление процесса желчеобразования по сравнению со спонтанным (нормальным) фоном секреции. Однако следует отметить, что происходит также резкое изменение составных частей желчи, вызывая резкое увеличение ее концентрации.

Приведенные данные позволяют думать о том, что, по-видимому, диэтаноламин уменьшает количество выделяемой желчи за счет уменьшения воды в ней и одновременно стимулирует печеночные клетки к выработке химических компонентов желчи.

Действие холина на секрецию и химизм желчи. Холин, как и моноэтаноламин относится к весьма важным биогенным аминспиртам. Биологическая роль холина в вопросе желчевыделения почти не изучена. В

доступной нам литературе по этому вопросу мы нашли только данные Флекснера и Райта [3], поэтому наши данные, до некоторой степени, заполняют этот пробел.

Действие холина на желчеобразовательную функцию печени изучалось на тех же трех собаках. После опытов с диэтанололами долгое время на этих собаках опыты не ставились, с целью исчезновения действия диэтанололамина. Перед тем как ставить опыты с холином вновь определялся спонтанный фон желчевыделения.

Таблица 3

Действие холина на желчеобразовательную функцию печени и изменение количества желчных кислот в желчи

Кличка собаки	Количество выделяемой желчи в мл (среднее 5 опытов)		Уменьшение в %	Количество желчных кислот в мг % (среднее 5 опытов)		Увеличение в %
	в норме	под действием холина		в норме	под действием холина	
Марсик . .	6,6	3,50	46,03	4300	10570	145,9
Шарик . .	11,1	4,82	56,58	3600	7642	112,2
Ланцет . .	10,14	3,56	64,89	3420	8760	156,1

Как показывают данные табл. 3, спонтанная секреция желчи почти восстановлена и совпадает с данными до испытания действия диэтанололамина. Холин вводился подкожно в дозе 50 мг на каждую собаку. По сравнению с спонтанной секрецией желчи имеет место резкое уменьшение количества выделяемой желчи.

Холин также вызывает резкое уменьшение количества выделяемой желчи. Что же касается химического состава желчи, то под действием холина происходят определенные сдвиги в отношении количества главных химических составных частей желчи.

Приведенные данные показывают, что холин значительно уменьшает количество выделяемой желчи, но наряду с этим резко увеличивает количество химических компонентов желчи. Уменьшение количества желчи происходит за счет воды, т. е. выделяется концентрированная желчь. Эти данные говорят также о том, что холин стимулирует печеночные клетки при выработке желчных кислот, холестерина и билирубина.

Действие диметилэтанололамина на химизм и секрецию желчи. Диметилэтанолламин является промежуточным продуктом между моноэтанололамином и холином. Образование холина от моноэтанололамина и наоборот происходит через диметилэтанолламин. Биологическая роль диметилэтанололамина почти не изучена. За последнее время Д. Каваллини и др. [4] установили, что моноэтанолламин в организме переходит в таурин, а последний, как известно, участвует в печени для образования парно-желчных кислот.

После установления нормы изучалось действие диметилэтанололамина на желчевыделительную функцию печени. Препарат брался в дозе 8,6 мг 5 мг моноэтанололамина.

Таблица 4

Действие холина на количественные сдвиги холестерина и билирубина в печени

Кличка собаки	Количество билирубина в желчи в мг % (средние 5 опытов)		Увеличение в %	Количество холестерина в желчи в мг % (средние 5 опытов)		Увеличение в %
	в норме	под действием холина		в норме	под действием холина	
Марсик . .	62	200	222,5	73	180	146,8
Шарик . .	63	184	192,06	65	167	156,9
Ланцет . .	64,4	180	179,5	71,6	195	172,3

Таблица 5

Действие диметилэтанолamina на желчевыделительную функцию печени и изменение количества желчных кислот в выделяемой желчи

Кличка собаки	Количество выделяемой желчи в мл (средние 5 опытов)		Количество желчных кислот в мг % (средние 5 опытов)		Увеличение в %
	в норме	под действием препарата	в норме	под действием препарата	
Вредный	7,5	6,77	3860	7600	97
Герой	9,3	8,1	3760	8000	112,7
Рыжий	10,28	9,06	4100	8000	95,1

Таблица 6

Действие диметилэтанолamina на количественные сдвиги холестерина и билирубина в желчи

Кличка собаки	Количество билирубина в желчи в мг %		Увеличение в %	Количество холестерина в желчи в мг %		Увеличение в %
	в норме	после дачи препарата		в норме	после дачи препарата	
Вредный . .	71,6	140	95,5	78,4	147	87,5
Герой . . .	66	143	116,6	80	151	88,7
Рыжий . .	65	146	123,6	78	155	98,6

Данные табл. 5 показывают, что под действием диметилэтанолamina в течение 2 ч. изменение в количестве выделяемой желчи, по сравнению с желчью спонтанной секреции, почти не наблюдается. Однако, наряду с малым количественным изменением в секреции желчи, мы наблюдаем резкое изменение в количестве химических компонентов желчи.

Данные табл. 5 показывают, что диметилэтанолamin является мощным стимулятором печеночных клеток для выработки желчных кислот.

Из табл. 6 видно, что количество билирубина в желчи резко увеличивается.

Количество холестерина также резко увеличивается под действием диметилэтанолamina.

Приведенные данные показывают, что под действием диметилэтанолamina действительно увеличивается количество главных химических компонентов выделяемой желчи (желчные кислоты, билирубин и холестерин), а количество желчи почти не изменяется, иначе говоря действием диметилэтанолamina увеличивается концентрация желчи.

В ы в о д ы

1. Под действием диэтанолamina и холина значительно уменьшается количество выделяемой желчи. Уменьшение количества желчи происходит в основном за счет воды, вследствие чего имеет резкое увеличение концентрации желчи.

2. Под действием диметилэтанолamina количество выделяемой желчи почти не изменяется.

3. Под действием испытанных аминспиртов (диэтанолamina, холина и диметилэтанолamina) происходит резкое увеличение количества желчных кислот в выделяемой желчи. Увеличение количества желчных кислот в выделяемой желчи можно объяснить, по всей вероятности, тем, что при этом имеет место усиление синтеза таурина, с одной стороны, и усиление образования желчных кислот от холестерина, с другой.

Кроме того, увеличение количества желчных кислот происходит также вследствие уменьшения количества воды в желчи, особенно под действием диэтанолamina и холина.

4. Под действием диэтанолamina, диметилэтанолamina и холина резко увеличивается количество холестерина в выделяемой желчи по сравнению с желчью спонтанной секреции. Надо полагать, что увеличение холестерина в выделяемой желчи, происходит, по-видимому, за счет вытеснения его из холестериновых депо в желчь, с одной стороны, и усилением синтеза с другой,—вследствие стимуляции печеночных клеток под действием аминспиртов.

5. Под действием аминспиртов имеет место резкое увеличение количества билирубина в выделяемой желчи. Надо полагать, что в механизме увеличения количества билирубина немаловажное значение имеет стимулирующее действие аминспиртов на печеночных клетках. Кроме того, увеличение количества билирубина можно объяснить за счет уменьшения количества воды в выделяемой желчи.

Кафедра биохимии

Ереванского зооветеринарного института

Поступило 14.XII 1962 г.

Ա Ա. ՄՆԱՑԱԿԱՆՅԱՆ

ԱՄԻՆՈՍՊԻՐՏՆԵՐ ԴԻԷԹԱՆՈԼԱՄԻՆԻ, ԽՈԼԻՆԻ ԵՎ ԴԻՄԵԹԻԼԷԹԱՆՈԼԱՄԻՆԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՐԸ ԼԵՂՈՒ ՍԵՆՐԵՑԻԱՅԻ ԵՎ ՆՐԱ ՔԻՄԻՋՄԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո Վ

Մեր նախորդ աշխատանքից պարզվել է, որ մոնոէթանոլամինը ակտիվ կերպով ազդում է լեղու արտադրության և նրա քիմիզմի վրա, ավելացնելով նրա քանակը և քիմիական բաղադրիչ մասերը:

Այնուհետև այդ նույն նպատակով մենք փորձարկեցինք մոնոէթանոլամինի ածանցյալներից՝ դիէթանոլամինը, խոլինը և դիմեթիլէթանոլամինը:

Մեր ստացված տվյալները մեզ հիմք են տալիս հանգելու հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Դիէթանոլամինի և խոլինի ազդեցության տակ զգալի չափով պակասում է լեղու արտադրությունը: Լեղու քանակի պակասումը տեղի է ունենում հիմնականում, ի հաշիվ ջրի պակասման, որը և առաջ է բերում լեղու կոնցենտրացիայի խիստ բարձրացում:

2. Դիմեթիլէթանոլամինի ազդեցության տակ արտադրվող լեղու քանակը համարյա չի փոփոխվում:

3. Փորձարկված ամինոսպիրտների ազդեցության տակ, խիստ ավելանում է լեղաթթուների քանակը արտադրվող լեղու մեջ: Լեղաթթուների քանակի ավելացումը կարելի է բացատրել հավանաբար նրանով, որ այս դեպքում տեղի է տանում մի կողմից՝ տաուրինի արագ սինթեզ, իսկ մյուս կողմից՝ արագանում է լեղաթթուների գոյացումը խոլեստերինից: Բացի այդ, լեղաթթուների քանակի ավելացումը տեղի է ունենում ի հաշիվ ջրի պակասման լեղու մեջ, հատկապես դիէթանոլամինի և խոլինի ազդեցության:

4. Դիէթանոլամինի, դիմեթիլէթանոլամինի և խոլինի ազդեցության տակ ավելանում է խոլեստերինի քանակը արտադրվող լեղու մեջ, նորմալ (սպոնտան) արտադրված լեղու հետ համեմատած: Պետք է ենթադրել, որ խոլեստերինի ավելացումը տեղի է ունենում մի կողմից՝ ի հաշիվ նրա դուրս մղման խոլեստերինի դեպոնետից, իսկ մյուս կողմից՝ տեղի է ունենում խոլեստերինի արագ սինթեզ, շնորհիվ լյարդի բջիջների արագ խթանման ամինոսպիրտների ազդեցության տակ:

5. Ամինոսպիրտների ազդեցության տակ տեղի է ունենում բիլիրոբինի քանակի խիստ ավելացում արտադրվող լեղու մեջ: Պետք է կարծել, որ բիլիրոբինի ավելացման մեխանիզմում փոքր դեր չի խաղում ամինոսպիրտների խթանիչ ազդեցությունը լյարդի բջիջների վրա: Բացի այդ, կարելի է ասել, որ բիլիրոբինի քանակի ավելացումը տեղի է ունենում ի հաշիվ լեղու մեջ ջրի քանակի պակասման:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мнацаканян А. А. Тр. Ереванского зооветинститута, 25, 1962.
2. Tenturi C. A. Jvg. Amer I. pHys. 121, 270, 1938.
3. Floxner I., Wright I. I. of pHarmacol. 66, 171, 1939.
4. Cavallini D., Pocchiari E. et Tentori L. Experientia vol. 13/4, Roma, 1956.

Б. Л. АФРИКЯН, С. А. МАРУТЯН, Ж. А. ПЕТРОСЯН

ВЛИЯНИЕ НЕУКРЫВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН
ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА

Подготовка виноградской лозы к неблагоприятным зимним условиям в значительной степени обуславливается летним и осенним периодами, когда по интенсивности окислительных и синтетических процессов морозостойкие сорта превосходят неустойчивые сорта [1]. Однако не всегда условия вегетации способствуют зимней подготовке и растения вступают в морозный период, не развив в себе высокую устойчивость, тем более, когда они подвергаются ранней заповке.

Для успешной зимовки виноградных кустов состояние покоя глазков и хорошее вызревание побегов крайне важны, но для проявления растениями высокой морозостойкости этого еще недостаточно. Как показали исследования И. Н. Кондоа [2], высокая устойчивость растений к морозам невозможна без предварительной закалки. К. С. Погосяном [3]* изучены физиологические особенности и установлен оптимальный режим закаливания виноградного растения в условиях континентального климата Армении.

В основных районах виноградарства Армении ведется укрывное хозяйство, что связано с большими расходами и потерями некоторой части урожая, вследствие поломки побегов, повреждения глазков под укрытием в теплые зимы [4, 5, 6]. Поэтому разрешение вопроса хотя бы частичного перехода к неукрывному хозяйству в определенных микрорайонах Араратской равнины, а также предгорной зоны Армении, имеет большое практическое значение.

Задачей настоящего исследования являлось: установление различий и сходств в углеводном обмене побегов винограда в различных условиях зимовки (с укрытием и без укрытия), а также при их искусственном охлаждении.

Исследования проводились на морозостойком сорте Русский Конкорд и неморозостойком — Араксени белый, выращиваемых в одинаковых условиях Паракарской экспериментальной базы Института виноградарства, виноделия и плодоводства Армении в период зимовки 1959—1960 и 1960—1961 гг.

Однолетние побеги исследовались в следующие сроки: осенью, при максимальном накоплении пластических веществ (I период), после первых осенних заморозков (II период), зимой после сильных морозов (III период), в начале весны — после внезапного похолодания — 17°C (IV период) и при сокодвижении (V период).

* Закаливание изучалось только на неморозостойких сортах винограда.

Взятые образцы делились на 2 части—одна из них фиксировалась сразу текучим паром, другая была подвергнута искусственному охлаждению в холодильнике. Несмотря на то, что в естественных условиях низкие температуры держатся не продолжительное время, охлаждение в холодильнике проводилось нами непрерывно 24 ч. с тем, чтобы все клетки побегов приняли бы установленную для данного опыта температуру. Опыты проводились по следующей схеме: образцы I и II периодов охлаждались при $-11-12^{\circ}\text{C}$, III периода $-22-24^{\circ}\text{C}$ и V периода при $-6-7^{\circ}\text{C}$. Промороженные образцы сразу же фиксировались, и после высушивания и измельчения определялись в них различные формы углеводов. Одновременно учитывался процент повреждаемости глазков после промораживания.

Т а б л и ц а 1

Повреждаемость глазков однолетних побегов винограда в %

Сроки взятия образцов побегов	Температура промораживания в течение 24 ч.	Зимовка	Русский Конкорд	Араксени белый
10.XI.1960 г. (I период)	$-11^{\circ} - 12^{\circ}$	открытая	55	100
24.XI.1960 г. (II период после осенних заморозков)	$-11^{\circ} - 12^{\circ}$	открытая	25	44
20.I.1961 г. (III период)	$-22^{\circ} - 24^{\circ}$	открытая укрытая	12 38	41 71
29.III. 1961 г. (V период до сокодвижения)	в естественных условиях после зимовки	открытая укрытая	11 25	39 58

При теплой и затяжной осени 1960 г., когда растения не были подвергнуты воздействиям пониженных температур, после искусственного промораживания побегов (10.XI) у сорта Араксени белый вымерзли все глазки (100%), а у морозостойкого сорта—Русский Конкорд только—55% (табл. 1).

Хотя побеги были хорошо одревеснены и богаты пластическими веществами, однако они не устояли против мороза, что объясняется их не закаленностью. Морозостойкий сорт, который значительно раньше заканчивает вегетацию, смог устоять против губительного воздействия мороза и 45% его глазков сохранились. В углеводах (табл. 2) это выразилось повышенным содержанием сахаров (на $\frac{1}{5}$ часть) по сравнению с неморозостойким сортом. При этом у неморозостойкого сорта не только не начался гидролиз высокополимерных углеводов, а наоборот, продолжался синтез, что показывает неэластичность сорта в этот период по отношению к отрицательным температурам.

С постепенным понижением температуры через 15 дней (II период) создались условия для закаливания побегов. Морозостойкость их заметно повысилась, и тем отчетливее проявились у них сортовые различия.

В данном случае от воздействия той же температуры ($-11-12^{\circ}$) у морозостойкого сорта повредилось уже не 55, а только 25% глазков, а у неморозостойкого не 100, а 44%. При этом содержание сахаров у обоих сортов увеличилось на 70—80% от их первоначального содержания.

Известно, что способность изменять тип обмена веществ, в соответствии с условиями окружающей среды, является отличительной чертой устойчивого растения. Из табл. 2 видно, что после воздействия осенних заморозков (II период), у морозостойкого сорта количество крахмала вдвое уменьшилось (с 13,75 до 6,49%). Эта одна из ярко выраженных приспособительных реакций устойчивого сорта. У неморозостойкого сорта эта реакция была выражена значительно слабее (с 15,02 до 13,37%).

В опытах с более сильным и длительным промораживанием побегов ($-11-12^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч.), чем это было в естественных условиях, наблюдался уже не гидролиз, а синтез крахмала и сахарозы. Причем у морозостойкого сорта количество крахмала увеличилось на 50%, от его содержания до промораживания побегов, а у неморозостойкого сорта — только на 7%. Н. М. Сисакяном и Б. А. Рубиным еще в 1939 г. [7] экспериментально было доказано, что у морозостойких сортов яблони ферментативный синтез сахарозы и протенинов не прекращается даже при -10°C .

В 1948 г. Н. М. Сисакяном и Т. П. Верховцевой [8] было также установлено, что в растительной клетке при низких температурах, когда повышается осмотическое давление клетки, вследствие образования льда от заморозков, усиливается синтез сахарозы.

Аналогично этим работам, наблюдаемое нами явление усиления синтеза сахарозы и крахмала у виноградной лозы происходит также под воздействием длительного промораживания побегов. По всей вероятности, это следует объяснить тем, что у виноградной лозы синтез крахмала имеет два максимума — один из которых, так называемый «холодный максимум», находится в пределах $-11-12^{\circ}\text{C}$. Во всех случаях для морозостойкого сорта характерна высокая амплитуда изменения количества крахмала.

Количество гемицеллюлоз в вышеприведенных опытах особым изменениям не подвергалось. Только при глубоком промораживании до $-22-24^{\circ}\text{C}$ из 14% количество их в побегах снизилось до 8%. Зимой, в естественных условиях, содержание гемицеллюлоз также значительно уменьшилось.

Как видно из табл. 1, зимой устойчивость растений к морозам увеличивается и достигает максимума при их открытой зимовке. Межсортные различия в этих условиях выявляются вполне отчетливо. У морозостойкого сорта (табл. 2) происходит более глубокий гидролиз крахмала и интенсивное нарастание сахаров, чем у неморозостойкого сорта. Искусственное промораживание черенков, взятых в это время, существенного изменения в содержании углеводов не вызвало. Это можно объяснить тем, что соответствующие изменения в содержании углеводов произошли уже в естественных условиях, при открытой зимовке, до искусственного промораживания побегов.

Т а б л и ц а 2

Содержание углеводов в побегах винограда при открытой зимовке
(в % на сухой вес)

Время отбора проб	Сорта	Вариант опыта	Сахара			Крахмал	Гемицеллюлозы
			сумма	мочосахариды	сахароза		
I период 10.XI.60 г.	Русский Конкорд Араксени белый	а*	4,96	1,39	3,57	13,75	16,09
		б** —11°	5,27	1,81	3,46	13,43	14,74
		а	4,15	1,54	2,61	15,02	14,34
		б —11°	4,68	1,42	3,26	15,66	15,45
II период 24..XI.60 г.	Русский Конкорд Араксени белый	а	8,35	4,13	4,22	6,49	14,37
		б —11°	8,78	3,98	4,80	10,32	14,25
		а	7,35	3,67	3,68	13,37	14,14
		б —11°	8,08	2,64	5,44	14,44	14,78
III период 20.I. 61 г.	Русский Конкорд Араксени белый	а	12,91	5,91	7,00	5,80	9,04
		б —22°	14,27	6,86	7,41	5,33	8,29
		а	11,50	4,58	6,92	6,90	9,31
		б —22°	13,22	4,45	8,77	7,00	9,44
IV период 2.III.61 г.	Русский Конкорд Араксени белый	а	10,16	6,07	4,10	12,13	10,92
		а	9,00	4,83	4,17	9,72	11,75
V период 29.III.61 г.	Русский Конкорд Араксени белый	а	5,90	4,66	1,24	11,15	12,0
		б —6°	7,56	4,96	2,60	8,43	10,0
		а	5,55	3,55	2,00	11,60	10,30
		б —6°	7,55	4,03	3,20	8,81	7,90

* в естественных условиях

** после охлаждения в холодильнике.

Открыто перезимовавшие растения, по сравнению с кустами, укрытыми землей, лучше и дольше сохраняют закаленное состояние, поэтому более стойко переносят ранней весной опасные понижения температуры. Такая картина наблюдалась в начале марта 1961 г., когда растения попали под воздействие редкого, в это время года, мороза (17° ниже нуля). Кусты, откопанные незадолго до весенних заморозков, по сравнению с открыто перезимовавшими, пострадали сильнее. Следовательно, даже морозостойкий сорт в условиях укрытия в значительной степени теряет закалку. Содержание сахара в его побегах было на 25% меньше, чем в побегах растений, перезимовавших без укрытия.

Обычно наблюдаемая закономерность (табл. 3) в содержании растворимых и запасных углеводов в побегах, открыто и укрыто зимовавших растений весной, меняется в обратную сторону. А именно: вслед-

ствие более интенсивного распада крахмала, побеги, укрыто перезимовавших растений, содержали больше растворимых сахаров, чем побеги открыто перезимовавших растений.

После перезимовки, неукрытые кусты лучше перенесли сильные мартовские морозы, чем укрытые. Поэтому, у укрытых растений гибель глазков оказалась больше, чем у неукрытых (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Содержание углеводов в побегах винограда в условиях открытой и укрытой зимовки в ‰

Сорт	Дата	Зимовка	Сахара			Крахмал
			сумма	монозы	сахароза	
Русский	20/I	открытая	12,91	5,91	7,00	5,80
Конкорд		укрытая	12,55	4,53	8,02	7,57
Араксени	20/I	открытая	11,50	4,58	6,92	6,90
белый		укрытая	10,12	5,08	6,04	8,15
Русский		открытая	10,16	6,07	4,10	12,13
Конкорд	2/III	укрытая	7,51	4,43	3,01	12,34
Араксени		открытая	9,00	4,83	4,17	9,72
белый	2/III	укрытая	8,50	4,55	3,95	8,87
Русский		открытая	5,90	4,66	1,24	11,15
Конкорд	29/III	укрытая	6,47	4,96	1,49	9,51
Араксени	29/III	открытая	5,55	3,55	2,00	11,60
белый		укрытая	6,32	4,49	1,83	10,62

Резюмируя полученные данные, следует отметить, что исследуемый нами неморозостойкий сорт винограда Араксени белый, подвергаясь естественной закалке, при открытой зимовке особенностями своего углеводного обмена, приближается к морозостойкому сорту Русский Конкорд и зимой одинаково реагируют на искусственное воздействие холода. Отчасти, этим можно объяснить значительное (в 2 раза) повышение устойчивости растений неморозостойкого сорта к морозам, по сравнению с растениями, зимовавшими под укрытием.

Эти данные позволяют надеяться, что при разработке определенного комплекса агромероприятий, повышающих устойчивость растений к низким температурам и, считаясь с тем обстоятельством, что теплые зимы более частые, станет возможным, некоторые раннеспелые сорта в определенных микрорайонах Араратской равнины не закапывать на зиму, тем более, что обрезка кустов проводится весной, и даже в случае некоторой поврежденности, можно обеспечить их урожайность за счет соответствующей нагрузки.

Բ. Լ. ԱՖՐԻԿՅԱՆ, Ս. Ա. ՄԱՐՈՒԹՅԱՆ, Ժ. Ա. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

ԱՄԵԱԶԻՐԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԱՓՈԽԱՆԱԿՈՐԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՄԱՏԵՐՈՒՄ ԲԱՅ
ՉՄԵՌՆԼՈՒ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ի. մ.

Ներկա աշխատության նպատակն է եղել պարզել, թե խնչպիսի՝ պատկեր է ներկայացնում խաղողի ցրտադիմացկուն և ոչ ցրտադիմացկուն սորտերի ածխաջրերի փոխանակությունը մի կողմից՝ բույսերը փակ և բաց ձմեռելու պայմաններում, մյուս կողմից՝ նրանց արհեստական սառեցման դեպքում:

Այդ նպատակով ցրտադիմացկուն և ոչ ցրտադիմացկուն բույսերի մատերը հետազոտության են ենթարկվել ոչ աշնանը՝ նյութերի մաքսիմալ կուտակման ժամանակ, առաջին աշնանային ցրտահարություններից հետո, ձմռանը՝ ամենացուրտ շրջանում, և դարնանը՝ հանգստի շրջանից դուրս գալուց հետո Նոր վեգետացիայի նախապատրաստվելուց առաջ:

Վերցված մատերի մի մասն ուսումնասիրվել է անմիջապես, իսկ մի մասը՝ արհեստական սառեցումից հետո: Նրանց մեջ որոշվել են մոնոսախարիդների, սախարոզայի, օսլայի, հեմիցելյուլոզների քանակները և կատարվել է վնասված աչքերի հաշվառում:

Կատարված ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ աշնանը խաղողի առանձին սորտեր արհեստական սառեցման նկատմամբ տարբեր վերաբերմունք են ցուցաբերում ոչ միայն ցրտահարված աչքերի տոկոսով, այլև ածխաջրերի փոխանակությամբ: Ոչ ցրտադիմացկուն սորտը այդ ժամանակ շկարողացավ վերափոխել իր նյութափոխանակության տիպը և իրեն պաշտպանել ցրտի վնասակար ազդեցությունից:

Ձմռանը ոչ ցրտադիմացկուն սորտերի բաց ձմեռող բույսերի մոտ, ծածկված բույսերի համեմատությամբ, նկատվում է օսլայի ավելի ուժեղ հիդրոլիզ և շաքարների աճ: Այս պատկերը նպաստում է նրանց ցրտադիմացկունության բարձրացմանը:

Ուշագրավ է այն հանգամանքը, որ բաց ձմեռող բույսերի 2 սորտի մոտ էլ արհեստական սառեցման ազդեցության տակ ածխաջրերի պարունակության մեջ համարյա փոփոխություններ չեն նկատվում, քանի որ բնական պայմաններում կուփման պրոցեսում պահանջվելիք բոլոր փոխակերպումները արդեն տեղի են ունեցել: Այսպիսով, ոչ ցրտադիմացկուն սորտերը բաց ձմեռելու դեպքում ձմռանը ածխաջրերի փոխանակության իրենց վերաբերմունքով արհեստական ցրտի նկատմամբ նմանվում են ցրտադիմացկուն սորտերին: Այսպիսով, ոչ ցրտադիմացկուն սորտը, բնական կուփման շնորհիվ, չվնասված աչքերի տոկոսով 2 անգամ գերազանցում է իր ծածկված բույսերին և ավելի լավ է դիմանում դարնան ցրտահարություններին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С а а к я н Р. Г. Тр. Института виноградарства и виноделия, в. 2, 1956.
2. К о н д о И. Н. Тр. Молдавского института садоводства, виноград. и вин., т. 6, 1960.
3. П о г о с я н К. С. Физиологические особенности закалывания и зимовки виноградной лозы. Автореферат, 1961.
4. А ф р и к я н Б. Л. Сб. Биохимия виноделия, 5, 1957.
5. М а к а р о в С. Н. Тр. Молдавского института садоводства, виноград. и вин., т. 6, 1960.
6. М и х а й л о в М. В. Тезисы докл. конф. по физиологии устойчивости растений, 1959.
7. С и с а к я н Н. М. и Р у б и н Б. А. Биохимия, т. 4, в. 2, 1939.
8. С и с а к я н Н. М. и В е р х о в ц е в а Т. П. ДАН СССР, т. 59, в. 1, 1948.

Ф. А. АРУСТАМОВА

ГИПОТЕНЗИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПУСТЫРНИКА, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ, В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ У ЖИВОТНЫХ

Пустырник обыкновенный—*Leonurus Cardiacus* это многолетнее травянистое растение из семейства «губоцветных» Labiatae, распространенное почти по всему Советскому Союзу.

Изученный нами пустырник был собран в Кубинском районе Азербайджанской ССР. В своей работе мы пользовались экстрактом пустырника, предварительно освобожденным от спирта путем его выпаривания. Спиртовой экстракт пустырника представляет собой прозрачную жидкость темно-бурого цвета, остро-горького вкуса, с приятным ароматом.

Прежде чем выяснить характер действия экстракта пустырника на кровяное давление в хронических опытах, нами были изучены биологическая активность и токсичность исследуемого экстракта, действие его на спинно-мозговые рефлексy, на изолированные сердца холонокровных и теплокровных животных, а также на сердце теплокровных животных в целостном организме, на кровяное давление в острых опытах и на сосуды изолированных органов.

Биологическая активность пустырника определялась на лягушках по методике, предложенной Я. Х. Нолле и С. П. Ордынским [4]. Этот метод основан на способности действующих веществ пустырника вызывать угнетение центральной нервной системы.

Активность исследуемого вещества выражается в единицах действия (Е. Д.).

По этому методу за единицу действия (Е. Д.) принимается та наименьшая доза препарата, которая, будучи введена под кожу лягушки весом в 30 г., в течение часа вызывает угнетение центральной нервной системы, определяемое потерей способности перевертываться со спины и принимать свое первоначальное положение.

В результате проведенных опытов установлено, что исчезновение квакательного рефлекса и паралич центральной нервной системы у всех подопытных лягушек наступало под действием экстракта пустырника в дозах 0,7—1 мл.

Токсичность пустырника определялась на белых мышах. В результате исследований установлено, что смертельной дозой экстракта пустырника для белых мышей весом в 26—27 г является 1 мл.

Действие экстракта пустырника на спинно-мозговые рефлексy изучалось по методу Тюрка; проведенные опыты показали, что угнетающее

действие экстракта пустырника на центральную нервную систему распространяется и на спинной мозг, показателем чего является понижение рефлекторной возбудимости у подопытных животных.

Изучение влияния экстракта пустырника на изолированные сердца, а также на сердце в целостном организме, показало, что особого изменения сердечной деятельности экстракт пустырника не вызывает: амплитуда сердечных сокращений и ритм его не изменяются. Большие же дозы экстракта пустырника, порядка 1, 2 и 3% концентрации угнетают работу изолированного сердца: наблюдается значительное уменьшение амплитуды сердечных сокращений и некоторое урежение ритма сердца, однако эти явления обратимы—при промывании изолированного сердца раствором Рингера работа сердца восстанавливается до нормы.

Изучение действия экстракта пустырника на сосудистую систему проводилось на сосудах изолированной задней конечности лягушки по методу Тределенбурга, изолированного уха кролика по методу Кравко-го—Писемского и изолированного уха кролика по методу И. П. Николаева [3]. Изучение это показало, что пустырник обладает сосудорасширяющим действием, причем действие это увеличивается с увеличением концентрации испытуемого препарата.

Острые опыты с кровяным давлением были проведены на кошках и кроликах путем введения в вену животных различных доз экстракта пустырника.

Проведенные опыты показали, что дозы 0,5 мл экстракта пустырника вызывают незначительное понижение кровяного давления. При введении 1 мл экстракта пустырника наблюдается быстронаступающее и резкое понижение кровяного давления (рис. 1).

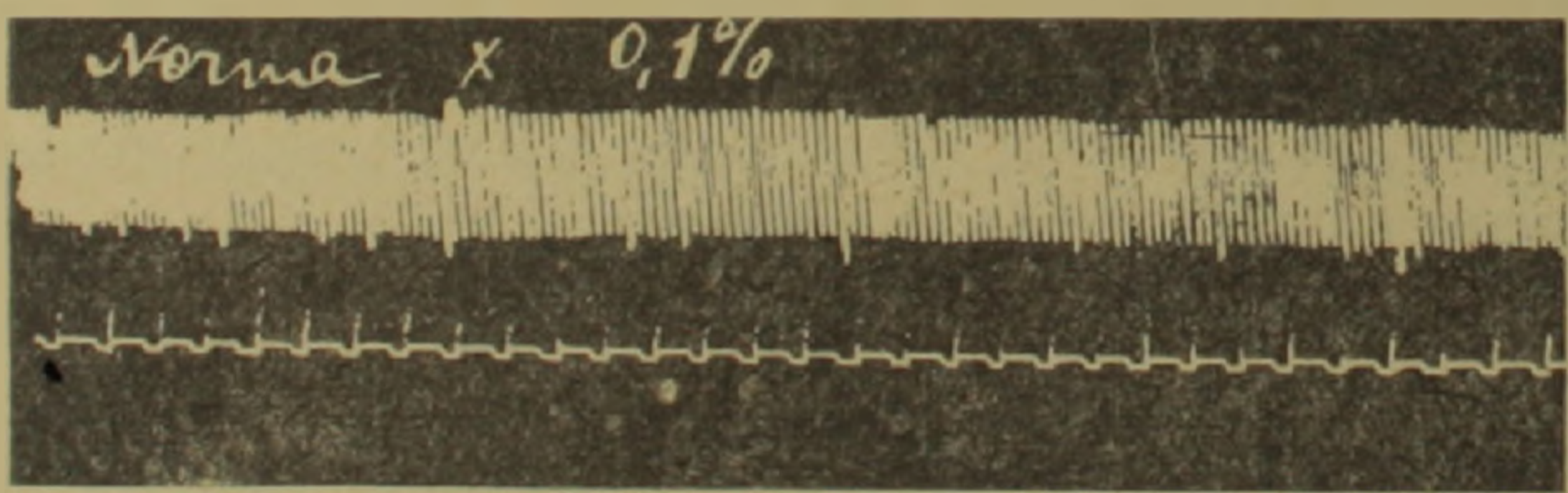


Рис. 1. Действие экстракта пустырника на изолированное сердце лягушки по методу Штрауба.

Кроме острых опытов с кровяным давлением нами были поставлены также хронические опыты на собаке с выведенной общей сонной артерией в кожный лоскут при пероральном введении препарата.

Полученные данные показали, что экстракт пустырника в хронических опытах также понижает кровяное давление.

Учитывая чрезвычайную важность метода экспериментальной терапии для фармакологических исследований, мы изучали гипотензивное действие экстракта пустырника на фоне экспериментально воспроизведенной гипертонии. Опыты проводились на собаках, у которых недели за две до опытов производилось выведение общей сонной артерии в кож-

ный лоскут по способу, впервые разработанному Ван Леерсум и предложенному М. П. Николаевым.

Для воспроизведения экспериментальной гипертонии мы пользовались способом А. А. Белоус [1, 2], наиболее подходящим в наших условиях. По данному методу получается модель нейрогенной гипертонии.

Стойкая гипертония вызывалась у собак повторными введениями питуитрина. Питуитрин вводился собаке весом в 12 кг в бедренную вену в количестве 0,5 мл 6 раз в неделю в течение 20 дней. На 20 день после введения препарата давление собаки с 120/65 повысилось до 190/100 (табл. 1). Кровяное давление измерялось по Короткову при помощи наложения манжетки на сонную артерию, выведенную в кожный лоскут.

Таблица 1

Влияние повторных введений питуитрина на кровяное давление собаки

Исходный уровень кровяного давления	Число инъекций питуитрина	Уровень кровяного давления после каждой серии введения питуитрина
120/65	10	150/95
	15	175/95
	20	190/100

На фоне полученной экспериментальной питуитриновой гипертонии нами изучалось действие экстракта пустырника на кровяное давление. Экстракт давался собаке 2 раза в день в количестве 10 капель в течение 3 дней. На 3 день уровень максимального кровяного давления у собаки понизился на 20 мм ртутного столба, а минимальный остался без изменения. Затем, начиная с 4 дня количество капель экстракта было увеличено до 15 по 2 раза в день: на 6-й день максимальное кровяное давление

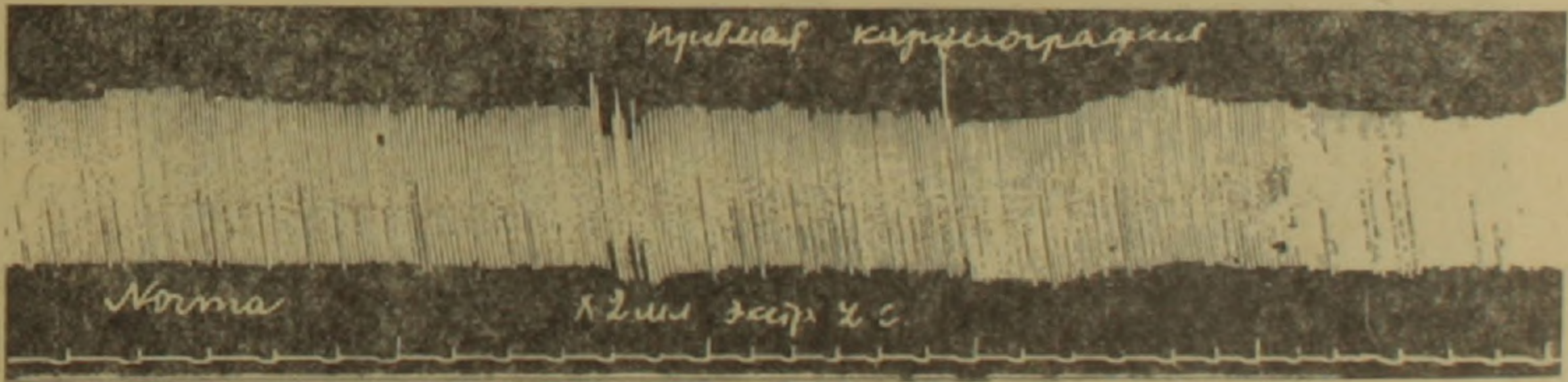


Рис. 2- Действие экстракта пустырника на сердце кошки in situ.

упало еще на 10 мм, а минимальное на 5 мм. Экстракт пустырника давали собаке в течение 12 дней, оставляя все ту же дозу—по 15 капель 2 раза в день. Кровяное давление измерялось через 30 м., 1 час и 2 часа после введения препарата (табл. 2).

Из данных таблицы достаточно убедительно видно, что экстракт пустырника вызывает ясное падение кровяного давления и в хронических опытах на фоне экспериментально воспроизведенной гипертонии.

Наблюдения за колебаниями кровяного давления продолжались также после прескращения применения экстракта пустырника в течение

Т а б л и ц а 2

Изменение уровня кровяного давления собаки с экспериментальной питуитриновой гипертонией под влиянием экстракта пустырника

Уровень кровяного давления в мм. рт. ст.					Средняя величина понижения кровя- ного давления в мм рт. ст.
до введения экстракта	после введения экстракта через				
	30 мин,	1 ч.	2 ч.		
10/1—53	190/100	185/100	180/100	180/100	10/0
11/1—53	180/100	175/100	175/100	185/100	15/0
12/1—53	175/100	170/100	170/100	170/100	20/0
13/1—53	170/100	170/100	170/100	170/100	20/0
14/1—53	170/100	165/100	165/100	165/100	25/0
15/1—53	165/100	165/100	160/95	160/95	30/5
16/1—53	160/100	160/100	155/90	155/90	35/10
17/1—53	155/90	155/90	155/90	155/90	35/10
18/1—53	155/90	150/90	150/90	150/85	40/15
19/1—53	150/85	150/85	145/80	145/80	45/20
20/1—53	145/80	145/80	140/75	140/75	50/25
21/1—53	140/75	140/75	140/75	140/75	50/25
22/1—53	140/75	140/75	140/75	140/75	50/25
23/1—53	140/75	145/75	145/75	145/75	45/25
24/1—53	140/75	140/75	140/75	140/75	50/25
25/1—53	140/75	140/75	140/75	140/75	50/25

3 недель. В продолжение указанного времени кровяное давление держалось постоянно на нормальном уровне (130/75—140/75 мм ртутного столба).

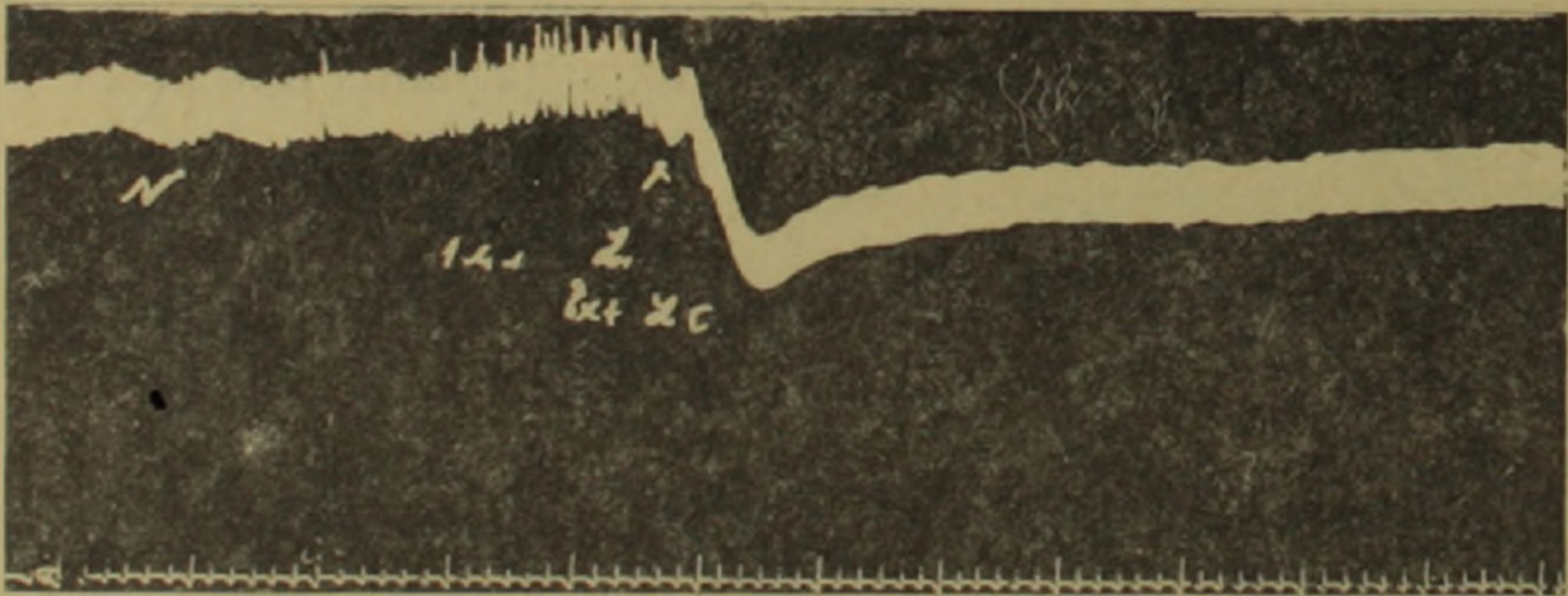


Рис. 3. Действие экстракта пустырника на кровяное давление.

Обсуждение полученных данных

Результаты проведенных исследований показали, что пустырник мало токсичен и обладает ценным гипотензивным действием. Экстракт пустырника заметно не изменяет работу как изолированного сердца, так и сердца в целостном организме подопытных животных.

Изучение влияния экстракта пустырника на сосуды изолированных органов показало, что пустырник обладает сосудорасширяющим дей-

ствием, причем это действие увеличивается с увеличением концентрации испытуемого препарата.

В опытах на изолированном ухе кролика по методу Николаева сосудорасширяющее действие пустырника проявляется в большей степени, чем по методу Кравкого-Писемского, что объясняется сохранением нервной связи с изолированными сосудами уха кролика в опытах по методу Николаева.

Результаты опытов позволяют думать, что экстракт пустырника, рефлекторно действуя на сосудодвигательный центр, вызывает расширение сосудов. Таким образом, гипотензивное действие экстракта пустырника зависит не только от его непосредственного действия на стенки сосудов, но и от действия на сосудодвигательный центр.

Гипотензивное действие пустырника особенно ясно и более продолжительно проявляется в хронических опытах на модели нейрогенной гипертонии.

Согласно современным представлениям, гипертоническая болезнь имеет нейрогенное происхождение, поэтому для фармакологических исследований особое значение имеет модель нейрогенной гипертонии. Изучение экстракта пустырника на фоне экспериментально воспроизведенной гипертонии показало, что экстракт пустырника обладает ясно выраженным гипотензивным действием.

Применение экстракта пустырника в количестве 10—15 капель 2 раза в день в течение 12 дней у собак с питуитриновой гипертонией дало понижение кровяного давления на 50/25 мм ртутного столба. После прекращения дачи экстракта гипотензивное действие пустырника сохраняется еще в течение 3 недель.

Так как повышение кровяного давления при экспериментальной питуитриновой гипертонии объясняется повышением тонуса сосудосуживающих нервов, а в наших опытах мы выявили гипотензивное действие пустырника на фоне экспериментально воспроизведенной питуитриновой гипертонии, то, по-видимому, гипотензивное действие пустырника связано с понижением тонуса сосудосуживающих нервов.

В ы в о д ы

1. Экстракт пустырника в применяемых дозах не изменяет работу изолированного сердца и сердца *in situ* холоднокровных и теплокровных животных.

2. На сосуды изолированных органов экстракт пустырника оказывает расширяющее действие.

3. В острых опытах с кровяным давлением экстракт пустырника оказывает заметное гипотензивное действие.

4. У собак с экспериментальной питуитриновой гипертонией экстракт пустырника вызывает отчетливое гипотензивное действие на продолжительное время.

5. На основании своих экспериментальных данных мы можем реко-

мендовать жидкий экстракт пустырника в качестве гипотензивного средства при гипертонии и гипертонической болезни.

Кафедра фармакологии
Азербайджанского медицинского института
г. Баку

Поступило 2.XI 1961 г.

Ֆ. Ա. ԱՌՈՒՍՏԱՄՈՎԱ

ԱԴՐԲԵՋԱՆՈՒՄ ԱՃՈՂ ԱՌՅՈՒԾԱԳԻԻ ՀԻՊՈԹԵՆԶԻՎ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ՝ ԷՔՍՏՐԱԿՏԵՆՏԱԼ ԽՐՈՆԻԿ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԱՅԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

Ս. մ փ ո փ ու մ

Աշխատությունը նվիրված է Ադրբեջանի Դուբայի շրջանում աճող սովորական առյուծագիի՝ *Leonurus Cardiacae*-ի էքստրակտի ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրությանը։ Ուսումնասիրված է առյուծագիի էքստրակտի ազդեցությունը սառնարյուն ու տաքարյուն կենդանիների ինչպես մեկուսացված, այնպես էլ շմեկուսացված սրտերի վրա։

Որոշված են առյուծագիի բիոլոգիական ակտիվությունը և տոքսիկականությունը։ Փորձեր են կատարված մեկուսացված օրգանների անոթների վրա առյուծագիի էքստրակտի ազդեցությունն ուսումնասիրելու նպատակով։ Պարզված է խրոնիկ և սուր փորձերում արյան ճնշման վրա առյուծագիի էքստրակտի ազդեցության բնույթը։

Հաշվի առնելով էքսպերիմենտալ թերապիայի մեթոդի խիստ կարևոր նշանակությունը ֆարմակոլոգիական հետազոտությունների համար, Ա. Ա. Բելոուսի եղանակով էքսպերիմենտալ կերպով վերարտադրված հիպերտոնիայի ֆոնի վրա ուսումնասիրված է առյուծագիի էքստրակտի հիպոթենզիվ ազդեցությունը։

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս հանդելու հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Առյուծագիի էքստրակտը օգտագործվող դոզաներով չի փոխում տաքարյուն և սառնարյուն կենդանիների մեկուսացված և շմեկուսացված սրտերի աշխատանքը։

2. Մեկուսացված օրգանների անոթների վրա առյուծագիի էքստրակտը ունի անոթալայնիչ էֆեկտ։

3. Սուր փորձերում առյուծագիի էքստրակտն արյան ճնշման վրա ունի նկատելի հիպոթենզիվ ազդեցություն։

4. Էքսպերիմենտալ պիտուիտրինային հիպերտոնիայի դեպքում՝ շների մոտ առյուծագիի էքստրակտը առաջ է բերում արյան ճնշման նկատելի և երկարատև իջեցում։

5. Ստացված էքսպերիմենտալ տվյալները մեզ հիմք են տալիս առաջարկելու առյուծագիի հեղուկ էքստրակտը որպես հիպոթենզիվ միջոց հիպերտոնիայի և հիպերտոնիկ հիվանդության ժամանակ։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белоус А. А., Гребенкина М. А. Фармакология и токсикология, 4, стр. 35, 1952.
2. Белоус А. А. Бюллетень эксперим. биол. и мед., т. 39, 4, стр. 25, 1955.
3. Николаев М. П. Эксперим. основы фармак. и токсик. Медгиз, 1941.
4. Нолле Я. Х. Советская формация, 4, стр. 13, 1931.

Ю. Д. ВОЛЫНСКИЙ, И. Г. БАГРАМЯН, А. Ф. ЦЫБ, Г. А. БЫКОВ

ОСОБЕННОСТИ ФАЗЫ ИЗГНАНИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ПРИОБРЕТЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Широкое использование инструментальных методов исследования сердечно-сосудистой системы в клинической практике открыло большие перспективы для более совершенного и точного диагностирования различных видов приобретенных пороков сердца. Вместе с тем появились новые возможности для анализа изменений гемодинамики и выявления скрытых механизмов приспособления и компенсации у этой группы больных.

Среди большого количества работ, посвященных различным аспектам этой проблемы, особое место занимают исследования изменений фазовой структуры сердечного цикла у больных приобретенными пороками сердца. При этом одна часть авторов ставила своей задачей лишь установление длительности и характера отдельных фаз сердечного цикла, их связи с сократительной деятельностью сердечной мышцы и частотой сердечных сокращений. Попутно в подобных исследованиях устанавливались взаимные корреляции отдельных фаз сердечного цикла, определяемых при различных методах исследования [13, 15, 10, 1, 2].

Другая группа исследователей старалась на основании анализа изменений фазовой структуры сердечного цикла найти диагностические критерии для распознавания отдельных видов приобретенных пороков сердца, для чего был предложен ряд специальных методических расчетов и формул [8, 5, 6, 3 и др.].

Интерес к изучению отдельных фаз сердечного цикла диктуется также тем обстоятельством, что в диагностике приобретенных пороков сердца для расчета площадей стенозированных отверстий и величин центрального или периферического сосудистого сопротивления применяются формулы, основанные на гидродинамических закономерностях тока жидкости по системе труб различного диаметра. Как правило, в этих формулах (формула Апериа, формулы Горлин и Горлин) рассматриваются усредненные величины кровотока, давления и сопротивления, хотя в действительности мы имеем дело с мгновенными колебаниями указанных гемодинамических параметров. Поэтому изучение быстрых изменений давления и кровотока в полостях сердца и магистральных сосудах и установление их связи с изменением фазовой структуры сердечного цикла приобретают важное практическое и теоретическое значение.

Так, в экспериментальных исследованиях Уиггерса [16] была отмечена зависимость между изменениями наиболее важных гемодинамических показателей (ударный объем, давление и сопротивление) и дли-

тельностью отдельных фаз сердечного цикла. Однако, в какой степени данная взаимосвязь справедлива при наличии сложного комбинированного поражения сердечно-сосудистой системы, как это имеет место у больных приобретенными пороками сердца, в настоящее время остается недостаточно выясненным.

Для изучения некоторых закономерностей изменения фазовой структуры сердечного цикла у больных приобретенными пороками сердца мы решили использовать данные, получаемые при диагностической катетеризации полостей сердца и магистральных сосудов.

Методика исследования

Катетеризация правых полостей сердца и легочной артерии проводилась под местной анестезией по общепринятой методике. Запись давления осуществлялась на 4-канальном чернильнопишущем осциллографе «Мингограф 42 В». Минутный объем сердца рассчитывался по принципу Фика, а ударный объем определялся, как частное от деления минутного объема на частоту сердечных сокращений. Кривые внутрисердечного и внутрисосудистого давления регистрировались при разных скоростях движения бумажной ленты и с применением различных частотных фильтров. Одновременно на этой же ленте синхронно записывалась электрокардиограмма и фонокардиограмма. Длительность фаз сердечного цикла определялась по кривым давления правого желудочка и легочной артерии.

Результаты исследования

По описанной методике обследовано 125 больных приобретенными ревматическими пороками сердца. Длительность и тяжесть заболевания варьировала в широких пределах. Во время исследования частота пульса колебалась у разных больных от 60 до 150 ударов в мин. Минутный объем сердца находился в пределах от 1,8 л/мин до 9,7 л/мин. Систолическое давление в полости правого желудочка и соответственно в легочной артерии колебалось от 27 до 155 мм рт. ст. Наличие столь значительных колебаний указанных выше гемодинамических показателей позволило рассмотреть изменения фазовой структуры сердечного цикла, сопоставляя их с величиной ударного объема, систолического давления в правом желудочке и частотой сердечных сокращений. Основное внимание было уделено активной, рабочей части сердечного цикла—фазе изгнания, изменения которой в значительной степени определяют динамику кровообращения.

Относительно изменений длительности фазы изгнания при различных ритмах сердечной деятельности имеется ряд исследований. Все авторы, изучавшие этот вопрос в экспериментальных и клинических условиях, отмечали укорочение фазы изгнания по мере учащения сердечных сокращений. Расхождения между ними касаются в основном характера

данной зависимости. Так, Базет [9], полагал, что длительность фазы изгнания меняется пропорционально корню квадратному из продолжительности полного сердечного цикла. Фридеричиа [11] считал, что данная пропорциональность является кубической. Асман [7] нашел, что соотношение длительности фазы изгнания и продолжительности полного сердечного цикла носит характер логарифмической зависимости.

Нами было произведено сопоставление длительности фазы изгнания и частоты сердечных сокращений у обследованных больных. Полученная при этом закономерность наиболее точно описывается формулой, предложенной В. Л. Карпманом и В. С. Савельевым для здоровых лиц (рис. 1). Имеющийся разброс данных не искажает основной закономерности и, по-видимому, зависит от воздействия некоторых вторичных факторов. Так, было отмечено, что увеличение продолжительности фазы из-

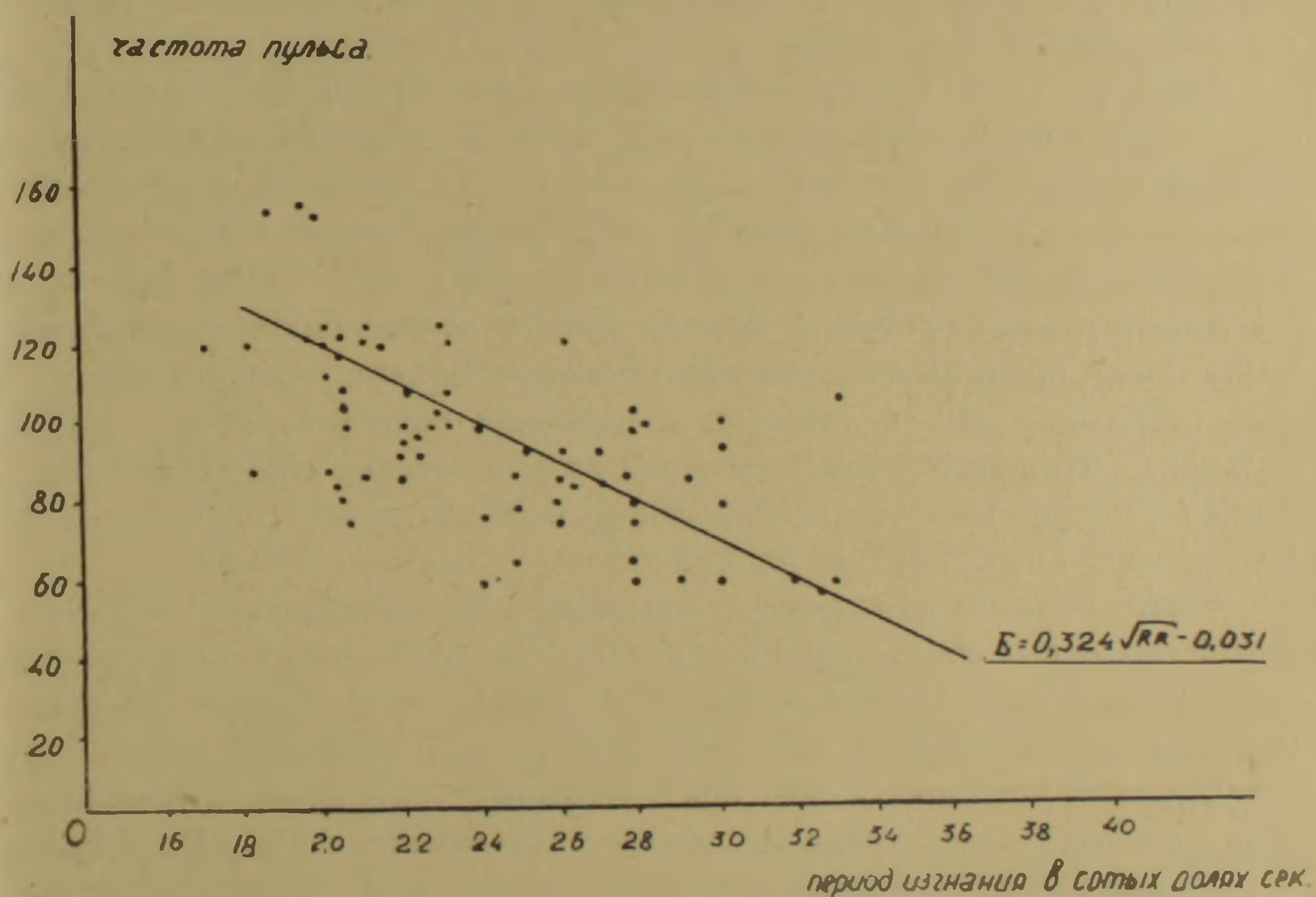


Рис. 1. Зависимость фазы изгнания крови из правого желудочка при различном сердечном ритме.

гнания на 0,04 сек. и более от должной, как правило, наблюдается у тяжелых больных, находящихся во 2Б, 3 степени декомпенсации по Лангу. Наоборот, укорочение фазы изгнания на 0,04 сек. и более от должной обычно имеет место у лиц с нормальным или даже несколько повышенным минутным объемом сердца и лабильным нервно-психическим статусом. Дальнейшее изучение зависимости между длительностью фазы изгнания и продолжительностью сердечного цикла показывает, что она не является достаточно строгой. При выборочном определении у 40 обследованных больных длительности одного сердечного цикла в течение десяти последовательных сокращений оказалось, что эта величина в не-

которых случаях меняется довольно существенно: на 3—26% максимального значения при нормальном ритме и на 11—39% при мерцательной аритмии.

Исходя из положения о том, что изменение частоты сердечного ритма происходит, в основном, за счет диастолического промежутка времени, можно было ожидать, что длительность фазы изгнания при колебаниях сердечного ритма будет уменьшаться или увеличиваться в меньшей степени, чем продолжительность полного сердечного цикла.

Действительно, в большинстве случаев изменения продолжительности фазы изгнания, хотя и зависели от частоты сердечных сокращений, но были меньше, чем изменения длительности полного сердечного цикла. Например, при колебаниях длительности отдельного сердечного цикла на протяжении 10 последовательных сокращений на 16% максимальной величины, колебания в продолжительности фазы изгнания не превышали 7% максимальной величины.

Однако в ряде случаев наблюдалась обратная картина, когда относительные колебания продолжительности фазы изгнания превышали колебания длительности полного сердечного цикла. Например, при изменении длительности периода изгнания на 23% максимальной величины, колебания продолжительности полного сердечного цикла составляли лишь 4% максимальной величины. Иногда колебания продолжительности фазы изгнания превышали соответствующие колебания длительности полного сердечного цикла даже по абсолютной величине. Так, у одного больного длительность фазы изгнания на протяжении 10 последовательных сокращений менялась от 0,20 сек. до 0,26 сек., а длительность полного сердечного цикла от 0,70 до 0,73 сек.

Таким образом из сказанного вытекает, что зависимость между частотой сердечных сокращений и длительностью фазы изгнания у больных приобретенными пороками сердца может искажаться в некоторой степени вследствие нарушений в трофике и энергетике миокарда. Кроме того, установление того факта, что при умеренных колебаниях в продолжительности сердечного цикла изменения длительности фазы изгнания могут носить разнонаправленный характер, указывает на сложность внутрисердечной регуляции кровообращения.

Для того, чтобы выявить, в какой связи находятся колебания длительности фазы изгнания с изменениями внутрисердечной гемодинамики было произведено сопоставление длительности фазы изгнания с систолическим давлением в правом желудочке и величиной ударного объема сердца. При колебаниях систолического давления в правом желудочке у обследованных больных от 27 до 155 мм рт. ст., длительность фазы изгнания изменялась в пределах 0,15—0,36 сек. Никакой корреляции между высотой давления в правом желудочке и длительностью фазы изгнания установить не удалось (рис. 2).

При суммарном сопоставлении длительности фазы изгнания с величиной ударного объема правого желудочка вначале сколь-либо четкой зависимости также не отмечалось. По мере дальнейшего анализа уда-

лось выявить определенную связь указанных гемодинамических показателей. Дело в том, что у больных с нормальным или незначительно пониженным ударным объемом сердца, колебания длительности фазы изгнания правого желудочка и изменения величины ударного объема сердца во всяком случае внешне независимы друг от друга.

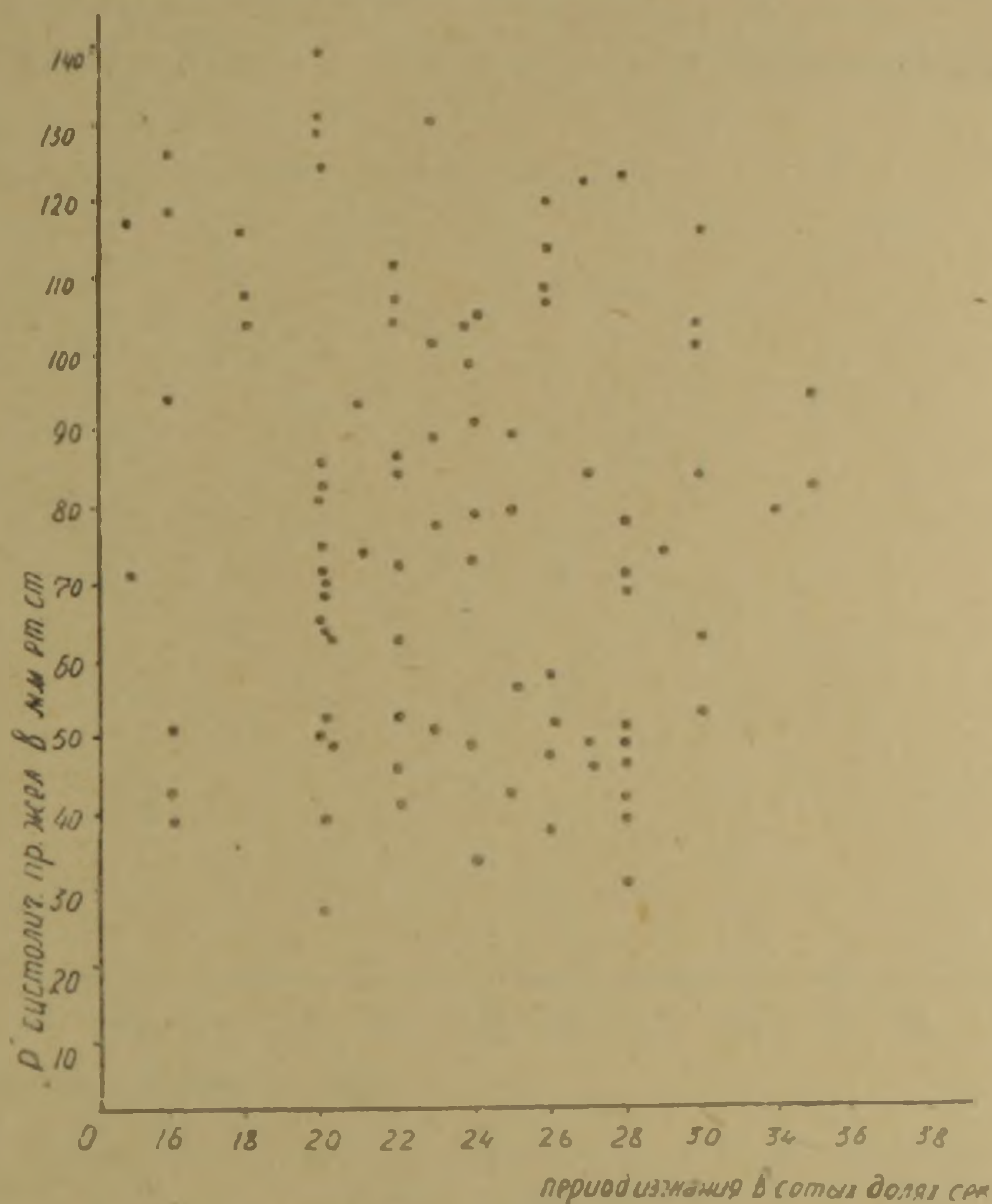


Рис. 2. Связь между высотой давления в правом желудочке и длительностью фазы изгнания.

У больных с пониженным ударным объемом сердца, менее 50 мл (рис. 3) наблюдается укорочение длительности фазы изгнания по мере дальнейшего уменьшения величины ударного объема сердца. Поскольку величина ударного объема сердца находится в тесной связи с частотой сердечных сокращений, а последняя в свою очередь определяет, как было показано выше, и длительность фазы изгнания, то естественно возникает вопрос, не является ли в данном случае корреляция ложной, то-есть зависящей лишь от одного фактора—сердечного ритма? Действительно, у больных с пониженным ударным объемом сердца и укороченной фазой изгнания часто отмечалась тахикардия от 85 до 133 ударов в мин. Однако такая же тахикардия имела место у больных с нормальным или незначительно сниженным ударным объемом сердца и тем не менее у этой группы больных укорочение фазы изгнания встречалось реже и в меньшей степени. Иными словами зависимость между величиной ударного объема сердца и длительностью фазы изгнания правого желудочка

у больных приобретенными пороками сердца отмечается только в случаях значительно пониженного минутного объема сердца.

Полученные данные в целом показывают, что временные характеристики активной, рабочей части сердечного цикла-фазы изгнания мало зависят от изменения величины ударного объема сердца и практически

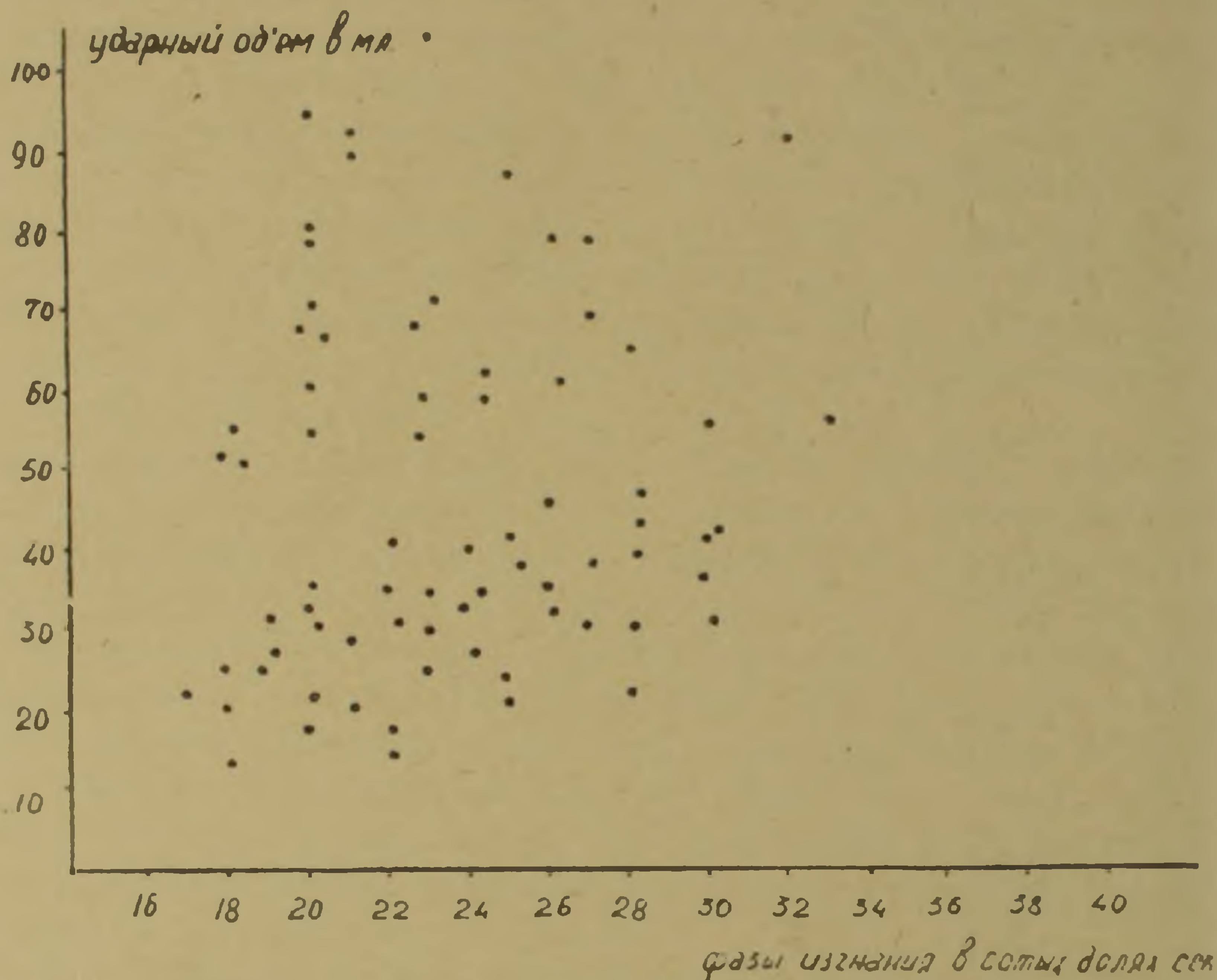


Рис. 3. Длительность фазы изгнания крови из правого желудочка при различном ударном объеме.

не зависят от высоты давления в правом желудочке. Однако форма кривых внутрижелудочкового давления, отражающая сложную динамику работы сердца, меняется при этом довольно значительно. Работами Гарисса [12], Люизады и сотр. [14], В. С. Савельева [4] было показано, что у больных с легочной гипертензией происходят изменения кривых давления в правом желудочке, и они принимают характерную форму со сдвинутой к концу систолической волны вершиной. Действительно, у больных с нормальным или умеренно повышенным давлением в правом желудочке изменения кривой давления в период изгнания крови не отличаются от нормы, или очень близки к ней. У больных с повышенным правожелудочковым давлением, превышающим 55—60 мм рт. ст., характер кривой давления в период изгнания резко изменяется. После открытия полулунных клапанов кривая полого поднимается к вершине, расположенной в конце фазы изгнания, а не в начале, как в нормальных условиях. После вершины кривой происходит быстрое падение давления до момента захлопывания клапанов легочной артерии. Соответственным образом изменяется и кривая легочно-артериального давления. Сопо-

ставление кривых правожелудочкового давления с абсолютной величиной давления в правом желудочке выявило тот факт, что с увеличением давления вершины кривой сдвигается к концу систолической волны. Вследствие этого, а также в результате некоторого удлинения фазы асинхронного сокращения и фазы изометрического сокращения интервал «Q»—«M», то-есть от зубца «Q» электрокардиограммы до вершины кривой внутрижелудочкового давления удлиняется. На рис. 4 показана за-

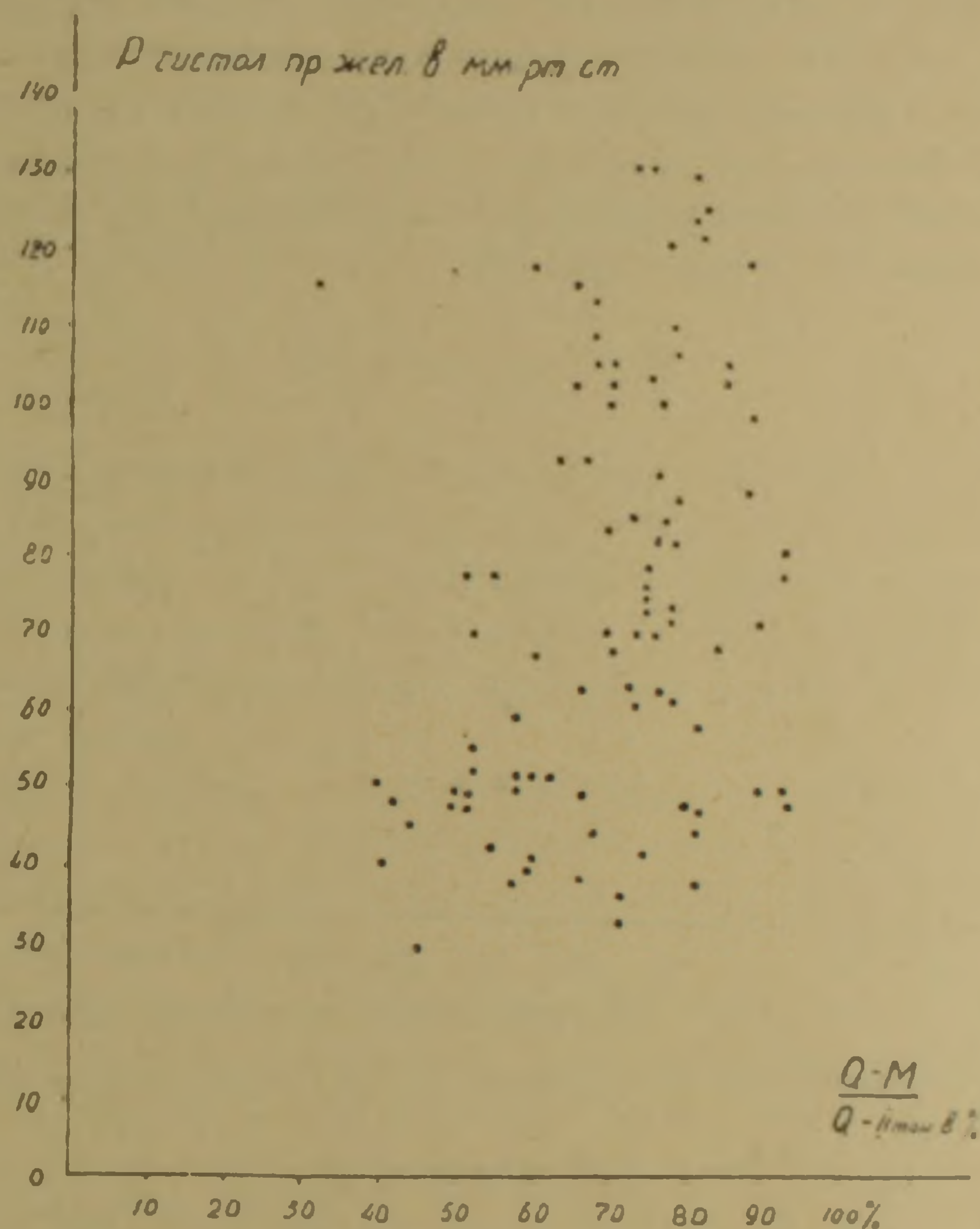


Рис. 4. Зависимость между относительной величиной интервала «Q—M» и высотой давления в правом желудочке.

висимость между относительной величиной интервала «Q—M» и высотой давления в правом желудочке. Несмотря на имеющийся разброс данных, видно, что если у больных с нормальным или умеренно повышенным давлением могут быть колебания данного интервала, то при выраженном повышении правожелудочкового давления интервал «Q—M» всегда удлинен.

Описанное изменение формы кривых давления в период изгнания объясняется тем, что у больных приобретенными пороками сердца, осложненными легочной гипертензией растяжимость демпферной легочно-артериальной камеры уменьшена, а отток из бассейна легочной артерии затруднен. Поэтому, по мере выброса крови в легочную артерию, для создания достаточного напора, мышца желудочка вынуждена развивать большее давление. В результате динамика сердечного

сокращения изменяется таким образом, что максимум давления создается в конце систолической волны, а не в начале ее, как это имеет место в нормальных условиях, при хорошей растяжимости легочных сосудов и адекватном оттоке. Кроме того из-за увеличения жесткости легочных сосудов у части больных с легочной гипертензией возникает мощная отраженная волна, которая, накладываясь на основную пульсовую волну, также приводит к повышению давления в конце периода изгнания. Иногда вследствие расхождения этих двух волн кривая давления в правом желудочке имеет две вершины: основную и дополнительную. Все описанные изменения кривых давления происходят за счет увеличения скорости нарастания или падения давления, а длительность периода изгнания заметно удлиняется лишь у больных с выраженной декомпенсацией сердечно-сосудистой системы. (рис. 5).

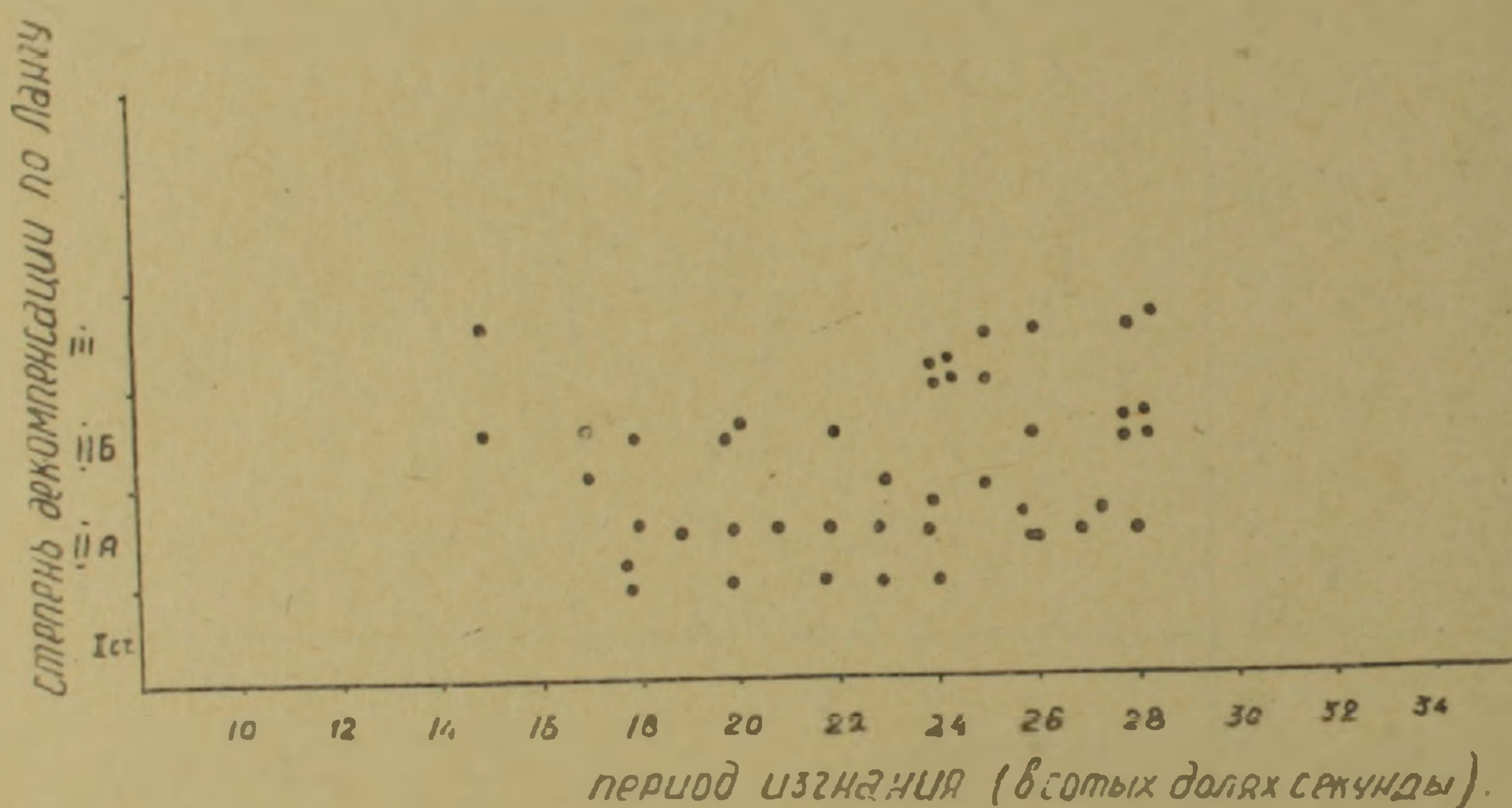


Рис. 5. Длительность периода изгнания при различной степени декомпенсации.

В ы в о д ы

1. У больных с различными приобретенными пороками сердца длительность фазы изгнания находится в обратной зависимости с частотой сердечных сокращений.

2. Анализ фазовой структуры последовательных циклов сердечных сокращений показывает, что колебания длительности отдельных циклов и длительности фазы изгнания не всегда находятся в соответствии. Иногда последние варьируют в большей степени, чем первые.

3. При наличии ревматического приобретенного порока сердца не удается обнаружить четкой зависимости между длительностью фазы изгнания и высотой систолического давления в правом желудочке. У больных с пониженным минутным объемом сердца отмечается определенная связь укорочения фазы изгнания с малым ударным объемом правого желудочка.

4. Несмотря на отсутствие соответствующих колебаний длительности фазы изгнания, характер кривой давления в этот период изменяется

по мере увеличения абсолютной величины давления в правом желудочке. При систолическом давлении выше 55—60 мм рт. ст. происходят сдвиги вершины кривой к концу систолы пропорционально тяжести легочной гипертензии.

Институт хирургии имени А. В. Вишневского
АМН СССР (Москва)
и Институт кардиологии и сердечной хирургии
АМН СССР

Поступило 20.V 1963 г.

ЗНАТ. Г. ЧОЛБЕНЧИ, Б. Г. БАҚРԱՄՅԱՆ, Ա. Յ. ՑԻՔ, Գ. Ա. ԲԵՐՈՎ

ԱՋ ՓՈՐՈՔԻ ՎՏԱՐՄԱՆ ՓՈԼԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՍՐՏԻ ՁԵՌՔԵՐՈՎԻ ԱՐԱՏՆԵՐ ՈՒՆԵՑՈՂ ՀԻՎԱՆՂՆԵՐԻ ՄԱՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կլինիկական պրակտիկայում սիրտ-անոթային սխտեմի հետազոտության դործիքային մեթոդների լայն օգտագործումը մեծ հետաքննարկներ է բացել սրտի ձեռքբերովի արատների տարրեր տեսակները ավելի կատարյալ և ճշգրիտ դիագնոզելու համար: Դրա հետ մեկտեղ՝ նոր հնարավորություններ են ծագել համոդինամիկայի փոփոխությունների վերլուծման և գաղտնի մեխանիզմների բացահայտման համար:

Այս պրոբլեմի տարրեր ասպեկտներին նվիրված բազմաթիվ աշխատությունների շարքում հատուկ տեղ են գրավում սրտային ցիկլի փուլային կառուցվածքի փոփոխությունների հետազոտությունները սրտի ձեռքբերովի արատներ ունեցող հիվանդների մոտ:

Սրտի ձեռքբերովի արատներ ունեցող հիվանդների մոտ սրտային ցիկլի փուլային կառուցվածքի փոփոխման որոշ օրինաչափությունների ուսումնասիրության համար մենք որոշեցինք օգտագործել այն տվյալները, որոնք ստացվում են սրտի խոռոչների և մագիստրալ սնոթների դիագնոստիկական կատետիրիզացիայի ժամանակ:

Մեր հետազոտությունների արդյունքները հիմք են տալիս մեզ հանգելու հետևյալ եզրակացություններին:

1. Սրտի ձեռքբերովի վանազան արատներ ունեցող հիվանդների մոտ վտարման փուլի երկարատևությունը հակադարձ կախման մեջ է սրտային կծկումների հաճախականությունից:

2. Սրտային կծկումների հաջորդական ցիկլերի կառուցվածքի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առանձին ցիկլերի երկարատևության և վտարման փուլի երկարատևության տատանումները միշտ չէ, որ համապատասխանում են միմյանց: Երբեմն վերջինները ավելի մեծ չափով են տարափոխվում, քան առաջինները:

3. Սրտի ձեռքբերովի ունատիկ արատի առկայության դեպքում չի հաջողվում սլարվորոշ կախում հայտնաբերել վտարման փուլի երկարատևության և աջ փորոքում սխտուրիկ ճնշման բարձրության միջև: Սրտի բնական ծավալի նվազում ունեցող հիվանդների մոտ վտարման փուլի կարճացման որոշակի կապ է նկատվում աջ փորոքի փոքր հարվածային ծավալի հետ:

4. Չնայած վտարման փուլի երկարատևության համապատասխան տատանումների բացակայությանը, ճնշման կորագծի բնույթը այդ շրջանում փոփոխվում է աջ փորորում ճնշման բացարձակ մեծության ավելացման համեմատ: Երբ սխտուրիկ ճնշումը սնդիկի սյան 50—60 մմ-ից բարձր է, տեղի են ունենում կորագծի գագաթի տեղաշարժեր դեպի սխտուրայի ծայրը՝ թորային հիպերտենզիայի ծանրությունը համեմատական կերպով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабский Е. В., Карпман В. Л. ДАН СССР, 109, 2, 407, 1956.
2. Карпман В. Л., Савельев В. С. Физиология и патология кровообращения (тезисы и рефераты докладов), Киев, 1959.
3. Лещинский Л. А. Клиническая медицина, 12, 65, 1960.
4. Савельев В. С. Зондирование и ангиокардиография при врожденных пороках сердца. М., 1961.
5. Фельдман С. Б. Клиническая медицина, т. 38, 3, 119—123, 1960.
6. Фельдман С. Б. Тезисы докладов научной сессии по проблеме: Новые методы диагностики, лечения и профилактики важнейших заболеваний и итоги внедрения их в практику. М., 180—182, 1961.
7. Ashman R. Am. Heart Y. 23. 4. 522, 1942.
8. Blumberger K. G. Klin. Wschr. 825, 1940.
9. Bazett H. C. Heart, 7, 353, 1920.
10. De Simone Y., Cucci C. E., Masellis F. Arch. d. fisiolog. 54, 1, 6, 1954.
11. Fridericia L. S. Acta med. Scandinav. 53, 469, 1920.
12. Harris P. Brit. Heart Y. 17, 153, 1955.
13. Lombard W. P., Cope O. M. Am. Y. Physiol., 49. 140. 1919.
14. Luisada A., Chi Kong Liv. Y. Stratton publ. 1956.
15. Strano A., Fillocama G., Testoni F. Cardiologia 24, 2, 65, 1954.
16. Wiggers C. I. Am. Heart Y., 1, 173, 1925.

Г. Е. ГРИГОРЯН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗАДНИХ СТОЛБОВ СПИННОГО МОЗГА НА ДВИГАТЕЛЬНО-ПИЩЕВЫЕ УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ

Исследованиями прошлых лет [4—11] было показано, что локальное, двустороннее повреждение задних столбов спинного мозга у собак на протяжении нескольких грудных сегментов не препятствует становлению и осуществлению отдельных двигательных-оборонительных и общедвигательно-пищевых условных рефлексов, а также переключения в условно-рефлекторной деятельности между однородными и разнородными двигательными условными рефлексами. Более того, в этих же условиях повреждения спинного мозга легко осуществлялись функциональные перестройки, вызванные ампутацией двух конечностей у собак.

Полученные данные, апробированные гистоморфологически, позволили вопреки известным литературным данным [1, 14] утверждать, что анатомическая целостность задних столбов спинного мозга не играет решающей роли в реализации двигательных условных реакций [2, 4—6, 15, 16].

В задачу настоящего исследования входило изучение влияния повреждения задних столбов спинного мозга на локальные двигательно-пищевые условные рефлексы.

С этой целью у двух взрослых собак (№№ 65, 70) в камере условных рефлексов, на звук электрического звонка вырабатывались положительные двигательно-пищевые условные рефлексы методом «пассивного подъема» левой задней конечности. Для контроля, у этих же собак, на тот же условный сигнал вырабатывалась общедвигательно-пищевая условная реакция в форме прямолинейной побежки к кормушке и подъема передними лапами на барьер. К положительным условным рефлексам вырабатывалась дифференцировка (на звук зуммера).

Регистрация условных рефлексов производилась с помощью пневмомеханической системы на ленте электрокимографа.

Повреждение задних столбов спинного мозга производилось по ранее описанному способу [5] путем их удаления в области Th₆₋₇ позвонков на протяжении 20 мм.

На следующий день после спинальной операции обе собаки могли самостоятельно вставать на все четыре конечности и передвигаться. При этом можно было заметить некоторую атаксию в задних частях тела особенно при беге, которая, однако, в ближайшие дни после операции исчезала.

Первый опыт на собаке № 70 с условными рефлексамы был поставлен спустя 5 дней после спинальной операции, когда еще полностью не были ликвидированы последствия операции.

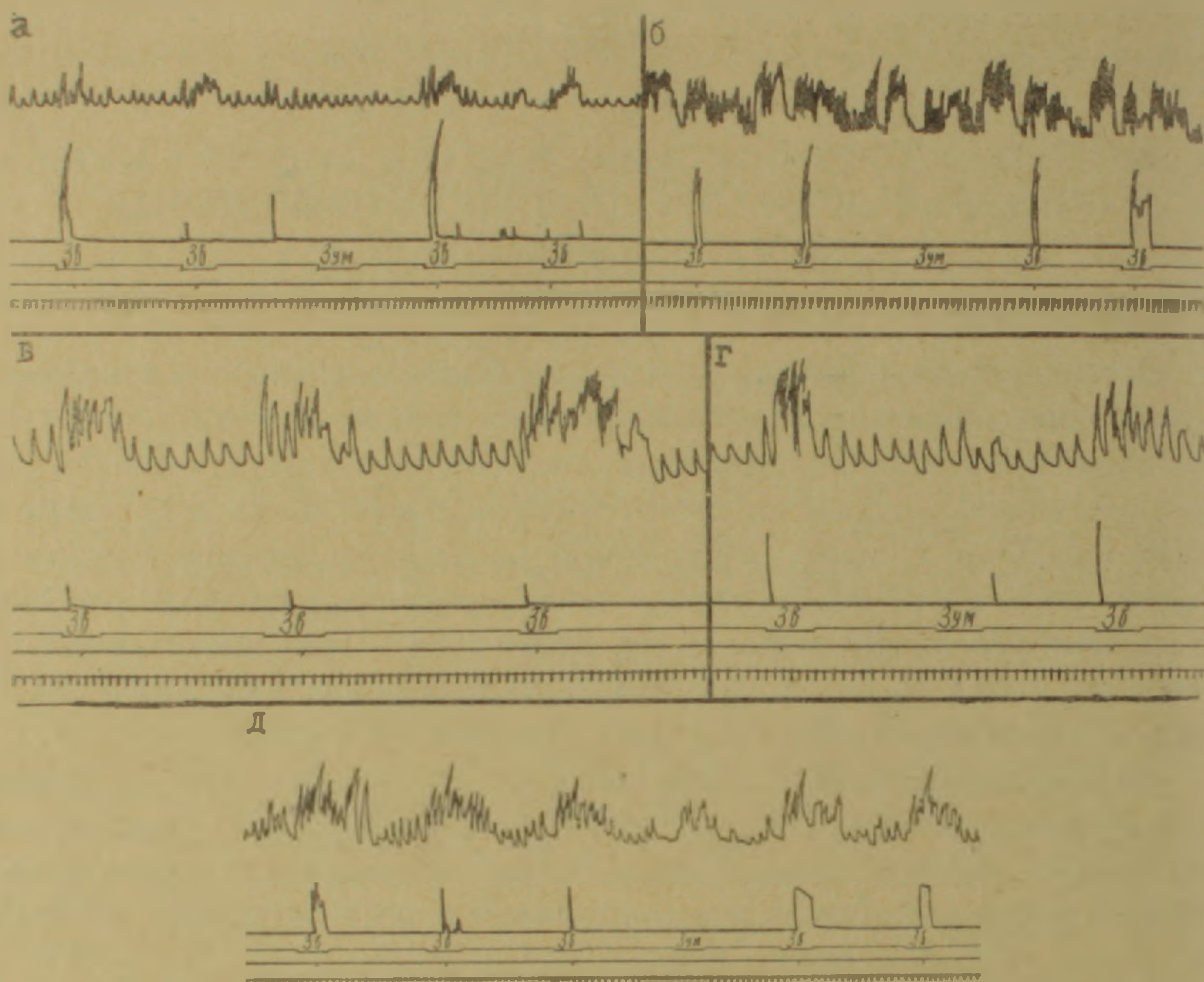


Рис. 1. Собака № 70. Двигательно-пищевые условные рефлексы до (а, б) и после (в, г, д) удаления задних столбов спинного мозга. а—г, локальные, б—д, общедвигательные пищевые условные рефлексy. Обознач. кривой сверху: пневмограмма, запись двигательной реакции, отметка условного раздражения, отметка подкрепления, отметка времени в сек.

Как видно из представленной кимограммы (рис. 1) двигательные условные рефлексy в обстановке камеры и свободного передвижения сохранялись полностью. Обращает на себя внимание некоторое понижение подвижности животного, что выражалось в удлинении времени акта побежки к кормушке. Если в контрольных опытах оно равнялось в среднем 2—2,5 сек., то после операции—3—4 сек. В период второй недели после операции наступала полная нормализация двигательной активности животного. Не наблюдались изменения и со стороны дифференцировочного торможения. Дальнейшие наблюдения за поведением условно-рефлекторной деятельности в течение многих месяцев не обнаруживали каких-либо отклонений.

Аналогичные результаты были получены и у второй собаки (№ 65), у которой в отличие от первой, вместо фазической, были выработаны локально-тонические двигательнo-пищевые условные рефлексy.

Интересно отметить, что повреждение задних столбов у этой собаки, не препятствуя осуществлению двигательнo-пищевых условных рефлекс-

сов, ослабляло их тонический компонент. Вместо обычно выраженной, появились ослабленные тонические рефлексы или просто фазические движения, в виде однократного подъема конечности (рис. 2).

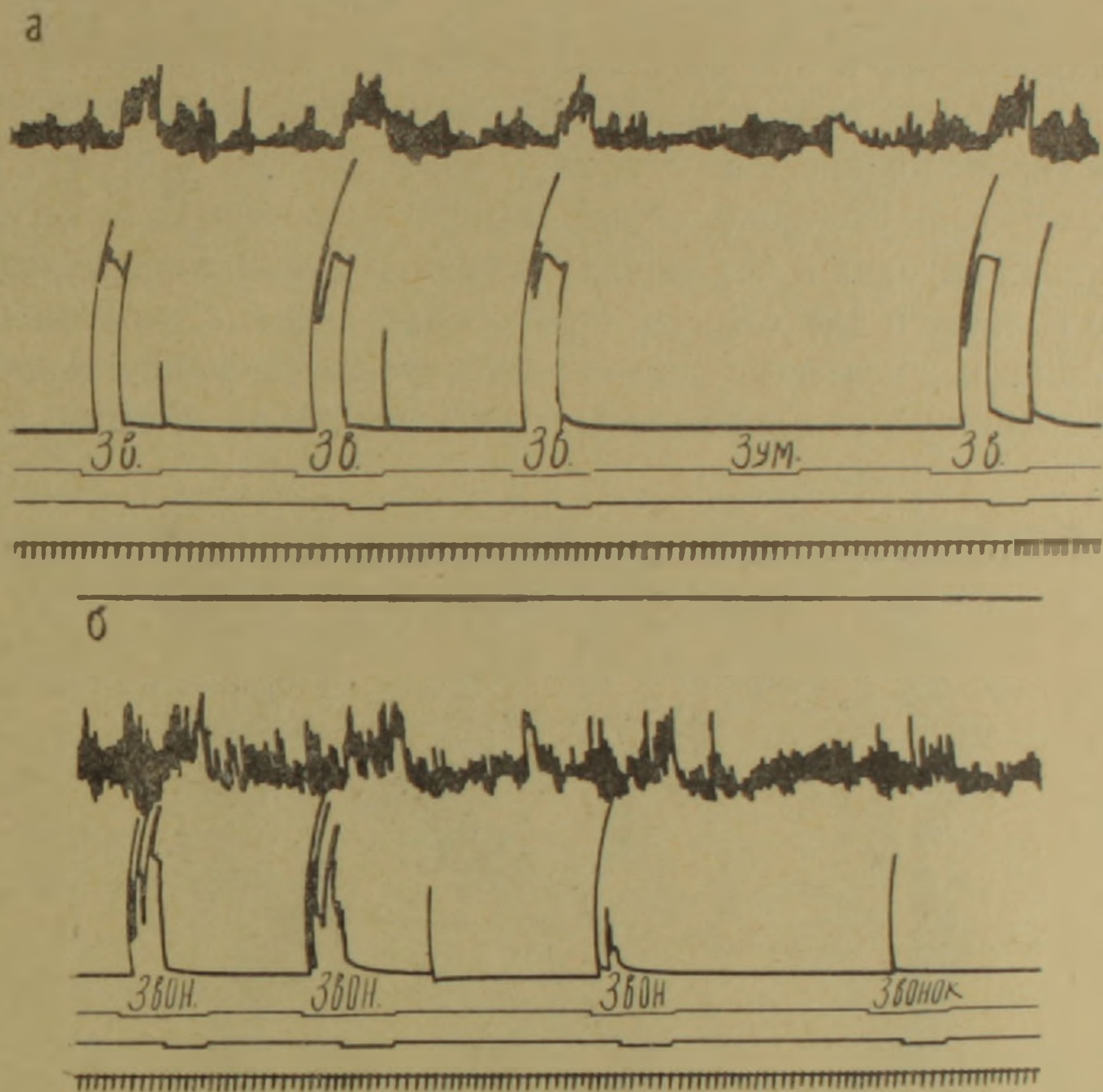


Рис. 2. Собака № 65. Локально-тонические двигательнo-пищевые условные рефлексы до (а) и после (б) удаления задних столбов спинного мозга. Обознач. те же.

Контрольное гистологическое исследование поврежденного спинного мозга собаки № 65 показало, что операцией полностью и изолированно удалены задние столбы спинного мозга на всем участке операции (рис. 3).

Таким образом, полученные данные, проверенные гистологически, позволяют еще раз подтвердить ранее высказанное положение [2, 6, 9, 16], что нарушение целостности задних столбов спинного мозга не приводит к уничтожению выработанных условных двигательных рефлексов, в том числе и локальных двигательнo-пищевых условных рефлексов.

Результаты наших опытов полностью согласуются с подобными данными Л. С. Гамбаряна [2] и расходятся с данными П. М. Погореловой [13].

В опытах первого автора поперечная перерезка задних столбов спинного мозга, произведенная на уровне C_1 позвонка также не приводила к выпадению ранее выработанного локального двигательнo-пищевого условного рефлекса. Спустя 10 дней после указанной операции на условный сигнал «дай лапу», животное протягивало левую переднюю лапу и получало подкрепление.

Итак, несмотря на разные уровни повреждения задних столбов в наших опытах и в опытах Гамбаряна, результаты, однако, у нас оказались однотипными. Это дает основание заключить, что независимо от уровня локализации повреждения задних столбов спинного мозга как замыкательная, так и анализаторная функции мозга заметно не страдают и сохраняются двигательные-пищевые условные рефлексы.

В противоположность вышеприведенным фактам, в опытах Погореловой аналогичная операция, произведенная на уровне C_1 позвонка, приводила в двух случаях к нарушению условнорефлекторной деятельности вплоть до полного и длительного (сроком на 5—14 мес.) выпадения двигательных-пищевых условных рефлексов с передней и задней конечностей, а у одной собаки условные рефлексы оказались сохраненными.



Рис. 3. Собака № 65. Поперечный срез области повреждения спинного мозга. На препарате отсутствуют задние столбы (препарат окрашен по методу Ганзена).

Возникает вопрос, какова же причина расхождений наших данных? Отсутствие у автора гистоморфологического контроля экспериментальных данных значительно затрудняет произвести правильный анализ полученных результатов. Но тем не менее, основываясь на большом и разнообразном фактическом материале [1, 2, 4—11, 14—16] и на сравнительном анализе физиологических и морфологических данных нам думается, что Погорелова в своих опытах имела дело со значительно большим по интенсивности и экстенсивности повреждением задней половины спинного мозга, чем это можно было ограничить в пределах только задних столбов.

Выбор автором методического приема повреждения задних столбов, которым является поперечное сечение, естественно, не мог гарантировать полного и одновременно изолированного повреждения этой проводящей системы. Ибо пространственное расположение пучков Голля и Бурдаха

по отношению к другим системам и серого вещества спинного мозга таково, что метод простой перерезки оказывается далеко не полноценным для осуществления полного и локального блокирования задних столбов без дополнительного травмирования прилегающих к ним проводящих путей и центров. В этом мы убедились в своих экспериментах [10]; об этом свидетельствуют и неоднородные данные Погореловой.

Исходя из вышесказанного нам кажется, что результаты, полученные автором, не могут быть приписаны повреждению только лишь задним столбам, т. к. в последнем случае, как было показано [2, 4, 7—11, 12, 16] двигательные условные рефлексы не исчезают, хотя они могут претерпевать некоторые качественные изменения (ослабление тонического компонента, замедление двигательной реакции и т. д.).

Таким образом, считая возможным выработку и осуществления двигательных условных рефлексов (независимо от характера безусловного подкрепления) в условиях повреждения задних столбов спинного мозга, однако, мы не имеем основания исключить значение проприоцептивной сигнализации вообще в процессе реализации координированного моторного акта. Но если это так, то следовало бы ответить и на другой вопрос, какими же путями импульсы от мышечно-суставного аппарата, лежащего ниже уровня повреждения задних столбов, достигают коры головного мозга? Ведь по классическим представлениям нейроморфологии и физиологии задние столбы являются единственными трактами, проводящими эти импульсы. Морфологическими [6, 8, 18] и электрофизиологическими [3, 17, 19—25] исследованиями установлено, что помимо задних столбов проприоцептивная сигнализация может передаваться высшим отделам мозга, в частности, коре и по «дополнительным» кинестетическим нервным проводникам, рассеянными в боковых и передних канатиках белого вещества спинного мозга, а также по спинно-мозжечковым трактам.

Предполагается, что благодаря этим проприоцептивным путям, в условиях повреждения задних столбов, поддерживается оптимальный функциональный уровень мозга. Этим самым можно объяснить уцеление двигательных условных рефлексов после хирургической блокады основного коллектора спинно-кортикальной проприоцептивной системы—задних столбов спинного мозга.

Институт физиологии им. акад. Л. А. Орбели
АН АрмССР

Поступило 12.VI. 1962 г.

Դ. Ե. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՈՂՆՈՒՂԵՂԻ ՀԵՏԻՆ ՍՅՈՒՆԵՐԻ ՎՆԱՍՄԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՆՆԴԱ-ՇԱՐ-
ԺՈՂԱԿԱՆ ՓԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո ՝ մ

Ներկա աշխատության նպատակն է պարզել ողնուղեղի հետին սյուների զերր սննդա-շարժողական պայմանական ռեֆլեքսների գործում:

Այս նպատակով, փորձի ենթակա երկու հասուն շների մոտ պայմանական ռեֆլեքսների մշակումից հետո, կրճալին 6—7 ողերի սահմանում հետադիմին հետին սյուները 20 մմ տարածության վրա:

Օպերացիայից մի քանի օր հետո ստուգումը ցույց տվեց, որ ինչպես տեղակալ, այնպես էլ ընդհանուր շարժողական պայմանական ռեֆլեքսները մնացել են անփոփոխ:

Վնասված ողնուղեղի սլաքո-հիստոլոգիական հետազոտությունը ցույց տվեց, որ օպերացիայի հետևանքով հեռացվել են լրիվ և տեղակալված հետին սյունները:

Ստացված տվյալները հիմք են տալիս պնդելու, որ ողնուղեղի հետին սյունների լրիվ վնասման պայմաններում իրենց գոյությունը կարող են պահպանել և մշակվել տեղակալ և ընդհանուր (ըստ ձևի) սննդա-շարժողական պայմանական ռեֆլեքսները:

Այսպիսով, նախկինում մեր ստացած և ներկա տվյալները չեն հաստատում վերջերս Պ. Մ. Պոգորելովայի կողմից հրապարակված տվյալները:

Մեզ թվում է, որ Պ. Մ. Պոգորելովայի կողմից արձանագրված ոչ ստույգ տվյալները և դրանցից բխող եզրակացություններն արդյունք են այն բանի, որ նա, ամենայն հավանականությամբ, վնասել է ոչ միայն հետին սյունները, այլև շրջապատի կարևոր ուղիներ և կենտրոններ: Բացի այդ, հեղինակը չի կատարել փորձի ենթակա կենդանիների ողնուղեղի հետմահվան հյուսվածաբանական զննում, առանց որի անհնար է տալ ստացված տվյալների ճիշտ գնահատականը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аптер И. М. Украинський вісник експериментальної педагогіки та рефлексології, вип. 3—4 (6—7), стр. 249, 1927.
2. Гамбарян Л. С. Условные рефлексы у собак после высокой перерезки задних столбов спинного мозга. Ереван, 1953.
3. Гамбарян Л. С. Физиологич. журнал СССР, т. 46, 9, стр. 1098, 1960.
4. Гамбарян Л. С. и Григорян Г. Е. ДАН СССР, т. 117, 3, стр. 535, 1957.
5. Григорян Г. Е. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 10, 8, стр. 37, 1957.
6. Григорян Г. Е. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 11, 10, стр. 29, 1958.
7. Григорян Г. Е. ДАН АрмССР, т. 28, 1, стр. 41, 1959.
8. Григорян Г. Е. ДАН АрмССР, т. 31, 1, стр. 57, 1960.
9. Григорян Г. Е. К функциональным перестройкам при интактном и поврежденном двигательном анализаторе в онтогенезе. Дисс., Ереван, 1960.
10. Григорян Г. Е. Материалы 7-й Объединенной научной сессии физиологов Педвузов Закавказья. Ереван, 1960.
11. Григорян Г. Е. Изв. АН АрмССР (мед. науки), т. 2, 2, стр. 1962.
12. Лешли К. С. Мозг и интеллект (пер. с английского), 1933.
13. Погорелова П. М. Журнал высшей нервной деятельности, т. 11, вып. 6, стр. 1089, 1961.
14. Протопопов В. П. Современная психоневрология, 1, стр. 44, 1931.
15. Раева Н. В. и Раппорт Е. Я. Физиолог. журнал СССР, т. 17, 3, стр. 644, 1934.
16. Ющенко А. А. Советская невропатология, психиатрия и психогигиена, т. 2, 5, стр. 61, 1933.
17. Brodal A. a. Kaada B. J. Neurophys., Y. 16, 6, p. 567, 1953.
18. Brodal A. a. Walberg F. Arch. Neurol. a. Psych., Y. 68, 6, p. 755, 1952.
19. Gardner E. a. Haddad B. Am. J. Physiol., v. 172, 2, p. 475, 1953.
20. Gardner E. a. Morin F. Am. J. Physiol., v. 174, 1, p. 149, 1953.
21. Gardner E. a. Morin F. Am. J. Physiol., v. 189, 1, p. 152, 1957.
22. Haddad B. Am. J. Physiol., v. 172, 2, p. 511, 1953.
23. Morin F. Am. J. Physiol., v. 172, 2, p. 483, 1953.
24. Morin F. a. Gardner E. Am. J. Physiol., v. 174, 1, p. 155, 1953.
25. Morin F. a. Haddad B. Am. J. Physiol., v. 172, 2, 497, 1953.

М. С. АДАМЯН

К ЭКОЛОГИИ СОЛОВЬЯ БЕЛОШЕЙКИ
IRANIA GUTTURALIS GUER. В АРМЯНСКОЙ ССР

За годы Советской власти вокруг крупных городов республики созданы обширные лесополосы. В широких масштабах зеленое строительство развернуто в окрестностях Еревана. За короткий срок в столице создано три зеленых кольца, причем третий, наиболее обширный зеленый пояс, расположен в полупустынной зоне. Поскольку зеленые насаждения расположены вблизи от города, химические методы борьбы против вредителей древесных и кустарниковых пород применяются здесь в ограниченных масштабах. В связи с этим большое значение приобретает проблема привлечения в лесопарки города полезных воробьиных птиц, а это в свою очередь приводит к необходимости изучения их экологии. Большой интерес в этом отношении представляет и экология соловья белошейки, так как эта птица является достаточно характерной для полупустынной зоны.

Впервые в Армении соловей белошейка был отмечен К. А. Сатуниным [7]. В дальнейшем в пределах Сардарабадской степи он был зарегистрирован Н. А. Бобринским [1]. П. П. Сушкин [8] наблюдал эту птицу на горе Арарат, где, по его словам, соловей белошейка занимает «узкую высотную зону». Он описал биотоп соловья белошейки и собрал некоторые данные относительно питания и поведения этой птицы. Впоследствии эти данные были дополнены А. Ф. Ляйстером и Г. В. Сосниным [4] и С. К. Далем [3]. Указанными работами фактически и ограничиваются все сведения о соловье белошейке.

Наши наблюдения по экологии соловья белошейки проводились на стационаре в Джрвежском ущелье, в 6 км от города Еревана. Он обитает на южных склонах ущелья, которые перерезаются небольшими каменистыми оврагами. Имеются здесь также осыпи и более пологие глинистые склоны. Древесная растительность представлена главным образом плодовыми деревьями, большая часть которых высажена искусственно на террасах. Прилет передовых самцов соловья белошейки в течение трех лет (1960—1962) отмечался регулярно в один и тот же день—19 апреля. По прилете самцы занимают определенные гнездовые участки, площадью от 100 до 400 м². При занятии участков между самцами нередко возникают драки. Кроме того самцы активно прогоняют с гнездовых участков кукушек и воробьев, причем наиболее активно охраняется площадь, непосредственно прилегающая к гнезду. Прилет самок происходит обычно на несколько дней позже. В 1961 году он был отмечен 25 апреля. После прилета самок птицы разбиваются на пары и приступают к брачным

играм. В брачный период самцы мелодично поют. Во время пения они опускают концы крыльев и вертикально двигают хвостом. Время от времени самцы перелетают на соседнее дерево, продолжая громко петь на лету.

Самки, в противовес самцам, ведут более скрытный образ жизни, большей частью они прячутся среди густых ветвей или в кустарниках. Так же редко удается слышать крик самки. Петь птицы начинают очень рано, обычно с шести часов утра. В жаркие часы дня интенсивность пения падает, а к вечеру вновь возрастает. Так, например, 22 апреля один из самцов интенсивно пел с 6 часов утра до 13 часов дня, после чего за 3,5 часа его пение было отмечено всего 3 раза. К вечеру интенсивность пения возросла, однако промежутки между отдельными трелями увеличились до 10—20 мин. С момента разбивки птиц на пары интенсивность и продолжительность пения самцов постепенно возрастает. После того как самка приступает к насиживанию, интенсивность и частота пения, наоборот, заметно снижаются. С момента вылупления птенцов самцы начинают петь значительно реже, а к тому моменту, когда птенцы покидают гнездо (3/VI-1961 г.) они окончательно умолкают. Самцы тех пар, которые загнездились поздно, продолжают петь вплоть до середины июня; при повторном гнездовании пение самцов отмечается так же во второй половине июня. Спаривание птиц происходит в момент наибольшего возбуждения самца, который выгоняет самку на открытое место и спаривается с ней. Иногда перед спариванием самец некоторое время преследует самку, быстро и ловко лавируя между ветвями.

Птицы в течение гнездового сезона, по всей вероятности, спариваются несколько раз. Нам удалось наблюдать спаривание дважды — 4 мая 1961 года и 10 мая 1962 года. К строительству гнезд птицы приступают в конце апреля — начале мая. Возможно, что в благоприятные годы птицы приступают к размножению со второй половины апреля. Это предположение подтверждается данными С. К. Даля [2]. Массовое гнездостроение отмечено в первой половине мая. Постройка гнезд осуществляется самкой, самец лишь время от времени сопровождает ее.

Процесс постройки гнезда происходит следующим образом. В начале птица набрасывает на гнездовую ветку несколько основных прутьев. На следующий день самка заканчивает укладку основания гнезда и приступает к постройке его боковых стенок. На третий день постройка в основном заканчивается, после чего в течение 2—3 дней птица старательно укладывает в гнездо подстилку. Материал для постройки гнезда самка собирает в пределах своего гнездового участка, обычно не далее, чем в 50 м от гнезда. При благоприятной погоде гнездо строится довольно активно, самка подлетает к гнезду через каждые 3—10 мин. и, уложив восточку, вновь улетает за строительным материалом. Во время сильных ветров строительство гнезда прекращается, однако во время дождя птица продолжает прилеты к гнезду. Гнездо строится из сухих стеблей и листьев растений, в некоторых гнездах обнаружены перья диких и домашних птиц. В подстилке встречаются также тряпки, бумага, овечья

шерсть и шерсть грызунов из погадок хищных птиц. Интересно отметить, что гнезда соловья белошейки, которые опирались на камень или были построены невысоко над поверхностью земли, содержали значительное количество утепляющего материала в виде перьев птиц, бумаги и шерсти. Подобное устройство гнезд способствует их утеплению. Гнезда, которые располагались высоко над поверхностью земли, почти целиком состояли из растительных материалов. Гнезда соловья белошейки построены из следующих растений: *Elaeagnus* sp.; *Umbelliferae* sp.; *Alysum desertorum* Stapf; *Artemisia* sp.; *Gundelia* sp.; *Carduus* sp.; *Cirsium* sp.; *Ulmus* sp. — листья; *Gramineae* — листья и соломинки; *Boraginaceae* sp.

Готовые гнезда компактны, наружная часть их рыхлая, а внутренняя более плотная. Почти все найденные нами гнезда помещались на боярышнике и вязе на различной высоте от поверхности земли. На рис. 1



Рис. 1. Типы гнездования соловья белошейки.

схематически изображены типы гнездования соловья белошейки. Ляйстер и Соснин [4], Даль [3] отмечают, что соловей белошейка гнездится невысоко от поверхности земли, располагая свои гнезда на пнях и в густых кустарниках. Гнезда соловья белошейки защищены от прямых солнечных лучей ветвями. Взаимное расположение гнезд соловья белошейки в Джрвежском ущелье схематически изображено на рис. 2. Размеры гнезд приводятся в табл. 1.

Соловей белошейка обладает достаточно ярко выраженным гнездовым консерватизмом. Это подтверждается тем, что в Джрвежском ущелье регулярно из года в год гнездится более или менее постоянное количество пар, причем почти все вновь строящиеся гнезда располагаются в непосредственной близости от прошлогодних.

На следующий день после окончания постройки гнезда самка приступает к откладке яиц. Первые яйца в гнездах были отложены птицами в 1961 г. в период с 4 по 11 мая, а в 1962 г. в период с 5 по 11 мая. Таким образом откладка первого яйца у различных пар происходит в

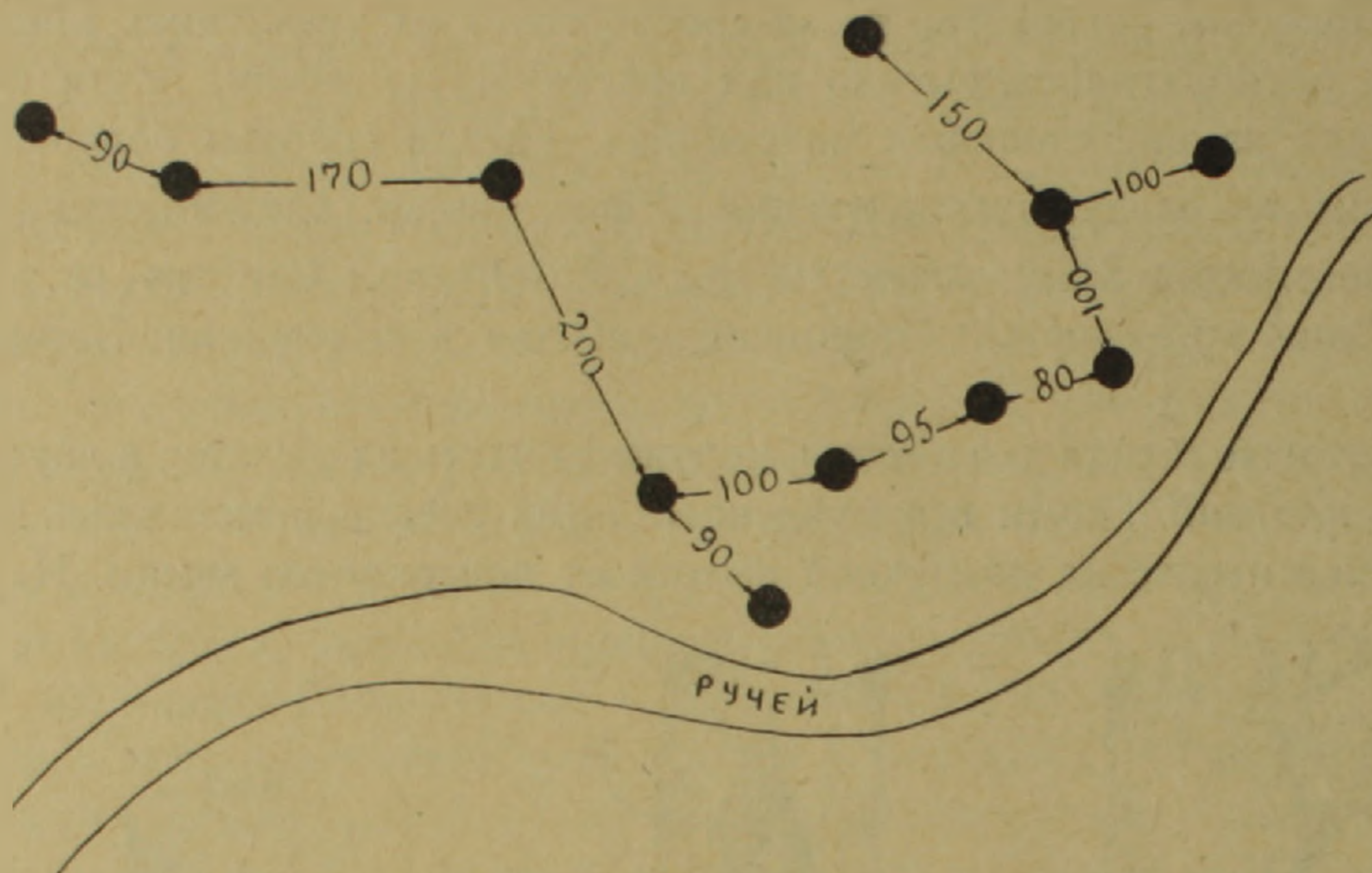


Рис. 2. Схема взаимного расположения гнезд соловья белошейки в Джрвежском ущелье (расстояния в метрах).

Таблица I

Размеры гнезд

№№ гнезд	Наружный диаметр гнезда в мм	Внутренний диаметр гнезда в мм	Общая высота гнезда в мм	Глубина лотка в мм	Высота расположения гнезда в см	Вид дерева, на котором помещалось гнездо
1	117×122	64×56	124	69	25	Вяз
2	110×90	53×51	75	65	40	Пенек боярышника
3	130×100	62×55	93	62	22	Боярышник
4	150×95	70×65	95	55	15	Вяз
5	110×90	67×58	131	52	37	Вяз
6	136×110	71×66	130	58	105	Боярышник
7	180×120	67×59	—	65	72	В дупле черешни
8	170×124	62×59	123	60	125	Грецкий орех
9	152×91	64×60	100	54	25	Вяз, опирается на камень
10	115×109	69×57	95	61	38	Вяз (повторное гнездо)

первой половине мая, то есть достаточно дружно. Самки соловья белошейки каждый день откладывают по одному яйцу. В большинстве случаев кладка происходит либо ночью, либо рано утром на рассвете. В полной кладке соловья белошейки содержится обычно от 4 до 5 яиц. Изредка встречаются кладки, состоящие из трех яиц. Аналогичные данные имеются у Хартерта (Hartert) [9]. Яйца соловья белошейки (рис. 3) окрашены в голубовато-зеленый или зеленовато-голубой цвет. Встречаются как интенсивно, так и слабоокрашенные яйца, скорлупа свежесотложенных яиц матовая, по мере насиживания она приобретает некоторый блеск. По всей поверхности яиц неравномерно разбросаны коричневые

или ржаво-коричневые крапинки различной величины. В большинстве случаев они сосредоточены около тупой части яйца, где иногда образуют темный ободок. В процессе насиживания как основной фон, так и пигментные пятна несколько тускнеют. Размеры и вес яиц соловья белошейки из различных кладок в среднем равны: длина—20,6 мм, ширина—15 мм, вес—2,57 г.



Рис. 3. Гнездо с кладкой соловья белошейки.

В случае гибели кладки птицы принимаются за постройку нового гнезда и откладывают яйца вторично. В 1962 г. нами было найдено гнездо соловья белошейки. 14 мая в этом гнезде было четыре яйца. Вскоре гнездо было разорено желтопузиком. 18 мая в 6 метрах от разоренного гнезда птицы принялись за постройку нового гнезда; через 6 дней постройка была закончена и 25 мая самка отложила в новое гнездо первое яйцо, но, к сожалению, 26 мая птицы бросили гнездо, так как оно также было разорено (табл. 1 и 3).

К насиживанию яиц самки соловья белошейки приступают обычно после откладки третьего яйца, однако первые два яйца также насиживаются, хотя и нерегулярно. С момента откладки третьего яйца насиживание принимает уже регулярный характер. Самка плотно сидит на яйцах в течение 20—35 мин. Затем она улетает на кормежку и через 5—10 мин. вновь возвращается на гнездо и продолжает насиживание. Иногда самка возвращается на гнездо через 20—25 мин. Это наблюдается в том случае, когда самка чем-нибудь встревожена или спугнута с гнезда. Во время кормежки в большинстве случаев самец сопровождает

Таблица 2

Величина кладки и характер гнездования

№№ гнезд	Вид дерева, на котором помеща- лось гнездо		Высота рас- положения гнезда в см		Дата отклад- ки первого яйца		Количество яиц в клад- ке	
	1961 г.	1962 г.	1961 г.	1962 г.	1961 г.	1962 г.	1961 г.	1962 г.
1	Боярышник	Боярышник	22	105	4/V	5/V	3	4
2	Боярышник	Шиповник	18	75	5/V	6/V	4	4
3	Вяз	Черешня	15	72	6/V	8/V	5	4
4	Вяз	Боярышник	20	33	7/V	9/V	5	4
5	Вяз	Боярышник	37	35	8/V	11/V	4	4
6	Вяз	Грецкий орех	25	125	9/V	11/V	4	4
7	Боярышник	Вяз	40	25	11/V	20/V	5	4
8	Боярышник	Боярышник	20	38	24/V	25/V	—	1 пов- торно

Таблица 3

Размеры и вес яиц

Размеры (в мм) и вес (в г) яиц

№ гнезд	вес	длина	ширина	№ гнезд	вес	длина	ширина	№ гнезд	вес	длина	ширина	№ гнезд	вес	длина	ширина
1	2,5	21	15	2	2	18,5	14	3	2,6	20,1	15,5	4	2,4	20	15
	2,8	21,2	15,8		2,1	20	15		2,7	21	16		2,6	21	15,4
	2,9	20,1	16,1		2	20	14,5		2,6	20,5	15,6		2,5	21	15,3
	2,9	21,1	16		2	19,1	15		3	21,5	16,5		2,4	20,6	15
5				6				7	2,8	22	16,2	8			
	2,5	20,5	15		3	21,5	16		2,7	21	16				
	2,4	20,5	15		2,8	21	16,2		2,8	21	16		2,8	21	16
	2,4	20,1	15		2,6	21,7	15,7		2,8	20,5	16,6				
	2,4	20	15,3		2,7	20,8	16,2		2,8	21	16,1				
	2,3	19,5	14,5												

самку. В процессе насиживания яиц, а также в кормлении самки самец участия не принимает.

Временами самец проверяет кладку и если среди яиц оказываются испорченные, он выбрасывает их из гнезда. Подобное поведение самца было отмечено нами 13 мая 1961 г. Интересно отметить, что после того, как выброшенное яйцо было снова подложено в кладку, самец через несколько часов вторично выбросил его из гнезда. В процессе насиживания самка регулярно переворачивает яйца лапами. Переворачивание яиц самка производит систематически в течение всего периода насиживания. С момента окончания откладки яиц самка так же, как и самец, начинает защищать свое гнездо. Особенно четко проявляется у самок инстинкт защиты потомства с момента вылупления птенцов. В этот период самка при тревоге принимает иногда угрожающую позу. При этом птица запрокидывает голову на спину и широко раскрывает клюв (рис. 4); в такой необычной позе птица как бы замирает на несколько

секунд. Аналогичные наблюдения описаны И. А. Нейфельдт [6] при изучении гнездовой жизни лесного каменного дрозда.

Насиживание яиц длится в течение 13 дней. На 11 день насиживания на яйцах, которые были отложены первыми, появляется едва замет-

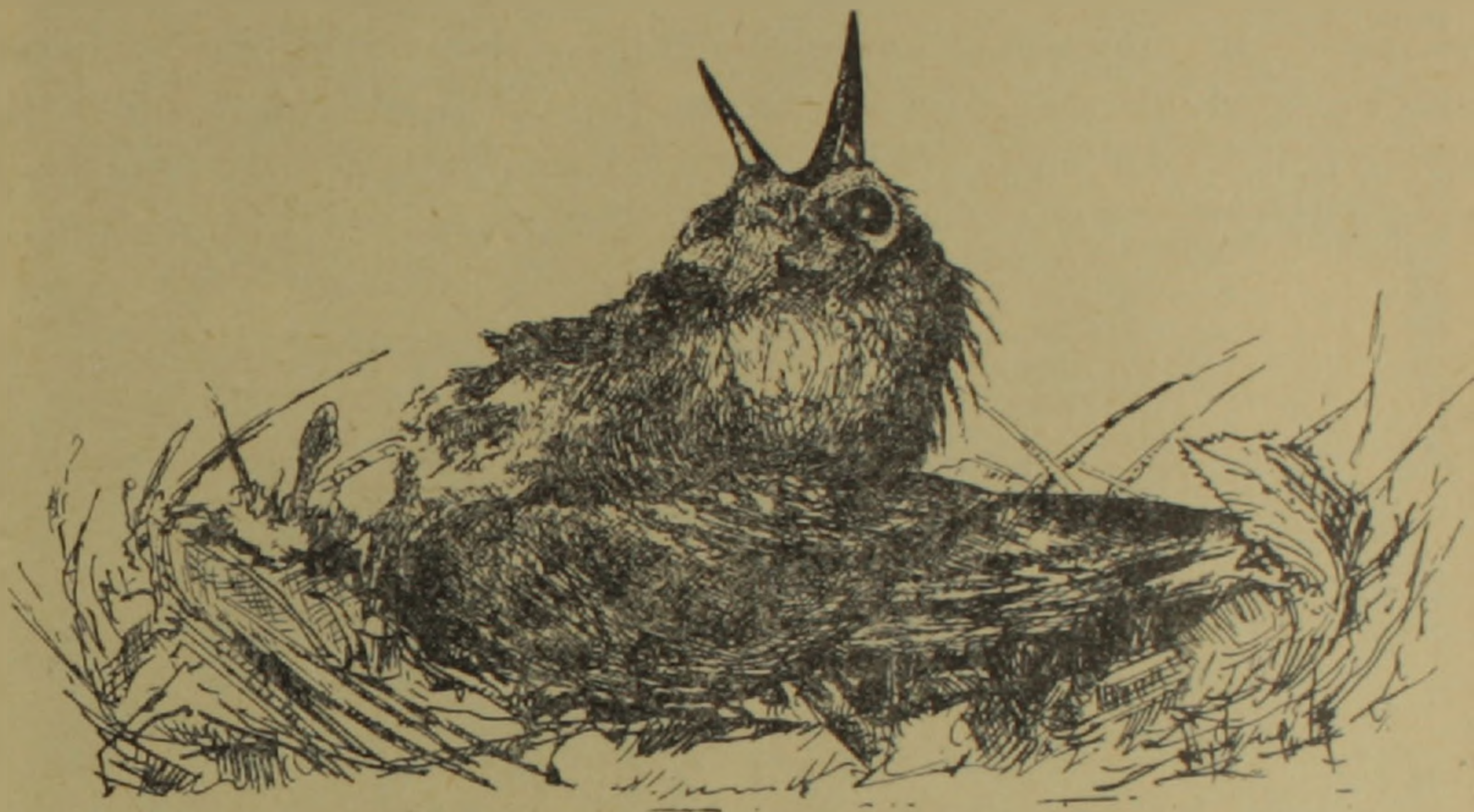


Рис. 4. Угрожающая поза насиживающей самки соловья белошейки.

ный наклев, легче всего обнаруживающийся на ощупь. Через 5—6 ч. около первого наклева появляется второй наклев. Из наклюнутых яиц ясно слышны ритмичные звуки, которые издают птенцы. А .С. Мальчевский [5] установил, что звуки, издаваемые птенцами, связаны с особенностями

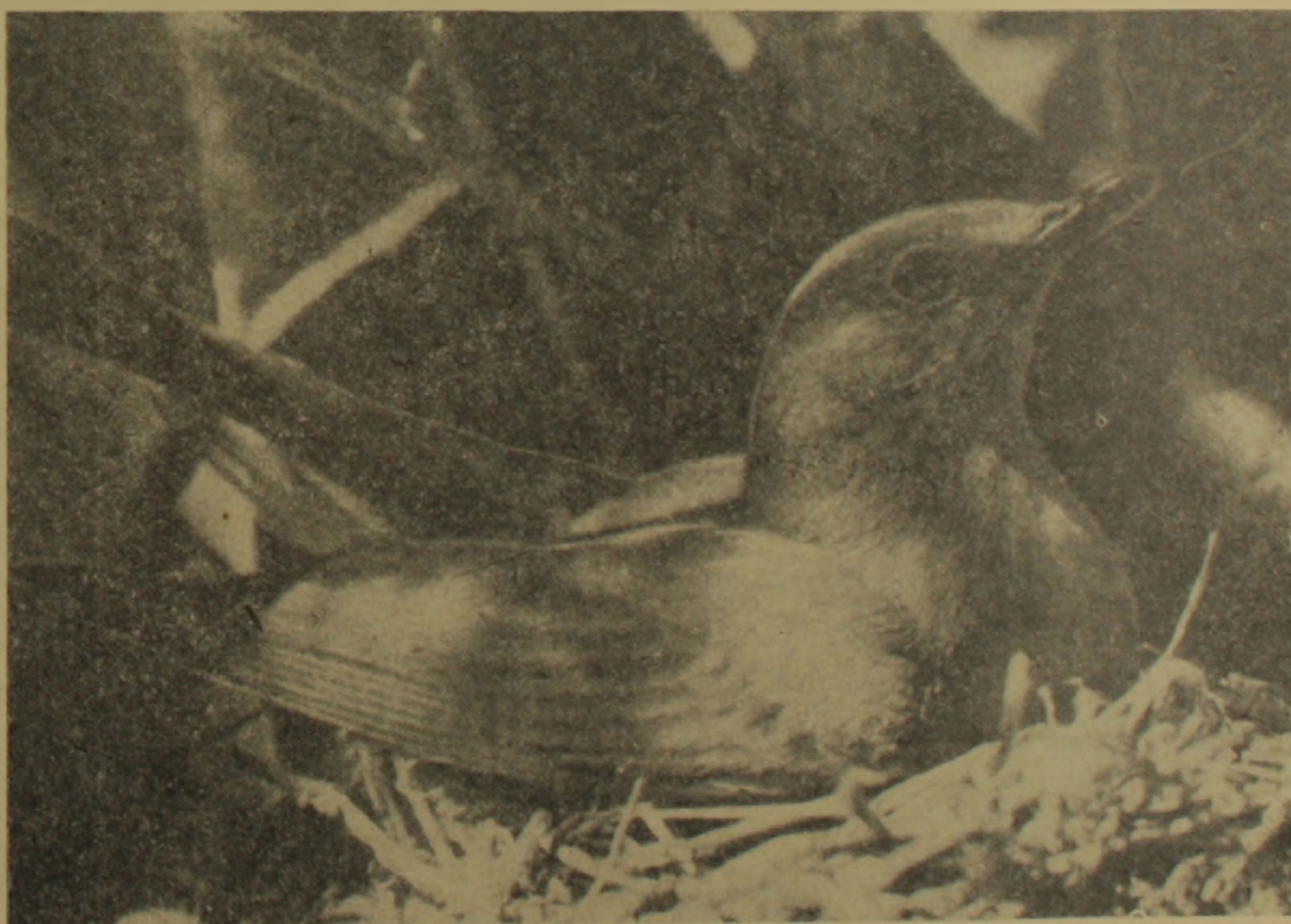


Рис. 5. Самка соловья белошейки, обогревающая птенцов.

развития дыхательного аппарата птенцов. На 13 день инкубации вылупляются первые 3 птенца. Вылупление четвертого птенца происходит на 14, а пятого на 15 день насиживания. После вылупления птенцы довольно быстро обсыхают, так как в первые дни по вылуплении самка продолжает обогревать птенцов (рис. 5). Через 3—4 ч. после вылупления взрослые птицы начинают кормить птенцов, причем первое кормление всегда осуществляется самкой. Важно отметить, что после появления птенцов, самец, который до этого не проявлял заботы о потомстве, начинает приносить корм к гнезду, где он передает его самке (рис. 6).



Рис. 6. Самец соловья белошейки с кормом у гнезда.

Последняя либо в редких случаях съедает его сама, либо кормит птенцов. При полете к гнезду самец, большей частью, садится на определенные ветки гнездового дерева, в силу чего он почти всегда появляется с одной стороны гнезда. Сами по себе кормовые прилеты так же характеризуются постоянством маршрутов. Самец соловья белошейки приносит корм через каждые 2—20 мин., причем в случае отсутствия самки на гнезде он кормит птенцов самостоятельно. По мере роста птенцов самец начинает прилетать к гнезду с кормом все чаще и чаще. Так, если в первые дни он приносит корм к гнезду через каждые 7—20 мин., то начиная с 6—7 дня промежуток между каждым прилетом к гнезду сокращается до 2—10 мин. Самка в первые дни кормит птенцов очень редко, поскольку занята обогреванием птенцов, однако сама она кормится довольно регулярно и через каждые 25—35 мин. улетает на кормежку. По мере роста птенцов самка проводит в гнезде все меньше и меньше времени.

В противоположность этому она все более активно начинает приносить корм для птенцов. На 5—6 день самка практически прекращает обогреть птенцов и почти целиком занята добычей корма.



Рис. 7. Птенец соловья белошейки в позе выпрашивания.

Рост и развитие птенцов соловья белошейки происходит следующим образом: после вылупления птенцы обсыхают довольно быстро; через 30 мин. их пух полностью расправляется и птенцы могут принимать выпрашивающую позу (рис. 7). Птенцовый пух имеет темно-серый оттенок.

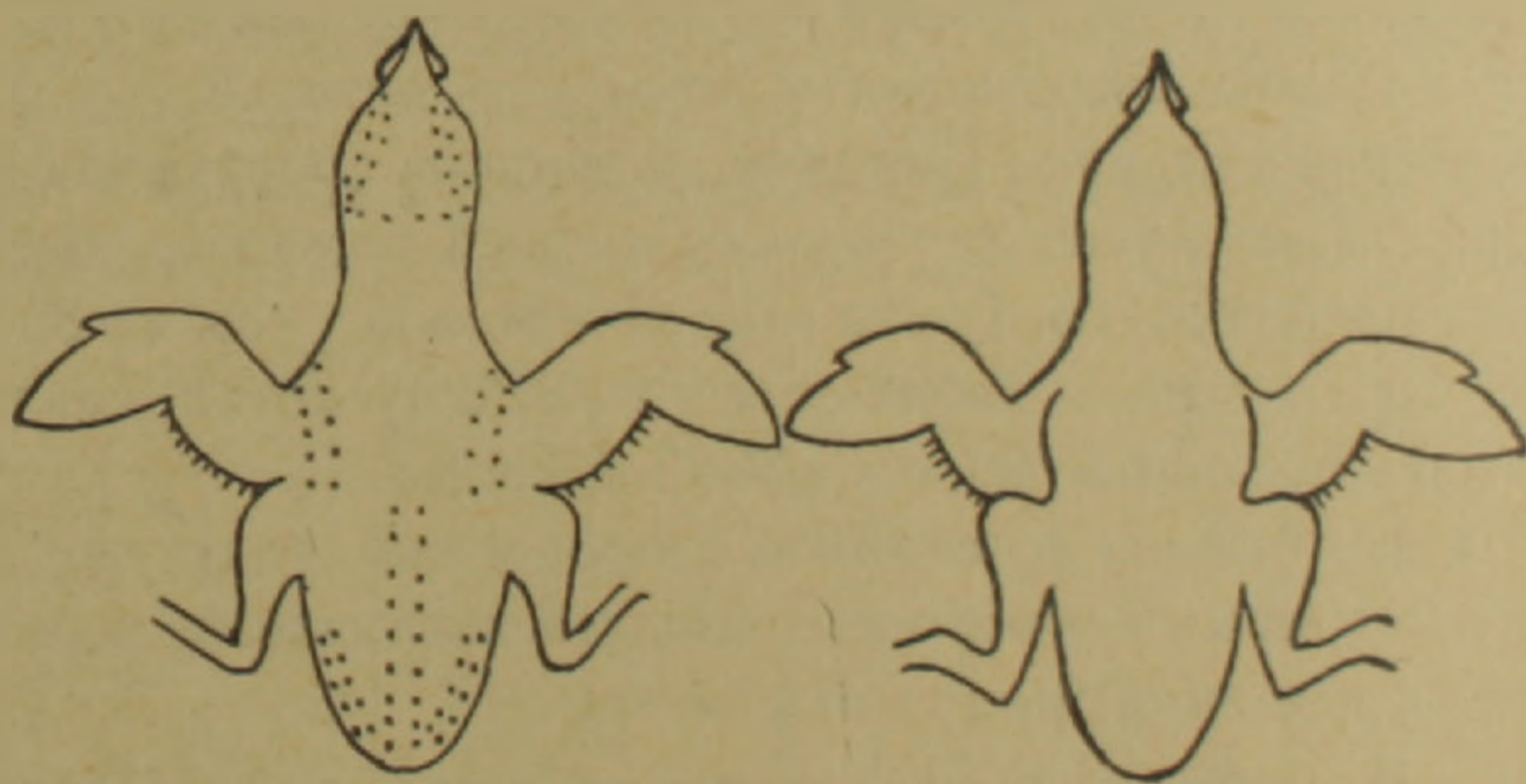


Рис. 8. Схема птерилий однодневного птенца соловья белошейки.

он очень нежный и редкий, несколько более густой на спине. Длина отдельных пушинок на спине достигает 7,2 мм, на плечах 5 мм и на бедрах 8,5 мм. Схема расположения пуха видна на рис. 8. Однодневные птенцы довольно беспомощны, глаза и слуховые проходы у них закрыты, кожа у птенцов на спинной стороне серая, а на брюшной имеет оранжево-желтый оттенок. Эмбриональный зуб выражен четко, боковые выросты клю-

ва бледно-желтого цвета, птенцы способны активно выпрашивать корм и издавать глухие звуки.

У двухдневных птенцов на птерилиях начинают появляться сосочки будущих перьев, поэтому кожа на этих участках темнеет и становится несколько шероховатой наощупь, глаза и слуховые проходы закрыты, хотя уже ясно намечается глазная щель, и складка, закрывающая слуховой проход, постепенно начинает расправляться. Птенцы едва слышно пищат.

У трехдневных птенцов шероховатость кожи на птерилиях увеличивается, на крыловых птерилиях уже заметны пеньки кроющих перьев, кожа на спинной стороне еще больше темнеет, ноги, когти и клюв светло-бурого цвета, эмбриональный зуб сохраняется, глазная щель приоткрывается на 25—30%, зрачок едва заметен. Складка, прикрывающая слуховые проходы, почти полностью расправляется, боковые выросты клюва светлеют и уменьшаются в размерах. Птицы способны устойчиво стоять в позе выпрашивания, при подходе человека к гнезду они затаиваются в нем.

Четырехдневные птенцы значительно более подвижны, опираясь на цевки они часто высовывают голову из гнезда и издают тихие свистящие звуки. Эмбриональный пух у птенцов постепенно изнашивается и редет. На птерилиях предплечья, кисти, бедра, а также по бокам таза и на брюхе из вершин пеньков прорезываются кисточки перьев охристого или бледно-охристого цвета, глазная щель открыта примерно на-половину.

У пятидневных птенцов эмбриональный пух еще больше снашивается и светлеет, на крыльях появляются пеньки маховых перьев, глаза у птенцов открыты на 70—75%, на клюве сохраняются следы эмбрионального зуба, а боковые выросты клюва еще больше сглаживаются, птенцы довольно активны в гнезде, голова и ноги уже окрепли, в силу чего птенцы могут настойчиво выпрашивать корм у родителей.

У шестидневных птенцов кисточки из пеньков прорезываются уже на всех птерилиях, прорезающиеся перья по своей структуре очень мягкие и напоминают оперение сов. Глаза открыты больше, чем на 80%, птенцы в гнезде ведут себя тихо и забиваются в глубину лотка, самка прекращает обогревать птенцов и занята добычей корма.

Семидневные птенцы со спинной стороны выглядят уже оперившимися, спинная аптерия полностью прикрыта выросшими перьями, лишь в области таза еще заметны голые участки.

На восьмой день у птенцов уже вся спинная сторона тела покрыта мелким пером темно-серого цвета. Концы перьев имеют охристо-рыжеватую каемку, брюшные аптерии у птенцов еще не полностью прикрыты выросшим пером. На плечах и голове у птенцов сохраняются следы пуха, глаза полностью открыты, радужина темно-коричневого цвета. На клюве еще заметны следы эмбрионального зуба, птенцы способны передвигаться скачками по земле.

На девятый-десятый день все тело птенцов покрывается пером, которое на брюшке имеет охристо-белый, а на спине серовато-охристый отте-

нок, маховые и рулевые с рыжевато-охристыми каемками. Длина рулевых достигает 17 мм. Птенцы еще не умеют летать и тем не менее они в этом возрасте покидают гнездо и перебираются в заросли кустарников.

13—15-ти дневные птенцы, быстро взмахивая крыльями, способны перепархивать на расстояние 10—15 м. При приземлении птенцы часто опрокидываются на землю, вскакивают и стараются поскорее укрыться под камнями. В этом возрасте у птенцов спина, зоб и грудь темно-серые, вершины всех перьев охристые, над углами рта хорошо заметны щетинки, ноги, когти и клюв темно-бурые, следы эмбрионального зуба едва заметны, а боковые выросты клюва сглажены. Птенцы, подобно взрослым птицам, начинают издавать тревожные крики. Формула крыла $II < III < IV < V = VI > VII$; вершину крыла составляют IV, V и VI маховые.

Летными птенцы становятся на 16—18 день жизни. В этом возрасте взрослые птицы еще продолжают их кормить и охранять. Соловей белошейка продолжает заботиться о своих птенцах примерно до 25—30 дня их жизни.

20—22-дневные птенцы почти достигают размеров взрослой птицы, у птенцов начинается линька мелкого пера, однако на спине, на кроющих первостепенных и третьестепенных маховых и на крайних рулевых сохраняется еще птенцовое оперение со светло-охристыми пятнами. Брюхо у птенцов грязно-белого цвета, с охристым налетом по бокам, хвост аспидночерный, спина оливково-серая, на горле четко выражена в виде треугольника продольная полоса белого цвета, вершина которой достигает подбородка, грудь пепельно-серая, со слабо выраженными охристыми пятнами. Формула крыла $II < III \geq IV < V$. Вершину крыла составляют III и IV маховые. 24—26 дневные птенцы почти не отличаются от 20—22 дневных птенцов. Птенцы старше месячного возраста очень напоминают взрослую самку. Формула крыла $II < III > IV > V$. Вершину крыла составляют III и IV маховые.

В таблице 4 приводятся ежедневные измерения птенцов соловья белошейки, проводившиеся нами.

Таблица 4

Динамика роста птенцов соловья белошейки
(по средним арифметическим в мм)

Возраст птенцов в днях	Плечо	Предплечье	Кисть	Бедро	Голень	Цевка	Вес в г	Длина тела	Клюв	Количество промеренных птенцов
1	6	5,7	6,1	8,4	10,3	7,5	2,6	37,3	4,6	8
2	7	6,5	7,2	9,7	11,7	8,8	4,0	42,8	—	7
3	9,5	8,6	9,4	11,7	16,0	11,1	7,5	50,1	—	6
4	10,8	10,6	11,8	13,8	19,9	13,9	10,3	58,0	—	3
5	12,0	12,9	15,2	15,1	23,1	16,9	12,4	63,0	—	5
6	14,8	16,5	18,5	17,5	25,5	20,1	15,5	70,0	—	4
7	15,6	19,2	20,3	18,0	29,5	22,7	17,3	74,0	—	4
8	17,1	20,6	21,1	18,5	31,7	21,1	18,6	81,0	—	4
9	17,5	22,1	21,1	19,4	33,0	25,0	19,5	83,0	—	3
13—15	19,0	25,0	23,0	18,5	36,0	27,0	19,5	—	—	1
20—25	17,5	25,0	20,0	18,5	34,5	26,5	25,5	100,0	—	1
Взрослый	18,5	24,5	20,5	19,0	35,6	26,2	24,0	—	13,0	6

Основу питания соловья белошейки составляют различные насекомые и пауки, однако птицы охотно употребляют в пищу и растительные корма, главным образом плоды. Соловьи белошейки добывают корм в основном на земле и на ветках нижнего яруса деревьев и кустарников. На лету птица ловит насекомых очень редко. В весенний и летний периоды соловей белошейка почти исключительно кормится насекомыми, преимущественно жесткокрылыми. В осенний период, очевидно в связи с обеднением энтомофауны, птицы частично переключаются на растительные корма. Необходимо отметить, что пища взрослых птиц несколько отличается от пищи, скормливаемой птенцам. Данные по видовому составу кормовых объектов, которые употребляются в пищу взрослыми особями, были собраны нами путем отстрела птиц и анализа их желудков и зобов. Результаты анализа приведены в табл. 5.

Таблица 5

Кормовые объекты взрослых особей

Наименование	Количество экземпляров	Наименование	Количество экземпляров
Жесткокрылые		Aphodius sp.	3
Zabrus sp.	1	Onthophagus furcatus F.	3
Ophonus azureus F.	3	Саранчовые	
Ophonus convexitollis Men.	3	Chorthippus brunneus (Thunb.)	3
Dermestes sp. (Личинки)	5	Гусеницы совок	2
Ditomus sp.	2	Муравьи	12
Dendarus crenulatus Men	1	Клопы	5
Gonocephalus sp.	6	Осы	2
Opatrum sp.	2	Пауки	2
Chrysomela sahlbergi Men.	3		

Материал по питанию птенцов, помимо отстрела, собирался путем визуальных наблюдений и при помощи методики перевязывания шеи у гнездовых птенцов. С помощью указанной методики нами было собрано 50 кормовых единиц. Их определение показало, что в питании птенцов преобладают гусеницы бабочек из семейства Noctuidae. Результаты анализа приводятся в табл. 6.

Таблица 6

Кормовые объекты птенцов

Наименование	Количество экземп.
Гусеницы бабочек сем. Noctuidae	28
Гусеницы Acronycta sp.	15
Саранча Chorthippus biguttulus L.	4
Пауки	2

Птенцы соловья белошейки начиная с момента их вылупления вплоть до того момента, когда они переходят к самостоятельному образу жизни, выкармливаются исключительно насекомыми, значительная часть которых является вредителями. Поэтому с хозяйственной точки зрения соловей белошейка, безусловно, заслуживает охраны и должен

привлекаться в культурные насаждения, как полезная насекомоядная птица.

Линька соловья белошейки, насколько нам удалось проследить ее на основании просмотра коллекционного материала ЗИН АН АрмССР и анализа добытых нами птиц, протекает следующим образом. В начале первой половины июня (с 3 по 11) на территории Армении Г. В. Сосниным были добыты птицы с сильно обношенным оперением, у которых уже была заметна линька мелкого пера и началась смена первостепенных маховых.

Линька мелкого пера совпадает обычно с выпадением либо IX, либо X первостепенного махового. Линька первостепенных маховых начинается со смены X махового пера (на основании просмотра шести самцов, добытых 11/VI-1929 г.). Далее линька продолжается в сторону переднего края крыла или по направлению первых первостепенных маховых, т. е., после X первостепенного махового линяет IX, затем VIII и так далее. Одновременно с линькой первостепенных маховых линяют соответственно и большие кроющие крыла. При этом в то время, как большие кроющие второстепенных маховых, так же как и первостепенных, линяют, линька самых второстепенных маховых, судя по просмотренному нами материалу, сильно задерживается и происходит, очевидно, лишь после отлета птиц из пределов Армении. У экземпляра, добытого 4 августа 1960 г., сменились все первостепенные маховые и кроющие как первостепенных, так и второстепенных маховых, а линька второстепенных маховых еще не началась.

Линька больших кроющих крыла заканчивается во второй половине июля. Экземпляр, у которого вылиняло кроющее перо последнего второстепенного махового, был добыт 20.VII.62 г., в конце июня добывались птицы, у которых почти полностью вылиняло оперение спины, большая часть оперения брюха и подмышки, а из крупных перьев сменились X, IX, VIII, VII и VI первостепенные маховые. У самца, добытого 20 июля, вылиняло также и V маховое, а кроющие крыла полностью заменены свежими перьями. Мелкое перо также полностью вылиняло за исключением горла и зоба, где линька его завершается. Линька рулевых перьев начинается со смены центральных рулевых и совпадает примерно со сменой либо VI, либо VII первостепенных маховых перьев. Далее линька рулевых происходит цетробежно. Характер линьки рулевых перьев ясно виден из схематического рис. 9.



1 - ОБНОВЕННЫЕ ПЕРЬЯ

Рис. 9. Схема линьки рулевых соловья белошейки.

Птицы в свежем оперении выглядят более ярко окрашенными, оно отличается нежностью и блеском.

Линька летных птенцов начинается через 10—15 дней после их вылета из гнезда. У птенцов сменяется только мелкое оперение. Закончившие линьку птенцы добывались Г. В. Сосниным в первых числах июля (7/VII-1935 г.).

В связи с тем, что соловей белошейка обитает в полупустынной зоне, его основными врагами являются некоторые пресмыкающиеся, как, например, желтопузик и гюрза. К врагам соловья белошейки следует причислить также некоторых хищных птиц, таких как перепелятник или чеглок, однако эти птицы залетают в Джрвежское ущелье лишь случайно. Желтопузик и гюрза, наоборот, весьма обычны на стационаре и довольно часто разоряют гнезда соловья белошейки, заглатывая как яйца, так и птенцов. Интересно отметить, что как гюрза, так и желтопузик, разыскав гнездо соловья белошейки, съедают обычно 1—2 птенцов, если же они наталкиваются на кладку, то уничтожают ее полностью. Если в гнезде остаются птенцы, то нередко через несколько дней или на следующий день хищник посещает гнездо вторично и т. д., до тех пор, пока в гнезде не останется ни одного птенца.

Т а б л и ц а 7

Данные об отходе яиц и птенцов за 1961 г.

Количество яиц под наблюдением	П р и ч и н а о т х о д а					Вывелось всего птенцов
	уничтожено гюрзой или желтопузиком		болтуны	раздавлено в гнезде	от солнечного пере- грева	
	яиц	птенцов				
47	7	15	4	1	2	18
100%	14,9	32	8,5	2,1	4,3	38,2

В 1962 г. нами было разыскано 8 гнезд, все эти гнезда были разорены и ни один птенец не вылетел из гнезда.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 18.III.1963 г.

Մ. Ս. ԱԴԱՄՅԱՆ

ՍՊԻՏԱԿԱՎԻԶ ՍՈՒՍԱԿԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Հայտնի է, որ վնասատու միջատների դեմ պայքարի գործում մեծ դեր են խաղում ճնշողականներին պատկանող միջատակեր թռչունները: Այս տեսակետից Արարատյան հարթավայրի կիսաափաստանային գոտու համար մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում սպիտակավիղ սոխակը *Irania gutturalis* Guer.

Հոգիածում ամփոփված են երեք (1960—1962 թթ.) տարիների ուսումնասիրությունների արդյունքները: Աշխատանքը կատարվել է դաշտային ստա-

ցիոնար պայմաններում, Երևան քաղաքի շրջակայքում, 6 կիլոմետր նրանից դեպի հարավ-արևելք (Ջրվեժ գյուղում)։

Սպիտակավիզ սոխակը կիսատափաստանային գոտու համար բնորոշ թռչուն է։ Նրա գարնանային վերադարձը երեք տարիների ընթացքում նշված է ապրիլի 19-ին։ Թռչունների առաջին զույգերը հանդիպում են ապրիլ ամսվա երկրորդ կեսի վերջում։ Արու սոխակները վերադարձից անմիջապես հետո բնադրման համար ընտրում են տեղամասեր, որոնք պահպանում են 100—400 քառ. մետր տարածություն։

Թռչունների բնադրման սկիզբը նշված է մայիսի առաջին օրերին, մաս-սայական բնադրումը ավարտվում է մայիսի 11-ին։

Սպիտակավիզ սոխակը իր բները տեղադրում է ալոճենու, բնկուզենու, կեռասենու և թեղու ճյուղերին, 15—125 սմ բարձրության վրա, հաղվագյուտ դեպքում՝ նրանց փշակներում։

Բնի կառուցումը տևում է 5—6 օր, այն ավարտելուց անմիջապես հետո թռչունը դնում է առաջին ձուռն։

Ձվերի քանակը յուրաքանչյուր բնում հասնում է 3—5-ի, ավելի հաճախ լինում է 4 ձու։ Ձվերը երկնագույն կամ թույլ կանաչաերկնագույն են, նրանց բուրբ հատվածում կան անհավասար տարածված շագանակագույն հատիկներ։ Ձվերը թխսակալում է մայր սոխակը՝ երրորդ ձուռն դնելուց հետո, որը տևում է 13 օր։

Ձագերը ծվից դուրս են գալիս մոխրագույն մետաքսանման ալվամազով ծածկված։ Ձագերի կյանքի 5—6 օրվա ընթացքում մայր թռչունը շարունակում է տաքացնել նրանց։ Ձագերը բնից դուրս են գալիս իրենց կյանքի 9-րդ օրը և թռչելու ընդունակություն են ձեռք բերում 16—18-րդ օրը։ Հասուն թռչունները կերակրվում են բզեզներով, մորեխներով, մրջյուններով, մլուխներով ու թիթեռների թրթուրներով։ Աշնանը նրանց կերի զգալի տոկոսը կազմում են չորացած սլտուղները։ Ձագերի համար տրպես կեր են ծառայում, հիմնականում վնասատու թիթեռների թրթուրները (Noctuidae)։

Սպիտակավիզ սոխակի փետրափոխումն սկսվում է հունիսի սկզբից և ավարտվում է հուլիսի վերջերին։ Այս թռչունների թշնամիներն են հանդիսանում սողուններից՝ գեղնափորիկը և գյուրզա ոձը, իսկ թռչուններից՝ լորորսը։

Սպիտակավիզ սոխակը, որպես միջատակեր թռչուն, օգտակար է կիսատափաստանային գոտում, նորատունկ անտառներում և այգիներում։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бобринский Н. А. Изв. Кавказ. муз., т.т. 8, 10, 1911, 1916.
2. Даль С. К. Зоологический сборн. АН АрмССР, вып. 3, 1944.
3. Даль С. К. Животный мир Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, 1954.
4. Ляйстер А. Ф. и Соснин Г. В. Материалы по орнитофауне Армянской ССР. Изд. АрмФАНа СССР, 1942.
5. Мальчевский А. С. Гнездовая жизнь певчих птиц. Изд. Ленинградского университета, 1959.
6. Нейфельдт И. А. и Соколов Б. В. Орнитология, вып. 3, Изд. Моск. ун-в. 1960.
7. Сатунин К. А. Орнитол. вестник. 2, 1912.
8. Сушкин П. П. Орнитол. вест., 1, стр. 10—25, 1914.
9. Hartert E. Die Vögel der palaarktischen Fauna, Heft 1. 1903.

Н. М. МЕЛИКЯН, Ж. В. ЦОВЯН

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНУСОВ РОСТА ГЛАЗКОВ
КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СЕВАНА
И АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Культура картофеля при выращивании ее в южных засушливых районах СССР вырождается. Явление вырождения известно и во многих других странах и давно привлекает внимание как ученых, так и практиков сельского хозяйства.

Еще в 1751 г. Максвел писал, что снижение урожая картофеля в Галловее вызывает необходимость обновления посадочного материала путем завоза из Англии.

Вырождение, обычно, сказывается в резком падении урожая, вследствие уменьшения и деформации клубней. Вместе с тем наблюдается слабое развитие кустов: тонкостебельность, мелколистность, преждевременное пожелтение ботвы и др. [2, 13].

Другим характерным морфологическим признаком вырождения является так называемое «израстание» клубней под материнской ботвой [8, 11].

В литературе нет единого мнения о причине вырождения картофеля. Некоторые считают, что указанное явление имеет место по причине ослабления углеводного и усиления азотистого питания клубней [14].

Т. Д. Лысенко [7] находит, что единственной причиной вырождения картофеля является высокая температура в период формирования клубней, при этом в клетках конусов роста глазков происходит стадийное старение, в результате чего семенной материал, из года в год теряя качества, становится негодным для посадки.

Г. Н. Линник [5] вырождение картофеля считает внешним морфологическим проявлением процесса старения.

Таким образом, несмотря на всю свою актуальность этот важный вопрос еще нуждается в серьезных исследованиях.

Наблюдения показывают, что в большинстве случаев глазки отрастают, не достигая нормального развития. Исходя из этого мы попытались проследить за ходом формирования и отрастания недоразвитых глазков под влиянием повышенных температур и дефицита влаги. Для сравнительного анализа в качестве контроля были взяты клубни, выращенные в условиях высокогорного Севана, где культура картофеля нормально развивается, не показывая признаков вырождения.

Известно, что оптимальная температура для нормального формирования клубней картофеля находится в пределах 17—20°C [1, 16]. Потреб-

ность картофеля к влаге особенно повышается в период клубнеобразования. Так, исследованиями Лорха [6] было выяснено, что в начале вегетации, в мае, растение требует незначительного количества воды (10 мм), с началом клубнеобразования, в июне, потребность к воде резко повышается (85 мм), достигая максимальной величины в июле—августе (150—155 мм) и снова резко понижается в сентябре (10 мм).

Из работы М. С. Филимонова [15] известно также, что клубни хорошо формируются при влажности почвы 70—80% от ее полной влагоемкости.

Как уже было отмечено, материалом для наших исследований послужили растения картофеля сорта «Лорх», выращенные в крайних климатических условиях: в горном Севанском районе высота над уровнем моря 1920 м, количество осадков в мае 130,0 мм, в июне—75,4, в июле 46,8, в августе—99,0, в сентябре—23,2 мм; средняя температура в мае—8,9°, в июне—11,0, в июле—16, в августе—15, в сентябре—10°; влажность почвы от ее полной влагоемкости—70—80% и в условиях Араратской равнины (Чарбах) высота над уровнем моря 900 м, количество осадков в мае 88,1 мм, в июне—21, в июле—10,3, в августе—10,1, в сентябре—11,6 мм; средняя температура в мае—17,6°, в июне—21,5, в июле—25,7, в августе—24,2, в сентябре—18,1°; влажность почвы от ее полной влагоемкости—50—60%.

Первая проба для исследования была взята в начале клубнеобразования, что совпало с началом цветения. В этот период под кустами уже имелись как мелкие (диаметром в 0,5 см), так и клубни среднего размера (диаметром в 3 см).

Прежде чем выяснить анатомические изменения в глазках мы попытались проследить формирование глазков, точек роста клубней, выращенных в условиях Чарбаха. Для анатомических исследований были зафиксированы как мелкие клубеньки целиком, так и почки клубней среднего размера. Из поперечных и продольных срезов, сделанных на микротоме, были приготовлены постоянные препараты [9].

Препараты зарисовывались через микроскоп с помощью рисовального аппарата РА-4. Для микроскопических рисунков применяли об. 10, ок. 7, для схематических об. 1, ок. 7.

Еще при наблюдении простым глазом на самых маленьких клубнях можно было заметить очень незначительные углубления, места закладки будущих глазков. При микроскопировании препаратов в коровой паренхиме клубня диаметром в 0,5 см вблизи от камбиального слоя была обнаружена группа сильно окрашенных эозином (цветная реакция на меристему) клеток с крупными ядрами, которые, как в дальнейшем было доказано, являлись промеристой, зачатком конуса роста глазка.

При подробном рассматривании под микроскопом группы клеток было установлено, что они образуются под покровной тканью клубенька и состоят из мелких многогранных клеток с крупными ядрами без меж-

клеточных пространств, напоминая клетки первичной меристемы конуса нарастания стебля высших растений (рис. 1).

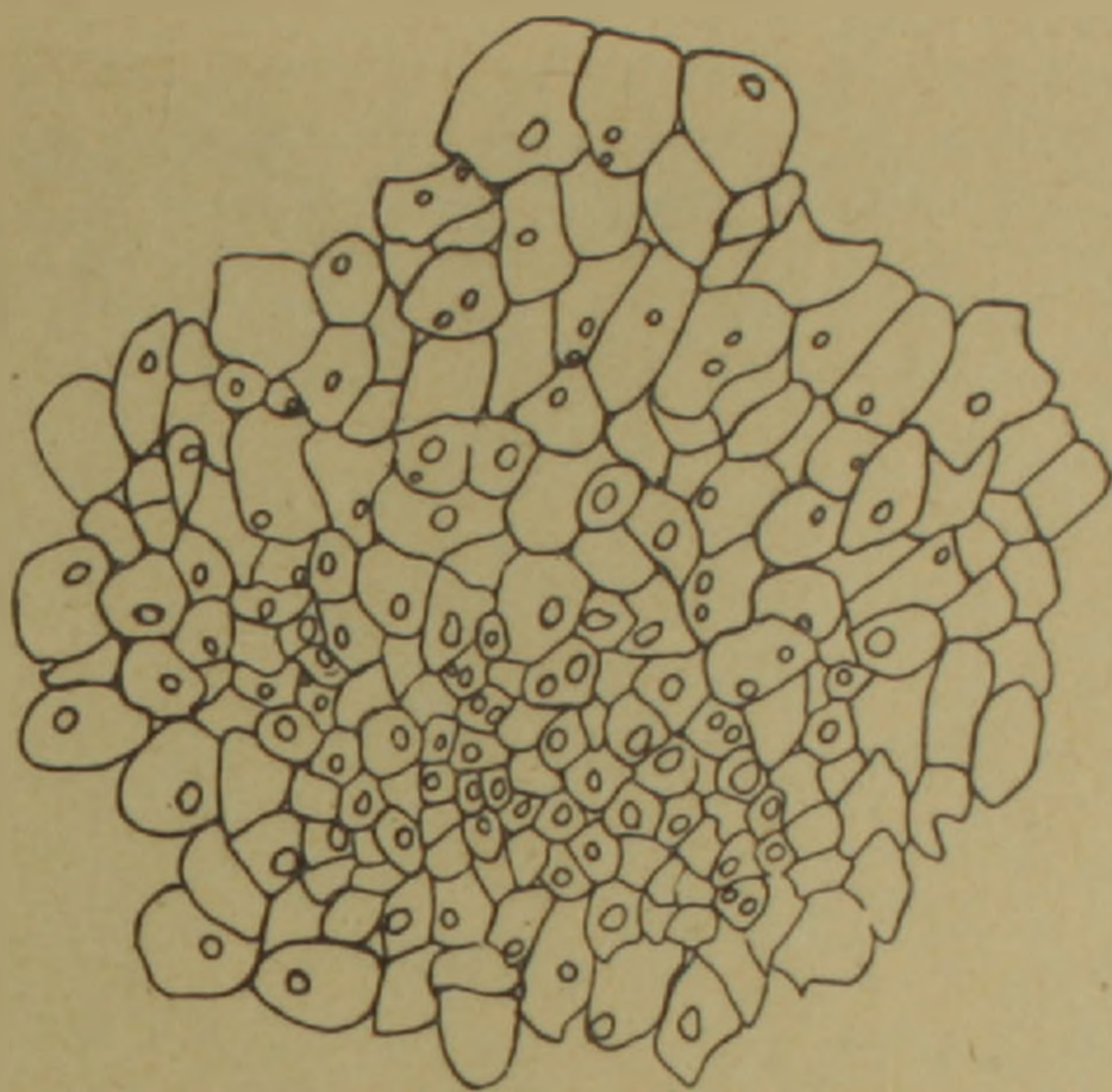


Рис. 1. Продольный срез зачаточной почки клубня диаметром в 0,8 см.

В результате размножения зона меристематических клеток увеличивается и затем образуется воздушная полость. Таким образом, формирование почек глазков сопровождается образованием воздухоносной камеры, благодаря которой интенсивно дышащие клетки меристемы снабжаются кислородом для обеспечения нормального дыхания в течение процесса деления клеток (рис. 2).

Дыхательная полость постепенно увеличивается, расширяется, окружая снаружи группу меристематических клеток. Затем слой наружной

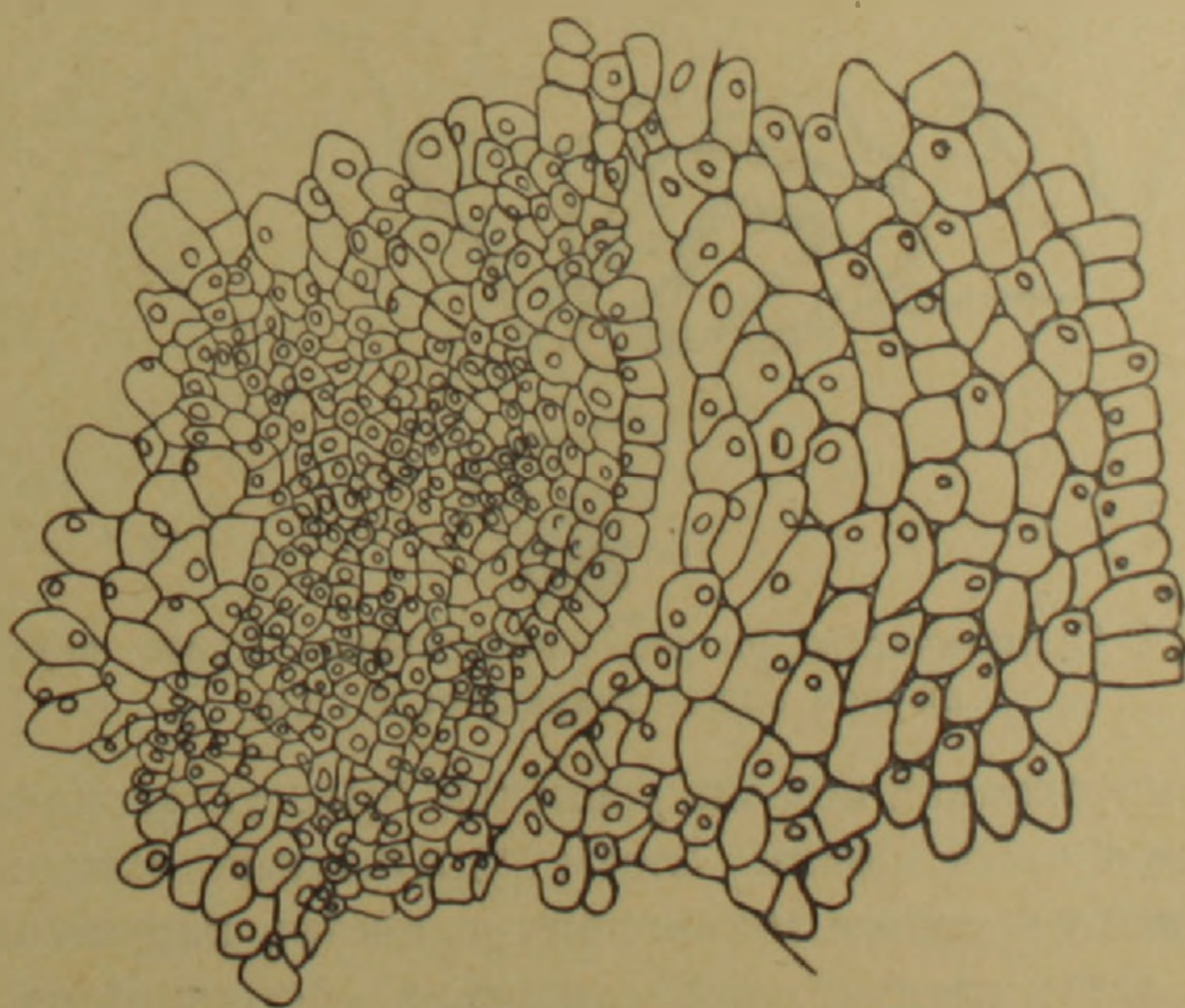


Рис. 2. Продольный срез зачаточной почки с воздушной полостью у клубенька диаметром в 0,8 см.

паренхимы над воздушной полостью прорывается, превращаясь в две чешуи и, таким образом, группа меристематических клеток сообщается с окружающей средой (рис. 3).

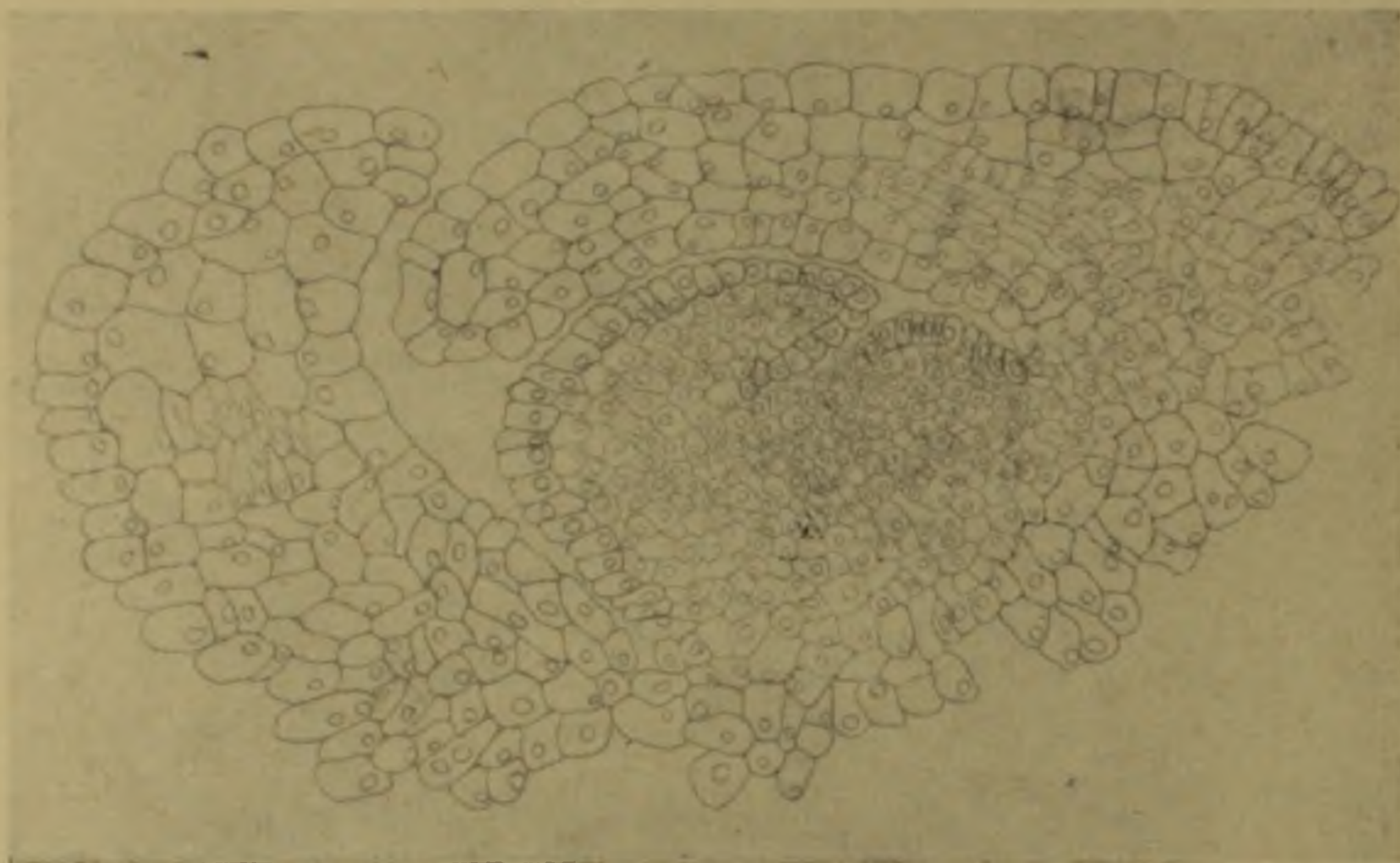


Рис. 3. Продольный срез недооформленного глазка клубенька диаметром в 0,8 см с двумя чешуями.

С возрастом клубня происходит полная дифференциация тканей точки роста глазка. Уже у клубней диаметром в 1 см наблюдается вполне оформленная почка, в которой находится точка роста со сплошным прокамбиальным кольцом (рис. 4).

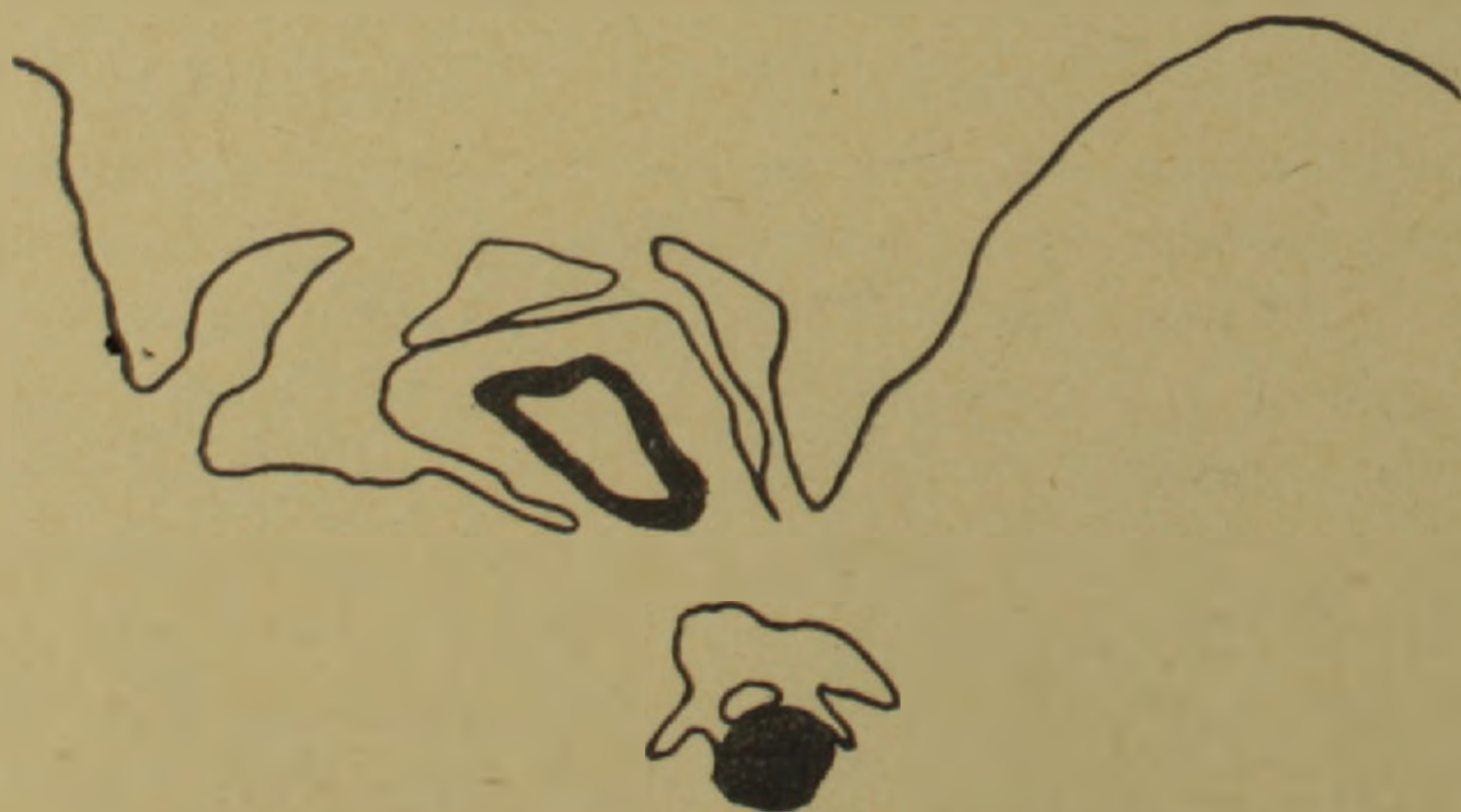


Рис. 4. Схематический рисунок поперечного среза верхушечной почки диаметром в 1 см.

При рассматривании под микроскопом было установлено, что конус роста снаружи покрыт одним слоем удлиненных клеток покровной тканью, под ней находятся многогранные клетки наружной паренхимы конуса роста, затем следует слой прокамбия, состоящий из мелких многогранных, тесно прилегающих друг к другу клеток с крупными ядрами, и, наконец, во внутренней части конуса роста находятся крупные парен-

химные клетки (рис. 5). При дальнейшем увеличении размеров клубней увеличивается лишь диаметр конуса роста, без всяких анатомических



Рис. 5. Поперечный срез конуса роста почки клубня диаметром в 1 см.

изменений в его строении (рис. 6). Таким же образом формируется конус роста у клубней, выращенных в условиях Севана (рис. 7).

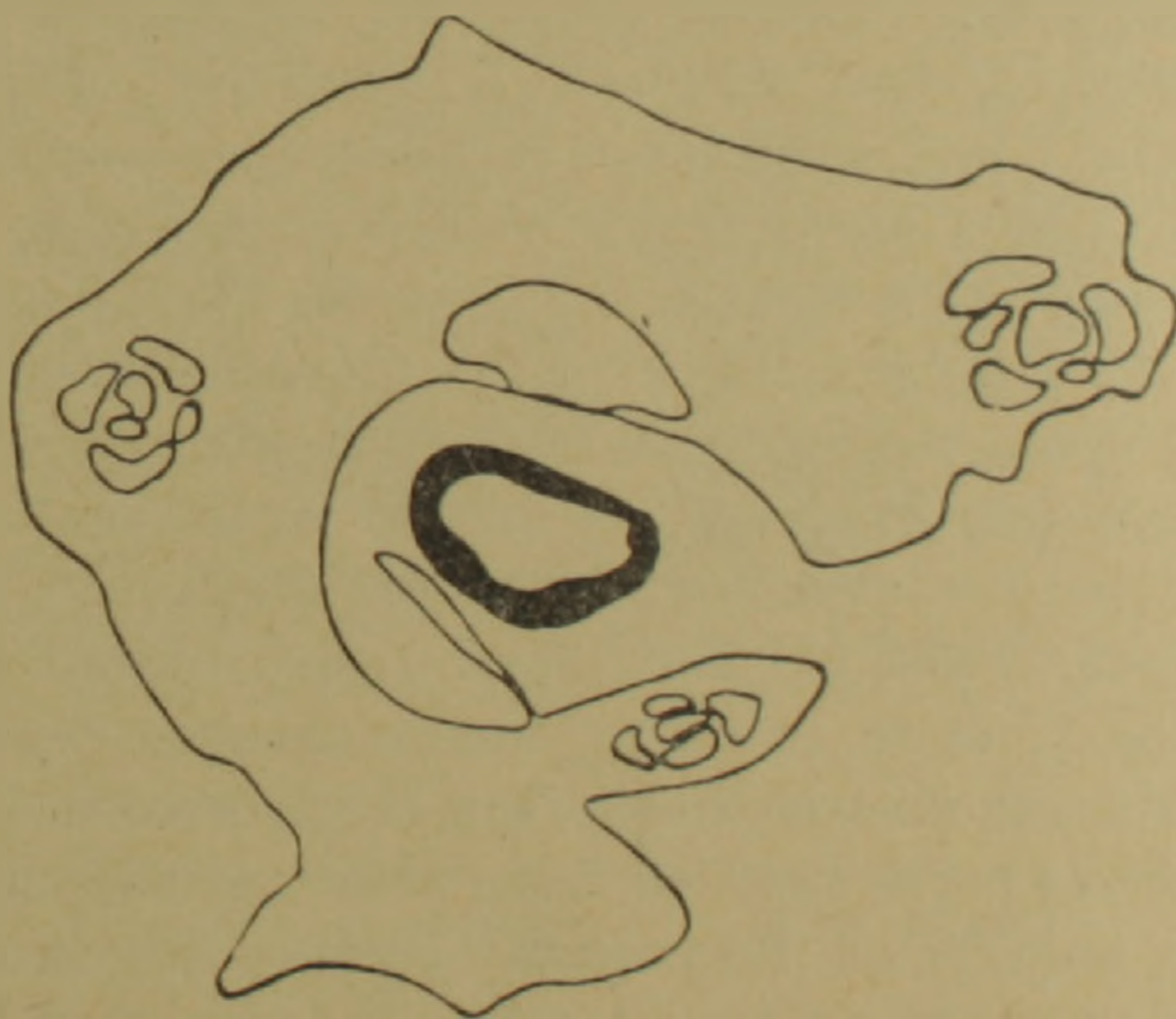


Рис. 6. Поперечный срез конуса роста верхушечного глазка диаметром в 4 см.

Вслед за полным формированием точки роста клубней наступает период покоя глазков, который при нормальных условиях длится несколько месяцев.

Е. З. Окнина [10] микроскопическими исследованиями выявила характерные внутриклеточные особенности периода покоя. Ею было уста-

новлено, что в клетках тканей в периоде покоя протоплазма теряет связь с оболочкой клетки, плазмодесмы не пронизывают более клеточных стенок и протоплазма оказывается отставшей от нее. Такое состояние автором было названо обособлением протоплазмы, являющееся результатом постепенного обезвоживания плазмы и утраты ею способности к набуханию, вследствие скопления липидов на ее поверхности. Это, с одной стороны, вызывает снижение обмена веществ, а с другой — приводит к повышению стойкости в отношении неблагоприятных условий внешней среды.

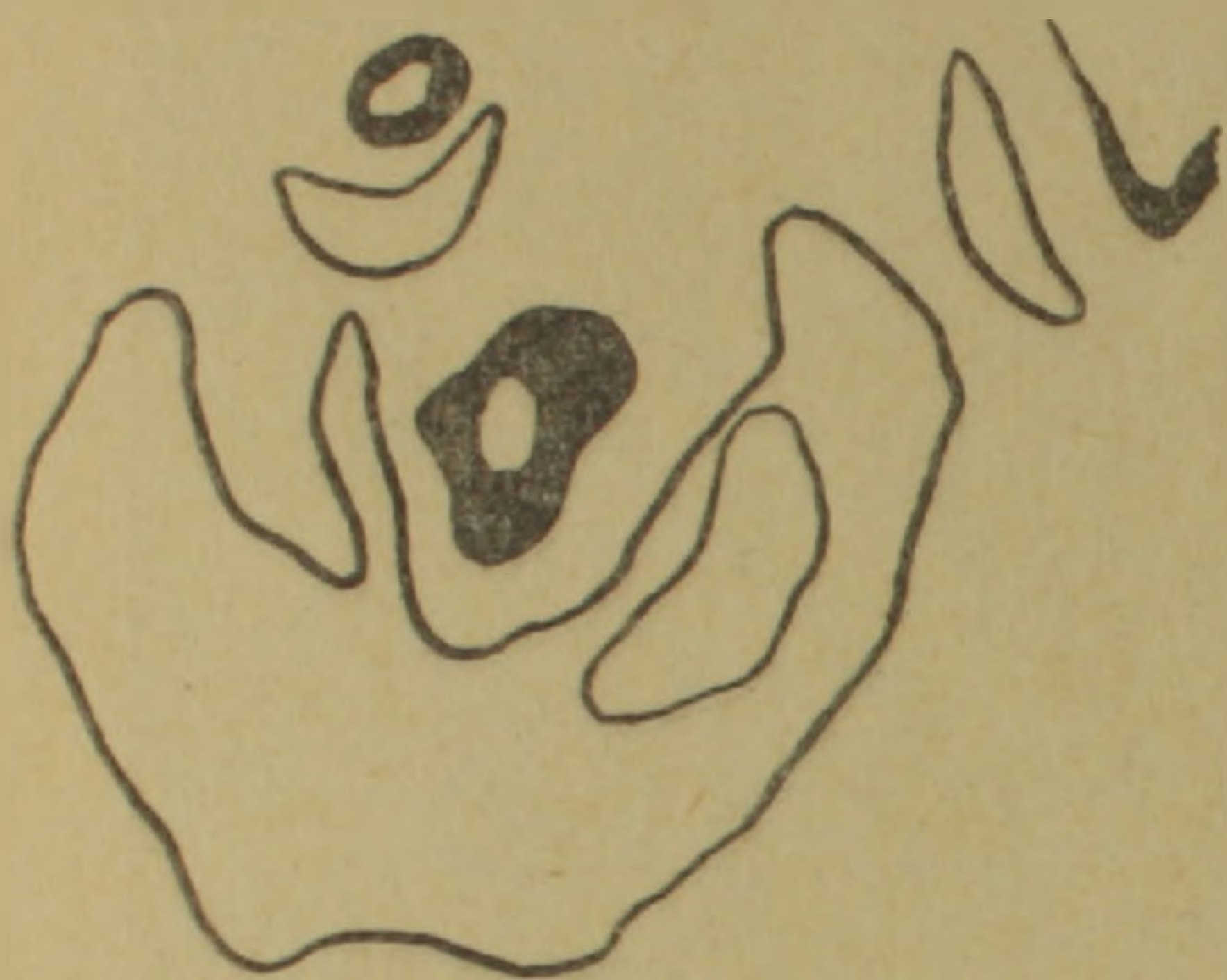


Рис. 7. Поперечный срез конуса роста верхушечного глазка клубня диаметром в 4 см, выращенного в условиях Севана.

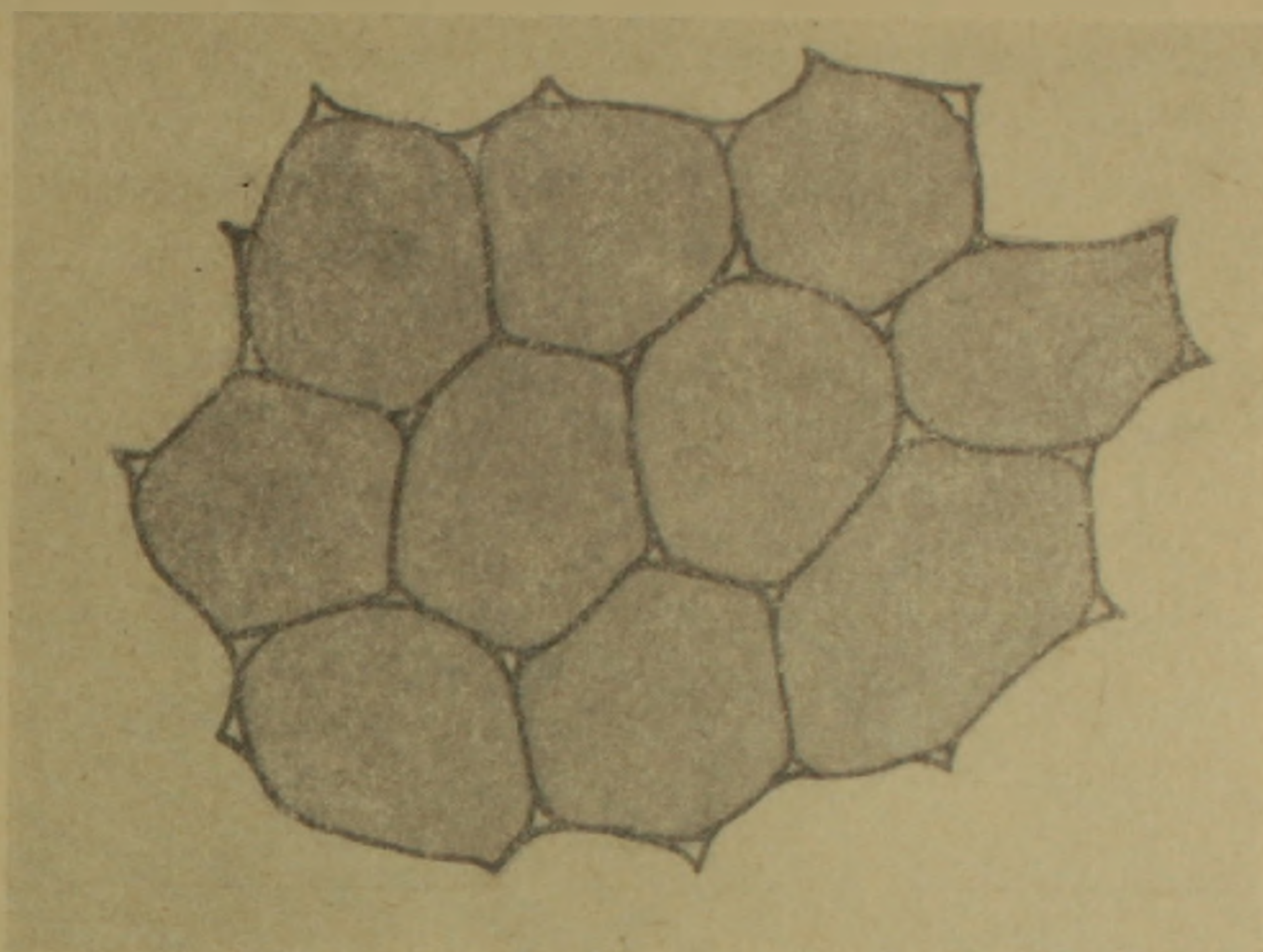
Н. А. Сатаровой [12] было установлено, что состояние покоя глазков клубней картофеля также характеризуется обособлением плазмы в клетках точек роста глазков и окружающих их тканей.

Состояние покоя есть биологически полезное свойство, выработанное растением в процессе эволюции, благодаря которому молодые клубни картофеля растут, увеличиваясь в размерах, и не показывают признаков прорастания ни в поле, ни во время зимнего хранения.

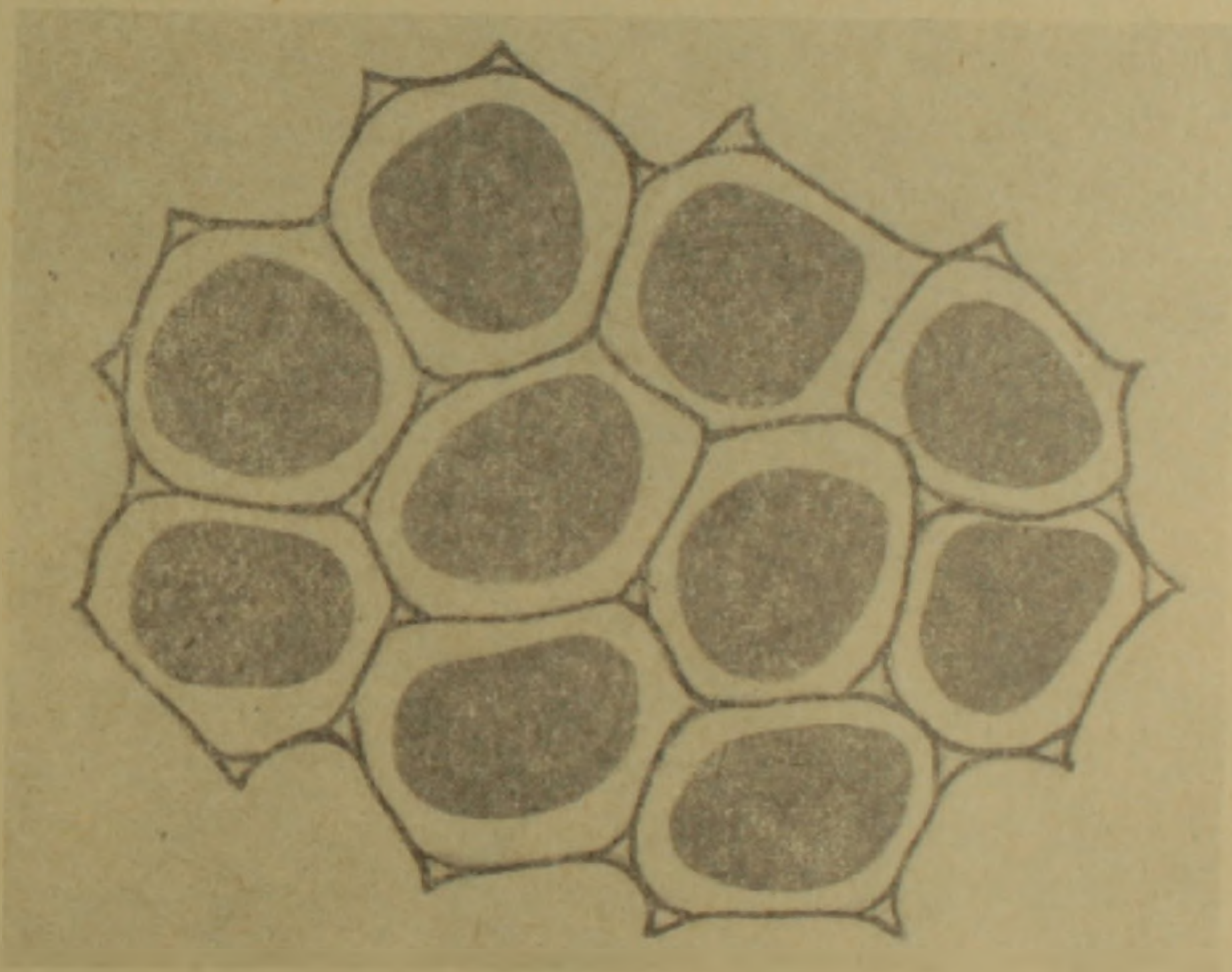
Однако в условиях Чарбаха происходит преждевременное нарушение периода покоя глазков клубней. Благодаря преждевременному созреванию клубней под действием высокой температуры и дефицита влаги ассимиляты, идущие из наземной части растения тратятся не на рост клубней, а на пробуждение и рост глазков. Отрастание глазков наблюдается уже через месяц после начала клубнеобразования. И действительно, в первой пробе, взятой в начале клубнеобразования, точки роста глазков находятся еще в полном покое. Об этом свидетельствует обособленность плазмы клеток точек роста. (рис. 8а).

Клубни второй пробы, взятые через месяц после цветения (т. е. клубнеобразования), были покрыты опропковевшей перидермой, с характерной окраской зрелых клубней. При микроскопическом рассматривании клеток конуса роста глазков было замечено нарушение состояния покоя в клетках меристемы. Восстанавливается способность протоплазмы к набуханию, появляются плазмодесмы, плазмолитическое состояние клеток уступает место тургорному (рис. 8б).

В результате интенсивного размножения клеток на месте покоящегося конуса роста за очень короткий срок образуется совсем молодой росток, уже другого анатомического строения. Превращение точки роста в росток сопровождается превращением клеток прокамбия в камбиальные клетки, а также сильным увеличением размеров клеток внешней и внутренней паренхимы точки роста.



а



б

Рис. 8. Клетки внутренней паренхимы конуса роста клубней, выращенных в условиях Чарбаха; а) в периоде покоя (I проба ; в) при выходе из состояния покоя (II проба).

Прорастание клубней сопровождается глубоким морфолого-биохимическим превращением липоидов в клетках конуса роста. В период покоя в клетках конуса роста, как было показано Н. А. Сатаровой, жиры накапливаются в виде крупных зерен, которые Судан III-им окрашиваются в желтый цвет.

В наших опытах было обнаружено раздробление крупных зерен липоидов на мелкие зернышки в клетках точки роста глазков при прора-

стании, т. е. липоиды в процессе прорастания становятся более доступными для усвоения клетками (рис. 9а, б).

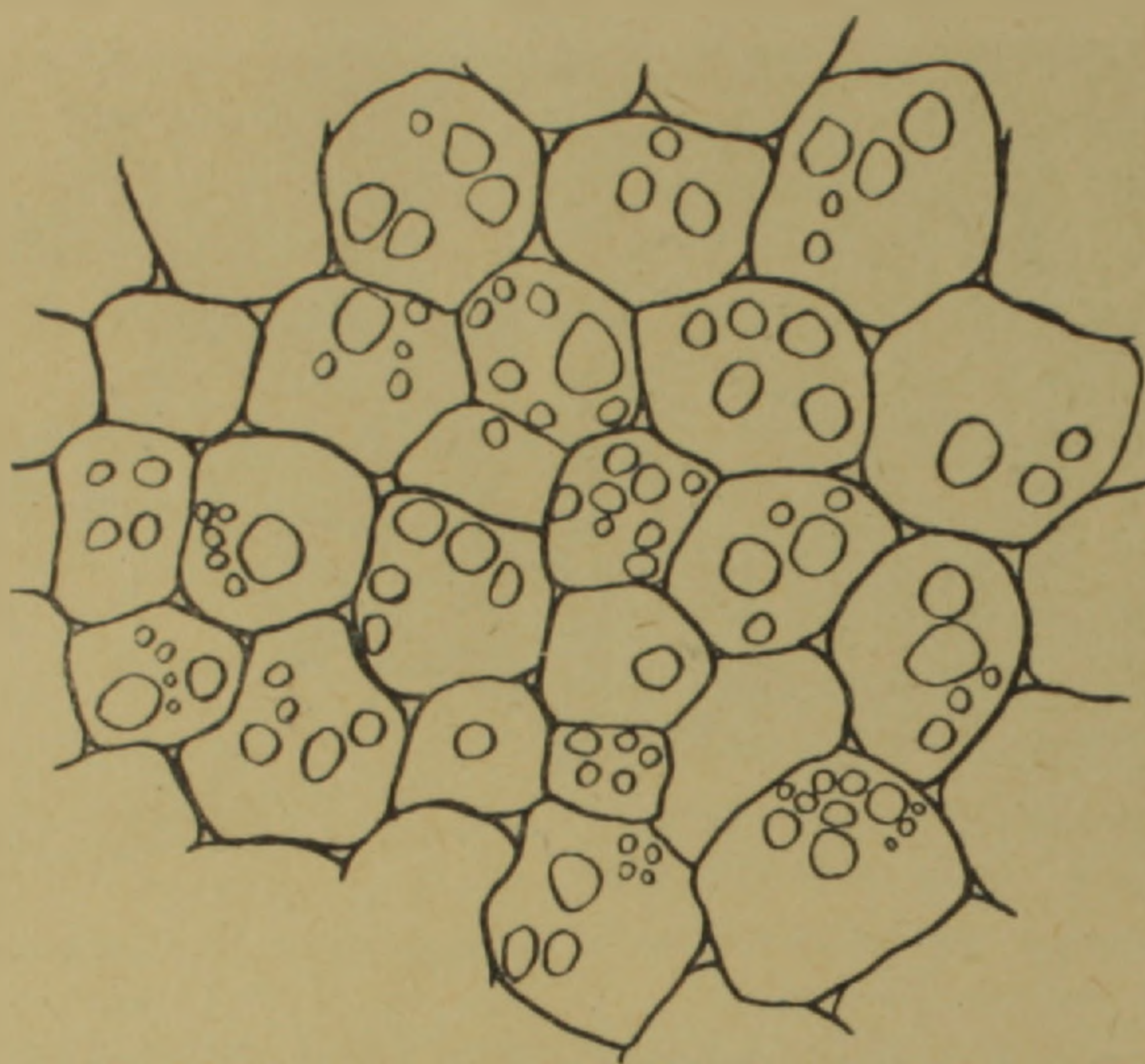


Рис. 9а. Поперечный срез внутренней паренхимы точки роста клубня, диаметром в 3 см. а) покоящегося глазка; б) пробудившегося глазка.

В клубнях, выращенных в условиях Севана, до конца вегетации пробуждения глазков не наблюдалось.

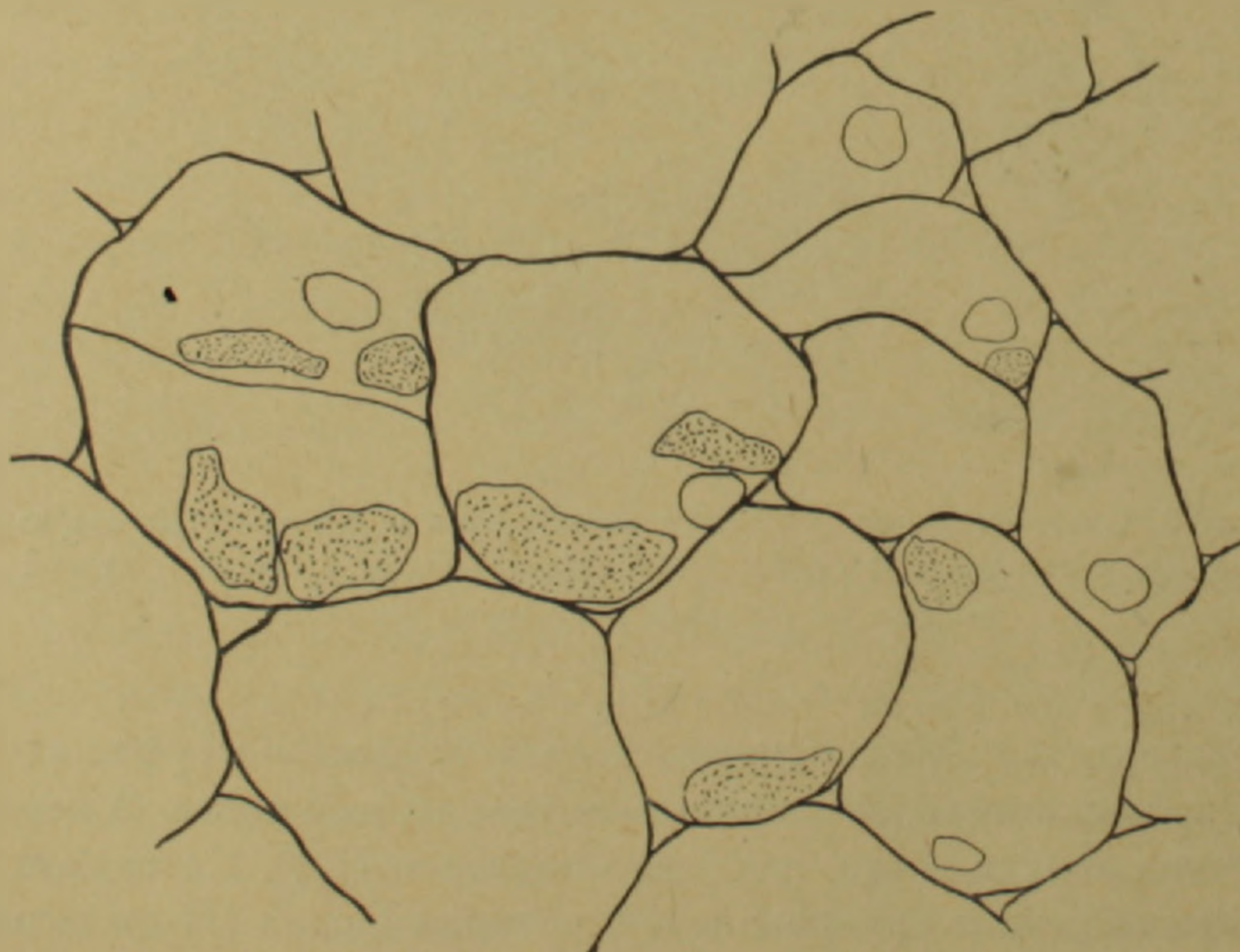


Рис. 9б. Поперечный срез внутренней паренхимы точки роста клубня, диаметром в 3 см.; б) пробудившегося глазка.

Таким образом, нашими исследованиями было выяснено, что недостаток влаги в сочетании с высокой температурой на участке Чарбаха вызывает израстание клубней, т. е. приводит к преждевременному нарушению периода покоя точек роста. Совершенно молодые клубни, не достигнув нормальной величины, прорастают. При этом приостанавливается размножение паренхиматических клеток клубня и отложение органических веществ в этих клетках. Вместо процессов роста клубней происходит рост и размножение клеток точек роста и ассимиляты, притекающие из надземной части, тратятся на размножение меристематических клеток

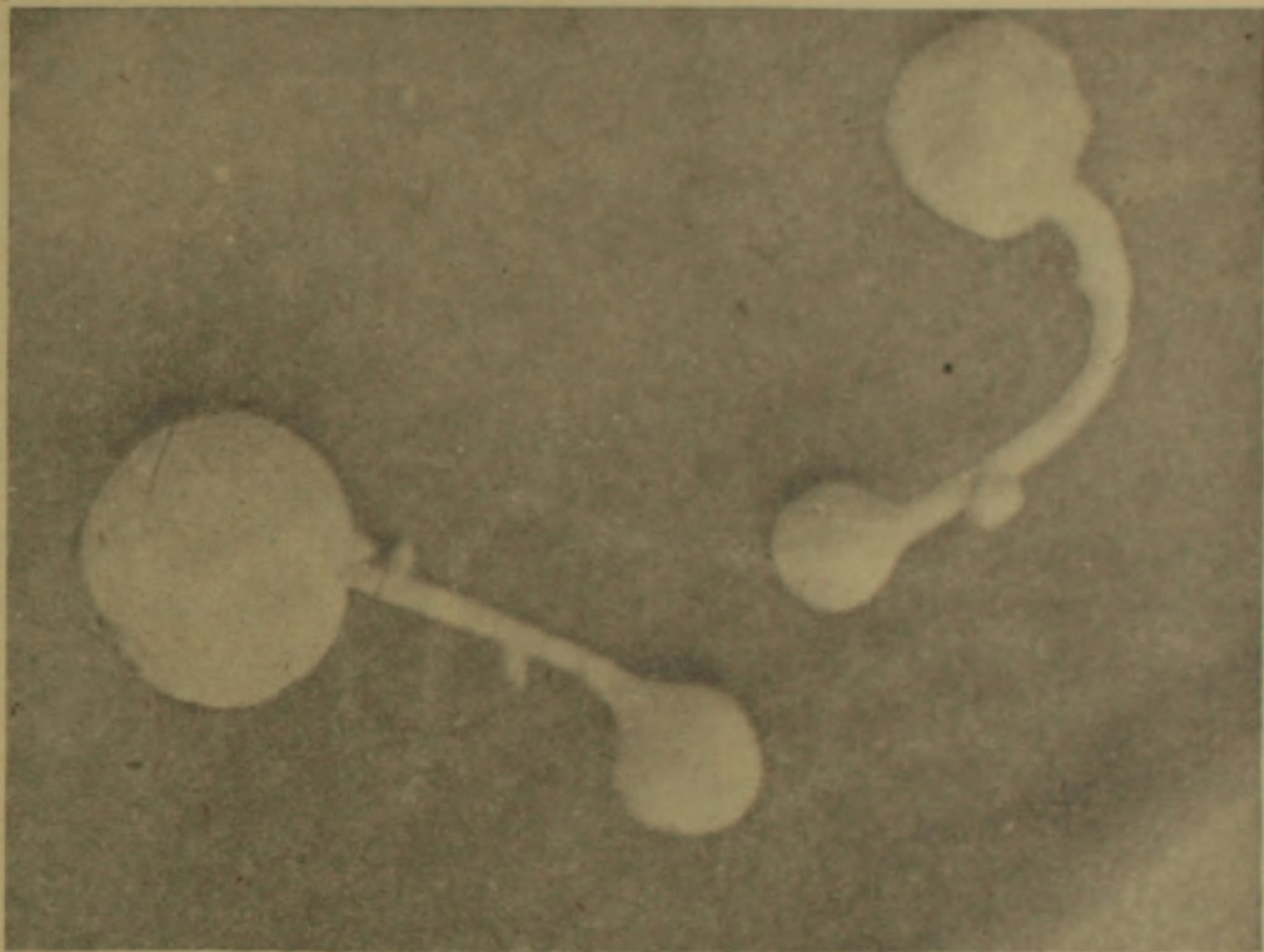


Рис. 10. Изросшие клубни.

тканей молодого ростка. С наступлением благоприятных условий для клубнеобразования сформировавшиеся ростки в свою очередь могут образовать клубни. В течение вегетационного периода это явление может повторяться несколько раз, вследствие чего под ботвой образуются многочисленные мелкие деформированные клубни, очень часто в виде цепочек (рис. 10). Прорастая в поле, клубни отчасти теряют сортовые качества, понижается их жизнеспособность. С такой пробудившейся меристемой клубни поступают в хранилище и в таком же состоянии проходят период покоя. Такие клубни с уже действующей меристемой, понятно, не могут обладать высокими товарными и семенными качествами.

На наш взгляд, это и является одной из вероятных причин вырождения картофеля на юге.

Կ. Մ. ՄԵԼԻՔՅԱՆ, Ժ. Վ. ՄՈՎՅԱՆ

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՊԱԼԱՐՆԵՐԻ, ԱԶԳԵՐԻ ՉԵՎԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՆՐԱՆՅ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՍԵՎԱՆԻ ԵՎ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կարտոֆիլի պալարների աչքերը ձևավորվում են շատ վաղ շրջանում: Ինչպես Սևանում, այնպես էլ Արարատյան հարթավայրում, շատ փոքրիկ պալարը, որն ունի 0,3 սմ տրամագիծ և կշռում է 0,5 գ դադաթային աչքի բողբոջը կադմակերպված է և պալարը ծլուճակ է:

Պալարագոյացումը և աչքերի բողբոջներում հետագա վիճակը մեծապես կախված է տվյալ վայրի կլիմայական պայմաններից: Սևանի ոչ բարձր ջերմաստիճանը և առատ խոնավությունը նպաստում են պալարների աճմանը, իսկ աչքերի բողբոջների մերիստեմային բջիջները գտնվում են հանգստի շրջանում: Արարատյան հարթավայրի հուլիս-օգոստոս ամիսների բարձր ջերմաստիճանը և ջրի սակավությունը պալարագոյացման վրա հակառակ ներգործություն են ունենում: Նոր առաջացած փոքրիկ պալարի աճը շատ կարճ ժամանակից հետո դադարում է, իսկ բողբոջի մերիստեմային բջիջներն սկսում են ինտենսիվ բազմանալ: Դրա հետևանքով փոքրիկ պալարի դադաթին գոյանում է ծիլ, որը հետագայում դարձյալ նոր պալար է սուղացնում: Այս եղանակով թփի տակ առաջանում են մեծ քանակությամբ փոքրիկ ու տձև պալարների յուրահատուկ շղթաներ:

Վերոհիշյալ փաստերը հաստատվում են նաև ճարպերի գունավոր ռեակցիաների միջոցով: Հանդստի շրջանում գտնվող աչքի բողբոջներում, մերիստեմային բջիջներում ճարպերը կուտակվում են գնդիկների ձևով: Հանգստի շրջանից դուրս եկած, արթնացած բողբոջի բջիջներում ճարպի գնդիկները մանրանում, կորցնում են իրենց յուրահատուկ ձևը և վերափոխվում անկանոն կուտակումների:

Այսպիսով, կարելի է ասել, որ հարավում կարտոֆիլի աշլասերման պատճառներից մեկը հանդիսանում է պալարների վաղաժամ ծլումը, որի հետևանքով իջնում է բերրի թե՛ քանակը և թե՛ որակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Власова О. В. Влияние температуры почвы на клубнеобразование картофеля. Кандидатск. диссертация, 1947.
2. Балашев Н. Н. Труды Ташкентского Сельхоз. ин-та, вып. 7, 1956.
3. Кружилин А. С. Соц. зерн. хоз. 1, 1939.
4. Линник Г. Н. Бот. журнал, т. 40, 4, 1955.
5. Линник Г. Н. Журн. Картофель, 2, 1957.
6. Лорх А. Г. Динамика накопления урожая картофеля, М., 1948.
7. Лысенко Т. Д. Агробология, 1948.
8. Муравьева О. А. Тр. Ленингр. общ. естествоиспытателей, т. 69, вып. 3, 1949.
9. Наумов И. А. Основы ботанической микротехники, 1954.
10. Окнина Е. З. ДАН СССР, т. 62, 3, 1948.
11. Рожалин Л. В. Вырождение картофеля. Картофель (монография), М., 1953.
12. Сатарова Н. А. Тр. Ин-та физиологии растений, т. 7, вып. 1, 1950.
13. Сэвулеску А. Международный с.-х. журнал, 1, 1961.
14. Фаворов А. М. и Рожалин Л. В. Журн. Картофель, 5, 1957.
15. Филимонов М. С. Картофель на орош. землях. Сель. хоз. Поволжья, 5, 1957.
16. Цубербиллер Е. А. Журн. Картофель, 6, 1957.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Р. Г. ГОЛОДЕЦ, Е. А. ДЕНИСОВА, А. И. ПОНИЗОВСКАЯ

ФУБРОМЕГАН В ЛЕЧЕНИИ ВАЗОВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

В клинике профессиональных заболеваний нами был применен новый препарат—фубромеган, синтезированный в Институте тонкой органической химии Академии наук Армянской ССР (А. Л. Мнджоян и сотр.).

Основанием для его применения явилась фармакологическая характеристика, указывающая, что данный препарат относится к числу средств, обладающих холинолитическими свойствами и характеризуется противомускариноподобным и противоникотиноподобным эффектом. Подтверждением этого явились результаты экспериментальных наблюдений, а также клинические благоприятные результаты в случаях применения фубромегана при заболеваниях, характеризующихся нарушением нейротрофической регуляции, в частности при язвенной болезни*.

Мы применили этот препарат при лечении больных с выраженным астеническим состоянием на фоне вазовегетативных расстройств, являющихся у большинства наблюдаемых нами больных одним из проявлений хронического лучевого воздействия.

Всего на лечении было 35 больных, преимущественно в возрасте 35—40 лет. Все больные имели длительный контакт с ионизирующим излучением в производственных условиях (рентгеновские лучи и светосостав постоянного действия). Длительность контакта составляла у большинства 5—10 лет, причем в отдельные периоды имели место неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда с превышением предельно допустимых уровней воздействия.

Все больные, находившиеся в клинике на лечении, подвергались всестороннему комплексному клиническому обследованию.

В клинической картине у большинства больных наблюдались выраженные ангиоспастические проявления в виде приступов болей в области сердца типа стенокардии, приступообразных головных болей гипертензивного характера и пароксизмальных болей в области кишечника и конечностей.

* Т. А. Барсукова. Журн. Терапевт. архив, вып. 8, стр. 22—27, 1961 г.

Фубромеган назначался в виде курсового лечения 15 больным и для купирования кризов 20 больным.

Курсовое лечение продолжалось в течение 3—4 недель; препарат вводился внутримышечно 2 мл 2% раствора по 3 раза в день с 8-ми часовым интервалом между введениями. Для некоторой части больных повторный курс лечения был проведен через 5—6 мес.

По окончании курса лечения препарат некоторым больным назначался в поддерживающих дозах в количестве 0,01—0,02 сроком до 2—3 недель.

Однократное введение препарата всеми больными переносилось хорошо. При курсовом лечении не наблюдалось местных явлений, не было также изменений уровня артериального давления, частоты пульса, ритма и характера дыхания. Некоторые больные (5 чел.) отмечали появление сухости во рту. У 2 больных (43 г и 50 л), в клинической картине которых наблюдались выраженные эндокринные нарушения (климакс), спустя 3—4 дня, а иногда через 6 дней после начала лечения появились более активные жалобы на сердцебиения, беспокойство, а объективно обнаруживалась гиперемия кожных покровов, тахикардия (число сокращений до 120 ударов в 1') и незначительное повышение уровня артериального давления (систолического на 15—20, диастолического на 5—10 мм рт. ст.). Этим больным дальнейшее лечение фубромеганом было прекращено. Все остальные больные, как уже указывалось выше, курсовое лечение переносили без осложнений.

Из 13 больных, получивших полный курс лечения фубромеганом, хороший результат был достигнут у 4 больных, у 6 терапевтический эффект наблюдался преимущественно на период лечения и у 3 ощутимого сдвига в состоянии не наблюдалось.

Особенно благоприятный терапевтический эффект наблюдался у больных с приступами болей в области сердца типа стенокардии.

Купирующее действие фубромегана на остро развившиеся кризы, мы наблюдали у 20 больных. Введение фубромегана в дозе, превышающей обычную (3—4 мл 2% раствора внутримышечно), оказывало более быстрый терапевтический эффект по сравнению с другими, ранее применявшимися препаратами. В связи с этим некоторым больным к основному курсу лечения, включавшего комплекс витаминов, седативные, обезболивающие и дегидратационные средства, мы присоединяли в дальнейшем на высоте ангиоспастического приступа дополнительно разовые назначения фубромегана.

Таким образом, наши предварительные данные по применению фубромегана в клинике профессиональных заболеваний указывают на целесообразность назначения этого препарата больным со склонностью к ангиоспастическим состояниям.

Хорошая переносимость препарата у большинства больных, отсутствие побочных явлений в процессе лечения и особая его эффективность при применении в момент кризов—позволяют считать целесообразным

дальнейшие наблюдения и исследования этого средства у такого контингента больных.

Радиологическое отделение
клиники профессиональных заболеваний
Института гигиены труда
и профзаболеваний АМН СССР

Поступило 25.X. 1962 г.

Թ. Գ. ԳՈՒՈԴԵՅ, Ե. Ա. ԴԵՆԻՍՈՎԱ, Ա. Ի. ՊՈՆՈՄՈՎԱՅԱ

ՖՈՒԲՐՈՄԵԳԱՆԸ ՊՐՈՖԵՍԻՈՆԱԼ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԱԶՈՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ԽԱՆԴԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԲՈՒԺՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Պրոֆեսիոնալ հիվանդությունների կլինիկայում նեյրո-ցիրկուլյար դիստոնիայի ախտանիշ ունեցող հիվանդների բուժման համար օգտագործված է ներվային հանգուցյան արդելակող մի նոր դեղանյութ՝ ֆուբրոմեգանը, որը սինթեզված է ՀՍՍՌ ԳԱ նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտում Ա. Լ. Մնջոյանի և նրա աշխատակիցների կողմից, 1960 թվականին:

Ֆուբրոմեգանային բուժում են ստացել աշխատանքի ընթացքում իոնացնող ճառագայթման ենթարկված 35 հիվանդ: Նրանցից 15-ը ստացել են երկարատև բուժում, իսկ 20 հիվանդին դեղանյութը նշանակված է եղել մեկական անգամ՝ անոթային սուր խանգարումներն ընդհատելու համար:

Երկարատև բուժման դեպքում կողմնակի երևույթներ չեն նկատվել 13 հիվանդի մոտ, 2 հիվանդի մոտ արձանագրված է սրտի բարախումների ուժեղացում և արյան ճնշման որոշ բարձրացում: Բուժումն արդյունավետ է եղել 10 հիվանդի մոտ:

Այն հիվանդների մոտ, որոնք ֆուբրոմեգանը ստացել են մեկ անգամ, կողմնակի երևույթներ չեն նկատվել և նույնիսկ անոթային սուր խանգարումներն ընդհատվում էին ավելի արագ, քան այլ դեղանյութերի օգտագործման դեպքում:

ԳՐԱՆՈՍՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՔՆՆԱԴԱՏՈՒԹՅՈՒՆ

С. М. МАРУКЯН—«ЛЕСА АГРОНОМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВО В НИХ»

Գիրքը նվիրված է տնտեսության հարցին այն անտառներում, որոնք պատկանում են կոլտնտեսություններին, սովխոզներին և մյուս ֆոնդատերերին: Հեղինակը ցույց է տալիս, որ գյուղատնտեսական օգտագործման հողերի ներսում գտնվող այդ անտառներն զգալի ազդեցություն են գործում շրջապատող տերիտորիայի վրա և բարձրացնում են բոլոր գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվությունը: Գրքի առաջին բաժնում տրվում է այդ անտառներում առավել նշանակություն ունեցող ծառերի ու թփուտների անտառագիտական և բիոլոգիական բնութագիրը: Առանձնահատուկ ուշադրություն է նվիրվում ծառատեսակների անտառագոյացման, պաշտպանական և տնտեսական նշանակությանը: Նկարագրությունները հակիրճ են և ճշգրիտ: Երկրորդ բաժնում բավականաչափ լրիվ բնութագրվում են միջավայրի բոլոր գործոնները գյուղատնտեսական անտառներում և, առանձնապես, նոր տվյալների հիման վրա շարադրված է անտառի ու քամու հարցը: Խորհուրդ է ստացվում ընտրել տնկարկների այնպիսի ստրուկտուրա, որը ավելի լավ է դիմակայում քամիներին: Ցույց է տրվում արմատային սխտեմների դերը: Լավ են նշված փոքրազանգված անտառների ծառատունկերի լուսավորման առանձնահատկությունները: Գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող փոքրազանգված անտառների բուժմանը և անբավարար տնկարկների վերակառուցմանը նվիրված գլուխը գրել է գյուղատնտեսական պատությունների թեկնածու Վ. Վ. Միրոնովը: Ընդհանուր ճանաչում գտած մեթոդների հետ մեկտեղ նկարագրվում է հեշտությամբ ցրվող հողերում երիտասարդ խոպանի վրա սոճու մշակույթի նոր եղանակը, որ ՎՆԻՄ-ի Դոնի անտառային փորձակայանում մշակել է անտառագետ Ն. Ս. Զյուզը:

Խնամքի հատումներին և գլխավոր օգտագործման հատումներին վերաբերող գլուխները, ինչպես նաև հաջորդ բոլոր գլուխները գրել է հիմնական հեղինակը՝ Ս. Մ. Մարուքյանը: Սթանդակ օգտագործմանը նվիրված գլխում ցույց է տրվում անասունների արածեցումը կարգավորելու անհրաժեշտությունը: Խորհուրդ է տրվում գյուղատնտեսական անտառներում ու պաշտպանական շերտերում բուծել կաքավ, փասիան և մորեկ: Առանձնապես հետաքրքրական և ինքնատիպ է գյուղատնտեսական անտառների տնտեսական արդյունավետությանը վերաբերող գլուխը: Դյուրամատչելի ու համողիչ կերպով է մեկնաբանվում պաշտպանական շերտերի օպտիմալ լայնությունը որոշելու մեթոդիկան: Առաջարկված է ստրվ և հարմար բանաձև՝ դաշտապաշտպան շերտերի

ու պաշտպանական նշանակություն ունեցող անտառային կուլտուրաների տրնտեսական էֆեկտիվությունը որոշելու համար: Տիմիրյազևի անվան գյուղատրնտեսական ակադեմիայի անտառային փորձահողանի գրեթե 100-ամյա (1863—1959 թթ.) տնտեսական գործունեության օրինակի վրա համոզիչ կերպով ցույց է տրվում 250 հա տարածությամբ փոքրազանգված անտառում, վերջինիս օգտագործման մշտատևության ու անընդհատության հիման վրա անտառային տնտեսությունը ճիշտ վարելու տնտեսական էֆեկտիվությունը: Ընդամին ապահովված է բնափայտի վերարտադրության ընդլայնումը: Նշվում է, որ փոքրազանգված անտառների տարածությունը ՍՍՌՄ-ում արագ կերպով մեծանում է: Հատնելով առավելագույն աճի, այդ անտառներն ընդունակ են տալու տարեկան շուրջ 800 միլիոն խորանարդ մետր բնափայտ, որը ավելի քան 2 անգամ գերազանցում է ՍՍՌՄ-ի ժողովրդական տնտեսության զարգացման յոթնամյա պլանով նախատեսված փայտամթերումների ծավալը, ուստի այդ անտառներին պետք է մեծ ուշադրություն դարձնել: Բերվում են Տամբովի մարզի Սոսնովսկի շրջանի «Լենինյան ուղի» կոլտնտեսությունում անտառային տնտեսությունը օրինակելի կերպով վարելու վերաբերյալ օրինակներ: Հաջող կերպով ցույց է տրված, որ գյուղատնտեսական անտառները անհրաժեշտ պայման են հանդիսանում գյուղատնտեսության մեջ ընդլայնված վերարտադրություն ապահովելու համար:

Գրախոսվող գիրքը ուրախալի երևույթ է անտառային ու գյուղատնտեսական գրականության մեջ և ժողովրդական տնտեսության այդ երկու ճյուղերը միավորում է որպես միասնական մի սխտեմ և հետաքրքրություն է ներկայացնում անտառագետների ու գյուղատնտեսների համար:

Ի. Կ. ՖՈՐՏՈՒՆԱՏՈՎ

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Կարապետյան Ս. Կ. Նշանավոր սովետական ֆիզիոլոգը	Էջ 3
Փանոսյան Հ. Կ. Ազոտոբակտերիների էֆեկտիվության վրա ազդող մի քանի գործոններ	11
Ալեքսանդրյան Ս. Ս. Հայաստանի մի քանի տորֆերի մեջ պայմանական-ախտածին և ախտածին բակտերիաների կենսունակության մասին	27
Մնացականյան Ա. Ա. Ամինոսպիրտներ դիէթանոլամինի, խոլինի և դիմեթիլ-դիէթանոլամինի ազդեցություները լեղու սեկրեցիայի և նրա քիմիզմի վրա	35
Ա. Փրիկյան Բ. Լ., Մարուսթյան Ս. Ա., Պետրոսյան Ժ. Ա. Ածխաջրային նյութափոխանակությունը խաղողի մատերում բաց ձմեռելու պայմաններում	41
Առուստամովա Ֆ. Ա. Այրբեջանում աճող առյուծաղիի հիպոթենզիվ ազդեցությունը կենդանիների մոտ՝ էքսպերիմենտալ խրոնիկ հիպերտոնիայի ընթացքում	47
Վոլինսկի Յոլ. Գ., Բադրամյան Ի. Գ., Յիր Ա. Ֆ., Բիկով Գ. Ա. Աջ փորոքի վտարման փուլի առանձնահատկությունները սրտի ձեռքբերովի արատներ ունեցող հիվանդների մոտ	53
Դրիդորյան Գ. Ե. Ողնուղեղի հետին սյունների փնսման ազդեցություները սննդաշարժողական պայմանական ռեֆլեքսների վրա	63
Աղամյան Մ. Ս. Սպիտակավիղ սոխակի էկոլոգիան հայկական ՍՍՌ-ում	69
Մելիքյան Ն. Մ., Մովսիսյան Ժ. Վ. Կարսոֆիլի պալարների աչքերի ձևավորումը և նրանց առատութիւնական առանձնահատկությունները Սևանի և Արարատյան հարթավայրի պայմաններում	85

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Գոռդեց Թ. Գ., Դենիսովա Ե. Ա., Պոնիդովսկայա Ա. Ի. Ֆուրրումեզանը սլոնթեսիոնալ հիվանդությունների վաղուկեկտատիվ իանգարումների բուժման մամանակ	95
---	----

Գրախոսություն և էճնագրություն

Ֆորտունատով Ի. Կ. С. М. Марукян—„Леса агрономического значения и хозяйство в них“, 263 стр. Изд. Сельхоз. литературы—журналов и плакатов, Москва, 1962 г.	99
---	----

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Карапетян С. К. Выдающийся советский физиолог	3
Паносян А. К. Влияние некоторых факторов на эффективность азотобактерина	11
Александрян С. С. О выживаемости условно-патогенных и патогенных бактерий в некоторых торфах Армении	27
Мицаканян А. А. Влияние аминоспиртов диэтанолamina, холина и диметилэтанолamina на секрецию и химизм желчи	35
Африкян Б. Л., Марутян С. А., Петросян Ж. А. Влияние неукрывной культуры на углеводный обмен побегов винограда	41

Арустамова Ф. А. Гипотензивное действие пустырника, произрастающего в Азербайджане, в условиях хронической экспериментальной гипертензии у животных	47
Волынский Ю. Д., Баграмян И. Г., Цыб А. Ф., Быков Г. А. Особенности фазы изгнания правого желудочка у больных приобретенными пороками сердца	53
Григорян Г. Е. К вопросу о влиянии повреждения задних столбов спинного мозга на двигательные-пищевые условные рефлексы	63
Адамян М. С. К экологии соловья белошейки <i>Irania gutturalis</i> Guer. в Армянской ССР	69
Меликян Н. М., Цовян Ж. В. Особенности формирования конусов роста глазков клубней картофеля в условиях Севана и Араратской равнины	85

Краткие научные сообщения

Голодец Р. Г., Денисова Е. А., Понизовская А. И. Фубромеган в лечении вазовегетативных нарушений при профессиональных заболеваниях	95
--	----

Критика и библиография

Фортуноватов И. К.—С. М. Марукян „Леса агрономического значения и хозяйство в них“. 263 стр. Изд. Сельхоз. литературы—журналов и плакатов, Москва, 1962 г.	99
--	----



Խմբագրական կոլեգիա. Գ. Ն. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Գ. Բաթիկյան (պատ. խմբա-
դիր), Հ. Ն. Թունյաթյան, Վ. Հ. Գուրաբեյան, Յա. Ի. Մուրիջանյան,
Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար)։

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

Сдано в производство 11/VI 1963 г. Подписано к печати 26/VII 1963 г. ВФ 07167.
Заказ 261, изд. 2315, тираж 750, объем 6,5 п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, Барекамутян 21