

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ

1957

ЕРЕВАН

Г. П. МУШЕГЯН, Т. Х. СТЕПАНЯН

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ «ДЖЕРМУК» НА ИНКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Литература располагает многочисленными данными как экспериментальных, так и клинических исследований о влиянии минеральной воды «Джермук» на функции различных органов и систем организма.

В частности, целый ряд работ посвящен изучению влияния минеральной воды «Джермук» на функциональное состояние различных отделов желудочно-кишечного тракта и общий обмен (А. А. Мелик-Адамян [3], Г. П. Мушегян [8, 9, 10, 11], С. А. Мирзоян и С. В. Дозматян [4, 5, 6, 7], А. И. Периханян [13], Е. Ф. Манукян [2] и др.).

В литературе имеются скудные данные относительно влияния минеральных вод на инкреторную функцию поджелудочной железы. Однако уже давно высказываются взгляды о целесообразности использования курортного лечения при нарушении инкреторной функции поджелудочной железы (сахарный диабет).

Согласно данным клинических наблюдений из многочисленных курортов Советского Союза для лечения сахарным диабетом особой популярностью пользуется курорт Ессентуки.

Еще в 1944 г. по поручению проф. А. А. Мелик-Адамяна врачом С. А. Оганесяном было предпринято изучение влияния минеральной воды «Джермук» на лечение сахарного диабета. На нескольких больных получены положительные результаты.

Подробнее вопрос влияния минеральной воды «Джермук» на лечение сахарного диабета изучался врачом А. Б. Вартаняном [1] на 80 больных (с 1951 г.). Полученные им данные свидетельствуют о положительном влиянии данной минеральной воды на больных с сахарным диабетом: происходит нормализация обменных процессов, повышается трудоспособность больных.

В доступной нам литературе мы не нашли данных экспериментальных исследований влияния минеральной воды «Джермук» на инкреторную функцию поджелудочной железы.

Г. П. Мушегян и Э. С. Андриасян [12] в условиях эксперимента показали, что введение инсулина сопровождается повышением секреции и ферментативной активности поджелудочного сока. Г. П. Мушегяном доказано также, что минеральная вода «Джермук» повышает секрецию и ферментативную активность поджелудочного сока.

Исходя из всех приведенных выше литературных данных, мы задались целью выяснить влияние минеральной воды «Джермук» на инкреторную функцию поджелудочной железы в условиях эксперимента.

Опыты производились на двух собаках с фистулой желудка по Басову. Всего поставлено 32 опыта. О функциональном состоянии инсулярного аппарата поджелудочной железы (пикреторной функции ее) мы судили по определению сахара в крови с применением пробы с двойной сахарной нагрузкой (по Зюзину). Опыты проведены в Ереване с бутылочной водой «Джермук».

В начале исследований изучалось функциональное состояние инсулярного аппарата поджелудочной железы под влиянием ереванской питьевой воды. С этой целью, предварительно, определялось содержание сахара в крови по методу Хагедорна и Иенсена. Затем через фистулу в желудок вводилось 300 см³ ереванской питьевой воды и по истечении 30 минут вновь определялся процент сахара в крови. При этом не наблюдалось отклонений в картине содержания сахара в крови (рис. 1).

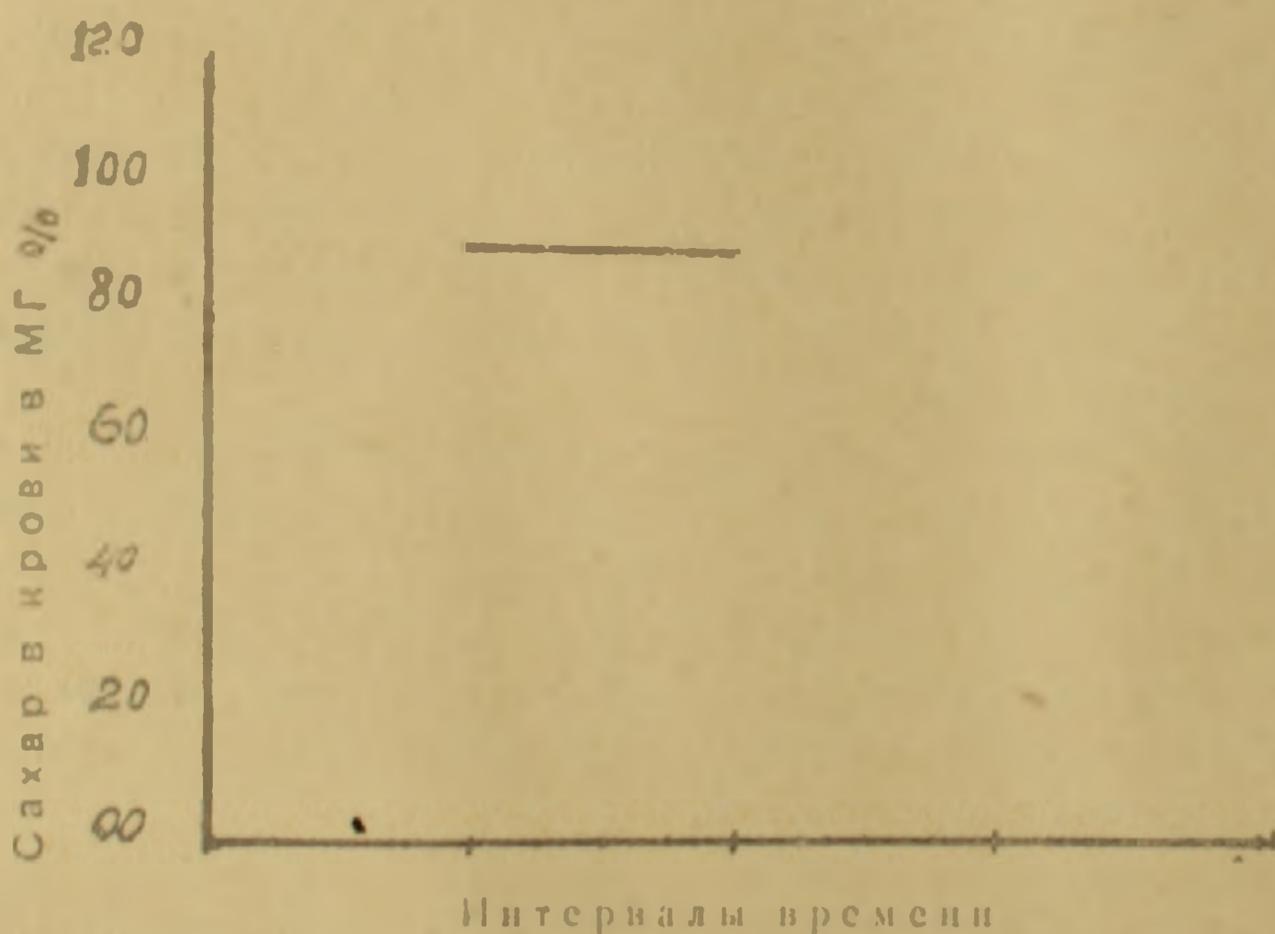


Рис. 1. Норма через 30 мин.; 1 час., 1 ч. 30 мин.

(вводится в желудок 300 см³ ереванской питьевой воды).

Для установления функционального состояния инсулярного аппарата поджелудочной железы под влиянием ереванской питьевой воды, мы применяли пробу с двойной сахарной нагрузкой, описанную в литературе проф. И. К. Зюзиним. При этом вместе с 300 см³ ереванской питьевой воды через фистулу в желудок вводилось и определенное количество глюкозы, из расчета 0,7 г—1 г глюкозы на 1 кг веса животного. Анализ крови через 30 минут после введения в желудок смеси ереванской питьевой воды с глюкозой обнаружил повышение содержания сахара в крови. В результате нормального функционирования инсулярного аппарата поджелудочной железы в кровь вводился также инсулин. Определялся момент, когда гипергликемия от первого введения сахара ликвидировалась и устанавливался исходный уровень содержания сахара в крови. В этот момент давалась вторая нагрузка глюкозы. При повторном введе-

нии сахар попадал в кровь, уже содержащую инсулин, и поэтому повторное введение сахара в желудок не вызывало увеличения последнего в крови (рис. 2).



Рис. 2. Норма через 30 мин., 1 час., 1 ч. 30 мин.
 (вводится в желудок 300 см³ ереванской питьевой воды + 12,0 глюкозы) (вводится в желудок еще 12,0 глюкозы)

После установления нормального функционального состояния инсулярного аппарата поджелудочной железы, мы вводили в желудок 300 см³ бутылочной, предварительно дегазированной минеральной воды «Джермук», а также через 30 минут определяли содержание сахара в крови. При этом во всех случаях наблюдалось понижение содержания сахара в крови (рис. 3).

Для того, чтобы установить, зависит ли это понижение содержания сахара в крови от возбуждения инсулярного аппарата поджелудочной железы или нет, мы прибегали к пробе с двойной сахарной нагрузкой, аналогично опытам с ереванской питьевой водой. При этом оказалось, что и первое, и второе введение сахара в желудок на фоне действия минеральной воды «Джермук» не сопровождается повышением содержания глюкозы в крови, в отличие от опытов с применением ереванской питьевой воды (рис. 4).

Полученные данные свидетельствуют о том, что минеральная вода «Джермук» стимулирует инсулинообразовательную функцию поджелудочной железы.

Исходя из проанализированного материала, напрашивается предположение о том, что положительное действие минеральной воды «Джермук» можно получить не только в курортных условиях, но и вне курортных условий, при применении бутылочной воды «Джермук». Логически возникает вопрос: при всех ли видах сахарного диабета положительно

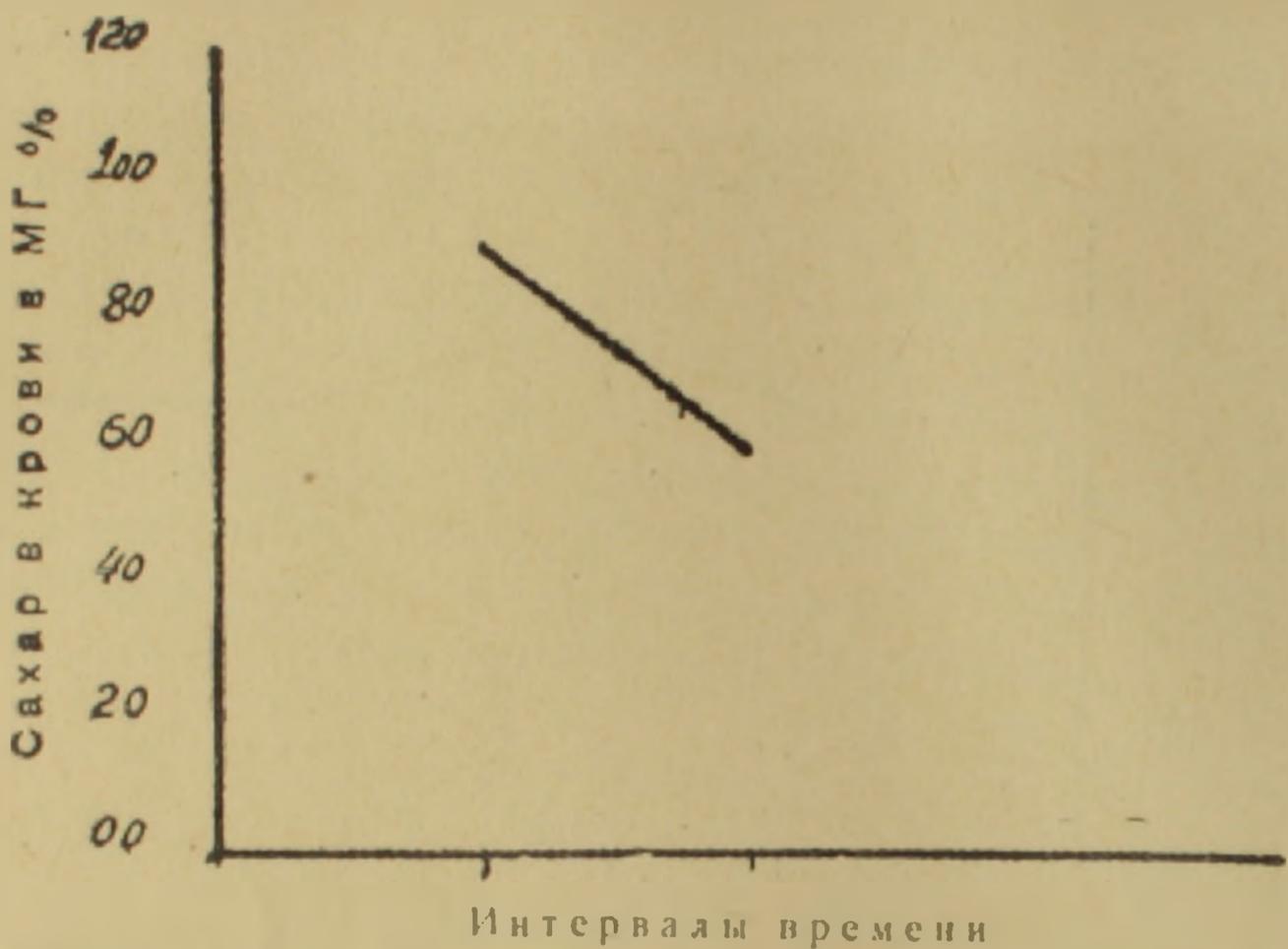


Рис. 3. Норма через 30 мин., 1 час., 1 ч. 30 мин.
(вводится в желудок 300 см³ „Джермука“)

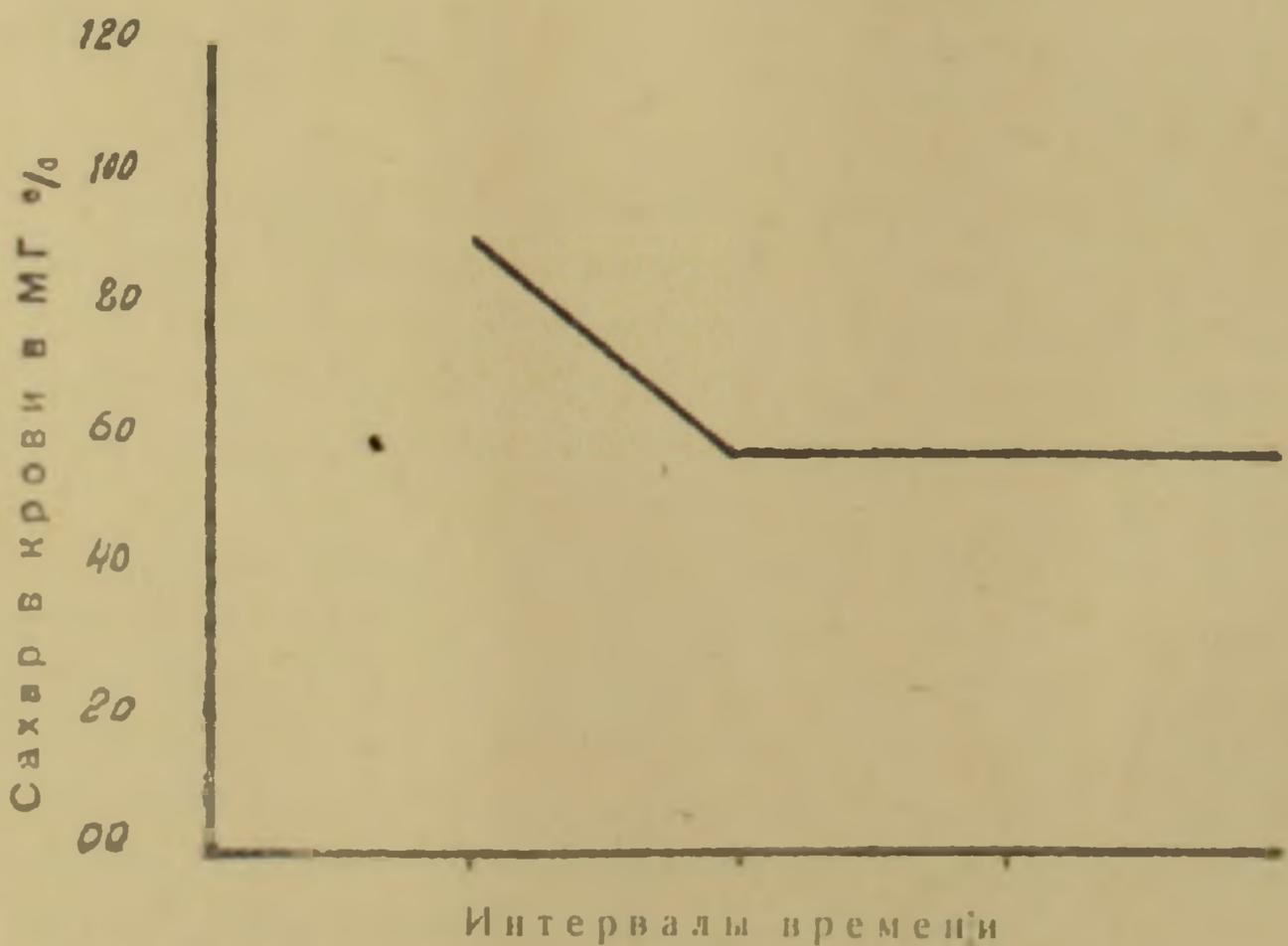


Рис. 4. Норма через 30 мин., 1 час., через 1 ч. 30 мин.
(вводится в желудок 300 см³ „Джермука“ + 12,0 глюкозы) (вводится в желудок еще 12,0 глюкозы)

влияет минеральная вода «Джермук»? Нам кажется, что в деле терапии сахарного диабета, положительные результаты от минеральной воды «Джермук» можно получить лишь в тех случаях, когда имеется частичное, неполное поражение инсулярного аппарата поджелудочной железы. Об этом, как мы считаем, свидетельствуют и полученные врачом А. Б. Вартаняном различные результаты лечения диабетиков минеральной водой «Джермук». К сожалению, А. Б. Вартаняном не приводятся данные

отдаленных результатов лечения, ибо на основании этих данных можно было бы судить о возможности регенеративного процесса инкреторных клеток поджелудочной железы под влиянием минеральной воды «Джермук», ввиду того, что Г. П. Мушегяном и Г. А. Епремяном [11] доказано положительное влияние минеральной воды «Джермук» на регенерацию периферических нервов.

Окончательное разрешение этого вопроса составит материал наших дальнейших экспериментальных исследований.

В ы в о д ы

1. Минеральная вода «Джермук» стимулирует инкреторную функцию поджелудочной железы.

2. При лечении сахарного диабета, наряду со всеми другими терапевтическими мероприятиями, можно успешно применять и бутылочную минеральную воду «Джермук» вне курортных условий.

Кафедра нормальной физиологии
Ереванского медицинского
института

Поступило 8 VIII 1956

Գ. Պ. ՄՈՒՇԵԴՅԱՆ, Տ. Կ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

«ՋԵՐՄՈՒԿ» ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԻ ԱՂԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՆԹԱՍՏԱՄՈՔՍԱՅԻՆ
ԳԵՂՁԻ ՆԵՐՋԱՏԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Չնայած Ջերմուկի կուրորտը զեռ երիտասարդ է, բայց նրա հանքային ջրի ազդեցությունը բավականաչափ ուսումնասիրվել է թե՛ հիվանդների նկատմամբ և թե՛ էքսպերիմենտալ պայմաններում:

Հատկապես ուսումնասիրվել է այդ հանքային ջրի ազդեցությունը ստամոքս-աղիքային տրակտի հիվանդությունների, նյութափոխանակության խանգարման, ռևմատիզմի, պերիֆերիկ ներվերի բորբոքման, պոլիմիելիտի և այլ հիվանդությունների դեպքում:

Վերջին 4—5 տարվա ընթացքում Բժ. Ա. Բ. Վարդանյանը Ջերմուկի կուրորտում ուսումնասիրել է այդ հանքային ջրի ազդեցությունը շաքարախտով տառապող հիվանդների (դիաբետիկների) նկատմամբ և ստացել է բավական լավ արդյունքներ:

Պետք է նշել, որ Սովետական Միության մեջ միայն Եսենտուկի կուրորտն է, որ շաքարախտով հիվանդների նկատմամբ ունի իր բարերար ազդեցությունը: Ինչպես հայտնի է, շաքարախտով տառապող հիվանդների մոտ կենթաստամոքսային գեղձի հորմոն՝ ինսուլինն ոչ բավարար չափով արտադրվելու հետևանքով խանգարվում է օրգանիզմի կողմից շաքարի լուրացման պրոցեսը, որի հետևանքով էլ շաքարը և նրա կիսաքայքայված նյութերը հեռանում են օրգանիզմից մեզի միջոցով:

С. Ш. САКАНЯН, А. А. КОСТАНЯН

О РОЛИ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОБРАЗОВАНИИ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА

Сообщение 1-ое

К вопросу о влиянии положительного коркового динамического стереотипа
на эффективность паратифозной вакцинации

Изучение роли нервной системы, особенно высшей нервной деятельности в механизме образования иммунитета и, в частности, антител является одним из важнейших вопросов современной иммунологии. Этим вопросом занимался целый ряд исследователей, (С. И. Метальников, Фридбергер и Ошикава, А. Н. Гордиенко, А. О. Долин и В. Н. Крылов, Белак, Загни и Герезниес, Д. Ф. Плечитый, П. Ф. Здравовский, А. Д. Адо, Кон, Дольтер и Клейншмидт, Сепп и др.), но много еще спорного и малоизученного.

В настоящем сообщении мы задались целью выяснить: а) характер влияния условного раздражителя на развитие титра агглютининов, вызванных предварительным действием антигенного раздражителя; б) интенсивность накопления агглютининов в сыворотке крови животных при действии положительного коркового динамического стереотипа и безусловном антигенном раздражении, и в) иммунизирующие свойства крови животных, подвергшихся действию условного и безусловного антигенного раздражителей.

Методика и результаты опытов

Опыты проводились на кроликах в возрасте 1 года одинаковых по живому весу и упитанности и на белых мышях. Содержание кроликов было клеточное. Рацион их состоял из следующих кормов: отруби 100 г, сено сухое 200 г, овес 50 г, соль 0,5 г. В летнее время вместо сена давалось 300 г травы. Пились кролики водопроводной водой вволю.

В качестве условного раздражителя использовался физиологический раствор, а в качестве безусловного (антигенного) раздражителя—паратифозная вакцина. Титр агглютининов в сыворотке крови животных определялся общепринятой методикой. Рабочая комната была изолирована.

В первой серии под опыт бралось 8 кроликов и 18 белых мышей. Кролики были разбиты на две группы, по 4—в каждой. Все кролики предварительно подверглись, с 10-дневным интервалом, четырехкратной иммунизации вакциной паратифа телят в дозах: 0,5, 1,0, 1,5 и 2 мл.

Через 10 дней после четвертой вакцинации предельный титр агглютининов у 2-х кроликов (№ 2 и 7) первой группы достиг разведения 1 : 800, у 2-х кроликов (№ 6 и 8) — 1 : 1200, и из кроликов второй группы — у одного (№ 3) — 1 : 400, у другого (№ 4) — 1 : 1200, у двух (№ 1 и 5) — 1 : 1500.

Далее, кроликам первой группы, с целью выработки условного рефлекса, в течение 15 дней последовательно вводились по 0,5 мл физиологического раствора и по 0,5 мл паратифозной вакцины, а кроликам второй группы — по 0,5 мл только вакцины.

Таблица 1

Группы кроликов	№№ кроликов	Динамика выработки агглютининов						
		1 : 400	1 : 800	1 : 1000	1 : 1200	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1800
I	2	++++	+++	+++	+++	++	++	++
	6	+++	+++	++	++	++	±	±
	7	+++	+++	+++	+++	++	++	++
	8	++++	+++	+++	+++	+++	+	+
II	1	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	3	++++	+++	+++	+++	++	++	++
	4	++++	÷+++	÷+	++	++	±	—
	5	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

При этом, как видно из табл. 1, титр агглютининов у обеих групп кроликов нарастал одинаково и достиг разведения 1 : 1800. На этом фоне титра в последующие 25 дней кроликам первой группы вводился только физиологический раствор, а кроликам второй группы — только вакцина в тех же дозах.

В результате этих воздействий (табл. 2) у кроликов первой группы отмечалось замедление накопления агглютининов в сыворотке крови. Из них у 2-х кроликов (№ 7 и 8) последний титр агглютининов (1 : 1600) оказался ниже исходного уровня (1 : 1800), а у 2-х кроликов (№ 2 и 6) варьировал в пределах 1 : 2000—1 : 2400; у 2-х кроликов второй группы титр агглютининов был одинаково выше (1 : 2400) исходного уровня.

Таблица 2

Группы кроликов	№№ кроликов	Динамика выработки агглютининов							
		1 : 800	1 : 1200	1 : 1400	1 : 1600	6 : 1800	1 : 2000	1 : 2200	1 : 2400
I	2	++++	+++	+++	++	++	++	++	+
	6	+++	+++	++	++	++	+	—	—
	7	++	++	++	+	—	—	—	—
	8	+++	+++	+++	+	—	—	—	—
II	1	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++
	3	+++	++	+++	++	++	++	+	±
	4	++	+++	+++	++	++	++	++	+
	5	++++	+++	++	++	++	+++	++	+

В течение последующих 71 дня кроликам первой группы, вместо физиологического раствора, вводилось ежедневно по 0,5 мл вакцины, а кроликам второй группы, вместо вакцины,—по 0,5 мл физиологического раствора.

За этот период времени у всех кроликов степень накопления агглютининов в сыворотке крови определялась всего 8 раз, с интервалом в 7—10 дней, за исключением восьмого определения, которое проводилось через 27 дней после седьмого определения.

В результате этих опытов, представленных в табл. 3, у кроликов первой группы, получивших вместо физиологического раствора вакцину, наблюдалось дальнейшее постепенное снижение агглютинационного титра, за исключением кролика № 2, у которого титр агглютининов нарастал с разведения 1 : 800 до 1 : 1600. Из четырех кроликов второй группы у 2-х (№ 1 и 5) титр агглютининов за это время, наоборот, поднялся с разведения 1 : 2200—1 : 2400 до 1 : 3200—1 : 3600, а у остальных 2-х кроликов (№ 3 и 4)—до 1 : 2600.

Таблица 3

Группы кроликов	№№ кроликов	Даты исследования и реакция агглютинации в предельном титре					
		23.IX	30.IX	8.X	20.X	29.X	26.XI
I	2	1 : 800	1 : 1200	1 : 2200	1 : 2200	1 : 2000	1 : 1600
	6	1 : 1800	1 : 1600	1 : 1600	1 : 1000	1 : 1000	1 : 400
	7	1 : 1600	1 : 1400	1 : 800	1 : 400	1 : 400	1 : 200
	8	1 : 1600	1 : 1600	1 : 1200	1 : 800	1 : 800	1 : 600
II	1	1 : 2600	1 : 2800	1 : 3000	1 : 3200	1 : 3400	1 : 3200
	3	1 : 2600	1 : 2800	1 : 2800	1 : 2800	1 : 2600	1 : 2600
	4	1 : 2600	1 : 2800	1 : 2600	1 : 2600	1 : 2600	1 : 2600
	5	1 : 2600	1 : 2800	1 : 3000	1 : 3200	1 : 3400	1 : 3400

Причем в течение первых 23-х дней снижение агглютинационного титра у кроликов первой группы происходило довольно медленно. Затем, наблюдалось резкое снижение титра, несмотря на дальнейшее ежедневное введение того же вакцинального антигена.

Таким образом, у кроликов первой группы первоначальное 15-дневное введение паратифозной вакцины не обеспечивает образование достаточно прочного условного рефлекса выработки агглютининов на обстановку опыта, вследствие чего при последующем 25-дневном введении одного лишь физиологического раствора титр агглютининов, за редким исключением (кролик № 2), вместо повышения, дает понижение.

Между тем, у кроликов второй группы, которым после 40-дневного введения паратифозной вакцины вводился в течение последующего 71 дня только физиологический раствор, наблюдалось нарастание титра агглютининов. Иначе говоря, 40-дневное введение вакцины оказалось достаточным для образования условного рефлекса выработки агглютининов.

Из этих же опытов видно, что продолжительное применение физиологического раствора впоследствии приводит к снижению титра агглютини-

нов, что можно ставить в зависимость от развития процесса внутреннего торможения.

Наряду с этим, у кроликов первой группы последующее 71-дневное применение вакцины, после 25-дневного применения физиологического раствора, не вызвало такого подъема выработки агглютининов, как это наблюдалось у кроликов второй группы при введении физиологического раствора.

По-видимому, в первом случае, благодаря длительному применению физиологического раствора, образуется на нем отрицательный динамический корковый стереотип, что задерживает образование агглютининов на последующее введение вакцины. Во втором же случае, в результате длительного (40-дневного) введения вакцины, образуется положительный динамический стереотип, что стимулирует выработку агглютининов на последующее введение физиологического раствора.

С целью испытания иммунизирующих свойств сыворотки крови кроликов и определения разницы их вакцинации по этому показателю, 6 мышам вводилось по 1 мл сыворотки кроликов первой группы (№ 2 и 8), 6 мышам — сыворотки кроликов второй группы (№ 1 и 5) и 6 мышам — сыворотки интактного кролика (контроль).

Перед испытанием сыворотки крови кроликов первой группы агглютинационный титр в ней колебался в пределах от 1 : 400—1 : 600, а кроликов второй группы—1 : 3200—1 : 3400.

После заражения вирулентной паратифозной культурой, из 6 мышей, получивших сыворотку крови первой группы, пали — 5, из 6 мышей, получивших сыворотку кроликов второй группы, пали—3, а все мыши контрольной группы пали через 3—4 дня.

Трупы павших мышей подверглись патолого-анатомическому вскрытию, и из крови сердца их была выделена чистая паратифозная культура.

Опыты второй серии ставились на 14 кроликах и 36 белых мышях. Кролики разбились на 5 групп. Из них, кроликам I, II, III и IV групп в течение 20 дней, ежедневно, вводилось по 0,5 мл паратифозной вакцины, а кроликам V группы—по 0,5 мл вакцины и 0,5 мл физиологического раствора. Затем кроликам I и V групп в течение 56 дней, ежедневно, вводилось по 0,5 мл только физиологического раствора, кролики II группы продолжали получать по 0,5 мл вакцины, кролики III группы подвергались ежедневному вкалыванию иглой в кожу, а кроликам IV группы больше ничего не вводилось и служили контролем. Сыворотка крови кроликов всех групп исследовалась на реакцию агглютинации всего 4 раза.

Данные исследований, приведенные в табл. 4, показывают, что у кроликов I, II и V групп титр агглютининов с исходного уровня 1 : 1000, установленного после 20-кратной вакцинации, нарастаясь, достигает 1 : 1700—1 : 1900, а у кроликов III и IV групп, наоборот, исходный титр 1 : 1200—1 : 1000 снижается до разведения 1 : 400.

Как видно, интенсивность снижения исходного титра агглютининов у кроликов, подвергшихся вкалыванию иглой, протекает параллельно со снижением титра агглютининов контрольных кроликов (IV группы). От-

сюда вытекает, что вкалывание иглой в кожу не оказывает влияния на степень накопления агглютининов.

Между тем, титр агглютининов у 2-х кроликов (№ 27 и 28) I группы за период 20-дневного применения физиологического раствора (условного раздражителя) поднимается до 1 : 1600 и 1 : 1400, а при последующих введениях этого раствора снижается, и на 32-й день доходит до разведения 1 : 1000, а у остальных 2-х кроликов (№ 26 и 29) достигает 1 : 1900.

Таблица 4

Группы кроликов	№№ кроликов	Титр агглютининов после 20-дневной вакцинации 20. II 1953 г.	Даты исследований и предельный титр агглютининов			
			15. I 1954 г.	21. I 1954 г.	6. II 1954 г.	16. II 1954 г.
I	26	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
	27	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1600	1 : 1000
	28	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1400	1 : 1000
	29	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
II	30	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
	31	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
	32	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1700
III	33	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
	34	1 : 1200	1 : 1400	1 : 1200	1 : 800	1 : 400
IV	35	1 : 1200	1 : 1300	1 : 800	1 : 500	1 : 400
	36	1 : 1200	1 : 1000	1 : 800	1 : 500	1 : 400
V	37	1 : 1200	1 : 1000	1 : 500	1 : 800	1 : 400
	38	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900
	39	1 : 1000	1 : 1400	1 : 1600	1 : 1700	1 : 1900

Из этих опытов явствует факт создания положительного динамического коркового стереотипа на выработку иммунтел 20-кратным введением вакцины. Этим объясняется явление нарастания титра агглютининов на последующее введение физиологического раствора, и лишь через некоторое время, по принципу развития внутреннего торможения, отмечается постепенное исчезновение динамического стереотипа и снижение титра агглютининов.

В дальнейшем кроликам IV группы, у которых титр агглютининов после 56-дневного покоя установился на уровне 1 : 400, и кроликам II группы, у которых титр агглютининов после 56-дневной вакцинации достиг 1 : 1900—1 : 2000, вводилось ежедневно по 0,5 мл физиологического раствора. При этом, в первом случае отмечалось нарастание агглютининов, достигшее через 37 дней разведения 1 : 700, а во втором случае, после кратковременного подъема, титр агглютининов снизился до 1 : 1600. Как видно, последующее введение физиологического раствора на фоне низкого уровня титра агглютининов (кролики IV группы) стимулирует их выработку, а на более высоком фоне этого титра (кролики II группы) действуют в обратном направлении. Но при этом следует учесть, что предшествующая вакцинация кроликов IV группы, была произведена в течение

20 дней, а кроликов II группы—76 дней. Поэтому можно полагать, что более длительная вакцинация у кроликов II группы подготовила почву для дальнейшего угнетения выработки агглютининов, что, видимо, совпало во времени с применением физиологического раствора. На эту возможность указывает также наблюдение П. Ф. Здравовского о том, что в организме вслед за фазой максимального иммунизаторного возбуждения наступает фаза угнетения.

Таблица 5

Группы кроликов	№№ кроликов	Титр агглютининов после 21-дневного покоя, 14. IV 1954 г.	Даты исследований и предельный титр агглютининов			
			26. IV 1954 г.	8. V 1954 г.	18. V 1954 г.	29. V 1954 г.
I	26	1 : 2400	1 : 2800	1 : 2600	1 : 3000	1 : 3200
	27	1 : 2000	1 : 2400	1 : 2600	1 : 3000	1 : 2600
	28	1 : 1800	1 : 2400	1 : 2600	1 : 2600	1 : 2600
	29	1 : 2400	1 : 2400	1 : 2800	1 : 3000	1 : 3200
II	30	1 : 1800	1 : 1400	1 : 2400	1 : 2200	1 : 1800
	31	1 : 1800	1 : 1400	1 : 2200	1 : 2200	1 : 1800
	32	1 : 1800	1 : 1400	1 : 2200	1 : 2200	1 : 1800
	33	1 : 1600	1 : 1600	1 : 2200	1 : 2400	1 : 2000
V	38	1 : 2400	1 : 1800	1 : 2000	1 : 2400	1 : 2400
	39	1 : 2400	1 : 2400	1 : 2600	1 : 2600	1 : 2400

После 110-дневного наблюдения, кроликам I, II и V групп давался покой на 21 день. По истечении этого срока был установлен уровень последнего титра, а затем в течение последующих 45 дней кроликам I и V групп продолжали вводить физиологический раствор, а кроликам II группы—вакцину.

В результате этих опытов, приведенных в табл. 5, выяснилось, что после 45-дневного применения физиологического раствора у кроликов I группы наблюдалось дальнейшее нарастание агглютинационного титра. В то время как у кроликов II и V групп титр агглютининов остался на прежнем уровне, за исключением одного кролика (№ 33) II группы, у которого отмечалось некоторое повышение титра.

Далее, на 36 белых мышях определялось иммунизирующее свойство сывороток крови подопытных кроликов I и II групп. При этом 18 мышей иммунизировалось кровяной сывороткой кроликов I группы, а 18 мышей—сывороткой кроликов II группы.

Спустя 24 часа после иммунизации, мыши заражались 0,1 мл смыва 24-часовой агаровой культуры паратифа Гертнера, содержащей 1 млрд микробных тел в 1 мл. В результате, из 18 мышей I группы пало 10 (через 12, 13, 14, 15, 16 дней), а 8 мышей остались в живых. Из 18 мышей II группы пало 13 (через 5, 6, 7, 8, 10 дней), а 5 мышей остались в живых.

Спустя 52 дня после введения кроликам I и V групп физиологического раствора, а кроликам II группы—вакцины, вновь определялся у них титр агглютининов. Результаты этого исследования приведены в табл. 6.

Таблица 6

Группы кроликов	№№ кроликов	Динамика выработки агглютининов						
		1 : 200	1 : 300	1 : 400	1 : 800	1 : 1600	1 : 2000	1 : 3000
I	26	++++	++++	+++	+++	+++	+++	++
	27	++++	++++	+++	+++	+++	++	—
	28	++++	++++	+++	+++	+++	++	—
	29	++++	++++	++++	+++	+++	++	++
II	30	++	+	—	—	—	—	—
	31	++	+	—	—	—	—	—
	32	++	++	—	—	—	—	—
	33	+++	++	+	—	—	—	—
V	38	++++	+++	+++	+++	++	—	—
	39	++++	+++	+++	+++	++	—	—

Из этой таблицы видно, что титр агглютининов находится на более высоком уровне у кроликов I группы (1 : 2000—1 : 3000), на более низком—у кроликов II группы (1 : 300) и среднее место занимает титр кроликов V группы (1 : 1600).

Как известно, кролики I группы, после 20-дневной вакцинации, все остальное время подвергались действию условного раздражителя (физиологического раствора). Кролики II группы, после аналогичной вакцинации, лишь кратковременно получали физиологический раствор, а в дальнейшем, в течение 101 дня, получали только вакцину. Кролики V группы отличались от кроликов I группы лишь тем, что у них предварительная вакцинация сочеталась с одновременным введением физиологического раствора.

Из данных видно, что действие одного лишь условного раздражителя вызывает у вакцинированных кроликов I и V групп более интенсивную и более длительную выработку агглютининов, чем последующее действие самого безусловного антигенного раздражителя у кроликов II группы.

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Первые признаки образования условных рефлексов на выработку агглютининов наблюдаются после 15-кратного применения паратифозной вакцины, что обнаруживается путем дальнейшего введения физиологического раствора. Увеличение кратности действия безусловного раздражителя (вакцины) до 20 и 40 обеспечивает наглядное проявление этих рефлексов, между тем действие этого раздражителя в 70 раз приводит к обратному эффекту.

2. Условные рефлексы, выработанные на образование агглютининов, своим действием нередко превосходят действие безусловного антигенного раздражителя (вакцины) и сохраняются в течение 200—215 дней.

3. Сыворотка крови вакцинированных кроликов, подвергшихся последующему действию условного раздражителя, обладает более высокой иммунизирующей активностью, чем сыворотка крови кроликов, подвергшихся действию только безусловного антигенного раздражителя.

4. Приведенные факты свидетельствуют о зависимости процесса выработки агглютининов от высшей нервной деятельности.

Երևանский зооветеринарный институт

Поступило 13 VII 1956.

Ս. Շ. ՍԱԿԱՆՅԱՆ, Ա. Ա. ԿՈՍՏԱՆՅԱՆ

ՔԼԻՆԻԿԱԿԱՆ ԿԵՂԵԱՎԻ ԴԵՐՐԸ ՀԵՏՎԱԿՅՈՒՆԱՅԻՆ ԻՄՈՒՆՈՍԵՏԻ
ԳՈՅԱՑՄԱՆ ԳՐՈՅԵՍՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հաղորդում 1. Իրական կեղևային դինամիկ ստերիոտիպի ազդեցությունը պարատիֆոզային վակցինացիայի էֆեկտիվության վրա

Ճագարների վրա մշակելով և փորձարկելով դրական կեղևային դինամիկ ստերիոտիպի ազդեցությունը պարատիֆոզային վակցինայի էֆեկտիվության վրա, հեղինակները հայտնաբերել են՝

1. Ազդեցությունների գոյացման նկատմամբ դրական պայմանական սեֆերքսների գոյացման առաջին նշանները հայտնվում են անպայմանական դրդուիչի (վակցինայի) 15 անգամ գործածելուց հետո, որը հայտնաբերվում է ֆիզիոլոգիական լուծույթի հետագա սրսկումների միջոցով:

2. Ազդեցությունների առաջացման նկատմամբ մշակած դրական պայմանական սեֆերքսները իրենց ներգործությամբ հաճախ դերազանցում են անպայմանական անտիգենային դրդուիչի (վակցինայի) ազդեցությանը և պահպանվում են 200—215 սրվա ընթացքում:

3. Իրական պայմանական դրդուիչի ազդեցությանը ենթարկած ճագարների արյան շիճուկը օժտված է ավելի բարձր խմունիզատոր հատկությամբ, քան անպայմանական անտիգենային դրդուիչի ազդեցությանը ենթարկված ճագարների արյան շիճուկը:

4. Նշված փաստերը վերաբերում են ազդեցությունների գոյացման առնչությունը բարձրագույն ներվային գործունեությունից:

ЛИТЕРАТУРА

1. А до А. Д. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1955, 2.
2. Гордиенко А. Н. Нервная система и иммунитет. 1949.
3. Гордиенко А. Н. Нервнорефлекторный механизм выработки антител и регуляции фагоцитоза. 1954.
4. Долли А. О. и Крылов В. Н. Журнал Высшей нервной деятельности. т. 2, в. 4. 1952.
5. Здравовский П. Ф. Проблема реактивности в учении об инфекции и иммунитете. 1950.
6. Плацингий Д. Ф. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 1, 1957.
7. Сени, цит. по А. Н. Гордиенко, 1949.
8. Belak, Sagny u. Geresznye s, Ztschr. f. ges. exper. Med., Bd. 52, H. 5/6.
9. Fridberger u. Oschikawa, Ztschr. f. Immunitäts. 1921, Bd. 39, s. 452—458.
10. Dölter u. Kleinschmidt, Ztschr. f. Immunitäts., 1925, Bd. 44, H. 6, s. 53.
11. Kon, Ztschr. f. Hyg., 1926, 106, 209.

Э. Г. АБРАМЯН

ВЛИЯНИЕ ПОЧЕК И МОЗГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ЖЕЛУДОЧНУЮ СЕКРЕЦИЮ СОБАКИ

Некоторые пищевые субпродукты, благодаря наличию в них биологически активных веществ, витаминов и гормонов применяются широко не только в рациональной, но и в лечебной кулинарии. По аминокислотному составу белков и соотношению в них полноценных белков к неполноценным, почки и мозги, по данным Н. В. Широкова, З. А. Смеловой, и О. П. Щеголевой¹, не уступают мясу 1-го сорта. Авторы считают необходимым при определении пищевой ценности субпродуктов, кроме качественного показателя белков, иметь в виду минеральный состав, содержание витаминов (печень) и фосфатидов (мозг).

Наряду с изучением химического состава важное научное и практическое значение имеет исследование влияния пищевых субпродуктов, как продуктов белкового питания, на секреторную функцию пищеварительных желез.

В доступной нам литературе, кроме работы Л. А. Арутюняна и М. Л. Кентикяна², нет указания о влиянии пищевых субпродуктов почек и мозга крупного рогатого скота как в сыром, так и в вареном виде на секреторную функцию желудка, хотя выяснение механизма и закономерностей работы пищеварительных желез при приеме указанных субпродуктов не оставляет сомнений в его научном и практическом значении.

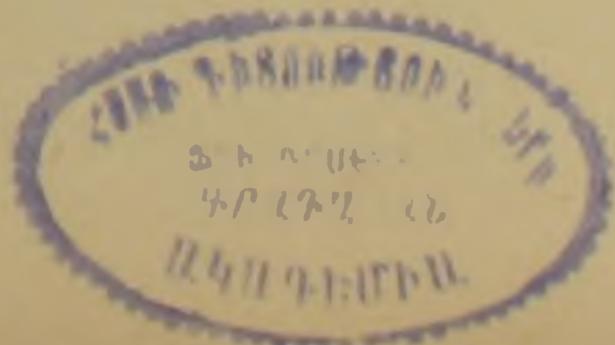
Исходя из этого, представлялось интересным изучить влияние пищевых свойств почек и мозга на желудочную секрецию в условиях хронического эксперимента и, на основании вызванных количественных и качественных сдвигов в секреторной картине, дать оценку физиологической активности указанным субпродуктам в процессе желудочного пищеварения.

Изучение проводилось в условиях хронического эксперимента на собаках с малым изолированным желудочком по И. П. Павлову. В качестве физиологических тестов служили количественные и качественные сдвиги желудочного сока в процессе пищеварения. Регистрация количества желудочного сока производилась каждый час. Общая кислотность и свободная соляная кислота определялась титрационным способом и выражалась в процентах соляной кислоты; переваривающая сила определялась методом Метта.

Исходя из показателей переваривающей силы, вычислялись также ферментные единицы желудочного сока.

¹ Труды ВНИИМП, вып. V, 1953.

² Вопросы питания, том XIII, 1954.



Опытное кормление начиналось при слабощелочной или нейтральной реакции желудка. Во избежание посторонних раздражителей на сложный и чрезвычайно чувствительный механизм работы желудочных желез соблюдались, по возможности, одинаковые условия в течение всех серий опытов.

В промежутках между опытами собаки находились на смешанной пище (500 г хлеба, 200 мл. супа из разных круп, 100 г мяса, 3 г поваренной соли). Опыты ставились серийно с сырыми и вареными субпродуктами после установления фона на хлеб, мясо и молоко. Исследуемые говяжьи субпродукты, почки и мозги брались от здоровых животных, перерабатываемых на Ереванском мясокомбинате с последующим хранением в электрохолодильнике при температуре $\pm 1 + 4^{\circ}\text{C}$. Опыты ставились на двух собаках. Исследуемый продукт в количестве 200 г задавался собакам при слабощелочной или нейтральной реакции желудка. Результаты опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1
Желудочное сокоотделение у собаки Джульбарс при кормлении мясом и субпродуктами, мозг, почка (средние данные из 5 опытов)

Наименование продуктов	Состояние задаваемого продукта	Длительность скрытого периода секреции	Количество сока за 6 часов (в мл)	Переваривающая сила (в мм)	Количество пепсина за 6 часов, вычислен. по правилу квадратов (в ед.)	Кислотность ‰	
						общая	свободная
Мясо	Сырое	9 ¹⁵ ₄₅	75,5	2,0	320	0,43	0,40
	Вареное	9	77,7	1,7	221	0,47	0,42
Почка	Сырое	8 ³⁰ ₁₀	76,1	2,1	334	0,45	0,41
	Вареное	8	79,1	1,9	285	0,49	0,44
Мозг	Сырое	9 ⁰⁰ ₀₅	66,4	1,5	149	0,45	0,42
	Вареное	9	76,2	1,4	143	0,55	0,43

Как видно из таблицы 1, скрытый период желудочной секреции при кормлении почками и мозгом как в сыром, так и в вареном виде короче, чем при кормлении говяжьим мясом. Общее количество выделенного желудочного сока при равных секреторных периодах при кормлении сырой и вареной почкой больше, чем при даче говяжьего мяса в сыром и вареном виде.

Меньше всего выделяется желудочный сок при даче сырого и вареного мозга.

Кривая желудочного сокоотделения (рис. 1) характерна тем, что при кормлении сырым и вареным мозгом максимум выделяемого желудочного сока, как и при кормлении сырым и вареным говяжьим мясом и почками, приходится на первый час секреции, но в отличие от них при кормлении мозгом сокоотделение начинается бурно и за первый час сек-

реции выделяется больше желудочного сока, чем при даче мяса и почек в сыром и вареном виде. В последующие часы секреция при даче сырого мозга резко падает и к шестому часу доходит до своего минимума, в то время как при кормлении сырым говяжьим мясом и сырой почкой наблюдается медленное снижение кривой сокоотделения, достигающего к шестому часу секреции уровня 8 и 6 мл.

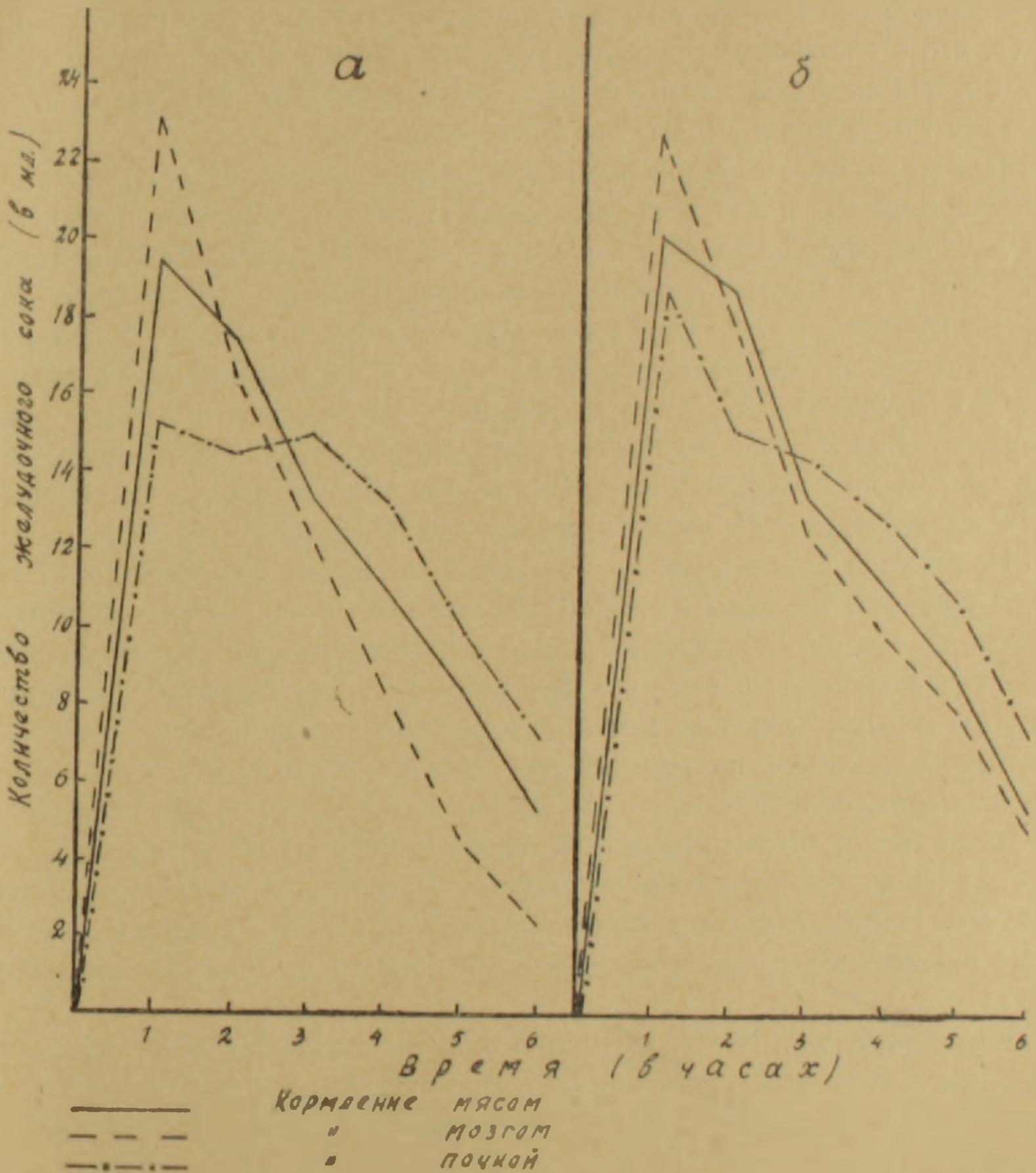


Рис. 1. Динамика желудочного сокоотделения у собаки „Джильбарс“ при кормлении сырыми (а) и вареными (б) продуктами.

К этому же часу секреция желудочного сока при кормлении сырой почкой колеблется в пределах от 0,8 мл до 2 мл.

Кривая желудочной секреции при даче вареного мозга приближается к кривой сырого продукта, с той лишь разницей, что начиная с 3 или 4-го часа секреции наблюдается сравнительно медленное снижение желудочной секреции с тенденцией к удлинению, которое к шестому часу секреции достигает уровня от 4 до 5 мл., за счет чего и увеличивается абсо-

лутное количество выделяемого желудочного сока, чем при даче сырого мозга.

При кормлении сырой почкой максимум желудочного сокоотделения, в отличие от дачи сырого и вареного говяжьего мяса и мозга, падает на I и III час секреции, затем наблюдается довольно медленный спуск секреторной кривой, по сравнению с таковой мясного сока и мозга. Этим и обуславливается выделение сравнительно больше желудочного сока при кормлении сырой почкой, чем при даче мозга и говяжьего мяса, несмотря на то, что в сложнорефлекторную фразу секреции (1 и 2 час) при даче сырой почки выделяется меньше желудочного сока, чем при даче мозга и говяжьего мяса как в сыром, так и в вареном виде.

При кормлении вареной почкой пик сокоотделения падает только на I-ый час секреции и в этот час выделяется больше желудочного сока, чем при даче сырого одноименного продукта. В последующие часы сокоотделение медленно падает, и секреция в деталях описывает примерно такую же кривую как при кормлении сырой почкой с той лишь разницей, что она протекает на сравнительно высоком уровне, за счет чего и увеличивает абсолютное количество получаемого желудочного сока по сравнению с таковым при даче сырого продукта. Переваривающая сила, общая кислотность выделяемого желудочного сока (в процентах соляной кислоты) по отдельным часам секреции представлена на рис. 2.

Из рисунка 2 видно, что полученный желудочный сок при кормлении как сырым, так и вареным мозгом обладает более низкой переваривающей силой, чем сок, выделенный при даче говяжьего мяса. Переваривающая сила желудочного сока при кормлении мозгом максимально выражена в I-ом часу секреции, после чего постепенно ослабевает.

Желудочный сок, полученный при кормлении сырой и вареной почкой, наоборот, обладает более высокой переваривающей способностью, чем говяжий сок с максимальной переваривающей силой во 2-ом часу секреции. В желудочном соке, полученном за опыт при кормлении сырой и вареной почкой, больше также и количество единиц фермента, чем в сецернируемом желудочном соке при даче сырого и вареного говяжьего мяса.

Наименьшее количество единиц фермента содержится в желудочном соке, выделенном при кормлении сырым и вареным мозгом: примерно в 1,3 раза его меньше, чем в желудочном соке при кормлении говяжьим мясом и в 2 раза меньше, чем в соке, выделенном при даче почек.

Кислотность же (как общая, так и свободная), при кормлении сырым и вареным мозгом, наоборот, выше, чем при даче говяжьего мяса и почек. Кислотность желудочного сока при кормлении субпродуктами наиболее выражена в первом часу секреции, после чего постепенно снижается, а при кормлении как сырым, так и вареным говяжьим мясом максимальная кислотность желудочного сока (как общая, так и свободная) выявляется во втором часу секреции.

Таким образом, полученные нами данные показывают, что субпродукты (мозг и почки) по своему действию вызывают совершенно различ-

ные ответные реакции со стороны желудочных желез. Это различие в работе главных пищеварительных желез всецело обусловлено различным химическим составом и физическими свойствами исследуемых продуктов, которые и определяют характер желудочного пищеварения.

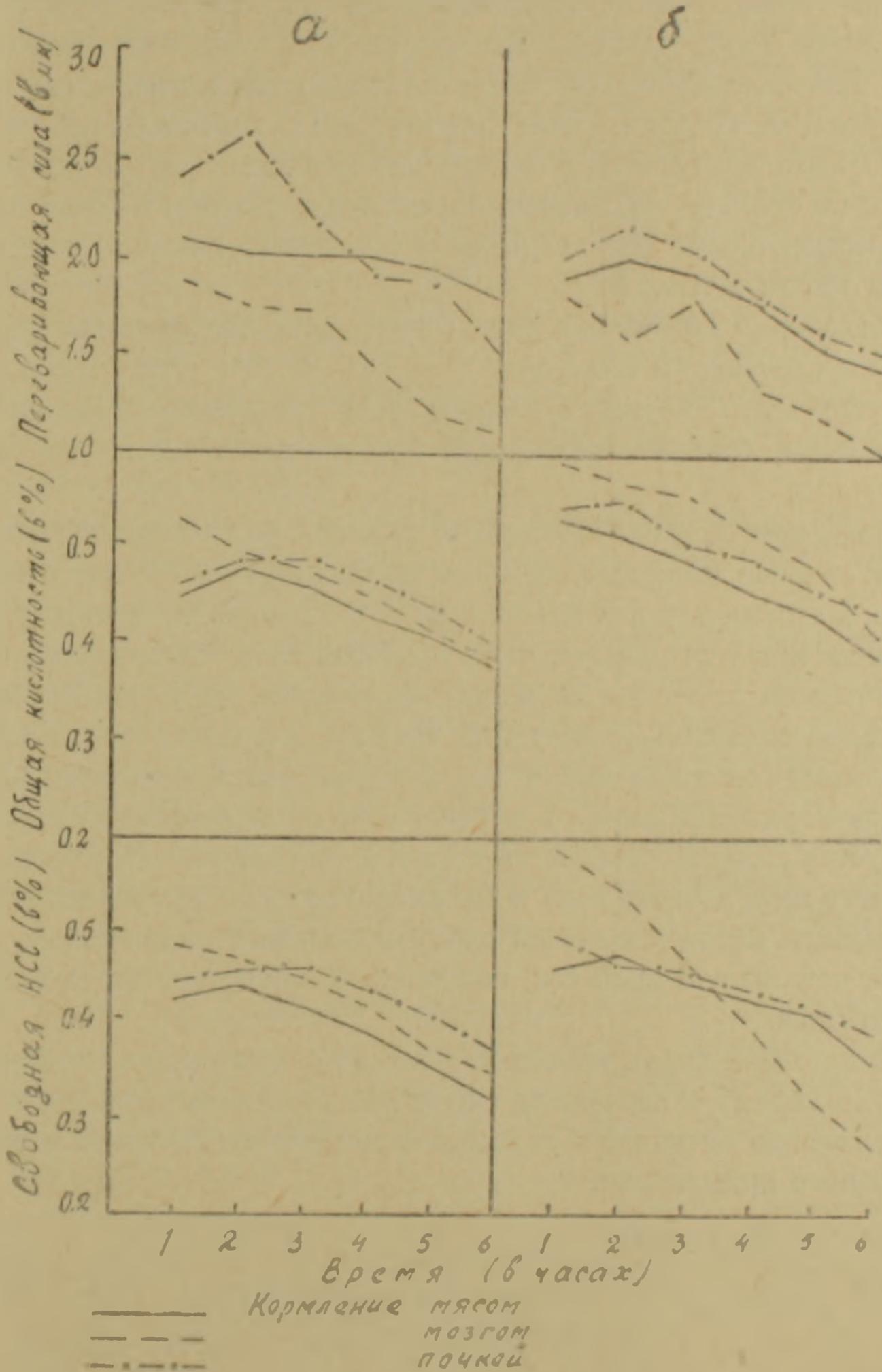


Рис. 2. Переваривающая сила желудочного сока и содержание в нем общей и свободной соляной кислоты при кормлении собаки Джульбарс сырыми (а) и вареными (б) продуктами.

Наши опыты показали, что мозг со сравнительно малым содержанием жира (1,2%) и большим содержанием экстрактивных веществ, по сравнению с говяжьим мясом и почкой, в основном поддается воздействию желудочного сока в первые часы секреции, т. е. в сложнорефлек-

торную фазу, так как в этот период выделяется от 50 до 53% всего выделяемого желудочного сока в ответ как на сырой, так и на вареный мозг. При даче почек, наоборот, в первые два часа выделяется малое количество желудочного сока (39,6%), тогда как основное количество отделяется во второй фазе желудочной секреции.

Данные наших опытов показывают, что в целом мозг как белковый продукт легче поддается действию желудочного сока, чем говяжье мясо и почки. Для переваривания мозга по сравнению с говяжьим мясом и почкой организм тратит меньше энергии. Это подтверждается тем, что при даче мозга выделяется сравнительно меньше желудочного сока, который обладает более низкой переваривающей силой и меньше содержит единиц фермента, чем сок, полученный при кормлении сырым и вареным говяжьим мясом и почкой.

На основании обобщения нашего экспериментального материала мы приходим к следующим выводам:

1. Субпродукты крупного рогатого скота по своему действию вызывают различные ответные реакции со стороны железистого аппарата желудка.

2. Мозг, как белковый продукт с высокой биологической ценностью, вызывает сильное возбуждение желудочных желез в начале своего действия как в сыром, так и в вареном виде. Затем сокоотделение резко падает и заканчивается раньше, чем при кормлении говяжьим мясом. При этом количество выделяемого желудочного сока, его переваривающая сила и количество единиц фермента меньше, а кислотность выше, чем при кормлении говяжьим мясом как в сыром, так и в вареном виде.

3. При кормлении сырой и вареной почкой желудочная секреция характеризуется своей длительностью, увеличением абсолютного количества выделяемого желудочного сока и его кислотности по сравнению с мясным соком, высокой переваривающей силой и большим количеством единиц фермента, чем желудочный сок, полученный при даче сырого и вареного говяжьего мяса.

4. Для полной характеристики пищевых достоинств субпродуктов необходимо наряду с изучением химического состава установить также физиологическую активность каждого пищевого субпродукта с целью их рационального применения.

Ереванский зооветеринарный
институт

Поступило 29 XII 1956.

Է. Գ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ

ԽՈՇՈՐ ԵՂՋԵՐԱՎՈՐ ԱՆԱՍՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՂԵՂԻ ԵՎ ԵՐԻԿԱՄՆԵՐԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇՆԵՐԻ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ՍԵԿՐԵՅԻԱՅԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Գյուղատնտեսական կենդանիների սպանդի մամանակ նրանցից ստացվող տարրեր սեռական ենթամիջերջների ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը, ստամոքսի սեկրետոր ֆունկցիայի ակտիվացումը, չափազանց կարևոր

տեսական և գործնական նշանակութիւնն ունի: Ուսումնասիրելով տարրեր տեսակի ենթամթերքների ֆիզիոլոգիական ակտիվութիւնը, հնարավոր է դառնում դրանք ուսցիոնալ կերպով օգտագործել սննդի մեջ: Այս տեսակետից խոշոր և զջերավոր անասունների ենթամթերքները, ինչպես հարկն է, չեն ուսումնասիրված, չնայած այն բանին, որ նրանք լայնորեն օգտագործվում են որպես սննդամթերքներ:

Աշխատութեան մեջ նպատակ ենք դրել պարզելու տավարի ուղեղը և երիկամները ինչպես հում, այնպես էլ եփած վիճակում, ինչպիսի՛ հյութամուղ հատկութիւններ ունեն ստամոքսի սեկրեցիայի նկատմամբ: Համեմատական զնահատականը տալու համար զուգընթացաբար ուսումնասիրել ենք տավարի միսը: Աշխատանքը կրում է փորձնական բնույթ և կատարվել է մեկուսացված փոքրիկ ստամոքս ունեցող երկու շների վրա, որոնք օպերացիայի են ենթարկվել պավլովյան մեթոդով: Հետազոտվող ենթամթերքները և տավարի միսը ստացել ենք Երևանի մսի կոմբինատից: Քանի որ աշխատանքը կրել է համեմատական բնույթ, ուստի փորձերի ժամանակ ամենայն խստութեամբ հետևել ենք միանման պայմանների պահպանմանը:

Հետազոտութիւնների արդիւնքները հիմք են տալիս հանդելու հետևյալ եզրակացութիւններին՝

1. Խոշոր և զջերավոր անասունների ենթամթերքները ըստ իրենց ազդեցութեան, ստամոքսի գեղձային ապարատի կողմից, որպես պատասխան, առաջ են բերում տարրեր բնույթի սեկրեցիաներ:

2. Ուղեղը, որպես բիոլոգիական բարձր արժեք ներկայացնող սպիտակուցային սննդամթերք, ինչպես հում, այնպես էլ եփած վիճակում, իր ազդեցութեան սկզբնական շրջանում առաջացնում է ստամոքսի գեղձային ապարատի ուժեղ դրդում: Այնուհետև ստամոքսահյութի արտադրութիւնը խիստ պակասում է և վերջանում ավելի շուտ, քան տավարի մսով կերակրելիս: Ըստ որում ուղեղով կերակրելիս արտադրված ստամոքսահյութի քանակը, նրա մարսողական ուժն ու ֆերմենտային միավորումների քանակը զգալի չափով պակաս են, իսկ թթվութիւնը բարձր, քան հում և եփած տավարի մսով կերակրելիս:

3. Հում և եփած երիկամներով կերակրելիս ստամոքսի սեկրեցիան խիստ երկարաձգվում է, արտադրված ստամոքսահյութի բացարձակ քանակութիւնը, նրա թթվութիւնը, մարսողական ուժը և ֆերմենտային միավորների քանակը անհամեմատ ավելի բարձր է ստացվում, քան հում և եփած տավարի մսով կերակրելիս:

4. Ենթամթերքների սննդային արժեքի լրիվ բնութագրման և սննդի մեջ նրանց ուսցիոնալ օգտագործման համար խիստ անհրաժեշտ է, քիմիական կազմի ուսումնասիրութեան հետ միասին, պարզել նաև նրանցից յուրաքանչյուրի ֆիզիոլոգիական ակտիվութիւնը:

И. А. ОСЕПЯН

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОСУДИСТЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ
ОБЛИТЕРИРУЮЩЕМ ЭНДАРТЕРИИТЕ ПО ДАННЫМ
ОДНОВРЕМЕННОЙ ПЛЕТИЗМОГРАФИИ ДВУХ
РАЗЛИЧНЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Облитерирующий эндартериит, как системное заболевание сердечно-сосудистой системы, несмотря на свою многовековую историю, продолжает оставаться предметом изучения многочисленных лабораторий и лечебных учреждений нашей страны.

Среди различных методов объективного изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, в частности при облитерирующем эндартериите (электрокардиография, осциллография и др.), значительное место занимает метод плетизмографии (Н. Ф. Бухтеева [4], А. Т. Пшоник [12], Я. Б. Рывлин [15], К. А. Сергеева [16] и Н. В. Мартынова и др.), который за последние годы нашел широкое применение в клинической медицине.

Вышеуказанным авторам, а также и нам*, удалось выявить при облитерирующем эндартериите ряд функциональных изменений в центральной нервной системе, выразившихся в различной степени нарушениях основных корковых процессов торможения и возбуждения.

Эти исследования проводились по общепринятой методике, путем регистрации сосудистых реакций одной из конечностей (чаще верхней) в ответ на наносимые экстероцептивные раздражения.

Однако при таком методе исследования регистрируется сосудистая реакция только с одной конечности и остается неизвестной сосудистая реакция других участков организма. Между тем, облитерирующий эндартериит, являясь системным заболеванием, надо полагать, вызывает как функциональные, так и морфологические изменения во всей сердечно-сосудистой системе. С этой точки зрения представляет большой интерес одновременное изучение сосудистой реакции различных участков организма. В настоящей работе сделана попытка одновременного изучения сосудистой реакции двух различных конечностей в ответ на один и тот же раздражитель у больных, страдающих различными формами облитерирующего эндартериита.

Вопросам функциональной и анатомической асимметрии сосудистой и нервной системы посвящено достаточно много работ отечественных ис-

* О некоторых сосудистых реакциях при облитерирующем эндартериите. Тез. докл. VIII научн. конф. аспирантов и клин. ординаторов. Ерв. мед. инст., Ереван, 1956 г.

следователей (В. М. Бехтерев [1], С. П. Боткин [3], Б. К. Бумейстер [3], Б. В. Оганев [8] и др.).

Однако для нас непосредственный интерес представляет асимметрия сосудистых реакций, изученных методом плетизмографии при различных заболеваниях. В этом направлении имеется сравнительно мало исследований. Так, Д. А. Марков [7], С. А. Ровинский [3] выявили сосудистую асимметрию регистрацией объемного пульса верхних конечностей у больных с гемиплегией, органическими и функциональными заболеваниями нервной системы при различных экстероцептивных раздражителях. Асимметрия сосудистых реакций невротического характера описана И. Б. Шу-лутко [19] на основании результатов симметричной плетизмографии верхних конечностей при различных психо-эмоциональных раздражениях. Среди известных нам исследований важное место занимают экспериментальные работы А. Т. Пшоник по симметричной плетизмографии обеих верхних конечностей.

Для наших исследований мы применяли плетизмограф системы Новицкого для руки и видоизмененный нами ножной плетизмограф для исследования конечности в горизонтальном положении. В соответствии с этим нами была выработана определенная методика.

Исследования проводились в специальной комнате со строгим соблюдением однотипности опыта. Положение исследуемого горизонтальное—на спине, на специально приспособленной для этой цели кушетке. Справа, в удобном для верхней конечности положении, приспособлен плетизмограф для руки, у нижнего конца кушетки плетизмограф для ноги. Установка обоих плетизмографов дает возможность их применять как для правой, так и для левой конечности.

Характерной особенностью видоизмененного нами ножного плетизмографа является то, что последний дает возможность производить одновременную запись плетизмограммы верхней и нижней конечностей в горизонтальном положении больного. Такое положение, по нашему мнению, является наиболее удобным, легко переносится больными, обеспечивает наилучшие условия гемодинамики и распределения крови.

При исследовании соответствующие рука и нога вводятся внутрь плетизмографов. Для создания полной герметичности в приборе, после погружения в нее нижней конечности, используется резиновая манжетка, которая одним своим краем плотно прикрепляется к окружности входного отверстия, а остальной частью обхватывает исследуемую конечность на уровне коленного сустава, причем исследуемая конечность согнута в коленном суставе под углом 120 градусов. Как показывают наши наблюдения, вопреки существующему мнению некоторых авторов (В. А. Вальдман [5] и др.), подобный метод герметизации цилиндра заметного отрицательного влияния на производимую запись не оказывает, ибо манжетка, обхватывая область коленного сустава в состоянии сгибания в пределах 120 градусов, не давит на крупные нервные и сосудистые стволы. После герметизации вся система заполняется водой в 37—38 градусов, уровень которой отмечается в манометрических трубках. Пос-

ледние с помощью воздушной передачи соединяются с двумя совершенно одинаковыми капсулами Маррея. Запись ведется на закопченной ленте медленно вращающегося барабана кимографа. При этом одновременно регистрируются колебания объемного пульса нижней конечности, колебания объемного пульса верхней конечности, время подачи раздражителя и отметка времени в секундах при помощи электромагнитного отметчика времени.

У наших больных экстероцептивными раздражителями служили холод в 4 градуса С, электрический звонок и дозированное болевое раздражение, наносимое при помощи специально сконструированного нами аппарата.

Большой практический интерес представляет выбор места нанесения контактных раздражителей.

Как известно, по общепринятой методике (А. А. Рогов [14], А. Т. Пшоник [12] и многие другие), регистрация сосудистых реакций одной из верхних конечностей производится путем нанесения раздражения либо на симметричную, либо на фиксированную в плетизмографе конечность. В ранее выполненной нами работе по изучению характера сосудистых реакций при облитерирующем эндартериите раздражения наносились на среднюю треть голени пораженной конечности. Как показали наши наблюдения, сосудистые реакции при этом полностью соответствовали имеющимся литературным данным и отражали особенности формы и стадии заболевания.

Однако одновременная регистрация сосудистых реакций верхней и нижней конечностей выдвинула перед нами задачу — выявление такого участка тела человека, раздражение которого привело бы к максимально выраженным сосудодвигательным реакциям как со стороны верхней, так и со стороны нижней конечности.

На основании многочисленных контрольных исследований, нами были установлены и в дальнейшем применены следующие участки поверхности тела человека, раздражение которых контактными раздражителями приводило к наиболее выраженным сосудистым реакциям: проксимальные отделы конечностей, находящихся в плетизмографе, средняя треть голени свободной нижней конечности. Продолжительность действия раздражителей 25—30 секунд.

Основными показателями, являющимися критерием для наших суждений, были: характер плетизмографических кривых и амплитуда колебаний объемного пульса двух одновременно исследуемых конечностей, их симметричность вне раздражений. Особенности сосудистых реакций верхней и нижней конечностей в ответ на различные экстероцептивные раздражители. Синхронность, симметричность и интенсивность сосудистых реакций, величина латентного периода, длительность последствий и характер кривой при этом.

Вопросы изучения условнорефлекторных функций высшей нервной деятельности при облитерирующем эндартериите в задачи настоящей работы не входили.

Наши исследования проведены у 20 человек, из них 5 практически здоровых мужчин в возрасте от 25 до 50 лет, взятые в качестве контроля. Исследования этой группы лиц помогли нам выработать методику и дать сравнительную оценку данных сосудистых реакций и общего фона плетизмограммы здоровых и больных людей.

Больных, страдающих различными формами облитерирующего эндартериита, исследовано 15. Все они были мужчины в возрасте от 30 до 60 лет. Из них 8 человек страдало спастической формой, 4 — тромбангитической с некрозами тканей различного распространения и степени и трое имели ангиосклеротическую форму облитерирующего эндартериита.

По локализации у 13 человек имелось поражение нижних конечностей. Одновременное поражение верхней и нижней конечностей было у одного больного, а другой страдал облитерирующим эндартериитом лишь только верхних конечностей.

По давности заболевания 14 человек страдало облитерирующим эндартериитом до трех лет и один около десяти лет.

Исследования, проведенные нами, дали возможность отметить некоторые особенности плетизмографических кривых и сосудистых реакций при облитерирующем эндартериите по данным одновременной плетизмографии двух различных конечностей. Подобные исследования, как нам известно из литературы, проводятся впервые нами.

Исследованиями некоторых авторов (А. Т. Пшоник [12], И. Б. Шулутко [19] и др.) по одновременной плетизмографии верхних конечностей установлено, что плетизмограммы обеих конечностей, записанные впервые, характеризуются незначительной волнообразностью и асимметрией. При этом каждая плетизмограмма несет на себе признаки беспокойства, как: волнообразность, «спонтанные» колебания, выраженная подвижность сосудистых реакций и проч. По мере повторения опытов «спонтанная» деятельность тормозится, волнообразность уменьшается, исчезает асимметрия реакций и кривые приближаются к горизонтальной.

Такое состояние в норме соответствует относительной адаптации исследуемых в лабораторной обстановке и принимается за исходный нулевой фон.

Поэтому первоначальный фон плетизмографических записей, величина колебаний объемного пульса могут служить показателем функционального состояния сосудистой системы и, следовательно, нарушений корковых регуляторных механизмов.

Так, анализ первоначального фона плетизмограмм у наших больных показал, что у 8 обследованных фоновая плетизмограмма на обеих конечностях устанавливалась сразу, при первом же исследовании. У 5 человек при первоначальном исследовании на протяжении всего опыта плетизмограммы оставались слегка волнообразными, но с выраженной симметричностью спонтанных колебаний. У одного больного при тех же условиях была получена волнообразная плетизмограмма нижней пораженной конечности с одновременно фоновой плетизмограммой здоровой

руки. И, наконец, диаметрально противоположные данные получены у пятнадцатого больного.

Следует отметить, что у шести больных с тяжелыми и далеко зашедшими формами облитерирующего эндартериита нижних конечностей, плетизмограмма пораженных конечностей представлена в виде ровной линии—плато. У остальных обследованных, как правило, величина колебаний объемного пульса пораженной конечности значительно меньше другой, не „пораженной“ конечности.

Анализ фона и величины колебаний объемного пульса уже дают нам право предполагать наличие некоторых нарушений корковой регуляции сердечно-сосудистой системы при облитерирующем эндартериите.

Небезынтересен анализ сосудистых реакций наших больных, полученных в ответ на примененные экстероцептивные раздражения (холод, электрический звонок, болевое раздражение).

При этом следует отметить ряд особенностей сосудистых реакций, выявленных нами в зависимости от места нанесения контактных раздражителей.

Так, при нанесении холодого и дозированного болевого раздражителя на среднюю треть свободной нижней конечности наблюдалась хорошо выраженная адекватная и синхронная реакция сосудов обеих конечностей у трех человек. Совершенно отсутствовала реакция, т. е. плетизмографическая запись оставалась горизонтальной на обеих конечностях у двух больных. Выраженная адекватная реакция лишь на одной верхней конечности при полном отсутствии реакции на нижней конечности наблюдалась у 7 человек. У остальных лиц отмечалась инертная, вяло развивающаяся сосудосуживающая реакция на обеих конечностях с большим латентным периодом и длительным последствием.

При нанесении холодого раздражителя на проксимальный отдел зафиксированной в плетизмограф верхней конечности, лишь у двух больных была выявлена выраженная адекватная симметричная сосудистая реакция на обеих конечностях. Не отмечена реакция обеих конечностей также у двух человек. У остальных исследуемых лиц, при наличии выраженной адекватной реакции на верхней конечности, наблюдалось полное отсутствие реакции на нижних конечностях.

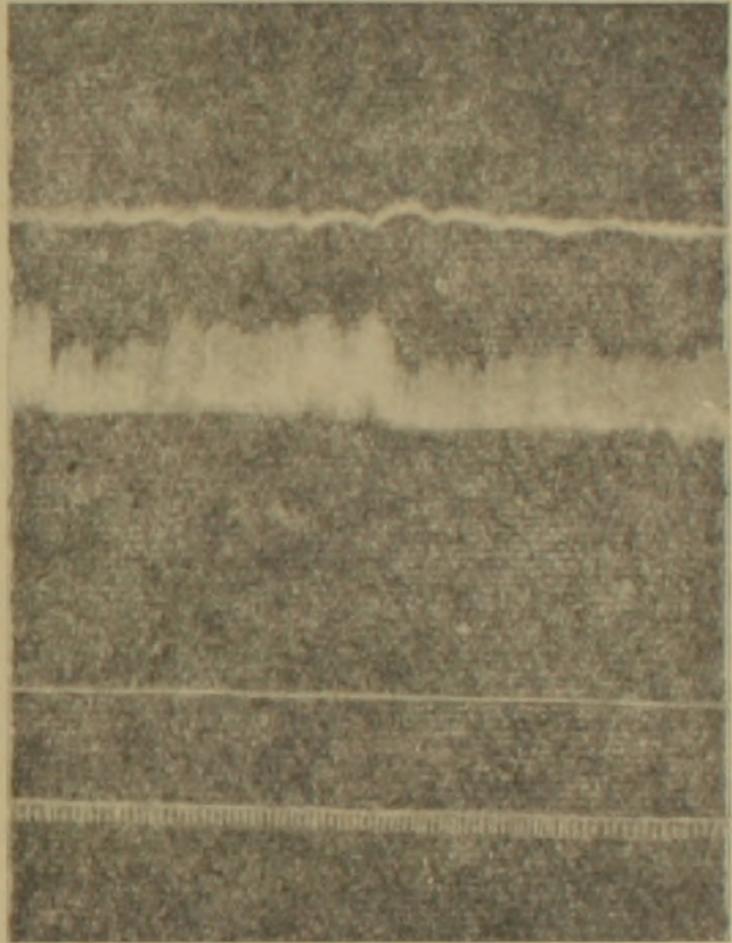


Рис. 1. Фоновая плетизмограмма, полученная при первом же исследовании у больного с облитерирующим эндартериитом нижней конечности (сверху запись объемного пульса нижней конечности, ниже запись с руки).

Интересные данные получены нами при нанесении холодого раздражителя на проксимальный отдел зафиксированной в плетизмограф нижней конечности. При этом в 9 наблюдениях отмечена полная асимметрия, но синхронность сосудистых реакций обеих конечностей. Таким образом, в то время, когда на плетизмограмме руки имеем отчетливое падение кривой, на плетизмограмме нижней конечности, наоборот, — выраженный подъем. В двух наблюдениях какой-либо реакции со стороны обеих конечностей не получено. У одного больного, сосудистая реакция которого на обеих конечностях при всех раздражениях отсутствовала, получена парадоксальная сосудорасширяющая реакция обеих конечностей с синхронным подъемом кривой.

Как уже отмечено выше, помимо контактных безусловных раздражителей, был применен нами и дистантный раздражитель в виде электрического звонка. При этом нами получена адекватная симметричная сосудосуживающая реакция обеих исследуемых конечностей у 4-х больных. У двух реакция отсутствовала, у остальных же лиц наблюдалась полная асимметрия сосудистых реакций, причем почти полное отсутствие реакций на нижней конечности (у двух больных парадоксальная реакция), и хорошо выраженная сосудосуживающая реакция на верхней конечности в 13 наблюдениях.

Таким образом, мы видим, что в подавляющем большинстве случаев (9 при дистантном раздражителе и 9 при холодом) отмечается полная асимметрия характера сосудистых реакций.

Симметричная адекватная реакция при всех раздражителях отмечена только в 4-х наблюдениях. В одном случае реакция была симметричная, но парадоксальная. Полное отсутствие реакций отмечено у двух больных.

Необходимо отметить, что даже при наличии на обеих конечностях сосудистой реакции, последняя отличалась своим инертным, затяжным характером с большим латентным периодом и длительным волнообразным последствием, особенно выраженным на нижних конечностях.

Таким образом, как показывают наши наблюдения, для суждения о характере сосудистых реакций приобретает большое значение зависимость величины и характера реакции от места нанесения экстероцептивных раздражителей.

По мнению В. К. Бумейстера [3] распространение сосудистых реакций находится в прямой зависимости от функционального состояния центральной нервной системы.

В то время как в норме ответная сосудистая реакция носит сегментарный характер, при различных патологических состояниях (язвенная болезнь, гипертоническая болезнь и т. д.) реакция приобретает общий генерализованный характер. Такое явление автор объясняет изменением возбудимости коры, нарушением динамических корковых процессов возбуждения и торможения, при наличии в организме патологического процесса.

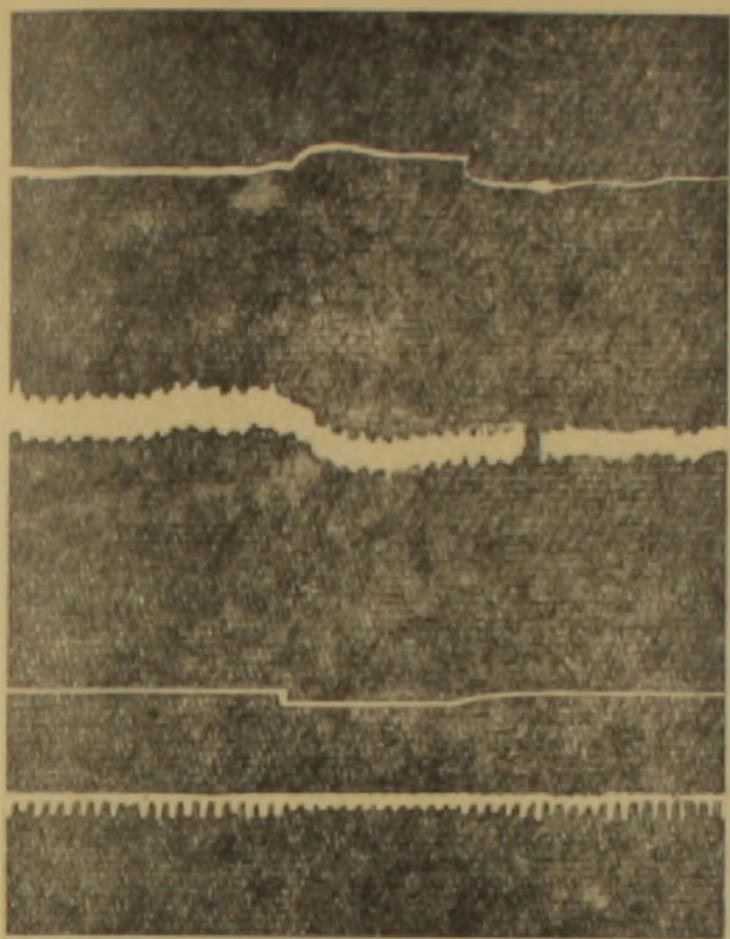


Рис. 2. Синхронная, но диаметрально противоположная реакция сосудов верхней и нижней конечностей на холодовой раздражитель у больного с облитерирующим эндартериитом нижней конечности.

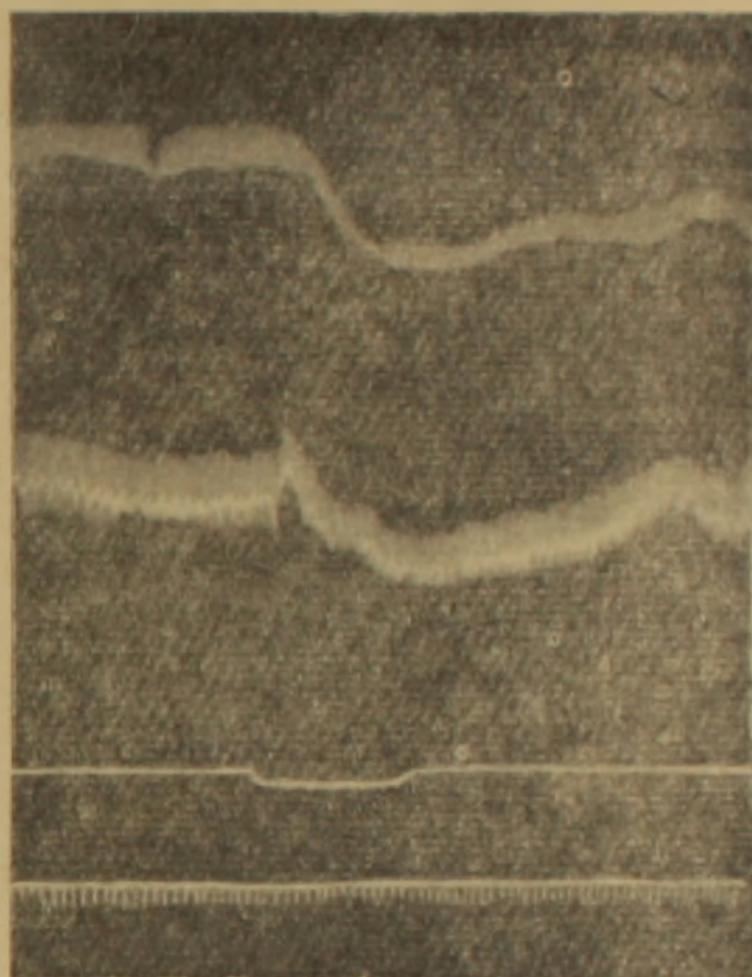


Рис. 3. Симметричная, синхронная и адекватная реакция сосудов верхней и нижней конечностей на холодовой раздражитель.

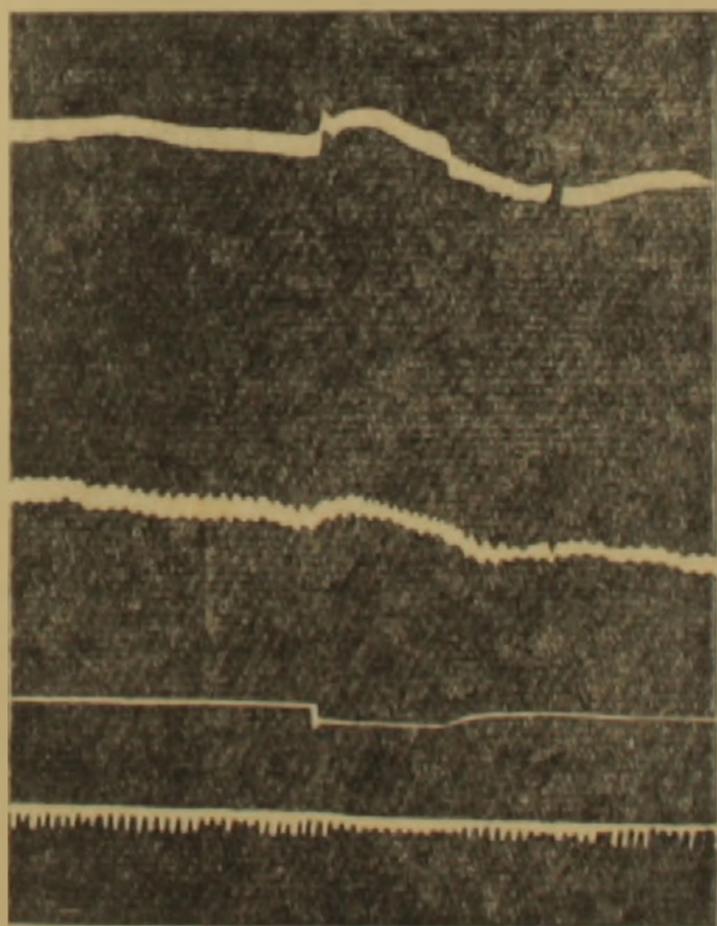


Рис. 4. Симметричная, синхронная, но и радикальная реакция сосудов верхней и нижней конечностей на холодовой раздражитель у больного с облитерирующим эндартериитом.

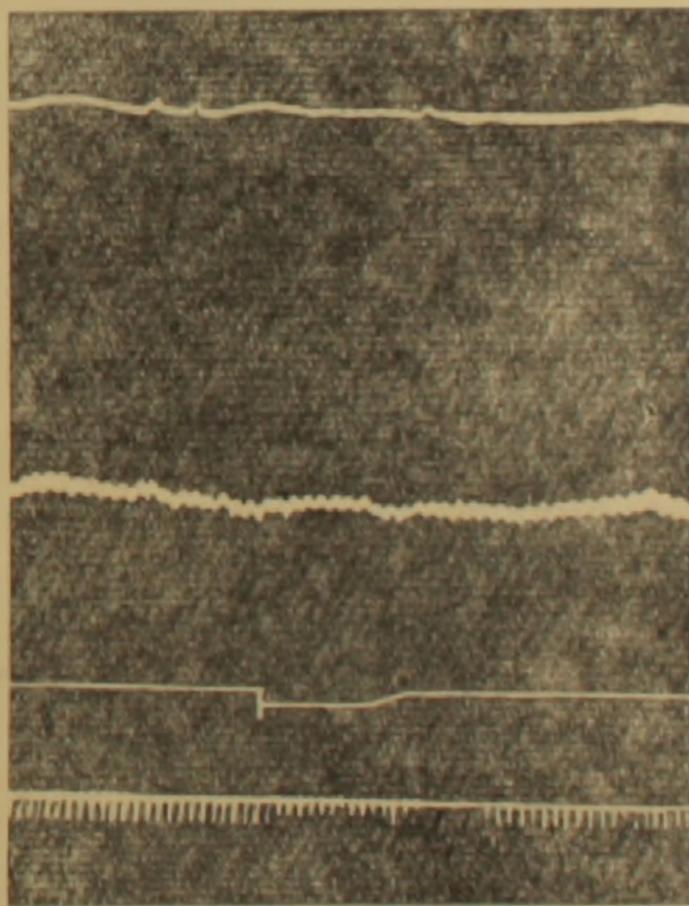


Рис. 5. Отсутствие реакции на обеих конечностях на холодовой раздражитель у больного с облитерирующим эндартериитом.

Анализ наших наблюдений показывает, что в ответ на все раздражители, примененные нами из различных участков тела, в подавляющем большинстве случаев получена генерализованная сосудистая реакция, распространяющаяся на обе конечности. При этом наиболее выраженная реакция (независимо от места раздражения) отмечена на верхней конечности, и инертная, затяжная—на нижней. При нанесении же холодового раздражителя на проксимальный отдел заключенного плетизмографа нижней конечности, почти у всех больных получена генерализованная симметричная, но диаметрально противоположная по характеру реакция.

Подходя к патофизиологической трактовке полученных нами результатов, следует отметить наличие у наших больных преимущественного доминирования примитивного компонента безусловных сосудистых реакций, выразившихся в ступорности «спонтанной рефлекторной деятельности сосудодвигательных реакций».

Основываясь на данных А. Т. Пшоника [12], А. А. Рогова [14] и др. авторов, можно полагать, что указанное состояние свидетельствует о чрезмерной слабости корковых процессов возбуждения и преобладания при этом процессов торможения.

Асимметрия фона плетизмографических кривых, полученная нами у двух больных, по нашему мнению является показателем резко выраженной лабильности сосудистых реакций, далеко не уравновешанных судосуживающих и судорасширяющих процессов, с преобладанием одного из компонентов на «преимущественно» пораженной или «малопораженной» конечности.

Что касается асимметрии сосудистых реакций, полученных нами у большинства обследованных больных, с применением всех видов раздражений, то надо полагать, что и у данных лиц мы имеем объективное выражение нарушения равновесия корковых процессов. А. Т. Пшоник [12] указывает, что асимметрия сосудистых реакций служит критерием невротического состояния сердечно-сосудистой системы.

Затяжной характер сосудистых реакций, их неуравновешенность, более выраженная по нашим данным на нижних конечностях, указывают на инертность раздражительного процесса, на существующее нарушение динамического равновесия корковых процессов возбуждения и торможения в сторону превалирования последних.

Отсутствие сосудистых реакций, полная ареактивность сосудистой системы к экстероцептивным раздражителям, по всей вероятности, свидетельствует о глубоких нарушениях функционального тонуса сосудодвигательных центров и центральной корковой регуляции сердечно-сосудистой системы.

Извращенная сосудистая реакция на холодовой раздражитель и звонок, полученная нами на нижних конечностях, при отсутствии или адекватной реакции на руке, свидетельствует, надо полагать, о наличии гипнотических фазовых состояний в центральной нервной системе, проявляющихся преимущественно в реактивности сосудов пораженной конечности.

Результаты наших наблюдений полностью совпадают с данными В. М. Ситенко [17], описавшего особое состояние сосудов у больных с облитерирующим эндартериитом, характеризующееся резким понижением способности сосудов реагировать на различные воздействия, вызывающие обычно сосудодвигательную реакцию. Это, по мнению автора, состояние своеобразного «ступора» сосудов, вызванного различными функциональными изменениями в нервной системе при облитерирующем эндартериите.

Таким образом, наши исследования показывают, что методом одновременной плетизмографии двух различных конечностей можно изучить функциональное состояние сосудистой системы различных участков организма. Такой метод исследования сосудистых реакций дает возможность судить о тех функциональных сдвигах, которые возникают в целостном организме при различных патологических процессах.

Проведенные нами исследования этим методом у 15 больных, страдающих облитерирующим эндартериитом, выявили весьма сложные и разнообразные реакции со стороны сердечно-сосудистой системы, что указывает на наличие при этом заболевании глубоких сдвигов в функциональном состоянии центральной нервной системы.

Кафедра госпитальной клиники
Ереванского медицинского института

Поступило 3 IV 1957.

Ի. Հ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

ԽՅԱՆՈՂ ԷՆԴԱՐՏԵՐԻՏՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԱՆՈՔԱՅԻՆ, ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ԸՍՏ ՄԻԱԺԱՄԱՆԱԿՅԱ ԵՐԿՈՒ ՏԱՐԲԵՐ
ՍԱՅՐԱՆԴԱՄՆԵՐԻ ՊԼԵՏԻՉՄՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հեղինակի կողմից մշակված է խցանող էնդարտերիտների անոթային ուսուցիչների ուսումնասիրման օրիգինալ մեթոդ՝ վերին և ստորին ծայրանդամների ծալալային սուլախ միաժամանակյա զրանցման եղանակով:

Այդ նպատակով օգտագործված է նախիցիու պլետիզմոգրաֆը ձեռքի համար և հեղինակի կողմից ձևափոխված ոտքի պլետիզմոգրաֆը, որը հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրելու ծայրանդամը հորիզոնական վիճակում:

Անոթային ուսուցիչները զրանցվում են սուլախական եղանակով: Որպես զրգուիչներ օգտագործվել են սառը (4° C) էլեկտրական զանգ և գոգիրովկայի ենթարկված ցալալին զրգիս՝ հեղինակի կողմից առաջարկված գոգիմետրով:

Հետազոտություն են ենթարկվել 20 մարդ, որոնցից 15-ը տառապում էին խցանող էնդարտերիտով: Անցկացված հետազոտություններն ըստ երկու ծայրանդամների միաժամանակյա պլետիզմոգրաֆիայի, հեղինակին հնարավորություն են տվել հաշտնարեկու անոթային ուսուցիչների որոշ առանձնահատկություններ: Այդ առանձնահատկությունների թվին են պատկանում վերին և ստորին ծայրանդամների անոթային ուսուցիչների առիմետրիան և

պատասխան միևնույն դրդով, զեներալիզացված սեակցիաների բնույթը և անոթաչին սխտեմի լրիվ առեակտիվությունը հիվանդություն ծանր շրջանում: Ինչպես ցույց են տալիս հեղինակի գիտողությունները, նման մեթոդը հնարավորություն է տալիս բազմակողմանի կերպով ուսումնասիրելու անոթաչին սխտեմի ֆունկցիալի խանգարման բնույթը անոթաչին տարրեր հիվանդությունների ժամանակ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бехтерев В. М. О термических изменениях у душевнобольных. „Медицинский вестник“, 7, 1879.
2. Боткин С. П. О рефлекторных явлениях в сосудах и о рефлекторном поте. Курс клиники внутренних болезней, т. 1. СПб, 1899.
3. Бумейстер В. К. О различной сосудистой реактивности верхних и нижних конечностей в норме и в патологии. Диссерт., 1954.
4. Бухтеева Н. Ф. Сосудистые рефлексы при облитерирующем эндартериите. Диссерт., М., 1955.
5. Вальдман В. А. Новый метод плетизмографии. Сборник тр. больницы им. Свердлова, том II, Л., 1940.
6. Вальдман В. А. Ножной плетизмограф. Физиологический журнал СССР, т. 40, 3, 344, 1954.
7. Марков Д. А. Плетизмография при некоторых заболеваниях нервной системы. Тр. I Всесоюзн. съезда невропат. психиатр., декабрь, 1927, 1929.
8. Огнев Б. В. Практическое значение асимметрии сосудистой и нервной системы человека. Тр. Казанского научно-исследоват. института ортопедии и восстановительной хирургии, т. II, 1948.
9. Осепян Н. А. О некоторых сосудистых реакциях при облитерирующем эндартериите. Тез. докладов VIII научной конференции аспирантов и клин. ординаторов, Ереван, 1956.
10. Осепян Н. А. Ножной плетизмограф для исследования конечности в горизонтальном положении. Рукопись (в печати).
11. Осепян Н. А. Аппарат для дозированного болевого раздражения. Рукопись (в печати).
12. Пшоник А. Т. Кора головного мозга и рецепторная функция организма. М., 185, 1952.
13. Ровинский С. А. Об асимметрии кровяного давления при сосудистых заболеваниях головного мозга. „Советская психоневрология“, 7, 1936.
14. Рогов А. А. О сосудистых условных и безусловных рефлексах человека. М., 1951.
15. Рывлин Я. Б. и Пшоник А. Т. Кортико-висцеральная теория патогенеза и лечения эндартериита. „Клиническая медицина“, II, 1953.
16. Сергеева К. А. и Спиридонова Ф. В. Изменения сосудистых реакций, основного обмена и температуры кожи у больных облитерирующим эндартериитом при лечении новокаиновой блокадой и масляно-бальзамическими повязками. В книге „Проблемы клинической и экспериментальной хирургии“, 184, 1951.
17. Ситенко В. М. Об особом функциональном состоянии артериальных сосудов конечностей при облитерирующем эндартериите. В кн. В. Н. Шапов „40 лет общественного и научного служения родине“, Киев, 137, 1949.
18. Ситенко В. М. Оценка состояния сосудов при облитерирующем эндартериите. Вопросы нейрохирургии, 3, 1948.
19. Шулутко И. Б. Сосудистые реакции по данным симметричной плетизмографии при психо-эмоциональных раздражениях. Врачебное дело, 7, 1954.

А. М. БАРСЕГЯН

НОВИНКИ ВОДНО-БОЛОТНОЙ ФЛОРЫ ЕРЕВАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

На территории обширного Кавказа А. А. Гроссгейм выделяет 13 хорошо изученных во флористическом отношении „узлов“, к числу которых относится и ереванская котловина [8].

Флора окрестностей Еревана, являясь основным ядром флоры Армении, подверглась детальному флористическому изучению. Об этом свидетельствуют также обширные гербарные материалы, хранящиеся в Ботаническом институте АН Армянской ССР.

Наряду с этим водно-болотная флора окрестностей Еревана все еще изучена недостаточно, а в геоботаническом отношении до последнего времени оставалась не затронутой исследованиями.

В процессе проведенного нами изучения водно-болотной растительности Ереванской котловины обнаружен ряд интересных во флористическом отношении видов, впервые приводимых для Ереванской котловины. Многие из собранных видов являются новинками и для флоры Армении и относятся к числу редких растений Кавказа.

Ниже приводятся данные о новинках, выявленных нами в процессе изучения водно-болотной растительности ереванской котловины в 1954—1956 гг.

1. *Linum armenum* T. Egor.

Новый вид льна из флоры Армении. Впервые собран нами в Вединском районе, близ поселка Арарат 9—VII—1955 г. Описан Т. В. Егоровой. Растение это строго приурочено к лугово-болотным засоленным почвам поселка Арарат.

2. *Lythrum linifolium* Kar. et Kir.

Новый вид для флоры Кавказа. Произрастает в бассейне среднего течения реки Аракс близ с. Бурастан Арташатского района у прибрежных тростниковых зарослей. Собран совместно с Т. Г. Егоровой и Э. Ц. Габриэлян 26—VII—1956 г. Определен Т. В. Егоровой.

3. *Leersia orizoides* (L.) Sw.

Новый род и вид для флоры Армении. Произрастает вдоль берегов озера Айгер-лич и реки Сев-джур (Кара-су). Впервые собран нами 3—IX—1954 г., определен Э. Ц. Габриэлян. Является одним из основных компонентов водно-болотной растительности ереванской

котловины. Это растение нами неоднократно отмечалось при геоботанических исследованиях. Его нередко можно видеть и вдоль осушительных канав и ручьев, среди осочников. В пределах остальной части Кавказа данное растение приводится А. А. Гроссгеймом [9] для зап. Кавказа, зап. и вост. Закавказья.

4. *Samolus valerandi* L.

Новый для флоры Армении род и вид. В пределах ереванской котловины указанное растение произрастает в Вединском районе в окрестностях с.с. Давалу, Арарат. Приурочен к засоленным и заболоченным местам. Впервые собран нами 26—VIII—1955, определен В. Е. Аветисян. В пределах Кавказа А. А. Гроссгейм [9] приводит для Вост. Предкавказья, Зап. и Вост. Кавказа, Зап., Центр. и Вост. Закавказья, Карабаха и Талыша. А. А. Гроссгейм [9] приводит *Samolus valerandi* для Карабаха (вне пределов Армении). Ереванская котловина является пока единственным местонахождением этого растения в пределах Армении.

5. *Schoenoplectus bucharicus* (Roshev.) Grossh. (= *Scirpus bucharicus* Roshev).

Редкое для флоры СССР и Кавказа растение. Впервые собран и определен нами 27—VIII—1956 г. Произрастает на рисовых полях, изредка на болотах близ с.с. Сарванлар, Неджерлу Арташатского района. А. А. Гроссгейм [9] это растение приводит только для Талыша.

Этот вид, вероятно, был занесен из средней Азии с семенами риса в Талыш, а оттуда в Приараксинскую низменность. Нельзя отрицать также возможность прямого заноса из Средней Азии.

Анализируя причины проникновения на Кавказ ряда однодольных пришельцев А. А. Гроссгейм [7] про *S. bucharicus* (Roshev.) Grossh. допускает два толкования. С одной стороны связанность с рисовыми полями этого вида дает ему основание думать в пользу заносного происхождения, с другой—он предполагает, что местонахождение этого растения на Ленкоранской низменности является продолжением его Туранского ареала на западе и возможно, что растение просто Туранского происхождения, а не занесено человеком.

Второе местонахождение *S. Bucharicus* (Roshev.) Grossh. в Закавказье и именно на рисовых плантациях ереванской котловины является новым доказательством в пользу первого толкования А. А. Гроссгейма.

6. *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (= *Scirpus triqueter* (L.) Mant.)

Новое для флоры Армении растение произрастает на всех рисовых полях Ереванской котловины, а также прибрежных заболоченных местах бассейнов озера Айгер-лич и р. Сев-джур.

Впервые собран нами вблизи рисовых полей с. Сарванлар Арташатского района 27—VII—54 г. Определен Т. В. Егоровой.

S. triqueter (L.) Palla известен лишь из некоторых районов Кавказа. У А. А. Гроссгейма [9] он приводится для Вост. Кавказа, Черноморского побережья, Зап. Закавказья и Талыша.

7. *Dichostylis michelliana* (L.) N. ab E.

Новое для флоры Армении и редкое для флоры Кавказа растение. Произрастает по берегу реки Аракс на обильно увлажняемых с достаточно рыхлым субстратом местах. Впервые на территории ереванской котловины данное растение собрано и определено нами близ с. Давалу Вединского района 24—VII—56 г. Вторично — совместно с Т. В. Егоровой и Э. Ц. Габриэлян у места слияния реки Раздан и Аракс близ с. Бурастан Арташатского района.

8. *Juncus acutus* L.

Новое для флоры Армении растение. Произрастает в Вединском районе вдоль полотна железной дороги. Впервые собрано нами близ поселка Арарат 25—IX—1954 г. Определен Т. В. Егоровой.

Образует кочки до 80—90 см высоты, диаметром 1—1,5 м. Кочки состоят из скопления старых, отмерших частей корневищ, корней и колючих стеблей. Является одним из доминирующих компонентов лугово-болотной растительности района. В остальных частях Кавказа по А. А. Гроссгейму [9] данное растение приводится для Зап. и Вост. Закавказья, Аншеронского полуострова и Талыша.

9. *Agropyron ruthenicum* (Grisb.) Pгок.

Новое для флоры Армении растение. Произрастает на влажных лугово-болотных слегка засоленных местах с.с. Арарат, Араздаян и Авшар Вединского района. Собрано совместно с Т. В. Егоровой 23—VII—1956 г. Преимущественно произрастает в кочках с *Juncus acutus* L.

На Кавказе данное растение приводится А. А. Гроссгеймом [9] для Вост. и Зап. Кавказа и Черноморского побережья.

10. *Amaranthus blitoides* S. Wats. (Ширица жминдовидная).

Новый для флоры Армении карантинный сорняк. Произрастает в окрестностях водохранилища Тохмахан-лич (г. Ереван). Впервые собран нами 25—IX—1956 г. определен Е. М. Аветисян. Появление этого злостного, по происхождению северо-американского сорняка, являющегося объектом внутреннего карантина в Армении весьма нежелательно. Армения до последнего времени считалась свободной от него. В специальной литературе по сорным растениям Армении ширица жминдовидная также не приводится.

По А. А. Гроссгейму [9] в пределах Кавказа данное растение

впервые было обнаружено в 1942—43 гг. и указано для Цент. Закавказья и Апшеронского полуострова.

По нашим данным Тохмахан-лич, пока еще основной очаг указанного опасного сорняка. По устному сообщению Я. И. Мулкиджаняна оно произрастает также между Шенгавитом и Мыхчяном. Учитывая его специфические биологические особенности, — как-то обильная семенная продукция и нетребовательность к условиям произрастания имеется основание предполагать, что данный вид в благоприятных климатических условиях Приараксинской низменности может быстро увеличить свой ареал. Незначительность распространения ширицы жминдовидной в обширной ереванской котловине, при ее большой способности к расселению, дают основание предположить, что этот опасный сорняк занесен в Армению в последнее время.

11. *Acorellus rannonicus* (Jacq.) Palla.

Довольно редкое для флоры Закавказья и Армении растение. Произрастает на левобережных заболоченных местах бассейна р. Сев-Джур в пределах Эчмиадзинского и Октемберянского районов. Собрано А. М. Барсегяном и Т. В. Егоровой 23—VII—1956 г. Определено нами. В пределах Армении (Я. И. Мулкиджанян и др. [11]) приводится только для прибрежной части озера Севан (для высоты свыше 1900 м над ур. моря).

12. *Falcaria falcaroides* (Borum. et Wolff.)

Редкое для флоры Кавказа и Армении растение. Произрастает на прибрежных частях бассейна реки Сев-Джур у с.с. Зейва, Кулибеклу. Собрано А. М. Барсегян и Т. В. Егоровой 23—VII—1956 г., определен Т. В. Егоровой. Во флоре СССР данное растение указывается только для Юж. Закавказья (окрестности озера Гилли). Таким образом, нашей находкой установлено второе местонахождение его в СССР. Общее распространение: Малая Азия, Армянский Курдистан и Иран.

13. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla

Новое для ереванской котловины растение. Произрастает в окрестностях Харатлу, Джабачалу Арташатского района. Собран и определен нами 15—VI—54 г. Встречается довольно редко. В Армении до сих пор было собрано из двух мест: окрестностей озера Севан и Лорийской нагорной равнины.

14. *Myriophyllum verticillatum* L.

Новое для водоемов ереванской котловины растение. Встречается спорадически в бассейнах р.р. Сев-Джур и Раздан. Впервые собран и определен нами 12—VII—1954 г. Данное растение, несмотря на широкое распространение по Кавказу, было известно для Армении лишь из бассейна озера Севан и Лорийской равнины.

15. *Spergularia marginata* (DC) Kitt.

Новое для Ереванской котловины растение. Произрастает на солончаковых лугах с. Арарат, Давалу Вединского района. Собран и определен нами 10—VIII—55 г. В Армении данное растение было известно из Мегри и Ширака.

16. *Ammanla arenaria* H. B. et K.

Является одним из самых распространенных сорняков рисовых полей ереванской котловины. Спорадически появляется и на болотах с.с. Ахамзалу, Зангибасар, Сарванлар Арташатского р-на. Впервые собран нами 20—VIII—54 г., определен В. Е. Аветисян.

Будучи более характерным для тропических и субтропических стран это растение ныне распространено почти во всех странах, возделывающих рис, в том числе и в Закавказье (Южн. и Вост.) и Талыше.

Рисовые поля Армении по специальному исследованию А. Г. Араратяна и Г. Х. Агаджаняна [3, 4] считались до 1948 г. свободными от *A. arenaria* H. B. et K. Можно предположить, что растение занесено в ереванскую котловину недавно.

17. *Typha minima* Funk.

Новинка для окрестностей Еревана. Произрастает в осушительных канавах и заболоченных местах Араздаяна (Вединский район.) Собран и определен нами 12—VII—55 г. Ближайшие местонахождения: ст. Джульфа и Мегринский район.

18. *Typha angustifolia* L.

Новинка для окрестностей Еревана. Произрастает на левобережных заболоченных местах бассейна р. Сев-Джур у с.с. Кулибеклу, Камышлу Октемберянского р-на. Собран и определен нами 1—VIII—55 г. Ближайшие местонахождения в Армении озера Севан и Арпа.

19. *Carex riparia* Curt.

Одно из самых распространенных растений Закавказья. Приводится для флоры окрестностей Еревана впервые. Собран нами 12—VII—54 г. Определен Т. В. Егоровой. В Армении до сих пор известно только из окрестностей озера Севан. Произрастает на болотах, преимущественно по берегам реки Сев-джур.

20. *Carex pseudocyperus* L.

Новое для окрестностей Еревана растение, произрастает по берегам бассейнов реки Сев-джур и озера Айгер-лич. Впервые собран и определен нами 12—VII—54 г. Ближайшее местонахождение: бассейн озера Севан.

21. *Alopecurus aequalis* Sob.

Новое для окрестностей Еревана растение. Произрастает у берегов озера Айгер-лич. Собран и определен нами 25—IV—1954 г. Ближайшее местонахождение—бассейн оз. Севан.

22. *Bolboschoenus maritimus* var. *monostachys* Sond.

Новая разновидность для флоры Армении. Произрастает на прибрежных заболоченных местах бассейнов р. Сев-джур и озера Айгер-лич. Собран и определен нами 25—IV—1954 г.

Подытоживая новые флористические находки, следует заметить, что значительное число их (*S. bucharicus*, *S. triqueter*, *A. arenaria*, *A. blitoides*) являются адвентивными элементами, попавшими на нашу территорию в результате культурной деятельности человека. Ереванская котловина, являясь одним из древнейших очагов рисосеяния в Закавказье (И. З. Андроников [2], М. Авдеев [1], Г. Х. Агаджанян и А. Г. Араратян [3, 4]), значительно обогатилась адвентиками водно-болотной флоры.

Из вышеуказанных растений *S. triqueter* принадлежит к числу более древних адвентиков, т. к. он не только распространился на рисовых полях, но и вошел в естественные фитоценозы.

В составе новинок есть также и более молодые адвентики (*S. bucharicus*, *A. arenaria*), попавшие на нашу территорию сравнительно недавно, быть может в течение последних лет. Ареал их ограничивается рисовыми плантациями и ближайшими к ним заболоченными местами.

В отношении остальных растений *A. rannonicus*, *J. acutus*, *S. valerandi*, *L. orizoides* и др., судя по их широкому распространению по ереванской котловине, мы предполагаем, что они являются аборигенами. Детальное геоботаническое исследование позволило выявить их в составе флоры.

Приведенные нами флористические данные дают нам некоторые основания отметить, что флора водно-болотной растительности ереванской котловины не „столь бедна и вульгарна“, как подчеркнул А. А. Гроссгейм [5]. Она в своем составе имеет ряд редких для Закавказья растений.

Находка в составе флоры водно-болотной растительности ряда новых специальных сорняков риса, говорит о том, что в формировании водно-болотной растительности ереванской котловины рисовые агроценозы играли определенную роль. Являясь своеобразными акклиматизаторами, они аккумулировали ряд инородных сорных элементов, которые впоследствии распространились и вошли в естественные ценозы.

Начатое в настоящее время геоботаническое изучение водно-болотной растительности Армении, в дальнейшем позволит обогатить наши сведения рядом новых флористических находок.

В заключение считаю приятным долгом выразить сердечную благодарность Т. В. Егоровой и Э. Ц. Габриелян за любезное участие в некоторых наших экскурсиях и за определение ряда растений.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

Поступило 19 IV 1957.

Ա. Մ. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ

ՆՈՐ ՏԵՍԱԿՆԵՐ ԵՐԵՎԱՆՅԱՆ ԳՈԳԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ԶՐԱ-ՃԱՀՃԱՅԻՆ ՖԼՈՐԱՅԻՑ

Ա մ փ ո փ ու մ

Երևանյան գոգավորութիւն ջրա-ճահճային բուսականութիւն զեոթտանիկական ուսումնասիրութիւն ընթացքում մեր կողմից հայտնաբերվել են հետևյալ, Հայաստանի համար նոր և հազվագյուտ տեսակները:

1. Վուշ Հայաստանի (*Linum armenum* T. Egar.): Գիտութիւն համար նոր տեսակ: Հավաքված է Վեդու շրջանի Արարատ ավանի ճահճու մարգագետիններից:

2. Արենախոտ վուշանման (*Lythrum linifolium* Kar. et Kir.): Նոր տեսակ Անդրկովկասի Փլորայի համար: Հավաքված է Արտաշատի շրջանի Բուրաստան գյուղից:

3. Լեերսիա բրնձանման (*Leersia orizoides* L.): Նոր տեսակ և ցեղ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Սև-ջուր և Այդր-լիճ ջրավազանների առափնյա ճահճուտներից:

4. Սամոլուս վալերանդի (*Samolus volerandi* L.): Նոր տեսակ և ցեղ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Վեդու շրջանի Արարատ ավանի ճահճուտ մարգագետիններից:

5. Ճլախոտ Բուխարայի (*Schoenoplectus bucharicus* (Roshev) Gross): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Արտաշատի շրջանի Սարվանյար և Նեջրլու գյուղերի բրնձի դաշտերից:

6. Դիխոստիլիս միկելի (*Dichostilis micheliana* (Z.) Nab E): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Արաքս գետի առափնյա մասից:

7. Ճլախոտ եռմասնանի (*Schoenoplectus trigueter* (L.) Palla): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Կարելի է հանդիպել ինչպես բրնձի դաշտերում, նույնպես էլ Արարատյան հարթավայրի ճահճներում:

8. Կնյուն սրածայր (*Juncus acutus* L.): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Վեդու շրջանի Արարատ ավանի ճահճու մարգագետիններից:

9. Արում սուսական (*Agropogon ruthenicum* Griseb. Prok.): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Վեդու շրջանի Արազդաւյան գյուղի շրջակայքից:

10. Հավակատար (*Amaranthus blitoides* S. Wats.): Նոր տեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Խոխմախան գյուղի շրջակայքից:

11. Ակորելուս փենդրիական (Acorellus pannonicus (Jacq.) Palla): Հազվագյուտ տեսակ Անդրկովկասի և Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված Սև-ջուր ջրավազանի առափնյա ճահճուտներից:

12. Ֆալկարիա ֆալկարոիդես (Falcaria falcaroides Borum. et wolff): Հազվագյուտ տեսակ Անդրկովկասի և Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Սև-ջուր գետի առափնյա ճահճուտներից՝ Հոկտեմբերյանի շրջանի Կուլիրեկյու գետի մոտ:

13. Ճլախոտ ծովային (Schoenoplectus lacustris (L.) Palla): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Հրազդանի և Սև-ջուր գետերի առափնյա ճահճուտներից:

14. Բյուրատերևուկ օղակավոր (Myriophyllum verticillutum L.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Կարելի է գտնել Հրազդան կամ Սև-ջուր ջրավազաններում:

15. Տարածուկ շրջանածու (Spargularia marginata (Dc.) Kitt.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Վեդու շրջանի Դավալու դյուղից:

16. Ամանեա արենարիա (Ammanea arenaria H. B. et K.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Արտաշատի շրջանի Սարվանլար դյուղի բրինձի դաշտերից:

17. Որձախոտ փոքրիկ (Typha minima Funk.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Արազդալանից:

18. Որձախոտ նեղատերև (Typha angustifolia L.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Սև-ջուր և Այդր-լիճ ջրավազանների շրջակայքից:

19. Բոշխ առափնյա (Carex riparia Curt.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Այդր-լիճի շրջակայքից:

20. Բոխշ կեղծկուլն (Carex pseudocyperus L.): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Սև-ջուր և Այդր-լիճ ջրավազանների շրջակայքից:

21. Աղվեսադի հարթ (Alopecurus aequalis Sob): Նոր տեսակ Երևանի շրջակայքի համար: Հավաքված է Այդեր-լիճի շրջակայքից:

22. Պալարածլախոտ ծովային (Bolboschoenus maritimus var monostachys Sond.): Նոր ալլասեսակ Հայաստանի Փլորայի համար: Հավաքված է Այդր-լիճի շրջակայքից:

Ի մի բերելով Հայաստանի համար նոր և հազվագյուտ վերոհիշյալ տեսակները, անհրաժեշտ է նշել, որ նրանց մի զգալի մասը ազվենախով էլեմենտներ են և իրենց գոյությամբ հետևանք են բրնձի պլանտացիաների առկայության:

Արարատյան հարթավայրի բրնձի դաշտերը հանդիսացել են Անդրկովկասի այն փոքրաթիվ օջախներից մեկը, որոնք նպաստել և նպաստում են բազմաթիվ նոր էլեմենտների ներմուծմանը և տարածմանը:

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев М. Рис в Эриванской губернии. Общекавказская краевая продовольственная управа, Тифлис, 1918.

2. Андроников И. З. Культура риса на Кавказе. Тифлис, 1900.
3. Араратян А. Г. и Агаджанян Г. Х. Сорняки рисовых посевов Армении и борьба с ними. Армгиз, Ереван, 1917.
4. Араратян А. Г. и Агаджанян Г. Х. Сорняки рисовых посевов Армении. Известия АН АрмССР, сер. биол., т. 1, 1, 1948.
5. Гроссгейм А. А. Краткий очерк растительного покрова ССР Армении. Материалы по районированию, вып. II, Тифлис—Ереван, 1928.
6. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. Труды Ботанического ин-та Азерб. фил. АН СССР 1, 1936.
7. Гроссгейм А. А. О распространении по Кавказу субтропических однодольных пришельцев-сорняков. Изд. Азербайдж. фил. АН СССР, Баку, 1939.
8. Гроссгейм А. А. Задачи флористического исследования Кавказа (степень флористического исследования Кавказа. Сов. ботаника, 2, 1946.
9. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. Изд. „Советская наука“. Москва, 1949.
10. Зедельмейер О. М. Очерк растительности озера Гилли. Изв. Тифлисского политехн. ин-та, Тифлис, 1925.
11. Мулкиджанян Я. И., Карапетян Р. А. и Асланян Ш. Г. Новые материалы по флоре Армении. Известия АН АрмССР, (биол. и сельхоз. науки) т. IX, 4, 1956.
12. Тахтаджян А. Л. К познанию водной растительности Лорийской нагорной равнины. Тр. Биолог. ин-та Арм. фил. АН СССР, вып. 1, Ереван, 1939.
13. Тахтаджян А. Л. и Федоров А. А. Флора Еревана. Армгиз, Ереван, 1946.
14. Флора Армении т. I, II. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1955—1956 гг.
15. Флора СССР т. II—XVI. Изд. АН СССР, Ленинград, 1934—1952 гг.

Н. А. ПАПИКЯН

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ТРАНСПИРАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ
И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ

В холодное время года растения нередко страдают от недостатка воды, впадая в условия физиологической сухости. Так, согласно данным Н. Ф. Соколовой [11], благополучной перезимовке маслины на южном берегу Крыма угрожают не столько морозы, сколько зимнее иссушение. Д. П. Проценко [3], показывая закономерные изменения водного дефицита в течение года у древесных пород, предлагает позднеосенние поливы.

Работы А. В. Рязанцева [5, 6, 7, 8, 9, 10], охватывая многочисленные стороны зимней транспирации древесных пород, приводят автора к выводу, что зимняя транспирация сильно зависит от иссушающего действия внешних условий и от возможности зимнего пополнения запасов воды от одних частей растения в другие.

Для диагностики зимостойкости древесных растений наибольший интерес представляет вопрос изучения зимней транспирации и содержания воды в транспирирующих органах.

С этой целью с 24-х различных деревьев и кустарников, произрастающих в зоне каменистой предгорной орошаемой полупустыни (Ереванский ботанический сад АН АрмССР), в течение 3 месяцев (с XII по III) срезались побеги одно, двух, трехлетнего возраста среднего яруса, определялась динамика потери воды побегами за 30, 60 минут 2, 4, 7 часов, 1, 2 суток путем последовательного взвешивания. Затем вычислялась интенсивность транспирации за двое суток. Срезы смазывались погружением в парафин.

Одновременно определялось процентное содержание воды в них весовым методом. Вычисления производились в процентах на абсолютно сухой вес ветвей. Вместе с тем вычислялась относительная влажность древесины исследуемых пород по формуле $w_0 = \frac{q_1 - q}{q} \cdot 100$,

где w_0 — относительная влажность, q_1 — первоначальный вес древесины (сырой вес), q — абсолютно сухой вес древесины. Каждый опыт сопровождался определением температуры воздуха и психрометрической разности. Результаты опытов приведены в табл. 1.

Как показывают данные таблицы, исследуемые породы проявляли весьма различную зимнюю транспирацию. Так, ветви тополя закавказского за двое суток теряли воды в 6—8 раз больше, чем гледичии трехколючковой. Примерно одинаково умеренно транспирировали клен

Таблица 1

Интенсивность транспирации и содержание воды в двухлетних ветвях некоторых древесных и кустарниковых пород в зимний период

Название растения	Интенсив. трансп. в г на 100 г абс. сух. веса ветвей за 2 суток	Содержание воды в ветвях в % на абс. сух. вес ветвей	Относительная влажность древесины в %	Условия опыта	
				Темп. возд.	Психром. разн.
Тополь закавказский	42,8	114,8	50,60	-12,4	12,0
Ива белая	36,3	107,8	51,40	-11,8	9,0
Платан пальчатоллиственный	34,1	82,2	43,40	-4,9	4,4
Тополь Шишкина	29,7	97,9	45,46	-22,2	5,7
Ирющина обыкновенная	27,9	63,4	45,20	-5,6	8,6
Вишня магалевская	25,9	83,4	44,36	-7,7	4,8
Ясень обыкновенный	19,7	45,7	35,64	-4,9	11,1
Тополь пирамидальный	17,9	76,8	41,80	-10,0	9,2
Клен полевой	17,2	99,5	39,32	-11,2	6,4
Боярышник кавказский	16,5	81,6	35,88	-5,7	13,0
Вяз	16,3	76,8	40,40	-11,9	8,8
Сирень обыкновенная	15,7	77,7	35,80	-8,2	7,2
Лох узколистный	14,8	76,7	35,36	-15,5	4,6
Липа мелколистная	14,4	57,9	51,12	-21,0	12,6
Орех грецкий	13,9	70,3	41,28	-24,4	10,0
Облепиха	11,9	67,8	37,60	-14,6	11,8
Акация белая	11,3	65,4	35,80	-3,0	5,6
Скунпия	10,09	55,8	10,24	-14,8	7,4
Спирея ван-гутта	10,05	32,6	35,32	-16,5	14,4
Гледичия трехколючковая	5,9	44,7	25,72	-3,7	7,8
Биота посточная	25,1	105,1	56,32	12,3	11,1
Сосна Коха	18,5	115,3	55,76	-7,7	8,7
Можжевельник виргинский	17,3	105,1	50,12	-18,9	10,0
Можжевельник продолговатый	11,4	97,3	48,52	-5,0	14,4

полевой, вяз, сирень обыкновенная, лох узколистный, липа мелколистная, орех грецкий. Весьма интересным является то обстоятельство, что интенсивность зимней транспирации у исследуемых хвойных пород, значительно меньше, чем у некоторых листопадных, хотя у хвойных транспирационная поверхность больше. Это уже является наилучшим показателем того, что изученные нами хвойные проявляют гораздо большую зимостойкость, чем листопадные породы. Минимальной зимней транспирацией отличаются виды, являющиеся более или менее зимостойкими, в то время как менее холодостойкие породы, как на-

пример, тополь закавказский, платан пальчатолистный, отличаются наибольшей транспирацией.

Зима 1953–54 гг. была необычайно суровая, длилась четыре месяца (с конца ноября до середины марта) и причинила значительные повреждения. Из исследуемых нами пород в сильной мере пострадали платан пальчатолистный и тополь закавказский. Следовательно, полученные данные показывают, что по транспирационной активности побегов и способности сокращения транспирации в зимний период возможно судить о способности той или иной породы к перезимовке. Определения содержания воды в ветвях показали, что высокое содержание воды в ветвях почти во всех случаях коррелирует с высокой зимней транспирацией. Большой оводненностью ветвей в зимний период отличаются: ива, липа, тополь пирамидальный, платан, орех грецкий, вяз. Из исследуемых хвойных пород наименьшее содержание воды обнаружено в ветвях виргинского можжевельника, наибольшее — сосны Коха.

Определение относительной влажности ветвей показало, что наибольшей относительной влажностью отличаются ветви хвойных пород, а из лиственных — ивы, липы, тополя закавказского, бирючины, тополя Шишкина, вишни, лоха и т. д.

Нам кажется, что для определения перезимовки, данные оводненности и относительной влажности ветвей будут недостаточными. Однако оводненность, являясь фактором регулирующим транспирацию, может сыграть определенную роль в перезимовке растений. Несомненно, что другие факторы, как например, низкая температура воздуха, снеговой покров, ветры и т. п., а также географическое происхождение имеют большое значение для перезимовки растений.

Наблюдения показали, что исследуемые нами древесные и кустарниковые породы резко разнятся также по динамике потери воды двухлетними побегами. Так, проводя учет потери воды за 30 60 минут, 2, 4, 7 часов, 1 и 2 суток можно заметить следующую закономерность, которая показана на рисунке 1 (а) и (б).

Приводимые выше некоторые данные относительно зимней транспирации, оводненности ветвей и их относительной влажности дают возможность наметить следующую шкалу сравнительной зимостойкости исследуемых древесных и кустарниковых пород.

Зимостойкие: Тополь Шишкина, ясень обыкновенный, сирень обыкновенная, липа мелколистная, облепиха, сосна Коха, можжевельник продолговатый.

Менее зимостойкие: ива белая, тополь пирамидальный, бирючина обыкновенная, вишня магалебская, клен полевой, боярышник кавказский, вяз, лох узколистный, орех грецкий, акация белая, скумпия, спирея ван-гутта, гледичия трехколючковая, биота восточная, можжевельник виргинский.

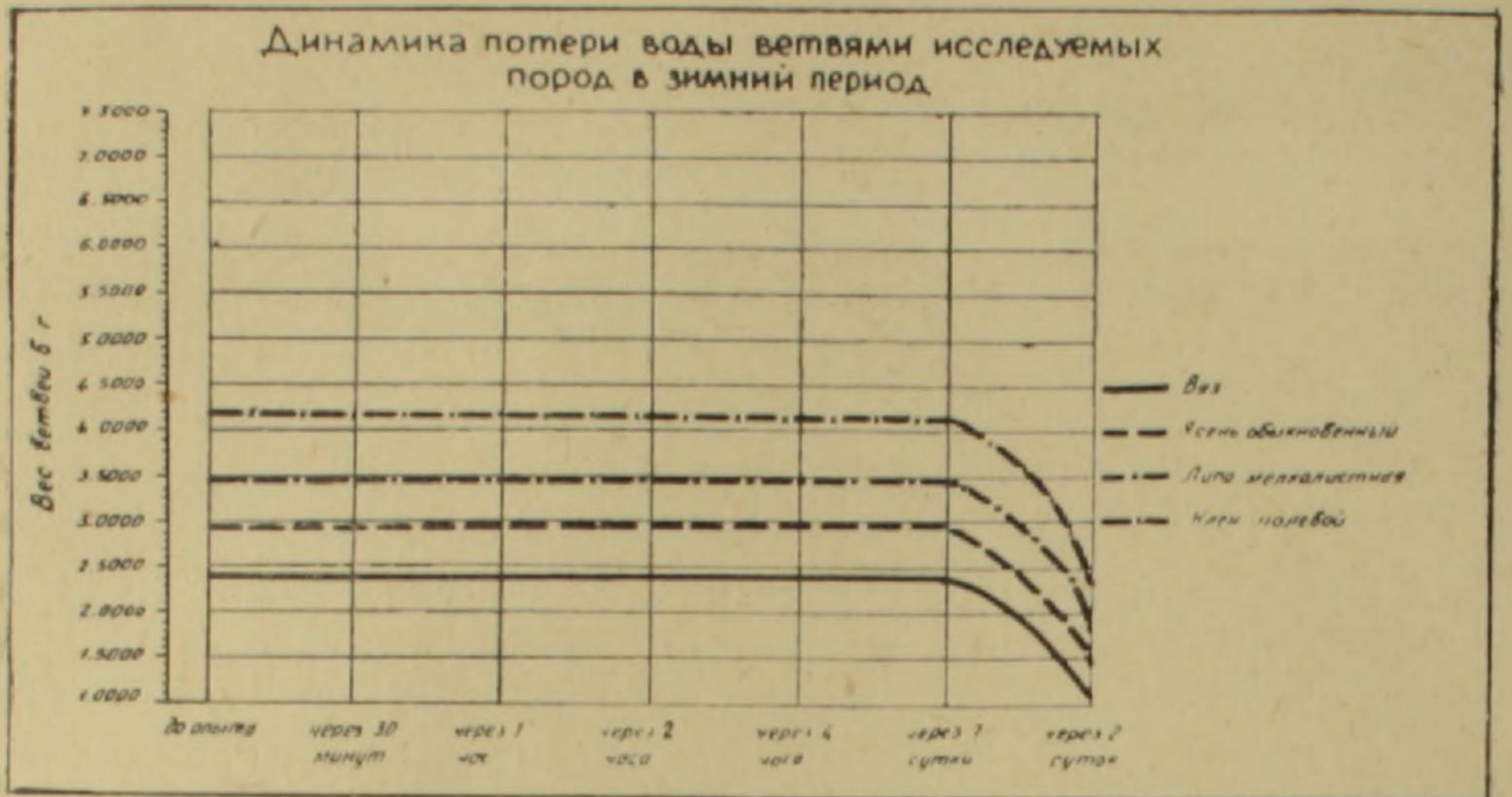


Рис. 1а

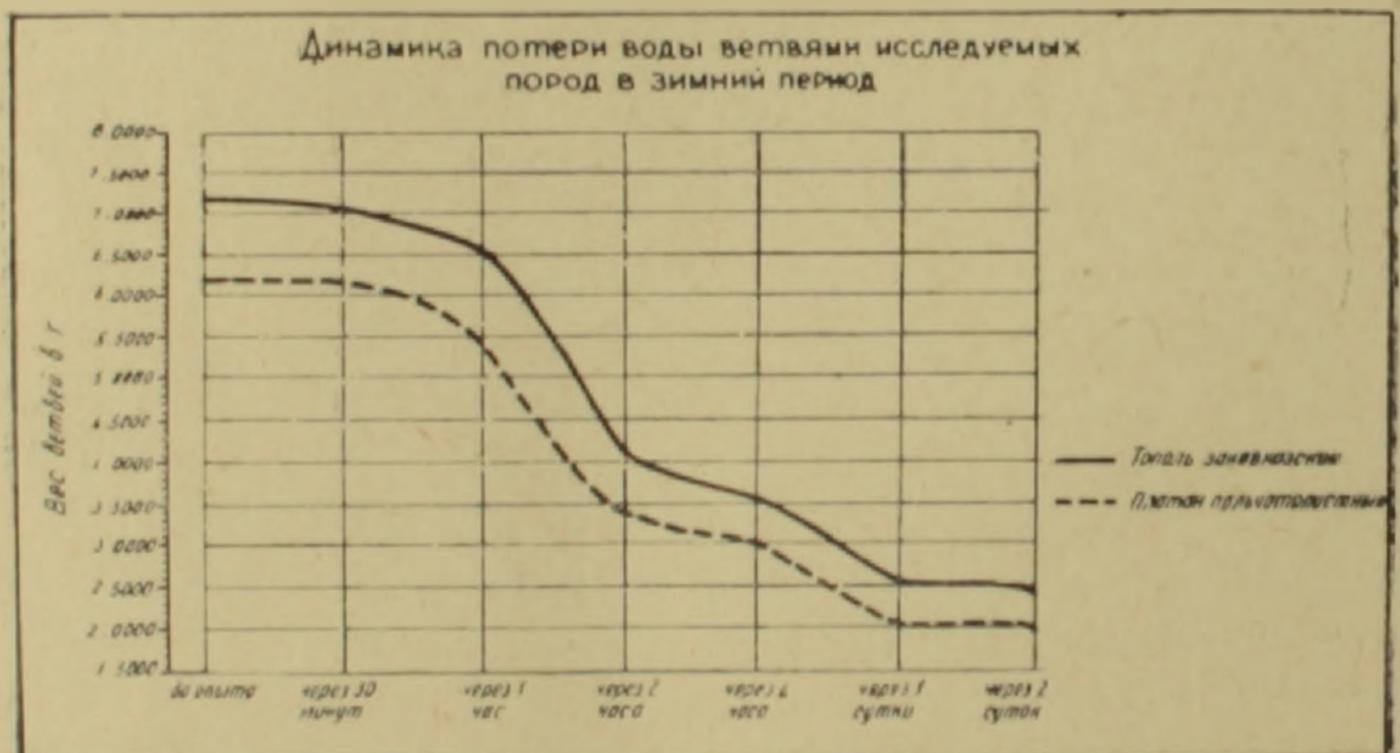


Рис. 1б

Незимостойкие: тополь закавказский, платан пальчатолостный.

Интенсивность транспирации однолетних побегов исследуемых пород зимой оказывалась всегда больше, чем дву- или трехлетних побегов (табл. 2).

Как видно из данных таблицы, опытные растения по содержанию воды в одно-, дву-, трехлетних ветвях можно разделить на две группы. У первой — одногодичные ветви содержат больше воды, чем дву- и трехлетние. Сюда относятся: вяз, ясень, акация, ива, орех, лох, липа, облепиха, гледичия; из кустарниковых — сирень, бирючина, вишня, скумпия, спирея т. е. большинство исследуемых пород.

У второй группы растений, наоборот, трехлетние ветви содержат больше воды, чем дву- и однолетние. Сюда можно отнести: тополь пирамидальный, тополь Шишкина, тополь закавказский, боярышник кавказский, а также все исследуемые хвойные породы. В отношении хвойных пород нами наблюдалась довольно интересная закономерность.

Таблица 2

Интенсивность транспирации и содержание воды разновозрастных ветвей
в зимний период

Название растений	Интенсив. транспирации в г на 100 г абс. сух. веса ветвей за 2 суток			Содержание воды % на абс. сух. вес ветвей		
	возраст побегов					
	1 летн.	2 летн.	3 летн.	1 летн.	2 летн.	3 летн.
Вяз	27,3	23,8	19,8	74,4	70,0	54,4
Ясень обыкновенный .	21,4	20,2	11,4	41,6	39,9	37,4
Тополь пирамидальный	51,7	33,0	16,0	73,1	82,9	83,7
Акация белая	4,4	3,4	1,8	56,9	55,3	54,0
Тополь Шишкина . . .	27,4	25,2	16,2	76,3	86,6	93,8
Лох узколистный . . .	16,0	12,5	10,5	91,6	72,1	64,8
Орех грецкий	13,5	8,6	8,5	68,7	66,0	60,7
Липа мелколистная . .	23,1	20,1	12,4	96,2	90,8	67,8
Платан пальчатолистный	36,8	24,1	21,8	56,1	60,0	70,5
Тополь закавказский .	43,1	41,2	34,8	51,5	63,5	67,7
Клен полевой	18,6	11,9	9,0	91,5	91,2	90,2
Облепиха	36,5	13,4	13,1	68,8	67,9	66,6
Вишня магалебская . .	25,5	18,6	14,8	71,4	64,5	63,1
Гледичия трехколочко- вая	10,6	7,6	3,3	42,5	40,3	40,2
Боярышник кавказский	27,5	11,9	9,9	64,3	65,6	74,5
Сирень обыкновенная .	22,1	19,7	11,9	55,3	50,3	49,4
Бирючина обыкновенная	23,2	13,9	11,6	61,6	58,6	55,2
Скумпия	11,8	7,7	7,0	58,5	58,2	57,8
Спирея ван-гутта . . .	7,5	3,1	2,5	41,5	50,8	40,7
Ива белая	21,9	11,9	9,6	94,2	91,8	86,5
Сосна Коха	16,1	12,8	9,5	69,7	71,7	74,3
Биота восточная . . .	15,1	11,2	5,4	45,1	54,5	72,3
Можжевельник виргин- ский	19,9	12,6	7,6	61,7	62,3	71,2
Можжевельник продол- говатый	19,5	10,5	9,1	45,0	54,6	70,4

Сравнивая содержание воды в разновозрастных хвойниках и в обесхвоенных побегах обнаружено, что у хвой с увеличением собственного возраста уменьшается содержание воды и однолетняя хвоя содержит намного больше воды, чем дву- и трехлетняя. В обесхвоенных же побегах с увеличением собственного возраста содержание воды падает (табл. 3).

В таблице 4 приводятся данные интенсивности транспирации однолетних побегов, взятых с разновозрастных деревьев.

Как показывает учет транспирации однолетних побегов, взятых с разновозрастных деревьев, интенсивность транспирации всегда больше

Таблица 3

Содержание воды в хвое и обесхвоенных ветвях некоторых пород (в % на абс. сух. вес ветвей)

Название растений	Содержание воды в хвое и обесхвоенных ветвях		
	1-летние	2-летние	3-летние
Сосна Коха	83,6	87,9	91,7
Обесхвоенные ветви хвоя	117,0	108,7	83,2
Биота восточная	31,7	36,2	40,2
Обесхвоенные ветви хвоя	72,7	54,5	45,1
Можжевельник виргин- ский	46,9	61,7	61,3
Обесхвоенные ветви хвоя	77,4	71,2	64,0
Межжевельник продол- говатый	45,0	46,6	50,2
Обесхвоенные ветви хвоя	72,7	54,6	50,2

Таблица 4

Интенсивность транспирации и содержание воды в ветвях некоторых древесных пород зимой в связи с возрастом

Название растений	Возраст растений	Интенсив. трансп. в г на 100 г абс. сух. веса ветвей за 2 суток	Содержание воды в ветвях в % на абс. сух. вес ветвей	Условия опыта	
				Темпер. воздуха	Психром. разность
Вяз	7—8 лет	18,7	84,7	-10	11,1
	16—18	13,8	72,3	-10	11,1
Тополь Шишкина	10—12	13,8	79,3	-7,7	3,8
	20—22	16,5	66,3	-7,7	3,8
Клен полевой	12—14	19,1	98,8	-2,2	14,6
	20—22	8,8	72,2	-2,2	14,6
Липа мелколистная	5—9	17,8	87,7	-3,0	10,1
	20—22	16,9	80,7	-3,0	10,1
Сосна Коха	5—7	32,3	111,7	-5,4	6,5
	20—22	20,1	106,5	-5,4	6,5

у возрастномолодых деревьев. Параллельно с увеличением общего возраста дерева уменьшается интенсивность транспирации и содержание воды. Эта закономерность наблюдается как у листопадных, так и у хвойных пород.

В этом отношении следует упомянуть следующие работы: М. Д. Данилова [2] — установившего наличие существенных различий в зимней транспирации однолетних побегов дуба черешчатого в зависимости от возраста дерева, П. Б. Раскатова [4] — над определением влажности древесины ствола, ветвей и побегов 11-ти видов древесных по-

род, а также В. А. Баженова и В. Е. Вихрова [1] — о распределении влаги в древесине стволов дуба в возрасте 130—200 лет и ясеня, вяза, ильма и ивы в возрасте 50—70 лет.

Имеющиеся данные, а также обзор литературных данных показывают, что для правильного понимания водного режима древесных и кустарниковых пород нужно учесть возрастные изменения, протекающие в них.

Работа проведена в лаборатории физиологии растений под руководством проф. В. О. Казаряна, которому выражаю мою глубокую благодарность.

Ботанический институт Академии наук
Армянской ССР

Поступило 8 I 1957

Ն. Ա. ՊԱՊԻԿՅԱՆ

ԲՈՒՅՆԵՐԻ ՉՄԵՌԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊԻՐԱՑԻԱՅԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հաճախ, տարվա ցուրտ եղանակներին, բույսերը սուսում են ջրի պակասից, ընկնելով ֆիզիոլոգիական չորության պայմանների մեջ: Այդ պատճառով ծառատեսակների ձմռանը ձմռանը պահպանելու զիստապահության համար մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում ձմեռային տրանսպիրացիայի և արանսպիրացիոն օրգաններում ջրի պարունակության ուսումնասիրությունը հարցերը:

Հետազոտված ծառաթփային տեսակները (24 տեսակ), որոնք աճում են նախալեռնային ուղղվող կիսաանապատային գոտում (Հարյական ՍՍՌ ԳԱ Բուսաբանական այլի), հանդես են բերել տարբեր տատիճանի ձմեռային տրանսպիրացիա: Այսպես, անդրկովկասյան բարդենու ճյուղերը երկու օրվա ընթացքում կորցրել են 6—8 անգամ ավելի ջուր, քան երեք փշանի գլխիչիան: Ամենից քիչ ջուր տրանսպիրացրել են ավելի ձմռանը պահպան տեսակները, ինչպիսիք են՝ Շիշկինի բարդենին, հացենին, լասամանը, լորենին, չիչխանը, սոճին և դիճին:

Որոշումները ցույց են տվել, որ ճյուղերի մեջ ջրի մեծ պարունակությունը համարյա բոլոր դեպքերում, կապված է ձմռան ուժեղ տրանսպիրացիայի հետ: Ձմեռային շրջանում ճյուղերի մեջ ջրի մեծ պարունակությամբ աչքի են ընկնում լորենին, բրդածե բարդենին, չինարը, ընկուզենին, թեղին:

Դիտողությունները ցույց են տվել, որ պակաս ձմռանը պահպան տեսակների երկամյա ճյուղերը մեծ քանակի ջուր կորցնելուց հետո, 2 օրվա ընթացքում լրիվ ջրագրկվում են:

Ճյուղերի հարարերական խոնավության որոշումը ցույց է տվել, որ ավելի բարձր հարարերական խոնավությամբ աչքի են ընկնում փշաակեր տեսակները:

Բերված տվյալները հնարավորություն են տալիս ստաշարկելու ուսումնասիրված ծառային և թփային տեսակների համեմատական ձմռանը պահպանությունը շկալա:

Գրականություն մեջ եղած և մեր ստացած տվյալները ցույց են տալիս, որ ծառային և թփային տեսակների ջրային սեփմբը ճիշտ հասկանալու համար, հարկապար է հաշիվի առնել նրանց մեջ տեղի ունեցող տարբերային փոփոխությունները:

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов В. А. и Вихров В. Е. О влажности древесины в стволе лиственных ядровых пород. ДАН СССР, 3, 1948.
2. Данилов М. Д. О причинах различной зимней транспирации однолетних побегов разновозрастных деревьев дуба черешчатого (*Q. robur*). ДАН СССР, т. 58, 8, 1947.
3. Проценко Д. П. Зимнее испарение воды плодовыми растениями в условиях орошения. Сб. научно-иссл. работ Азово-Черноморского с.-х. ин-та, т. 7, 1939.
4. Раскатов П. Б. К изучению водного режима деревьев и кустарников в зимних условиях лесостепи Европейской части СССР. Сов. Ботаника, 3, 1939.
5. Рязанцев А. В. Зимняя транспирация древесных пород и ее значение для их географического распространения. Изв. Пермск. биолог. научн.-исслед. ин-та, т. 9, 1934.
6. Рязанцев А. В. Участие отдельных элементов поверхности древесных ветвей в процессе зимней транспирации. Сб. научн.-исслед. работ Пермск. с.-х. ин-та, 6, 1937.
7. Рязанцев А. В. Сезонные изменения водного дефицита в ветвях древесных пород. Тр. Пермск. с.-х. ин-та, 7, вып. 4, 1939.
8. Рязанцев А. В. Влияние температуры на скорость передвижения транспирационного тока у древесных пород. Тр. Молотовского с.-х. ин-та, 9, 1945.
9. Рязанцев А. В. Влияние содержания воды на транспирацию ветвей древесных пород в зимующем состоянии. Тр. Молотовского с.-х. ин-та, т. X, 1946.
10. Рязанцев А. В. К вопросу о поступлении воды через корневую систему у древесных пород зимою. Тр. ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, 6, 2, 1949.
11. Соколова Н. Ф. Зимостойкость маслины в условиях южного берега Крыма в связи с водным балансом. Тр. Гос. Никитского Бот. сада, т. 21, вып. 1, Ялта, 1935.

А. И. АТАБЕКОВА

МЕГАСПОРОГЕНЕЗ И ЖЕНСКИЙ ГАМЕТОФИТ У ГОРОХА

Литературные данные по эмбриологическим исследованиям культурного гороха ограничиваются лишь изучением отдельных фаз спорогенеза и гаметогенеза.

Более детальное описание процесса микро- и мегаспорогенеза в генеративных органах *Pisum sativum* приводится в работах Гекансона (Häkansson [11]), Пелью и Сансома (Pellev and Sansome [12]), Ричардсона (Richardson [15]), Сансома [7] и Г. Купера (G. Cooper [8]). Кроме того имеются некоторые данные по строению зародыша семени гороха в работах Гиньяра (Guignard [10]) и позднее Д. Купера (D. Cooper [9]), показавших особенности развития зародыша и подвеска у изучаемого ими растения. Другие исследования по гороху в большинстве случаев посвящены вопросам чисто генетического характера.

Наша предыдущая работа [3], возникшая в результате многолетнего эмбриологического изучения различных сортов культурного гороха достаточно полно иллюстрирует последовательную картину микроспорогенеза и развития мужского гаметофита у *Pisum sativum*.

Неполнота существующих литературных материалов по вопросу прохождения фаз мегаспорогенеза и развития женского гаметофита явились основанием для опубликования настоящей статьи. Наблюдаемые нами в мегаспорогенезе ранние профазы оказались более удобными для цитологических исследований, чем соответствующие им фазы микроспорогенеза.

Объектом изучения настоящей работы явились чистоплинейные сорта культурного гороха *Pisum sativum* L., «Выдвиженец» и «Чудо Америки», полученные нами из селекционного склада Научно-исследовательского института овощного хозяйства, а также сорта № 261 «Масличный» и № 02294, полученные с кафедры селекции Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Материалом для эмбриологических исследований послужили цветочные почки различного возраста, начиная с бутонов, едва прощупываемых в пазухе листа, до вполне развитых и готовых к опылению цветков. Для фиксации мелкие цветочные почки осторожно срезались с растений при помощи острой бритвы, освобождались от окружающих листьев, после чего целиком погружались в фиксатор. Более крупные цветки отделялись от цветоложа препаровальной иглой, освобождались от чашечки и венчика при помощи пинцета и погружались целиком или предварительно разделенные на тычинки и пестик в фиксирующую жидкость.

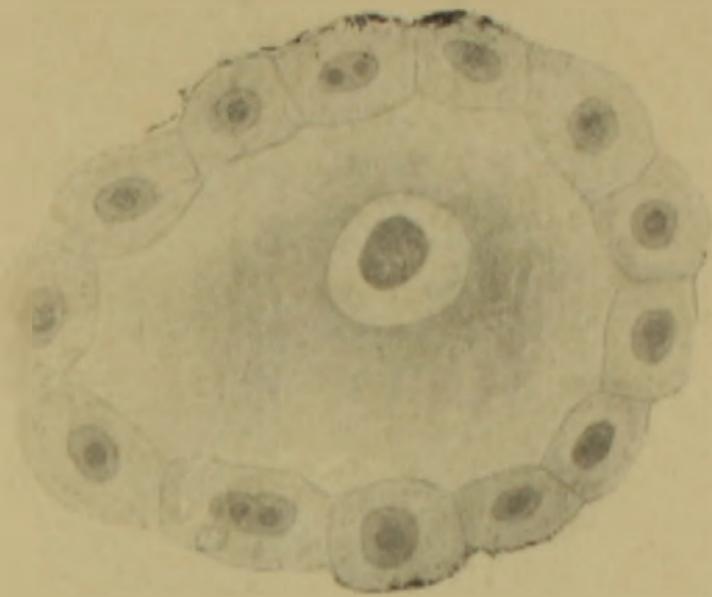
Фиксация производилась жидкостью Каркуа и по Навашину. Препараты окрашивались железным гематоксилином по Гайденгайну. При производстве постоянных препаратов микротомные срезы делались от 12 до 20 и в зависимости от возраста цветочных почек или вернее от изучаемой нами фазы. Препараты исследовались под микроскопом Лейца. Зарисовка производилась при помощи рисовального аппарата Аббе при различном увеличении в зависимости от изучаемой фазы, однако преобладающее число рисунков по мегаспорогенезу сделано было при окуляре 20 х и объективе иммерсионном 2 мм (увеличение объекта 2000).

Как показывают исследования, в одногнездной завязи культурного гороха обычно содержатся десять семяпочек (мегаспорангии), по очереди прикрепленных к двум плацентам. Тем не менее в зрелом бобе *Pisum sativum* крайне редко можно обнаружить десять семян, поскольку не все имеющиеся семяпочки благополучно завершают свое развитие.

Первоначально семяпочки гороха закладываются в виде прямостоячих бугорков, которые в дальнейшем, вследствие неравномерного роста, изгибаются по направлению к пестичному концу завязи и становятся по форме своей кампилотропными или реже полуанатропными.

Семяпочки *Pisum sativum* всегда содержат два интегумента, возникновение которых по времени совпадает с ранней профазой первого мейотического деления мегаспорогенеза. Следует отметить, что в цветочных почках гороха процесс микроспорогенеза несколько опережает начало мегаспорогенеза, вследствие чего к моменту образования зрелой пыльцы в семяпочке наблюдается лишь одноядерная фаза зародышевого мешка.

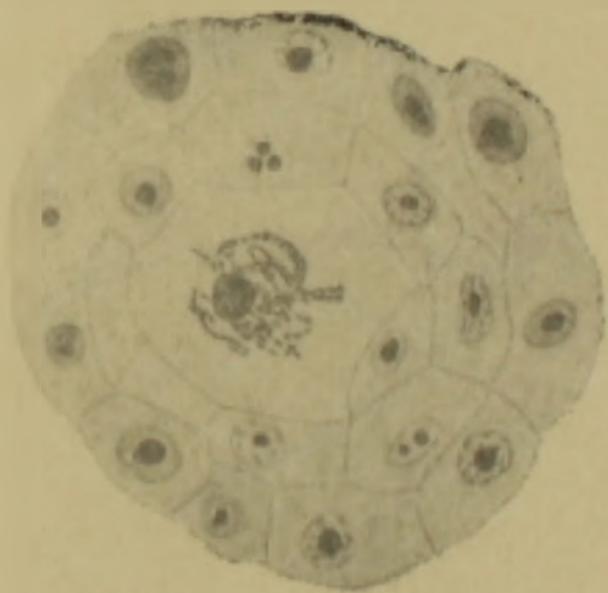
В период формирования зачаточная семяпочка гороха состоит из совершенно одинаковых одноядерных меристематических клеток, покрытых эпидермисом. Возникающая против пыльцевхода обычно только одна верхушечная субэпидермиальная клетка бугорка семяпочки, увеличиваясь в размерах, превращается в первичную археспориальную клетку. Последняя, делясь, образует две клетки — первичную париетальную, являющуюся исходной для образования постенных клеток, и первичную спорогенную клетку, функционирующую в дальнейшем как материнская клетка мегаспор. Типичным является наличие в семяпочке гороха лишь одной спорогенной клетки, однако нам приходилось наблюдать в них две или даже три спорогенные клетки. Характерно, что при возникновении в семяпочках более одной спорогенной клетки процесс мегаспорогенеза заметно тормозится во времени. Так, в обычных случаях, т. е. при существовании в семяпочке лишь одной спорогенной клетки, образование четверок мегаспор наступает несколько позже формирования четверок микроспор, тогда как присутствие в семяпочках добавочной спорогенной клетки задерживает весь ход развития, в результате чего момент образования тетрад совпадает с фазой пахитеновых нитей в спорогенных клетках семяпочки. Зависимость в ритме прохождения растением процессов микро- и мегаспорогенеза в связи с наличием в семяпочках добавочных спорогенных клеток детально прослежена В. Ф. Федорчук [6] на другом роде из семейства Leguminosae — *Trifolium pratense*.



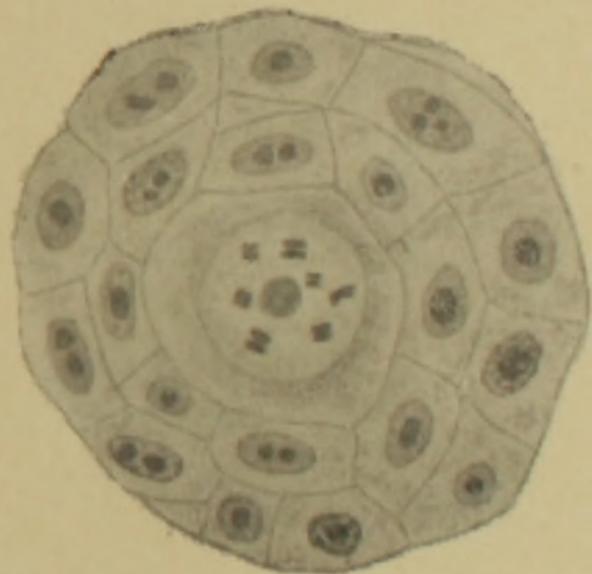
1.



2.

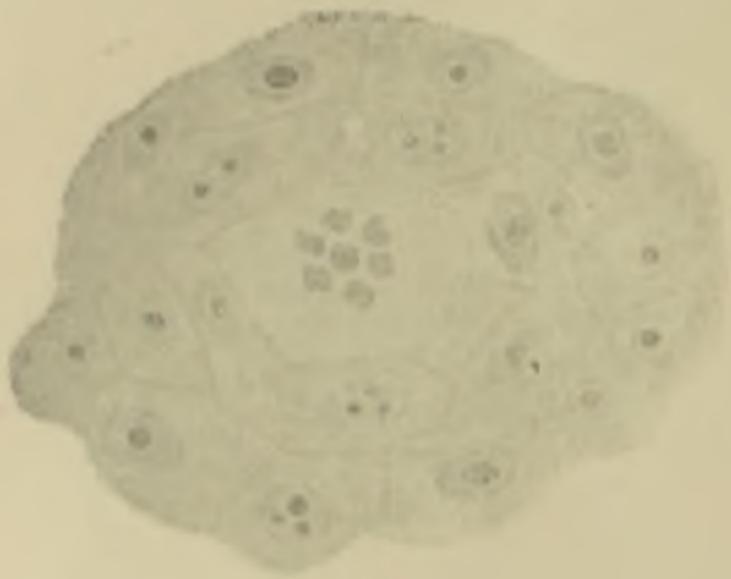


3.

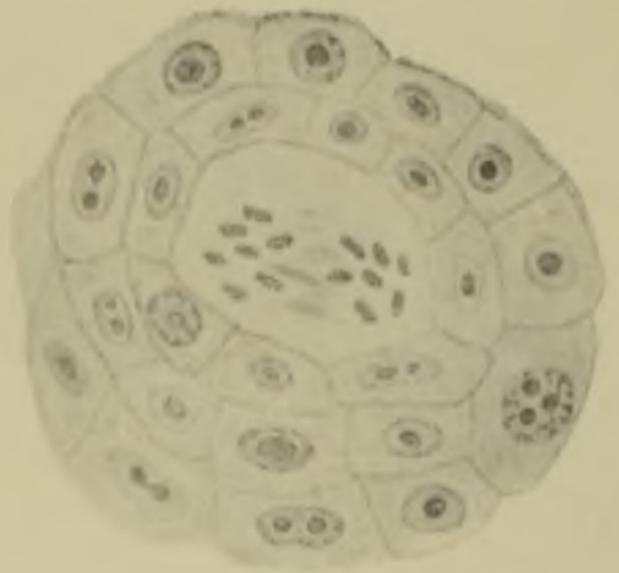


4.

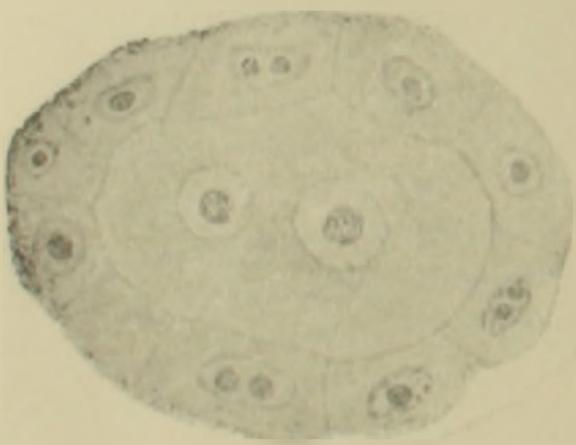
Рис. 1. Стадия покоя в спорогенной клетк семяпочки
 Рис. 2. Лептогонема
 Рис. 3. Пахинема
 Рис. 4. Диакинез



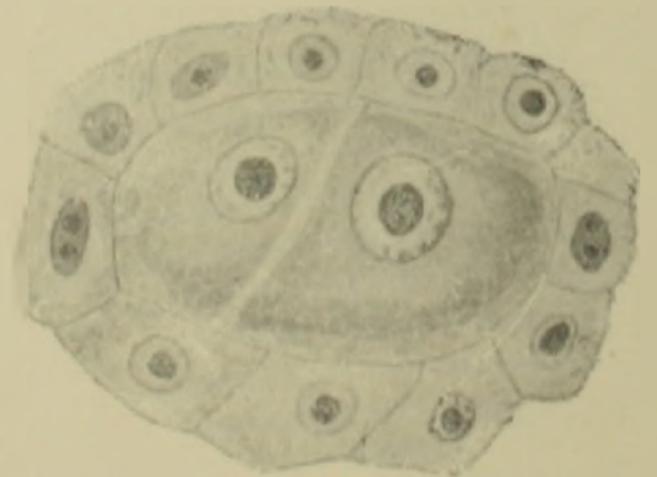
5.



6.



7.



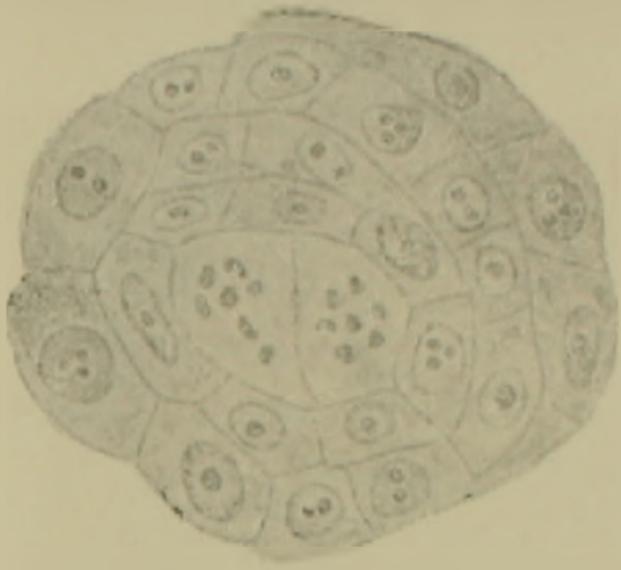
8.

Рис. 5. Метафаза в спорогенной клетке семяпочки.

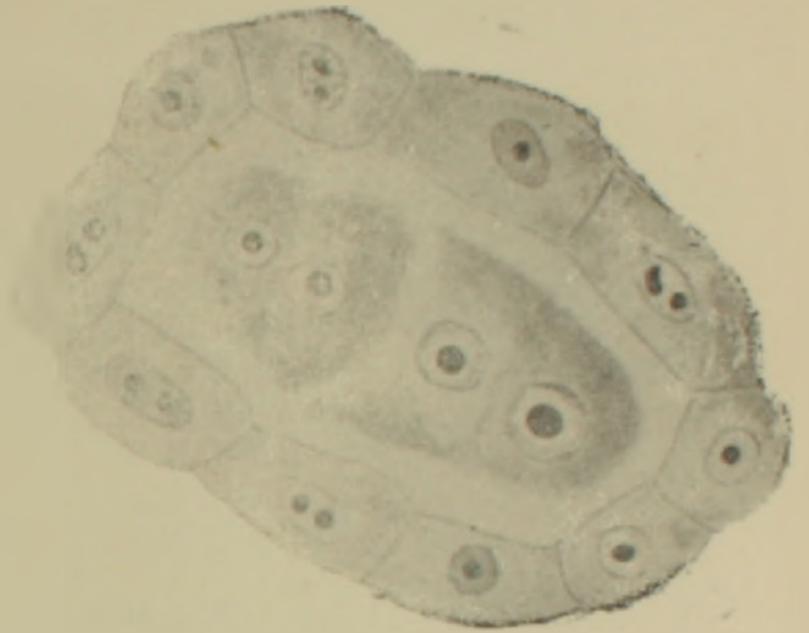
Рис. 6. Анафаза

Рис. 7. Интеркинез

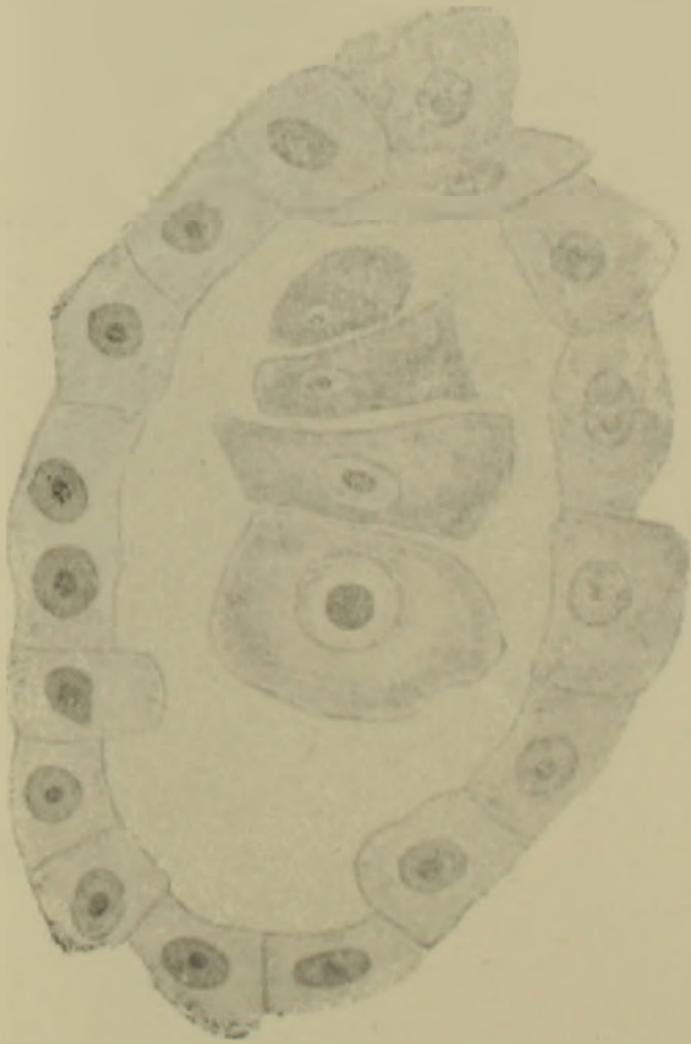
Рис. 8. Две клетки, полученные в результате гетеротипного деления



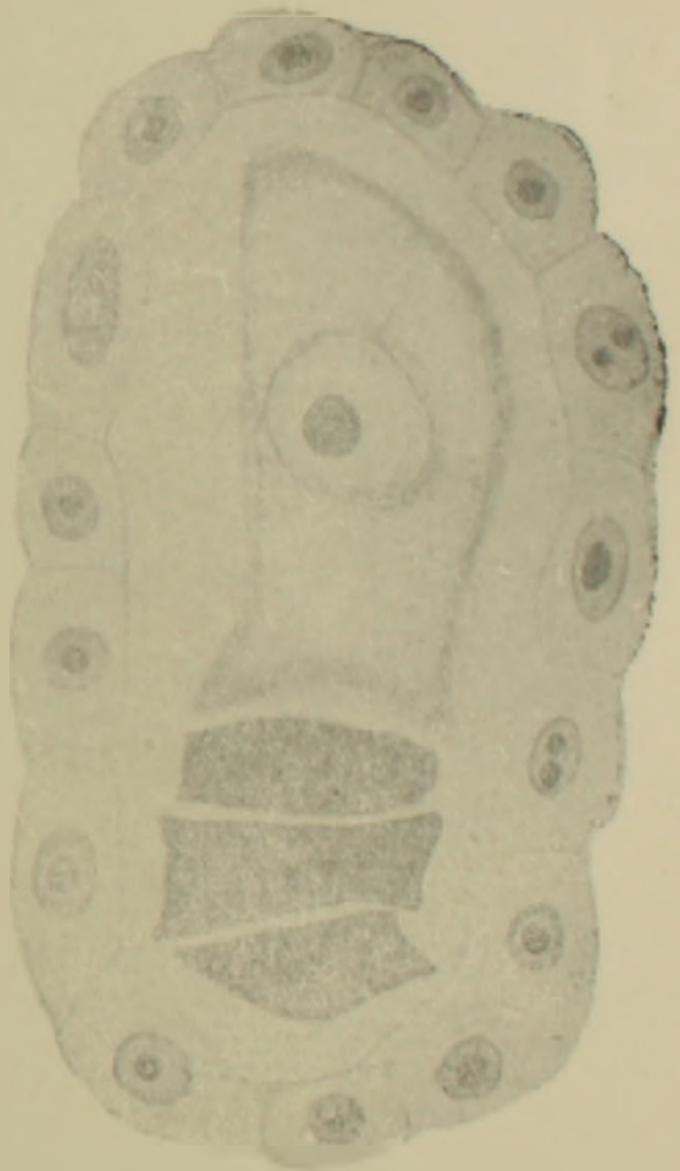
9.



10.



11.



12.

Рис. 9. Метафаза второго мейотического деления в семяпочке.

Рис. 10. Четыре мегаспоры.

Рис. 11. Четыре мегаспоры.

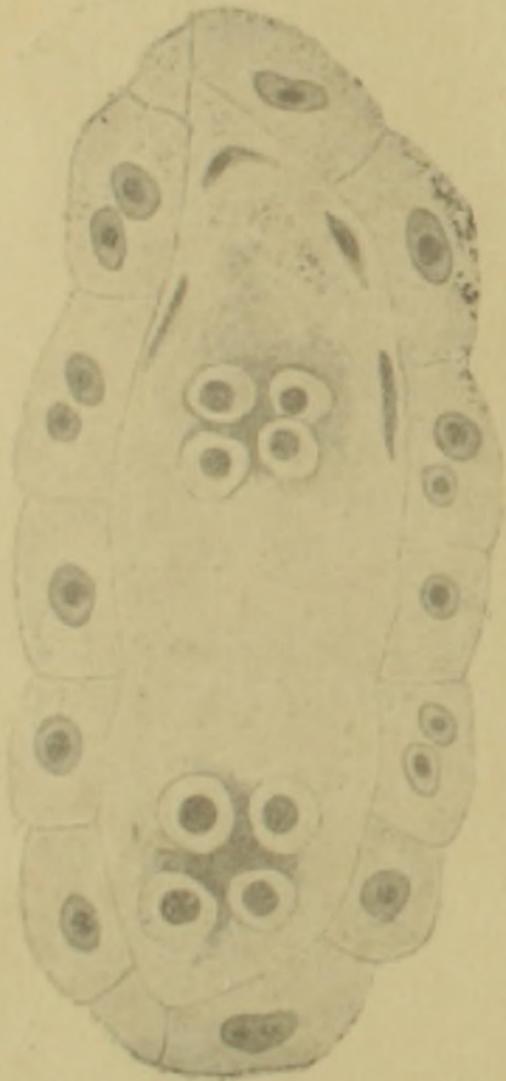
Рис. 12. Однойдерная фаза материнской клетки зародышевого мешка.

13.



14.

15.



16.



13. Двухъядерная фаза материнской клетки зародышевого мешка.
14. Четырехъядерная
15. Восьмиъядерная
16. Зародышевый мешок.

Поскольку процесс редукционного деления в семязпочках *Pisum sativum* предыдущими исследователями недостаточно был изучен, считаем уместным остановиться несколько подробнее на описании наиболее характерных для него моментов. Это тем более существенно, что ранние профаза в семязпочках гороха, как мы уже отмечали, дают весьма отчетливое представление о самом процессе мейозиса.

На рисунке 1 изображена спорогенная клетка в состоянии покоя, легко отличимая от остальных соматических клеток по своему размеру и величине ядра и содержащегося в нем ядрышка. С начала профазы размеры ядра заметно увеличиваются, в то время как ядрышко постепенно уменьшается и светлеет.

В фазе лептотеновых нитей (рис. 2) все ядро как бы опутано нежной сетью очень тонких и длинных нитей зернистого строения, образующих крупные петли. Как видно из приведенного рисунка, эти нити расположены по всему объему ядра, и в них можно различить отдельные хромомеры, чего не было заметно в профазе мейотического деления микроспорогенеза.

Еще более отчетлива структура прохромосом в фазе пахитеновых нитей (рисунок 3), где хорошо заметен их двойственный характер. Мейотическая профаза заканчивается диакинезом, когда явственно наблюдается резкое укорочение хромосом. В это время отчетливо видны семь бивалентов, а ядрышко окрашено слабее (рис. 4).

Конец первого мейотического деления—метафаза и анафаза представлены на рис. 5 и 6. Фаза интеркинеза (рис. 7) завершается цитокинезом, в результате чего получаются две клетки (рисунок 8).

На рисунке 9 представлена метафаза второго мейотического деления, заканчивающаяся образованием четырех мегаспор (рис. 10 и 11), расположенных в один ряд по направлению в глубь нуцеллуса. Однако наряду с этим расположением мегаспор, нами наблюдалось и иное, в виде буквы Т, не соответствующее семейству бобовых. В последнем случае микропилярная клетка диады делилась под прямым углом к оси первого деления.

Дальнейшая судьба мегаспор бывает обычная: нижняя — халазальная клетка увеличивается в размерах, превращается в функциональную мегаспору, прорастающую в женский гаметофит, в то время как остальные три клетки постепенно дегенерируют.

На рисунке 12 изображена одноядерная фаза материнской клетки зародышевого мешка; две большие вакуоли расположены по краям клетки. Деление ядра внутри этой клетки приводит к образованию двуядерной фазы зародышевого мешка; центральная часть клетки занята крупной вакуолью (рисунок 13). Последующие деления этих ядер приводят к четырех- (рис. 14) и далее к восьмиядерному зародышевому мешку (рис. 15). Таким образом, зародышевый мешок *Pisum sativum* формируется по нормальному восьмиядерному типу.

Фазу восьмиядерного гаметофита у гороха весьма трудно наблюдать, поскольку тут же вслед за этой фазой происходит перемещение ядер и

их окончательное преобразование. Антиподы, как элементы весьма недолговечные — вскоре исчезают. В микропилярной части зародышевого мешка три ядра грушевидной формы, покрываясь клеточной оболочкой, дифференцируются на две синергиды и яйцеклетку. Последняя — крупная, с крупным ядром и плотной цитоплазмой; в более суженной части находится большая вакуоль. Синергиды, расположенные по обе стороны яйцеклетки, бывают всегда маленькие, с небольшими ядрышками, и имеют плотную, тонко-вакуолизированную цитоплазму. Положение ядра и вакуоли обратно тому, что наблюдается обычно у яйцеклетки (рисунок 16). В плазме базальной части синергид проходят тонкие тяжи, сетчатый аппарат синергид. Полярные ядра у гороха обычно не сливаются до самого момента проникновения в них спермия. Они легко отличимы от остальных элементов зародышевого мешка по широким протоплазматическим тяжам, их обрамляющим и сопутствующим, имеют по одному крупному ядрышку. Слияние полярных ядер крайне редко предшествует оплодотворению; в этом случае вторичное ядро зародышевого мешка обычно располагается вблизи яйцевого аппарата.

Эндосперм у гороха потребляется при росте зародыша, и впоследствии в зрелом семени его уже нельзя обнаружить.

Кафедра ботаники ордена Ленина
Тимирязевской сельскохозяйственной
академии, г. Москва

Поступило 8 IV 1957.

Ա. Ի. ԱՌԱՅԵԿՅԱՆ,

ՈՂՈՒԻ ՄԵԳԱՍՊՈՐՈՓԵՆՆԵՂԸ ԵՎ ԻԳԱԿԱՆ ԳԱՄԵՏՈՖԻՏԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ոչոտի ուսումնասիրման վերաբերյալ աշխատութիւնների մեծ մասը նվիրւած է գուտ գենետիկական բնույթ կրող հարցերին, մինչդեռ սպորոգենների և դամեոտոգենների պրոցեսների նկարագրութեանը հատկացւում է երկրորդական տեղ: Այս հարցի բազմամյա միկրոսպորոգիական ուսումնասիրութիւնը հիմք ծառայեց հրատարակելու ներկա աշխատութիւնը, որը հանդիսանում է որպէս նախորդ հետազոտութիւնների լրացում: Տվյալ աշխատութեան օրինկա են ծառայել կուլտուրական ոչոտի «Վ.իդիմենեց», «Չուգո Ամերիկի», № 261 «Մասիչնի» և № 02294 սորտերը: Ֆիքսումը կատարվել է Կարնուալի հեղուկով և ըստ նախաշինի: Պրեպարատները ներկվել են երկաթի հեմատոքսիլինով ըստ Հարլենհայնի: Նկարումը կատարվել է Արքելի նկարչական ապարատով, օրինկար 2000 X մեծացրած (օկուլյարը՝ 20 X և իմմերսիան օրինկաթիվը՝ 2 մմ):

Սերմնասկզբնական մեզոսպորոգենների պրոցեսը փոքր ինչ ավելի ուշ է սկսւում, քան սկսւում է միկրոսպորոգենները առէջներում: Փոշեմուտքի գիմաց ստիորարար սերմնասկզբնակի ելուճղի միաջն մեկ դադաթա-

լին սուբեպիդերմիալ բջիջ, ըստ չափերի մեծանալով, փոխարկվում է առաջնալին արքևսպորային բջջի: Այդ բջիջը, բաժանվելով, տրոհվում է երկու բջջի՝ պարիետալ բջջի, որը ելակետային է հանդիսանում որմնակից բջիջների տառաջացման համար, և առաջնալին սպորոգեն բջջի, որը հետագայում գործում է որպես մեգասպորների մայրական բջիջ: *Pisum sativum*-ի համար բնորոշ է մեկ սպորոգեն բջջի առկայությունը, սերմնատակդրնակի ներսում, սակայն մեզ վիճակի է երկու կամ երեք սպորոգեն բջիջներ դիտել: Սերմնատակդրնակում մեկից ավելի սպորոգեն բջիջների առկայությունը դեպքում մեգասպորոգենների պրոցեսը ժամանակի տեսակետից խիստ արգելակվում է: Այսպես, նորմալ դեպքում, ախինքն՝ մեկ սպորոգեն բջջի առկայությունը դեպքում, չորս մեգասպորներն առաջանում են չորս միկրոսպորներն առաջանալուց համարյա թե անմիջապես հետո, մինչդեռ սերմնատակդրնակում ավելորդ սպորոգեն բջջի ներկայությունը կասեցնում է զարգացման ամբողջ ընթացքը, և տետրադների առաջացման մոմենտը համապատասխանում է սերմնատակդրնակի սպորոգեն բջիջներում պախիտենյան թելերի ֆազին: Ոչոտի մոտ մեգասպորոգեններում դիտվող վաղ պրոֆազերը (նկ. նկ. 2, 3) ցիտոլոգիական հետազոտությունների համար ավելի հարմար են, քան միկրոսպորոգենների համապատասխան մոմենտները: Միշտ չէ, որ ոչոտի չորս մեգասպորները դասափորվում են մեկ շարքով նույնպես ուղղությունը: Երբեմն մեգասպորների դասափորությունը լինում է T ձև: Սաղմնապարկը կազմավորվում է ըստ նորմալ ութկորիզային ախի: Այս մոմենտը գամետոգենների պրոցեսում շատ դժվար է բռնել, որովհետև այս ֆազից անմիջապես հետո տեղի է ունենում կորիզների տեղափոխումը և նրանց վերջնական վերափոխումը (նկ. 16): Երեք տանձաձև կորիզներ մնում են սաղմնապարկի միկրոպիլլար մասում, որտեղ ծածկվելով բջջային թաղանթով, գիֆերենցվում են ձվաբջջի և երկու սիներգիդների: Անտիպոդները, որպես ոչ երկարատև գոյացումներ, շուտով անհետանում են: Ձվաբջիջը իր գիրքով և արտաքին տեսքով հեշտ է տարրերի սիներգիդներից: Սիներգիդների բազալ մասի պլազմալում անցնում են բարակ ձիգեր, սիներգիդների ցանցկեն ապարատը: Բևեռային կորիզները, որոնց հեշտ է տարրերի նրանց շրջափակող և ուղեկցող պրոտոպլազմատիկ լայն ձիգերով, ունեն մեկական խոշոր կորիզ: Սակավ դեպքերում բևեռային կորիզների միաձուլումը նախորդում է բեղմնափորմանը, այն ժամանակ սաղմնապարկի երկրորդային կորիզը տեղափորվում է ձվային ապարատի մոտ:

Ոչոտի մոտ էնդոսպերմը ծախսվում է սաղմի աճման ժամանակ և հետագայում՝ հասուն սերմի մեջ այն արդեն հնարավոր չէ երևան բերել:

ЛИТЕРАТУРА

1. А та б е к о в а А. И. Неправильности в микроспорогенезе растений, полученных из облученных семян. Биологич. журнал, т. VII, 3, стр. 505—514, 1938.
2. А та б е к о в а А. И. Спорогенез и гаметогенез у культурного гороха. Труды ТСХА, Доклады в 1945, стр. 72—73, 1945.
3. А та б е к о в а А. И. Эмбриологические исследования культурного гороха (*Pisum sativum*). Известия АН СССР (печатается) 1957.
4. Л у т к о в А. И. Межвидовые гибриды *Pisum humile* Boiss \times *Pisum sativum* L. Труды Всес. съезда по генет., селекции, семенов. и племен. животнов., т. II, „Генетика“, стр. 353—367, 1929.

5. Федорчук В. Ф. Развитие и строение семяпочек и семян у красного клевера (*Trifolium pratense*). Гос. издат. с.-х. литературы, Сельхозгиз, М., 39, стр 1944.
6. Cannon W. A. Studies in plant hybrids. The spermatogenesis of hybrid peas. Bull. Torr. Bot. Club. 30: 519—543, 1903.
7. Cooper G. O. Cytological investigations of *Pisum sativum*. The Botan. Gaz., vol. 99, 3, 584—592, 1938.
8. Cooper D. C. Embriology of *Pisum sativum*.—The Botan. Gaz. 100, 123—132, 1938.
9. Cullgnard L. Recherches anatomiques et physiologiques sur le legumeneuses. Diss., Paris, 1882.
10. Häkansson A. Neue Fälle von Chromosomenverkettung in *Pisum*. „Hereditas“, 16, 155—159, 1932.
11. Pellew C. and Sansome E. Cenetial and cytological studies on the relation between Asiatic and European varieties of *Pisum sativum*. I Partial sterility in hybrids of a Thibetan and European variety. II. Chromosome Association in *Pisum*. Journ. Gen., 25, 25—54, 1931.
12. Poddubnaja - Arnoldi V. Beobachtungen über die Keimung des Pollens einiger Pflanzen auf künstlichen Nährboden „Plants“, 25, 508—509, 1936.
13. Reeve E. Late embriology and hystogenesis on *Pisum*.—American Journal of Botany, vol. 35, 9, 591—602, 1948.
14. Richardson E. A chromosome ring in *Pisum*. „Nature“, 124, 578—579, 1929.
15. Roy B. Studies in the development of the female gametophyte in some leguminous crop plants of India. Journ. Indian Agr. Sci., 3, 1098—1107, 1933.
16. Sansome E. R. Segmental interchange in *Pisum sativum*. „Cytologia“, 3, 200—219, 1932.
17. Sansome E. R. Segmental interchange in *Pisum*. II. Cytologia“, 5, 15—30, 1933.
18. Schnarf K. Embriologie der Angiospermen, Berlin, 1929.

Մ. Ա. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-Ի ԵՆԹՕԱԼԵՌՆԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ANOPHELES
ԸՆԹԱԿՆԵՐԻ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋՐ

Հայկական ՍՍՌ-ում մալարիան, որպես մասնաշաղկապ հիվանդաթյուն, վերացված է, սակայն առանձին դեպքերում դեռևս հանդիպում են մալարիայով հիվանդներ:

Կենսային ու ենթաշեղանային շրջանների մի շարք փայլերում տեղական մալարիայի դեպքեր են հայտնաբերված Ս. Հ. Փիրումովի և Մ. Վ. Սալինյանի, Կ. Մ. Դեղձունյանի [4, 5, 7, 8], Մ. Ա. Համբարձումյանի [1] և Իսահակյանի [2] կողմից: Այդ փայլերում անբավարար է ստամոսսիրված և՛ մալարիայի էպիդեմիոլոգիան, և՛ փոխանցողների բիոլոգիան:

Ինչպես հայտնի է, մալարիայի օջախի վերացումը հնարավոր է այն դեպքում միայն, երբ ստույգ տեղեկություններ կան ավել շրջանում տարածված նրա փոխանցողների բիոլոգիայի և էկոլոգիայի վերաբերյալ: Մալարիայի, որպես հիվանդաթյան, վերացումը պահանջում է ստամոսսիրել անոֆելես մոծակների բիոլոգիան այն բոլոր փայլերում, որտեղ նրանք հայտնաբերվում են:

Այս հանգամանքը մեզ դրդեց դրադիել անոֆելես մոծակների բիոլոգիայով՝ ենթաշեղանային ու լեռնային շրջաններում: Նյութերը հավաքել ենք սկսած 1950 թվականի մայիսից մինչև հոկտեմբեր ամիսը՝ սեպտեմբրիկայի ենթաշեղանային շրջանների մի շարք փայլերում: Այստեղ բերված է մոծակների բիոլոգիային վերաբերվող կարևոր հարցերից մեկի, այն է՝ դճնտարոֆիկ ցիկլի երկու տարվա ավյալները:

Հետազոտություն փայլում մթնալորտային տեղումների տարեկան քանակը հասնում է 464 մմ-ի: Ճարվա ամենատանձրեային մասնակը ապրիլ, մայիս, հունիս ամիսներն են: Բուսական խիստ են արտահայտված ջերմաստիճանի տատանումները: Ջերմաստիճանային ամպլիտուդայի բացարձակ տատանումները տարվա ընթացքում հասնում է 66,7°-ի: Օդի տարեկան միջին ջերմաստիճանը 4,5—7,7-ի սահմաններում է: Հունիսի կեսից մինչև սեպտեմբերի սկիզբը օդի օրվա միջին ջերմաստիճանը, կայան ձևով, 16°-ից բարձր է լինում: Սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակի սկզբում օդի օրվա միջին ջերմաստիճանը խիստ ընկնում է՝ 17, 19°-ից հասնելով 13°-ի: Տարեկան միջին հարաբերական խոնավությունը հասնում է 70⁰/₁₀-ի: Մոծակների ցերեկանոցների պարմաններում օդի միջին ջերմաստիճանը հունիսին՝ 17,3° է, հուլիսին՝ 19,9°, օգոստոսին՝ 20,7°, սեպտեմբերին՝ 17,2°: Հարաբերական խոնավությունը 66—72⁰/₁₀-ի սահմաններում է:

Հայտնի է, որ անոֆելես մոծակների, ինչպես և արյուն ծծող բոլոր միջատների, սերնդատվությունը պարմանավորված է նրանց կողմից պարբերաբար արյուն ծծելու պրոցեսով: Արյուն ծծելը (առանց որի չեն զարգանում էգերի

ձվարանները), ձվարանների զարգանալը և ձվադրման պրոցեսները միասին կազմում են մոծակների գոնոտրոֆիկ ցիկլը:

Տարրերում են արլան մարսողության (ըստ Սելլալի) 7 և ձվարանների զարգացման (ըստ Քրեստոֆերսի) 5 փուլեր: Գոնոտրոֆիկ ցիկլի ներդաշնակ ընթացքի (գոնոտրոֆիկ հարմոնիալի) ժամանակ արլան մարսողության և ձվարանների զարգացման պրոցեսները մեկը մյուսին համապատասխան են ընթանում: Գոնոտրոֆիկ հարմոնիալի ժամանակ մեկ անգամ արլան ծծելով մոծակի ձվարանները լրիվ զարգանում են: Յուրաքանչյուր էգ մոծակ իր կլանքի ընթացքում կարող է մի քանի գոնոտրոֆիկ ցիկլ կատարել:

Բեկկեմիշեր, ելնելով գոնոտրոֆիկ հարմոնիալի ժամանակ արլան մարսողության և ձվարանների համապատասխան զարգացման ընթացքից, սահմանել է երեք նորմա՝ 1-ին, 2-րդ և 3-րդ (աղ. 1): Առաջին նորմալի ժամանակ մոծակի ձվարանների զարգացումն ամենից արագ է կատարվում, երկրորդ նորմալի ժամանակ՝ միջին արագությամբ, երրորդ նորմալի ժամանակ՝ ամենից դանդաղ: Երբ մեկ անգամ արլան ծծելուց հետո մոծակի ձվարանները լրիվ չեն զարգանում, ապա նա նորից է արլան ծծում: Այդ դեպքում արլան մարսողության և ձվարանների զարգացման պրոցեսների նորմալ հարարերությունը խախտվում է, որն ընդունված է անվանել գոնոտրոֆիկ դիսհարմոնիա:

Երբ սկսվում է աշունը, անոֆելես մոծակները զազարում են արլան ծծելուց, նրանց ձվարանների զարգացումն արգելակվում է, մարմնի մեջ առաջանում է ճարպի կուտակում և ընկնում են ձմեռային օրհակի (դիսպաուզալի) մեջ: Սակայն մոծակների մի որոշ մասը աշնանը ևս կարող է շարունակել արլան ծծել: Նման դեպքերում, չնայած արլան մարսողությունը նորմալ է ընթանում, բայց մոծակների ձվարանները չեն զարգանում: Այս օրհակն անվանում են գոնոտրոֆիկ դիսուցիայիա: Ահա այսպիսի մոծակները մալարիալի փոխանցման տեսակետից վտանգ են ներկայացնում նաև աշնանը: Գանվելով ընակարանների օպտիմալ պայմաններում, այդ մոծակները դուրս չեն թռչում ձու գնելու համար (որովհետև հասուն ձվիկներ չունեն) և կարող են նույն տեղում մի քանի անգամ արլան ծծել ու մարսել: Այդ ժամանակամիջոցում նրանք կարող են առաջացնել նաև մալարիալի ներտնային վարակում:

Անոֆելեսները մենք հալաքել ենք մոծակների ցերեկանոցներից ու ձմեռանոցներից (ընակարաններից, գոմերից, մարագներից, ցախատներից): Էգերի մոտ արլան մարսողության փուլերը որոշելուց հետո անմիջապես հերձել և միկրոսկոպի տակ որոշել ենք ձվարանների զարգացման և ճարպակալման աստիճանը: Առաջին տարում հերձել ենք 1129, իսկ երկրորդ տարում 704 մոծակ: Իրատղությունները փերաբերում են *An. maculipennis* տեսակին, որը և հանդիսանում է ենթալեոնային ու լեոնային շրջաններում ամենից տարածված տեսակը:

Առաջին տարում ամառվա ընթացքում անոֆելես մոծակների պոպուլացիայի մեծամասնության մոտ գոնոտրոֆիկ ցիկլն ընթացել է նորմալ ու թմամով: Ձվարանների զարգացումը տեղի է ունեցել գլխավորապես միջին արագությամբ (աղ. 2): Եթե վերցնենք ըստ ամիսների ապա կտեսնենք (աղ. 3), որ հուլիս — օգոստոս ամիսներին մոծակների 12,3 — 18,4⁰/₀-ի մոտ գոնոտրոֆիկ ցիկլն ընթացել է առաջին նորմալով, 29,2 — 33⁰/₀-ի մոտ՝ երրորդ նորմալով, իսկ 39,5 — 48,2⁰/₀-ի մոտ՝ երկրորդ նորմալով: Այլ խոսքով՝ մոծակ-

Աղյուսակ 1

Մոծակի արյան մարսողության (ըստ Սելլայի) և ձվարանների զարգացման (ըստ Քրիստոֆերսի) տարրեր փուլերի հարաբերությունները

Մոծակների ֆիզիոլոգիական վիճակը	Գոնոտրոֆիկ հարմանիա												Գոնոտրոֆիկ զիսհարմոնիա				Գոնոտրոֆիկ զիսոցիտա		Դիագնոզա	
Սելլա Քրիստոֆերս	5	4	3	6	5	4	3	7	6	5	4	3	2	3	6	7	4, 5, 6, 7	1		
	V	VI	III	V	IV	III	II	V	IV	III	II	I	III, IV	IV, V	III	III, IV	1	1		
	Առաջին			Երկրորդ				Երրորդ												
	Գոնոտրոֆիկ նորմաներն ըստ Բեկլեմիշի մեկ բաժին ծծած արյունը բավարարել է մոծակի ձվարանների լրիվ զարգացմանը												մեկ բաժին ծծած արյունը չի բավարարել մոծակի ձվարանների լրիվ զարգացմանը				հաճախ, որոշ քանակի ճարպի առկայությամբ		ձարպակալման աստիճանն ըստ Կլիգլեի II, III, IV	

ների կեսի մոտ գոնոտրոֆիկ ցիկլն ընթացել է երկրորդ նորմալով: Ամառվա ամիսներին գոնոտրոֆիկ դիսհարմոնիայի վիճակում գանձող մոծակներ հանդիպել են միայն հուլիսին, որ կազմել է հուլիս ամսվա մոծակային պուլսայի 7,8⁰/₀-ը: Սեպտեմբերին մոծակների 47,4⁰/₀-ի մոտ գոնոտրոֆիկ ցիկլը նորմալ ընթացք է ունեցել, 11,8⁰/₀-ի մոտ եղել է գոնոտրոֆիկ դիսոցիացիա, իսկ 40,5⁰/₀-ը գտնվում էր դիսպատուզայի վիճակում: Սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում սկսվել է մոծակների մասսայական թուխքը դեպի ձմեռանոցները: Մոծակների մոտ 30⁰/₀-ի փորում եղել է արյուն, որը մարսել և նոր են ճարպակալվել:

Երկրորդ տարում, ամառվա ընթացքում, մոծակների մեծամասնությունը մոտ արյան մարսողության և ձվարանների զարգացման պրոցեսները դարձյալ ընթացել են համաչափ: Մոծակների մեծամասնությունը մոտ ձվարանների զարգացումը տեղի է ունեցել միջին արագությամբ երկրորդ նորմալով (աղ. 4): Ըստ ամիսների՝ մոծակների 88—78,2⁰/₀-ի մոտ հուլիս—օգոստոս ամիսներին գոնոտրոֆիկ ցիկլն ընթացել է երկրորդ նորմալով (աղ. 5), 9,8—17,2⁰/₀-ի մոտ՝ երրորդ նորմալով և միայն 1,1—4,6⁰/₀-ի մոտ՝ առաջին նորմալով: Գոնոտրոֆիկ դիսհարմոնիայի վիճակում գանձող մոծակներ հանդիպել են ընդամենը 2-ը, այն էլ հունիս—հուլիսին: Սեպտեմբերին մոծակների 35,6⁰/₀-ի մոտ եղել է գոնոտրոֆիկ հարմոնիա, 13,3⁰/₀ մոտ՝ գոնոտրոֆիկ դիսոցիացիա, իսկ պուլսայի 51,1⁰/₀-ը եղել է դիսպատուզայի վիճակում: Մոծակների մասսայական թուխքը դեպի ձմեռանոցները նույնպես սկսվել է սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում: Սեպտեմբերին մոծակների մի զգալի մասը դիսպատուզայի մեջ էր ընկել արյուն ծծելուց հետո:

Այսպիսով, ենթադրանքային պայմաններում անոֆելես մոծակների արյան մարսողության և ձվարանների զարգացման պրոցեսները ամառվա ամիսներին ընթանում են նորմալ և ընդգրկում են հայտնի երեք նորմաները: Շատ քիչ քանակությամբ են հանդիպում գոնոտրոֆիկ դիսհարմոնիայում գանձող մոծակներ: Գոնոտրոֆիկ ցիկլը մոծակների մեծամասնության մոտ ընթանում է երկրորդ նորմալով, փոքր մասի մոտ՝ երրորդ նորմալով, շատ ավելի քիչ թվով մոծակների մոտ՝ առաջին նորմալով: Սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում մոծակներն սկսում են մասսայաբար ճարպակալվել և ձմեռանոցներն անցնել: Մոծակների մասսայական դիսպատուզան տարբեր տարիների ընթացքում սկսվում է միևնույն ժամանակ և կախված չէ տվյալ տարվա ջերմաստիճանային պայմաններից: Մոծակների մի զգալի մասը դիսպատուզայից առաջ արյուն է ծծում, մի երևույթ, որը չի նկատվում հարթաժայռային շրջաններում: Այդ երևույթը, Ա. Ի. Չուբկովայի [10] կողմից նկատվել է նաև Միսիանի շրջանում: Արարատյան դաշտավայրում այդ նույն տեսակը ներկայացնող մոծակների գոնոտրոֆիկ ցիկլը Ա. Ա. Միրզոյանի, Շ. Ն. Թարվերդյանի [3] և Ա. Ի. Չուբկովայի [9] տվյալներով, ամառվա սեզոնում ընթանում է գլխավորապես երրորդ նորմալով:

An. maculipennis-ի գոնոտրոֆիկ ցիկլը ենթադրանքային շրջաններում մեծ չափով նման է Մոսկովայի մարզում նույն տեսակը ներկայացնող մոծակների գոնոտրոֆիկ ցիկլին, այդպիսի տվյալներ բերում է Պ. Ի. Ռախմանովան [6]:

Ինչպես ցույց են տալիս անասուն պարունակող դոմերի միկրոկլիմայի պայմաններում, կատարված ջերմության չափումները, մինչև սեպտեմբերի

Աղյուսակ 2

An. maculipennis մոծակների գոնոտրոֆիկ ցիկլի ընթացքը ամառվա սեզոնում (1-ին տարի)

Ս ե լ լ ա

Քրիտ.	1	2	3	4	5	6	7
I	218	13	21	51	6	1	—
II	20	13	60	34	5	1	1
III	—	—	16	146	69	3	—
IV	—	—	—	8	85	84	62
V	—	—	—	—	8	56	87

Աղյուսակ 3

Հերձված մոծակների քանակն ըստ ուժիների

Գոնոտրոֆիկ վիճակը	VI		VII		VIII		IX	
	քաղ. քանակ	0/0	քաղ. քանակ	0/0	քաղ. քանակ	0/0	քաղ. քանակ	0/0
1-ին նորմա	1	—	11	12,3	80	18,4	42	7,7
2-րդ նորմա	2	—	45	50,5	209	48,2	97	17,9
3-րդ նորմա	3	—	26	29,2	143	33,0	118	21,8
հարմունիա	—	—	82	92,0	432	99,6	257	47,4
գիսհարմունիա	—	—	7	7,8	—	—	—	—
գիսոցիոցիա	—	—	—	—	—	—	64	11,8
գիսպաուզա	—	—	—	—	1	0,2	219	40,5

Աղյուսակ 4

An. maculipennis մոծա ների գոնոտրոֆիկ ցիկլի ընթացքը ամառվա սեզոնում (2-րդ տարի)

Ս ե լ լ ա

Քրիտ.	1	2	3	4	5	6	7
I	234	17	23	24	11	6	6
II	4	3	95	22	—	—	—
III	—	—	8	128	29	1	—
IV	—	—	—	3	72	3	—
V	—	—	1	—	1	4	9

25-ը դեռ լինում է 16^o-ից բարձր ջերմություն: Դա նշանակում է, որ սեպտեմբերին որոշ մոծակներ այդ պայմաններում նույնպես կարող են սպորոգոնիան ապարտել: Սակայն, քանի որ սեպտեմբերից սկսած մոծակներն անցնում են ձմեռանոցները պարզ է, որ նրանց էպիդեմիոլոգիական նշանակությունը խիստ ընկնում է:

Հերձումները ցույց են տալիս, որ օգոստոսի վերջին մոծակների մոտ 25⁰/₀-ը կատարած է լինում 3-ից ավելի գոնոտրոֆիկ ցիկլ: Այլ խոսքով՝

տվյալ ջերմաստիճանային պայմաններում մոծակների այդ քանակությունը կենդանի է մնում մինչև սպորոցոնիայի հնարավոր ավարտումը: Իրականում, սակայն, ենթալեռնային ու լեռնային շրջաններում մալարիայի մեծ տարածում չի նկատվել նույնիսկ այն դեպքում, երբ մալարիան սեպտորիկայում մեծ չափերի է հասել: Արձանագրված՝ մալարիայով հիվանդների մեծ մասը կղել է ոչ թե տեղական, այլ բերովի:

Ա. զ յ ու ա կ 5

Հերձված մոծակների քանակն ըստ ամիսների

Գոնոտրոֆիկ վիճակ	V		VI		VII		VIII		IX		X	
	քան. քանակ	0/0	քան. քանակ	0/0	քան. քանակ	0/0	քան. քանակ	0/0	քան. քանակ	0/0	քան. քանակ	0/0
1-ին նորմա	—	—	2	9,1	1	1,1	8	4,6	2	0,7	—	—
2-րդ նորմա	3	—	10	45,5	81	88,0	136	78,2	69	24,8	—	—
3-րդ նորմա	6	—	9	40,9	9	9,8	30	17,2	28	10,1	2	6,5
հարմոնիա	—	—	21	95,5	91	98,9	174	100	99	35,6	2	6,5
դիսհարմոնիա	—	—	1	4,5	1	1,1	—	—	—	—	—	—
դիսոցիազիա	—	—	—	—	—	—	—	—	37	13,3	4	12,9
դիսպաուդա	—	—	—	—	—	—	—	—	142	51,1	25	80,6

Ենթալեռնային ու լեռնային շրջաններում մալարիայի սահմանափակ տարածումը բացատրվում է ոչ թե նրանով, որ էպիդեմիկ սեզոնը կարճատև է (2—3 ամիս) և, որ մոծակների թիվը ավելի փոքր է սեպտորիկայի հարթավայրային շրջանների համեմատությամբ, ինչպես ընդունված է կարծել: Նման բացատրությունը շատ ընդհանուր է: Այստեղ դեր են խաղում մի շարք այլ մոմենտներ: Ամառվա ամիսներին ենթալեռնային որոշ շրջաններում մոծակները նույնիսկ 4—5 սերունդ են տալիս, ինչպես ցույց է տրված Ա. Ի. Չարկովայի և Մ. Ա. Համբարձումյանի [11] կողմից: Նշանակում է, մոծակները ամառվա ընթացքում կարողանում են ինտենսիվ բազմանալ: Նրանց թիվը ինչ խոսք, հարթավայրային շրջանների համեմատությամբ ավելի փոքր է, սակայն քիչ չեն կղել դեպքերը, երբ մեկ ցերեկանոցից հայտնարելվել են 300-ից ավելի անոֆելիսներ: Եվ, որ ամենից կարևորն է, նրանց մի զգալի տոկոսը, ինչպես ասվեց, ամառը կատարում է 3-ից ավելի գոնոտրոֆիկ ցիկլ: Եթե նկատի ունենանք, որ՝ ա) ինֆեկցիայի աղբյուրը միշտ կղել է այդ շրջաններում, բ) ջերմաստիճանային պայմանները (2—3 ամսվա ընթացքում) հնարավոր են դարձնում սպորոցոնիայի ավարտումը, գ) մոծակների մի զգալի մասը կենդանի է մնում մինչև սպորոցոնիկ ցիկլի հնարավոր ավարտումը, ապա կարելի է ենթադրել, որ մալարիայի բռնկումը մեծ չափերով՝ միշտ հնարավոր է կղել:

Ամբողջ դիտողությունների ընթացքում մենք մոծակներ հայտարարել ենք զլիսափորապես գոմերում, որտեղ պահելիս են կղել անասուններ, կզակի դեպքերում միայն բնակարաններում: Մանավանդ, եթե գոմը կից էր լինում բնակարանին (իսկ ավելի հաճախ դա այսպես էր), վերջինիս մեջ անոֆելիսներ չէինք հայտնարելու: Նշանակում է, մոծակների հայտնական շփումը մարդկանց հետ այդ վայրերում միշտ թույլ է: Եթե դրան ավելացնենք այն,

որ մոծակները գոմերում մնում են մինչև արշաճ մարսողութլան վերջին փուլերը, իսկ ջրականդերում ձու գնելուց հետո նորից վերադառնում ախտեղ, ապա ավելի քիչ է ստեղծվում մարդկանց արյունը ծծելու հնարավորությունը: Մեծ թվով գոնոարոֆիկ ցիկլ կատարած մոծակները միշտ հաշանարևրվել են գոմերում: Բնակարաններում անոֆելաներ հաշարևրվում էին այն մամանակ, երբ կատարվում էր ջրականդերից որևէ սերնդի մասսայական թուխք: Նման գեպերում ջրականդերի մոտ գտնվող բնակարաններում լինում էին հատուկ հենա երիտասարդ էգեր և արուներ:

Տար սեզոնի կարճատևությունն ունի այն նշանակությունը, որ հասակավոր էգերի զգալի քանակը ամառվա ընթացքում բավական ոչ է հանգես գալիս, այն է՝ օգոստոսի վերջին—սեպտեմբերի սկզբին, այսինքն՝ երբ սկսվում են աշնանային կղանակները, և մոծակներն անցնում են ձմեռաանոցները: Այնպես որ, այն հասակավոր էգերը, որոնց թիվը մեծանում է աշնան սկզբին և որոնք կարող են սպորոգոնիան ավարտած լինել, ի վիճակի չեն մարդկանց հետ շփվելու ու վարակը տարածելու:

Այս բոլորը հիմք է տալիս ասելու, որ մալարիայի փոխանցումը այդ վայրերում հաճախ կատարվում է ներանային վարակման կղանակով և, հավանական է, այդ տեղի է ունենում աշնանը, երբ մոծակների մեծ մասը անցնում է ձմեռաանոցները, որտեղ սպորոգոնիան ավարտած առանձին էգերի հաջողվում է մարդու արյունը ծծել: Արդալիսի վարակումը շատ ավելի պատահական բնույթ է կրում, այդ պատճառով մալարիայի մեծ տարածում չի լինում, իսկ եթե առանձին գեպերում մի շարք մոծակների հաջողվում է այդ մամանակամիջոցում մարդու արյունը ծծել, ապա վարակվում են միևնույն տան անդամները: Մեր այս կարծիքը հաստատվում է նաև այն փաստով, որ սեպտեմբերիկալի նման շրջաններում մալարիայի գեպերը հաճախ հանդիպվում են միևնույն տան բնակիչների մեջ:

Ե Ձ Բ Ա Կ Ա Ց Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

1. Ենթակետնային շրջաններում անոֆելես մոծակների ձվարանների զարգացումը, ի տարբերություն հարթավայրային շրջանների, ընթանում է միջին արագությամբ՝ երկրորդ նորմայով:

2. Ամառվա ընթացքում գերակշռում է գոնոարոֆիկ ցիկլի երկրորդ նորման, այնուհետև՝ երրորդը և ապա՝ առաջինը:

3. Ենթակետնային շրջաններում անոֆելես մոծակները մասսայաբար ճարպակալվում և ձմեռաանոցներն են անցնում սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում:

4. Ենթակետնային ու լեռնային պայմաններում մոծակների մոտ 30⁰/₀-ը աշնանը, դիտապառզալից առաջ, ծծում է արյուն, որալիսի հանգամանքը չի նկատվում հարթավայրային շրջաններում:

5. An. maculipennis-ի գոնոարոֆիկ ցիկլի ընթացքը սեպտեմբերիկալի ենթակետնային շրջաններում մեծ չափով նման է Մոսկվայի մարդում նույն տեսակի ներկայացնող մոծակների գոնոարոֆիկ ցիկլին:

6. Ենթակետնային շրջաններում մալարիան տարածվում է շատ սահմանափակ ձևով, որովհետև վարակը տարածելու ընդունակ մոծակների մեծամասնությունը հանգես է գալիս ձմեռաանոցներն անցնելու շրջանում:

7. Պետք է ենթադրել, որ ենթալեռնային ու լեռնային շրջաններում մարիայի տարածման հիմնական ճանապարհը ներտնային վարակումներն են:

8. Ենթալեռնային ու լեռնային շրջաններում գոտարոֆիլակտիկան մեխանիզմը պրոֆիլակտիկ նշանակություն:

Երևանի բժշկական ինստիտուտի
բիոլոգիայի սմբիոն:

Ստադիա է 29 X 1956:

М. А. АМБАРЦУМЯН

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИИ КОМАРОВ АНОФЕЛЕС В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНОВ АРМЯНСКОЙ ССР

Резюме

В условиях предгорья в летние месяцы гонотрофический цикл комаров анофелес протекает нормально и укладывается в известные три нормы. Количество самок, находящихся в гонотрофической дисгармонии, незначительно. Во все месяцы сезона преобладает вторая норма гонотрофического цикла.

В начале сентября комары начинают залетать на зимовки, а со второй декады сентября происходит их массовое ожирение и массовый уход на зимовки. Массовая диапауза комаров в разные годы начинается в одни и те же сроки.

В Араратской равнине, где массовая диапауза комаров начинается почти в те же сроки, массовое прекращение сосания крови идет параллельно процессу ожирения и диапаузы; в условиях же предгорья диапауза у определенного процента комаров происходит при продолжающемся сосании крови. Течение гонотрофического цикла анофелес макулипеннис в предгорных районах имеет большое сходство с тем, что описано по Московской области.

В конце августа и начале сентября около 25% комаров проделывает больше 3-х гонотрофических циклов, т. е. живет до возможного завершения спорогонии. Иными словами, они имеют потенциальную возможность передачи инфекции. Однако они не осуществляют эту возможность, т. к. вынуждены перейти в зимовки, и только единичным комарам удается иметь контакт с людьми. Отсюда вытекает, что в предгорных районах широкое распространение малярии вообще невозможно, т. к. готовность комаров к передаче инфекции совпадает со временем вылета на зимовки. Большая часть случаев малярии в этот период относится к привозным. Есть основание полагать, что в предгорных районах Армении распространение малярии происходит в основном путем внутридомовых заражений.

Փ Ր Ա Չ Ա Ն Ո Ե Ք Վ Ո Ե Ն

1. Амбарцумян М. А. Биология и эпидемиологическое значение комаров анофелес на Ширакском (Ленинаканском) плоскогорье (диссертация), Ереван, 1953.
2. Исаян А. Г. Случай местного заражения малярией в населенных пунктах горного района Армении. Труды Ин-та малярии и мед. паразитологии АрмССР, вып. 6, Ереван, 1955.
3. Мирзоян А. А. и Тарвердян Ш. Н. Гонотрофический цикл *An. maculipennis* М. Араратской долины АрмССР. Труды Троицк. ин-та Наркомздрава АрмССР, вып. 6, Ереван, 1939.
4. Пирумов Х. Н. и Салинян М. В. Малярийно-эпидемиологическое изучение трассы Севан-Загстроя в Ахтиском районе АрмССР. Труды Троицк. ин-та Наркомздрава АрмССР, вып. 3, Ереван, 1939.
5. Пирумов Х. Н. и Салинян М. В. Малярия в Азизбековском районе. Труды Троицк. ин-та Наркомздрава, АрмССР, вып. 3, Ереван, 1939.
6. Рахманова П. И. О типах гонотрофического цикла анофелес в природных условиях. Вопр. физиол. и экол. маляр. комара, вып. 1, Москва, 1939.
7. Салинян М. В. Материалы по эпидемиологии малярии южного—Мегринского района АрмССР (диссертация), Ереван, 1947.
8. Салинян М. В. и Дехцунян К. М. О малярийно—эпидемиологическом состоянии Степанаванского района. Труды Ин-та малярии и мед. паразитол. АрмССР, вып. 6, Ереван, 1955.
9. Чубкова А. И. Экология имаго *An. maculipennis* в Араратской долине (диссертация), Ереван, 1945.
10. Чубкова А. И. Фенология *An. maculipennis* в горном районе. Мед. параз. и пар. бол. 6, 1952.
11. Чубкова А. И. и Амбарцумян М. А. Фенология *An. maculipennis* на Ленинаканском плато. Мед. параз. и пар. бол. 1, 1954.

И. С. ДАРЕВСКИЙ

ТУРАНСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ГЕРПЕТОФАУНЕ ЗАКАВКАЗЬЯ
 И ВЕРОЯТНЫЕ ПУТИ ИХ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИЗ
 СРЕДНЕЙ АЗИИ

Роль туранских элементов в формировании современной герпетофауны Закавказья не велика. Из 50 видов пресмыкающихся, распространенных в пределах Закавказья, только 6 видов ящериц и змей могут рассматриваться как выходцы из Средней Азии. К таким видам относятся: каспийский геккон *Hymnodactylus caspius* Eichwald, такыр-ная круглоголовка *Phrynoscephalus helioscopus* (Pallas), разноцветная ящурка *Eremias arguta* (Pallas), быстрая ящурка *Eremias velox* (Pallas), а из змей — узорчатый полоз *Elaphe dione* (Pallas) и щитомордник *Ancistrodon halys* (Pallas)*.

Проникновение перечисленных видов в Закавказье из Средней Азии не вызывает сомнений и доказывается, в частности, анализом их современных ареалов. Представление об этом дает следующая таблица, составленная в основном по П. В. Терентьеву и С. А. Чернову [12].

Таблица 1

В и д	Основной ареал	Закавказская часть ареала вида
Каспийский геккон	Казахстан, Средняя Азия, вост. и сев. Иран, зап. Афганистан	Восточный Азербайджан
Такыр-ная круглого-ловка	Юго-восток Европейской части РСФСР, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Сев. Иран, сев.-зап. Турция	Апшеронский п-в, Талыш, долина среднего течения р. Аракс в Армении и Нахичеванской АССР.
Быстрая ящурка	Юг Европейской части РСФСР, вост. Предкавказье, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, сев.-зап. Китай, сев.-вост. Иран.	Долина реки Куры, Апшеронский п-ов.
Разноцветная ящурка	Молдавия, Украина, юг Европейской части РСФСР, вост. Предкавказье, Казахстан, Средняя Азия, Венгрия, Кашгария, сев. Иран, сев.-вост. Турция	Долина р. Куры, Апшеронский п-ов, Талыш, бассейн озера Севан в Армении.
Узорчатый полоз	От Китая и южн. части Дальнего Востока через южн. часть Сибири и Среднюю Азию до вост. Украины и Северного Кавказа	Восточный Азербайджан, долина р. Куры.
Щитомордник	Казахстан, Средняя Азия, южн. Сибирь до Тихого океана, сев. Иран.	Юго-восточный Азербайджан (Талыш).

* На среднеазиатское происхождение большей части перечисленных видов в герпетофауне Закавказья указывал еще А. М. Никольский [9].

Оценивая современное распространение указанных видов с точки зрения зоогеографии, можно прежде всего представить себе два вероятных пути проникновения их из Средней Азии в восточное Закавказье: в обход Каспийского моря с севера и в обход Каспия с юга.

Наряду с этим, в свете современных геологических и палеогеографических данных, можно говорить о третьем, исчезнувшем ныне, пути возможного расселения среднеазиатской фауны через перемычку суши, пересекавшей Каспийское море между Апшеронским полуостровом на западе и Краснодарским — на востоке. Существование такой перемычки, разделявшей Каспий еще в относительно недавнем геологическом прошлом, в настоящее время можно считать доказанным.

По данным М. В. Кленовой [6], исследовавшей колонки грунта, полученные со дна моря по профилю каспийского перешейка (или, как его называют геологи, Апшеронского порога), под современными морскими осадками мощностью 1—6 см, здесь залегают характерные отложения бакинского яруса, не отличающиеся от типичных бакинских глин и имеющие характерную фауну моллюсков. При этом между современными и бакинскими осадками наблюдается хорошо выраженный переходный слой в виде прослойки, напоминающий аллювиальные горизонты некоторых почв. Интересно, что местами в бакинской породе имеются следы трещин, заполненных современными осадками. Такие трещины, как полагает Кленова, могли образоваться только в наземных условиях или, по крайней мере, в условиях периодического обсыхания.

Заключение, сделанное Кленовой, разделяют в своем капитальном исследовании В. Е. Ханин и А. Н. Шарданов [13].

Основываясь на исторических данных, Г. П. Тамразян [11] связывая образование Каспийского перешейка с перехватом Волги бассейном Черного моря, полагает вслед за С. А. Ковалевским [7], что такой перехват имел место еще в историческое время на рубеже VII и VIII веков. К этому периоду по Тамразян следует относить и разделение Каспия перешейком суши. Как убедительно показал, однако, А. В. Шнитников [14] заключения, сделанные Ковалевским, выглядят не достаточно обоснованными и возможность впадения Волги в бассейн Черного моря в историческое время должна быть полностью исключена. Имеющиеся в распоряжении геологов и геоморфологов факты, напротив говорят о том, что Волга впадала в Каспий и в историческое время и в более ранние доисторические эпохи. Таким образом, по Шнитникову следует исключить возможность существования в недавнее историческое время и Каспийского перешейка.

Обратимся теперь к возможной роли, которую сыграл каждый из трех намеченных выше путей в формировании современной герпетофауны Закавказья.

Говоря о возможности проникновения в Закавказье некоторых видов ящериц в обход Каспийского моря с севера, следует иметь в виду, что северная береговая линия Каспия на протяжении доистори-

ческого и исторического времени неоднократно менялась в связи с периодическими колебаниями его уровня. Вопросу этому посвящена довольно обширная литература.

По данным, в частности, О. К. Леонтьева и П. В. Федорова [8] последняя послехвалынская регрессия Каспийского моря имела место в позднечетвертичное время, примерно 4—6 тысяч лет назад. В этот период уровень моря падал до минус 50, а по новейшим данным (В. Г. Рихтер [10]) даже до минус 64—68 м абсолютной высоты.

Опускание Каспия до столь низкого уровня должно было привести к осушению обширных площадей в его северной мелководной части. На карте, составленной приведенными выше авторами, северная береговая линия Каспия отодвинута приблизительно на 260 км к югу, примерно до линии, соединяющей устье современного Терека на Кавказе и форт Шевченко на Мангышлаке.

Освободившаяся из-под моря обширная территория северного Прикаспия, несомненно должна была сыграть важную роль в расселении различных животных, в том числе и пресмыкающихся. Так, С. А. Чернов [15] показал, что существование разорванных ареалов у степной агамы и четырехполосого полоза, распространенных с востока и запада междуречья Волга—Урал и отсутствующих на юге самого междуречья, связано с колебаниями уровня Каспия в относительно недавнем геологическом прошлом. По затопленной ныне территории северного Прикаспия в восточное Предкавказье и далее в Дагестан могли проникнуть быстрая и разноцветная ящурки, а также такырная круглоголовка, найденная в Дагестане в окр. ст. Старогладковская. Однако выше было отмечено, что в распространении этих видов на западном берегу Каспия имеется достаточно хорошо выраженный разрыв; встречаясь с одной стороны в восточном Предкавказье и с другой — в восточном Азербайджане, они совершенно отсутствуют на юге Дагестана и в сев. вост. части Азербайджанской ССР. Об отсутствии их на северо-востоке Азербайджана (Куба-Хачмасский район) указал недавно А. М. Алекперов [1].

Географической преградой, разделяющей здесь ареалы этих ящериц, являются, как следует думать, восточные отроги хребтов Большого Кавказа и долины таких рек, впадающих в Каспийское море, как Терек, Гюльгерычай и Самур с их обширными заболоченными дельтами. Важно подчеркнуть, что в Предкавказье и в восточном Азербайджане эти виды представлены различными подвидами, что видно из табл. 2.

Следует иметь в виду, что ящерицы эти обладают обычно высокой плотностью популяции и всегда многочисленны в местах своего обитания. Трудно поэтому допустить, чтобы при современной фаунистической изученности Закавказья существование их в этом или ином районе осталось незамеченным зоологами.

Наличие в ареале перечисленных ящериц хорошо выраженного разрыва, разделяющего, к тому же, разные подвиды одного вида,

Таблица 2

Виды ящериц	Подвиды:	
	Вост. Предкавказье	Вост. Закавказье
<i>Ph. helioscopus</i>	<i>Ph. h. helioscopus</i> (Pallas).	<i>Ph. h. gersicus</i> de Fil. <i>Eremias v. caucasica</i>
<i>Eremias velox</i>	<i>Eremias v. velox</i> (Pallas).	Lantz
<i>Eremias arguta</i>	<i>Eremias a. deserti</i> (Gmelin)	<i>Eremias a. transcaucasica</i> Dar.

позволяет думать, что разрыв этот носит первичный характер и заселение Дагестана и восточного Закавказья этими формами происходило различными путями. Разрыв, о котором идет речь, имеет место в распространении не одних только пресмыкающихся. В. Г. Гептнер [5], говоря о формировании фауны пустынных грызунов Северного Кавказа и Восточного Закавказья, показал, что заселение этих территорий происходило независимо друг от друга, по сев. берегу Каспия из Средней Азии и из Передней Азии с юга. В этой же работе [5] подчеркивается важная зоогеографическая роль, которую играет разрыв в распространении пустынных форм, существующий в междуречье, Терек-Самур на восточном берегу Каспийского моря. Грызуны, отмечает В. Г. Гептнер, видимо, не единственная группа, для которой этот разрыв может быть установлен. Если расселение в вост. Предкавказье такырной круглоголовки и быстрой и разноцветной ящурок происходило в обход Каспийского моря с севера, то проникновение их в восточное Закавказье могло происходить двумя путями: в обход Каспия с юга и через Каспийский перешеек с востока. Рассмотрим обе эти возможности для каждого из видов ящериц в отдельности.

Современное распространение такырной круглоголовки в восточном Закавказье носит ярко выраженный спорадический характер — обстоятельство, на которое в свое время обратил внимание еще А. В. Богачев [3]. Встречаясь на Апшеронском полуострове (в районе ст. Пута), круглоголовка совершенно отсутствует в Куринской низменности и снова появляется в долине р. Аракс в Армении и Нахичеванской АССР с одной стороны, и в горах Талыша — с другой. Далее, уже в пределах Ирана, эта ящерица обитает в Иранском Азербайджане (в частности, она найдена в районе оз. Урмия), и затем ареал ее уходит через сев. Иран в Среднюю Азию (карта, рис. 1). Проникновение круглоголовки в долину Аракса и в Талыш через Иран не оставляет сомнений. Иначе обстоит, по-видимому, дело с популяцией этого вида на Апшеронском полуострове. А. В. Богачев считает, что апшеронская колония круглоголовки носит реликтовый характер, и что некогда эта ящерица была распространена в восточном Азербайджане значительно шире. В таком случае следовало бы предполагать, что в силу каких-либо геологических причин ареал круглоголовки был разорван и она оказалась изолированной на Апшероне в отрыве от основного ареала, граница которого проходит в настоящее время через Талыш и долину р. Аракс.

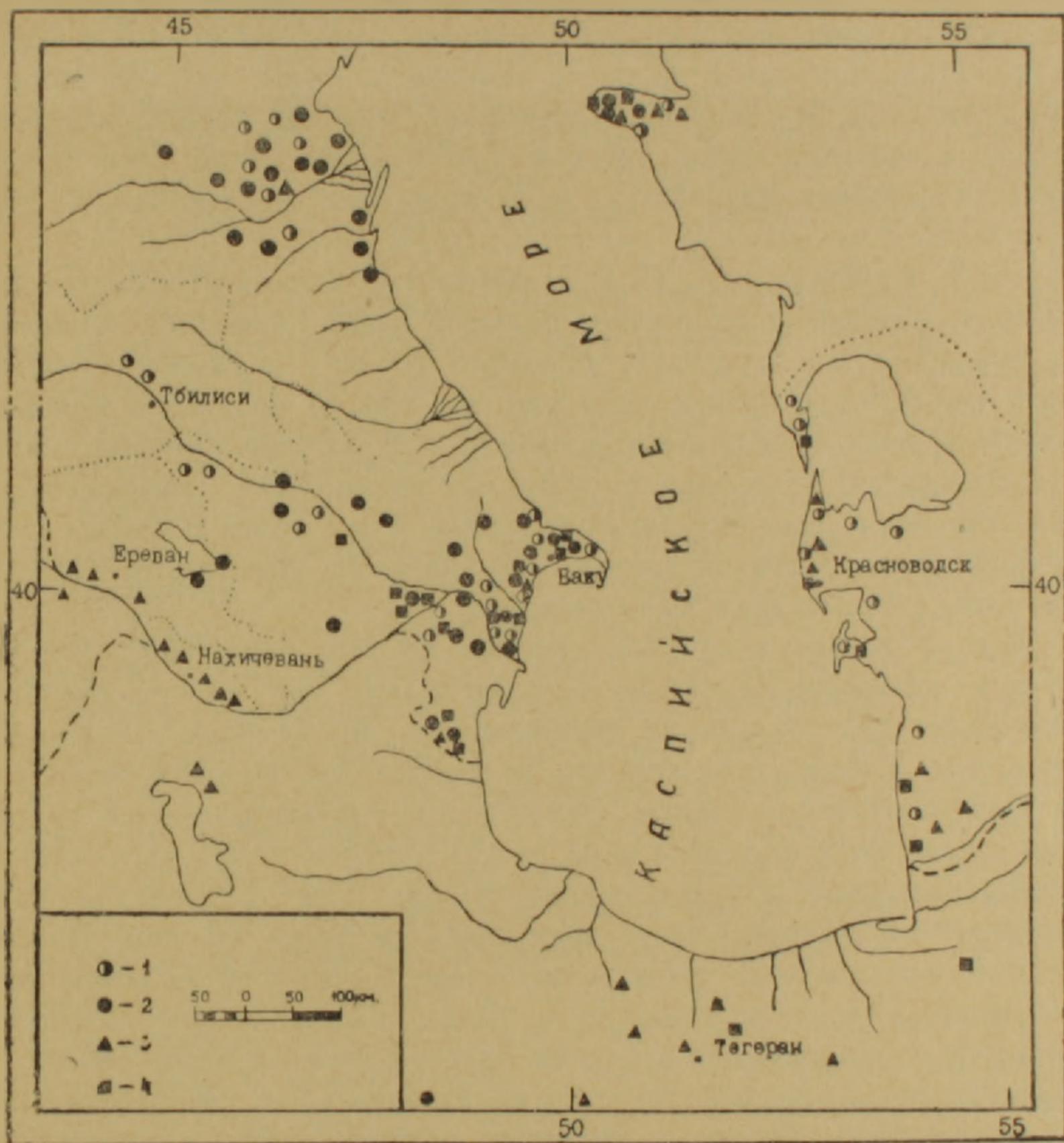


Рис. 1. Основные пункты находок в восточном Закавказье, в вост. Предкавказье на восточном берегу Каспийского моря и в северном Иране: 1—быстрой ящурки, 2—разноцветной ящурки, 3—такырной круглоголовки, 4—каспийского геккона.

Карта составлена на основании имеющихся литературных данных и материалов Зоологического института АН СССР, Зоологического института АН АрмССР, Государственного музея Грузии и Зоомузея Московского университета. Распространение ящериц на вост. берегу Каспийского моря дано по рукописи О. П. Богданова „Пресмыкающиеся Туркмении“, любезно предоставленной автором в мое распоряжение.

Эти причины, приведшие к изоляции тахырной круглоголовки на Апшеронском полуострове, могут найти свое объяснение в свете современных данных геологии и палеогеографии. Апшеронская колония круглоголовок отделена в настоящее время от основной части ареала широкой долиной нижнего течения р. Куры, занятой обширными Мильской, Муганской и Сальянской степями. Хорошо известно, что еще в недавнем геологическом прошлом эти степи были заняты Куринским заливом Каспийского моря, воды которого проникали далеко на запад.

По В. Е. Ханну и А. Н. Шарданову [13] последняя трансгрессия Каспия, приведшая к затоплению большей части Куринской низменности, имела место в верхнем антропогене, точнее — в раннехвалынское время. После этого воды Каспия уже ни разу не проникали западнее слияния Куры и Аракса. Можно думать, что до того времени, когда море в последний раз затопило Куринскую низменность, тахырная круглоголовка была распространена в долине Куры гораздо шире, куда она проникла из Средней Азии по Каспийскому перешейку, который существовал еще в дохвалынское время.

В период хвалынской трансгрессии круглоголовка могла сохраниться на северном берегу Куринского залива, где она существует и в настоящее время в районе Апшеронского полуострова. Нужно отметить, что в отличие от ящурок, круглоголовка обладает очень малой тенденцией к расселению. Эта ящерица значительно реже других видов своего рода встречается на песках и предпочитает плотные глинистые, или даже полукаменистые грунты. В тех случаях, однако, когда местами обитания этого вида являются пески, граница данного песчаного массива является в то же время и границей ее обитания в этом месте. Например, в долине р. Аракс в Армении круглоголовка обитает на изолированном песчаном массиве юго-восточнее сел. Веди и совершенно не распространяется на близлежащие участки каменистой полупустыни. Также, по-видимому, обстоит дело и в окр. ст. Пута на Апшеронском полуострове где круглоголовка обитает на изолированном участке песков и не проникает в близлежащие степные участки. Все вышесказанное позволяет предполагать, что круглоголовка проникла в Закавказье двумя независимыми друг от друга путями: по Каспийскому перешейку с восточного берега Каспия и через Иран — с юга. Подобным же образом (двумя путями) расселились, по-видимому, в Закавказье разноцветная ящурка и каспийский геккон, спорадически распространенные здесь, с одной стороны в Кура-Араксинской низменности и на Апшероне и с другой — в Талыше и далее — в северном Иране.

Оба эти вида с разных сторон проникли, по-видимому, в долину Куры не раньше послехвалынского времени после освобождения ее от вод раннехвалынской трансгрессии. В отношении каспийского геккона нужно заметить, что он встречается в настоящее время на некоторых островах Апшеронского архипелага и восточного берега Кас-

ния, входивших, как следует думать, в состав Каспийского перешейка. Не исключена возможность, что геккон был вторично завезен на эти острова человеком.

Анализируя современное распространение в восточном Закавказье быстрой ящурки, можно видеть, что эта ящерица спорадически распространена на Апшеронском полуострове и в долине р. Куры, где простирается на запад далее г. Тбилиси. Указания о нахождении этого вида в Талыше и сев. Иране относятся к близкому виду — *Eremias trauchi* Kossler.

Подобное распространение быстрой ящурки и пределах Закавказья может быть понятно только если допустить возможность проникновения ее сюда по перешейку с восточного берега Каспийского моря, где эта ящерица повсеместно встречается и сейчас (карта). Можно отметить, что подобным же ареалом обладает в восточном Закавказье и краснохвостая песчанка *Meriones erythrorus caucasicus*, распространенная в степях Куринской долины и отсутствующая в других районах Закавказья. Интересно, что краснохвостые песчанки Апшеронского п-ва выделены в особый эндемичный подвида *Meriones erythrorus herpneri*, ареал которого не выходит за пределы полуострова.

Возможность расселения пресмыкающихся в Закавказье по каспийскому перешейку не согласуется, на первый взгляд, с тем фактом, что в Закавказье проникают лишь некоторые из видов ящериц, распространенных в настоящее время на восточном берегу Каспия в Туркмении и ни один из кавказских видов не расселился в обратном направлении в Среднюю Азию. Это кажущееся противоречие исчезает, если учесть экологические особенности пресмыкающихся, обитающих на восточном берегу Каспия.

Большинство этих видов, такие, в частности, как песчаная, ушастая и сетчатая круглоголовки, сетчатая, линейчатая, полосатая и средняя ящурки, являются типичными псаммофилами, обитающими лишь в условиях достаточно хорошо выраженной песчаной пустыни.

На западном же берегу Каспийского моря в период существования перешейка (в среднем антропогене) никаких песчаных пустынь не было.

Судя по ископаемым остаткам фауны и флоры из бинагадинских битумов, относимых к верхнечетвертичному времени, климат на Апшероне в то время был значительно мягче и растительность богаче. По Н. И. Бурчак-Абрамовичу [4] древний бинагадинский бассейн окружала, по-видимому, открытая сухая степь, среди которой в сырых понижениях рельефа ютились заросли кустарников и отдельно стоящие деревья, перевитые диким виноградом. Возможность такого пейзажа подтверждается ископаемыми находками можжевельника, гранатника, фисташки и дикого винограда*. Характерно, что такыр-

* В бинагадинских битумах были обнаружены также остатки пресмыкающихся, из которых определены только черепахи *Testudo* sp. и желтопузик *Ophisaurus apodus* subsp.

ная круглоголовка и быстрая и разноцветная ящурки, распространившиеся, по-видимому, в Закавказье по Каспийскому перешейку, в отличие от других туркменских видов своего рода, характеризуются именно тем, что не являются псаммофилами и могут обитать как на песках, так и в условиях плотного грунта. Существование песчаной пустыни на восточном берегу Каспия явилось, как можно думать, преградой для проникновения в Среднюю Азию по каспийскому перешейку ряда закавказских пресмыкающихся, таких, как змееголовка, длинноногий сцинк и других. Найденная, однако, на Мангышлаке слепозмейка все же проникла туда, вероятно с Кавказа. Нужно кроме того учесть, что период существования Каспийского перешейка совпадает с тем временем, когда Куринская впадина лишь недавно освободилась от трансгрессии моря и многие виды, обитающие сейчас в восточном Закавказье, могли в то время здесь еще отсутствовать.

Несомненно, что Каспийский перешеек мог служить мостом для проникновения в Закавказье не одних только пресмыкающихся. Так В. В. Богачев [2], разбирая некоторые вопросы зоогеографии Кавказа, отметил, что современное распространение, главным образом, насекомых в Закавказье, показывает „вероятные и даже необходимые связи восточного Закавказья с Туркменией“.

Выше было отмечено, что помимо четырех видов ящериц среднеазиатским происхождением в герпетофауне Закавказья обладают и два вида змей: щитомордник и разноцветный полоз. Первый из этих видов представлен в Закавказье общим с Ираном и Копет-Дагом подвидом *A. halys caucasicus* Nik. и обнаружен только в некоторых пунктах Талыша. Проникновение его сюда через Иран из Средней Азии не вызывает сомнений. Что же касается узорчатого полоза, то эта змея фактически обладает круго-каспийским распространением и могла проникнуть в Закавказье каждым из рассмотренных выше путей.

В заключение можно отметить, что путь в обход Каспийского моря с юга служил не только для проникновения пресмыкающихся из Средней Азии на Кавказ, но и для расселения их в обратном направлении из Закавказья. Таким путем к Эльбрусскому хребту в Копет-Даг проникли, например скальная ящерица *Lacerta saxicola defilippii* Cam. кавказская агама *Agama caucasica* Eichw.

Зоологический институт
АН Армянской ССР

Поступило 22 VII 1957.

Ի. Ս. ԴԱՐԵՎՍԿԻ

ՏՈՒՐԱՆԱԿԱՆ ԷԼԵՄԵՆՏՆԵՐԸ ԱՆԴՐԿՈՎԿԱՍԻ ՀԵՐՊԵՏՈՅԱՌԻՆԱՅՈՒՄ
ԵՎ ՄԻՋԻՆ ԱՍԻԱՅԻՑ ՆՐԱՆՅ ՆԵՐԹԱՓԱՆՅՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐ
ՃԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Անդրկովկասում տարածված 50 տեսակ սողուններից 6-ն ունեն միջին ասիական ծագում: Վերջ տեսակներից են, մողեսներից՝ *Hymnodactylus cas-*

pius Eichw., Phrynocephalis helioscopus (Pall.), Eremias arguta (Pall.), Eremias velox (Pall.), խոկ օձերից՝ Elaphe dione (Pall.) և Ancistrodon hialys (Pall.).

Այս ձևերը հյուսիսից Անդրկովկաս ներթափանցելու հնարավորությունը րացատում է, որովհետև նրանց տարածման մեջ կա սկզբնական անջատում, որն անցնում է հարավային Դադղատանի Սամուր գետի հովտով:

Երկրաբանական ոչ հեռու անցյալում Կասպից ծովի Ապշերոնյան և Կրասնովոդսկի թերակղզիների միջև պարանոցի անկախությունը թույլ է տալիս ենթադրելու, որ այդ համդիտացել է կամուրջ որով, Անդրկովկաս են թափանցել մողեսների մի շարք տեսակներ, ինչպիսիք են՝ Hymnodactylus caspius, Ph. helioscopus և Eremias velox.

Միջին Ասիայի հարավում և Հյուսիսային Իրանում վերոհիշյալ որոշ ձևերի տարածումը ցույց է տալիս, որ նրանք կարող էին հասն Անդրկովկաս անցնելու, շրջանցելով Կասպից ծովը հարավից: Այդ նույն ճանապարհով էլրրտաի լեռնաշղթայով Կովկասից Միջին Ասիա են անցել մողեսների այնպիսի տեսակներ, ինչպիսիք են՝ Agama caucasica Eichw. և Lacerta saxicola (derillippti) (Camerano).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алекперов А. М. Материалы по изучению герпетофауны северо-восточной части Азербайджана. Тр. Азербайджанск. ин-та им. С. М. Кирова, сер. биологич., вып. 6, 1955.
2. Богачев В. В. Вопросы зоогеографии Кавказа и его геологическая история. Изв. Азербайджанского филиала АН СССР, 4—5, 1938.
3. Богачев А. В. Реликтовые элементы в фауне восточной части АзССР. Изв. Азерб. филиала АН СССР, 4—5, 1938.
4. Бурчак-Абрамович Н. И. К истории фауны наземных позвоночных Азербайджана. Животный мир Азербайджана, Баку, 1951.
5. Hertner W. G. Notisen über die Gerbillidae (Mammalia, Gliros) VIII, Gerbillidae der Kaukasusländer und der Kalmückensteppe. Folia Zoologica et Hydrobiologica, v. VI, N 2, Riga, 1934.
6. Кленова М. В. Геологическое строение Апшеронского порога Каспийского моря. ДАН СССР, т. 94, 2, 1954.
7. Ковалевский С. А. Карта Птолемея в свете исторической географии Прикаспия. Изв. ВГО, 1, 1953.
8. Леонтьев О. К. и Феодоров П. В. К истории Каспийского моря в поздне- и послехвалыинское время. Изв. АН СССР, сер. географич., 4, 1953.
9. Никольский А. М. Пресмыкающиеся и земноводные Кавказа. 1913.
10. Рихтер В. Г. Новые данные о древних береговых линиях на дне Каспийского моря. Известия АН, сер. географическая, 5, 1954.
11. Тамразян Г. П. К вопросу о Каспийском перешейке, ДАН АН Азербайджан, ССР, т. XII, 3, 1956.
12. Терентьев П. В. и Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. 1949.
13. Хаин В. Е. и Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куриинской впадины. Баку, 1952.
14. Шнитников А. В. Волга и Понто-Каспий в историческое время. Чтения памяти Льва Семеновича Берга. 1—III, 1956.
15. Чернов С. А. Эколого-фаунистический обзор пресмыкающихся юга Междуречья Волга-Урал. Труды Зоологич. ин-та АН СССР, т. 16, 1954.

Л. П. РЫЖКОВ

СУТОЧНЫЙ РИТМ ГАЗООБМЕНА НЕКОТОРЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

Важный вопрос о суточном ритме процессов обмена веществ рыб изучен крайне слабо. Однако ряд исследований, проведенных по изучению газообмена начальных стадий развития рыб [4, 5, 8 и др.], заставляет предполагать, что суточный ритм газообмена у них является скорее правилом, чем исключением. Изучение этого вопроса имеет большое значение с методической, экологической, физиологической и практической точек зрения.

Предлагаемое исследование выполнено на рыбцово-шемайном питомнике (Краснодарский край) в составе Северо-Кавказской гидробиологической экспедиции Зоологического института АН СССР (руководитель проф. В. И. Жадин) и на озере Святозеро (Карельская АССР) в составе экспедиции Петрозаводского госуниверситета (руководитель проф. Е. А. Веселов).

Материалом для наших исследований служили: рыбец—*Vimba v. v. natio carinata* (Pal.), шемая—*Chalcalburnus chalcoides schischkovi* Drensky, лещ—*Abramis brama* (L), плотва—*Rutilus rutilus* (L) окунь—*Perca fluviatilis* L. Рыбец и шемая были выловлены из р. Псекупс и прудов рыбопитомника (Краснодарский край). Все другие рыбы вылавливались в озере Святозеро Карельской АССР. Исследование проведено с рыбами разного возраста, пола, веса и при различной температуре воды.

Для изучения газообмена рыб использовалась проточная респираторная установка, сконструированная проф. Е. А. Веселевым и усовершенствованная нами для работы в полуполевых условиях [6]. Содержание O_2 в воде определялось по методу Винклера, а CO_2 —методом Тильмена.

Исследуемые рыбы перед опытом в течение суток не питались, чтобы освободить кишечник от пищи, наличие которой в кишечнике дало бы завышенные данные основного обмена. При изучении газообмена рыб в опыте сохранялись условия сходные с естественными (температура, содержание O_2 и CO_2 , pH и т. д. воды в опытах и в водоеме совпадали).

Всего поставлено 87 суточных опытов.

Личинки. Изучалось потребление кислорода личинками леща в течение суток. Личинки были выращены в искусственных условиях при температуре воды $20-22^\circ$. С начала перехода к смешанному питанию два раза в день (утром и вечером) вносился зоопланктон, который охотно поедается личинками.

Измерения газообмена личинок леща показали, что в течение суток у них наблюдаются два хорошо выраженных увеличения интенсивности потребления кислорода (табл. 1).

Таблица 1

Суточный ритм поглощения кислорода личинками леща
Возраст — 10 суток, средний вес — 1,2 мг (каждый
результат среднее из 4-х опытов)

Время суток в часах	Температура воды в опыте	Содержание O_2 в воде до опыта в мг	Потребление O_2 в мг в час	
			на личинку	на г живого веса
0—2	21,7	4,05	0,003	2,38
2—4	21,6	3,98	0,001	1,12
4—6	21,5	3,98	0,002	1,76
6—8	21,5	4,06	0,003	2,95
8—10	21,3	4,38	0,002	1,85
10—12	20,8	4,59	0,002	2,06
12—14	20,8	4,59	0,002	1,96
14—16	21,0	4,46	0,002	1,56
16—18	21,4	4,46	0,004	3,18
18—20	22,0	4,26	0,008	6,91
20—22	22,0	4,26	0,002	1,55
22—24	21,7	4,05	0,001	0,20
Средне-суточные	21,5	4,26	1,004	2,29

Первая вершина интенсивности дыхания наблюдалась утром (6—8 час.). Она на 28,8% превышала среднесуточное поглощение O_2 . В это время личинки очень подвижны и активно питаются. Второе очень значительное увеличение дыхания личинок проявлялось вечером (18—20 час.). Оно превышало среднесуточную интенсивность газообмена почти в три раза. Наибольшая величина вечернего максимума совпадала с началом сумерок и характеризовалась сильной подвижностью личинок. С наступлением темноты поглощение кислорода резко падает и достигает минимума к 23 часам (0,200 мг/г-час)¹.

Кроме хорошо выраженных максимумов газообмена личинок наблюдаются незначительные подъемы интенсивности дыхания ночью (0—2) и днем (10—12 час.). Эти увеличения газообмена характеризуются как намечающиеся максимумы, которые с возрастом должны усиливаться.

На подобное явление намечающихся вершин потребления O_2 указывала В. И. Олифан [4]. У личинок сазана она наблюдала появление третьего максимума дыхания в раннем возрасте. У личинок севрюги, азовского осетра, щуки и других рыб третья вершина газообмена, по ее данным, появлялась в возрасте старше 20 дней со дня выклева.

¹ Потребление O_2 и выделение CO_2 в мг на грамм живого веса в час мы будем обозначать сокращенно — мг/г-час.

Мальки. У мальков рыба из 10-го выростного пруда рыбопитомника, где сохранены условия близкие к естественным установлено три максимума интенсивности газообмена в течение суток (ночью, днем и вечером). Утреннее увеличение поглощения O_2 едва намечается (табл. 2).

Таблица 2

Суточный ритм поглощения кислорода мальками рыба, шемаи и леща
Возраст — 3—3,5 мес. Содержание O_2 в воде до опыта 7—10,3
(каждый результат среднее из 3—5 опытов) мг/л.

Средний вес в г	0,175	0,201	0,191	0,790	0,389	0,340	0,690	1,070
Температура	23,5	23,9	23,5	23,1	20,3	22,3	19,9	18,9
Время суток в час.	Рыб е ц				Ш е м а я		Л е щ	
	пруд 10	пруд 4	пруд 6	пруд 14	пруд 7	пруд 14		
	потребление O_2 в мг на 1 грамм				в 1 час			
0—2	0,810	0,702	0,133	0,600	0,470	0,797	1,357	1,018
2—4	0,372	0,591	1,525	0,407	0,495	0,546	1,764	0,558
4—6	0,381	0,453	0,441	0,538	0,594	0,544	2,946	1,699
6—8	0,498	0,880	0,508	0,331	0,488	1,594	1,314	0,608
8—10	0,447	0,770	0,455	0,303	0,343	1,253	1,284	0,566
10—12	0,446	1,024	0,650	0,326	0,522	1,383	1,255	0,678
12—14	1,707	1,556	1,975	0,720	0,608	0,618	1,689	0,589
14—16	1,176	1,275	1,976	0,944	0,570	1,482	2,571	1,393
16—18	0,858	1,681	0,344	0,726	0,532	0,653	1,916	0,934
18—20	1,260	1,699	0,555	1,902	1,227	1,536	1,112	0,470
20—22	0,750	1,051	0,472	0,232	0,516	0,609	1,239	0,903
22—24	0,522	0,472	0,352	0,376	0,629	9,605	1,467	0,894
Среднесуточные	0,769	1,013	0,782	0,617	0,593	0,993	1,643	0,894

Кроме того исследовался газообмен мальков рыба, которые в течение 3-х месяцев регулярно (в 12 и 18 час.) подкармливались (пруд № 4) и мальков, выращенных в удобряемом пруду № 6. Кормом для рыб служили смеси жмыхов, отрубей и суперфосфата. В качестве удобрений вносились: трава, навоз, суперфосфат, сульфат аммония и калийная селитра.

У подкармливаемых рыб выражены четыре максимума дыхания, причем дневной и вечерний были очень высокие. У мальков из удобряемого пруда, при четырех вершинах газообмена, хорошо выражены ночной и дневной максимумы. Дневное увеличение потребления кислорода растянуто по времени. Это, вероятно, зависит от значительных затрат энергии, расходуемой рыбой в поисках пищи.

Мальки рыба из 14-го пруда, с большой площадью водного зеркала, имеют четыре максимума дыхания. Возраст рыб равнялся 3,5 месяцам, а вес — 0,790 г. Высокая величина веса обусловлена хорошим кормом, имеющимся в пруде.

У мальков шемаи из 7-го и 14-го выростных прудов (возраст 3,5 мес.) установлено 4 максимума дыхания в течение суток. Все они хорошо выражены. В утреннее время даже наблюдался двухвершинный максимум потребления кислорода.

Несовпадение вершин потребления O_2 по времени у мальков из разных прудов объясняется различными условиями обитания.

Мальки леща исследовались разного возраста и веса. У более молодых (3 мес.) в течение суток имеется три максимума потребления кислорода. Отсутствует ночной максимум. У более старших рыб (3,5 мес.) в течение суток уже хорошо выражены четыре максимума дыхания причем дневной был двухвершинным и растянутым по времени.

Механизм этого процесса, по нашему мнению, можно представить следующим образом: периодическая смена дня и ночи, колебания температуры (суточные), различная степень подвижности кормовых организмов и установление с возрастом более тесной взаимосвязи организма со средой отражаются на деятельности нервной системы. В результате создается определенный ритм возбуждений нервной системы, который регулирует скорость процессов обмена веществ. Кроме того химические раздражения нервной системы и непосредственно дыхательного центра в период отсутствия пищи в желудке возбуждают периодически нервную систему и дыхательный центр.

Из неполовозрелых форм исследовалась интенсивность газообмена у леща. Перед опытом рыба выдерживалась в течение пяти суток в аквариумах. В последние сутки перед опытом пища в аквариумы не вносилась. Опыты показали наличие у ювенольного леща четырех максимумов дыхания (табл. 3). У рыб меньшего размера вечерний максимум газообмена был растянут по времени. Первая вершина его наблюдалась до наступления сумерок (активное питание), вторая—после наступления полной темноты (отход рыб вглубь). Такое же явление мы наблюдали на других рыбах [5].

Взрослые рыбы

Рыбец. Изучалась интенсивность дыхания самцов рыбца, выловленных из нерестового пруда (5-я стадия зрелости) и из реки Пескупс (6-я стадия зрелости). Установлено, что у нерестовых рыб наблюдается всего три максимума дыхания (2—4, 10—12, 20—22 ч.), которые сдвинуты ко времени нереста рыб (ночь). Отсутствие дневного максимума, вероятно, связано с прекращением питания рыбца во время нереста (табл. 4).

В посленерестовый период у самцов из реки хорошо выражены четыре максимума потребления кислорода (0—2, 4—6, 10—12, 18—20 час). Рыба в это время интенсивно питается.

Кроме того опыты показали, что газообмен у рыб, выловленных из реки, выше, чем у рыб из пруда. Такая зависимость дыхания мо-

Т а б л и ц а 3

Суточные колебания поглощения кислорода неполовозрелым лещем.
 Возраст: 2—3 года. Температура воды в опыте 11,5—12,6°
 Содержание O_2 в воде до опыта : 9, 89—10, 22 мг/л.
 (каждый результат среднее из 4-х опытов).

Время суток в ч.	Вес 5,34 г	12,59 г	Время суток в ч.	Вес 5,34 г	12,49 г
	Потребление	O_2 в мг/г ч.		Потребление	O_2 в мг/г ч.
0—2	0,248	0,140	12—14	0,352	0,073
2—4	0,367	0,278	14—16	0,317	0,132
4—6	0,202	0,104	16—18	0,224	0,080
6—8	0,235	0,207	18—20	0,266	0,055
8—10	0,180	0,148	20—22	0,227	0,145
10—12	0,080	0,133	22—24	0,283	0,135
Среднесуточные				0,248	0,136

жет быть объяснена разными условиями обитания (течение, температура, содержание O_2 и CO_2 в воде).

Шемай исследовалась в нерестовый и посленерестовый периоды (табл. 4). У самок пятой стадии зрелости очень ярко выражены три максимума (дневной отсутствует). Следовательно, созревание половых продуктов влияет на интенсивность газообмена в течение суток. По нашему мнению, это влияние может проявляться посредством половых гормонов на нервную систему и непосредственно на дыхательный центр. Стимулирующее действие половых гормонов увеличивается во время самого процесса икрометания или выделения молок, что вызывает усиление дыхания в это время (утро—вечер). Кроме того прекращение питания рыб во время нереста а (поэтому отсутствие химических раздражений (голода) не вызывает усиления интенсивности дыхания рыб днем.

У самцов шемай в посленерестовый период проявляются четыре максимума дыхания. Действие полового гормона в это время прекращено. Нормально функционирует пищеварительный аппарат (химические раздражения), поэтому восстанавливается ритм обмена, присущий взрослому организму.

Изложенное выше объяснение изменения ритма газообмена рыб в течение суток, при созревании половых продуктов, находит свое подтверждение в опытах, поставленных с *плотвой* и *окунем*. Во время нереста у самок плотвы и у самок и самцов окуня хорошо выражены три максимума дыхания и время их проявления сдвинуто к периоду наибольшей активности нерестовой рыбы (табл. 5).

Лещ. Интенсивность дыхания взрослого леща измерялась у рыб разного пола, веса, возраста и при разной температуре воды (табл. 5).

Результаты показали, что размеры, вес и пол рыбы, а также температура воды не оказывают влияния на количество максимумов потребления кислорода. Во всех случаях наблюдалось четыре максимума. Ночное увеличение газообмена у всех исследованных рыб про-

Таблица 4

Суточный ритм поглощения кислорода взрослыми рыбами.

Возраст: рыбец—4—5 лет, шемая 3—4 года, плотва 8—11 лет, окунь—7—10 и лещ 8—17 лет.

Содержание O_2 в воде до опыта 6—12,4 мг/л. (Каждый результат — среднее из 2—5 опытов).

Средний вес в граммах	220	230	90	95	280	191,5	93	135	471	718	337	1195
Температура в °С	19,0	20,7	21,0	19,9	8,5	9,0	7,5	7,0	10,1	10,0	20,0	11,7
Время суток в часах	Рыбец		Шемая		Плотва		Окунь		Лещ			
	пруд ♂ V	река ♂ VI	пруд ♀ V	река ♂ VI	♂ VI	♀ V	♂ V	♀ V	♂ IV	♂ IV	♂ III	♀ VI
Потребление кислорода в мг на г в час												
0—2	0,232	0,411	0,159	0,658	0,098	0,153	0,039	0,015	0,035	0,026	0,078	0,028
2—4	0,249	0,372	0,241	0,380	0,099	0,140	0,035	0,013	0,039	0,040	0,112	0,044
4—6	0,083	0,380	0,147	0,481	0,054	0,064	0,072	0,009	0,025	0,022	0,078	0,025
6—8	0,037	0,214	—	0,084	0,034	0,060	0,028	0,010	0,023	0,018	0,121	0,022
8—10	0,063	0,262	0,122	0,051	0,074	0,097	0,037	0,050	0,026	0,025	0,193	0,024
10—12	0,127	0,288	0,355	0,395	0,023	0,042	0,054	0,026	0,021	0,024	0,149	0,038
12—14	0,076	0,261	0,121	0,299	0,058	0,080	0,084	0,033	0,037	0,025	0,149	0,033
14—16	0,091	0,269	0,105	0,542	0,108	0,111	0,086	0,025	0,036	0,028	0,062	0,029
16—18	0,112	0,316	0,105	0,326	0,128	0,115	0,083	0,029	0,035	0,044	0,105	0,035
18—20	0,133	0,326	0,085	0,609	0,148	0,163	0,100	0,021	0,041	0,031	0,088	0,034
20—22	0,191	0,260	0,084	0,587	0,109	0,086	0,069	0,018	0,036	0,019	0,098	0,053
22—24	0,182	0,394	0,274	0,554	0,125	0,144	0,050	0,015	0,033	0,030	0,076	0,046
Средне- суточные	0,131	0,311	0,163	0,409	0,087	0,104	0,061	0,022	0,032	0,028	0,109	0,034

Таблица 5

Суточные колебания интенсивности газообмена леща
 Возраст: неполовозрелых—3 года, взрослых—7—9 лет.
 Содержание O_2 в воде до опыта—9, 11—11,77 мг/л
 (каждый результат среднее из 3—6 опытов).

Средний вес в г	12.49		504		718	
температура в° С	11,9—12,8		11,9—12,8		9,0—11,0	
Время суток в часах	O_2 в мг/г-час	CO_2 в мг/г-час	O_2 в мг/г-час	CO_2 в мг/г-час	O_2 в мг/г-час	CO_2 в мг/г-час
0—2	0,140	0,157	0,055	0,048	0,026	0,019
2—4	0,278	0,291	0,096	0,094	0,040	0,028
4—6	0,104	0,173	0,039	0,039	0,022	0,028
6—8	0,207	0,290	0,050	0,048	0,018	0,018
8—10	0,148	0,146	0,040	0,026	0,025	0,029
10—12	0,133	0,126	0,063	0,062	0,024	0,017
12—14	0,073	0,151	0,052	0,048	0,025	0,020
14—16	0,132	0,157	0,065	0,064	0,028	0,034
16—18	0,080	0,103	0,045	0,042	0,044	0,043
18—20	0,055	0,198	0,048	0,046	0,031	0,029
20—22	0,145	0,287	0,077	0,085	0,019	0,018
22—24	0,135	0,199	0,054	0,058	0,030	0,031
Средносуточные	0,135	0,192	0,057	0,055	0,029	0,026

являлось в одно и то же время (2—4 часа). Утренний максимум у самцов наблюдался в 8—10 час., а у самок несколько запаздывал (10—11 час.). Это запаздывание могло зависеть от времени года (опыты с самками поставлены в конце лета) и от условий обитания рыб в это время.

Дневные и вечерние максимумы по времени проявления были очень разнообразны, хотя в отдельных случаях совпадали.

Параллельно с потреблением кислорода определялось выделение углекислоты рыбами в это же время суток. Оказалось, что в большинстве случаев максимумы выделения CO_2 по времени совпадали с максимумами потребления O_2 (табл. 5). Изредка максимальное выделение углекислоты происходило сразу же за максимумом поглощения O_2 . Различия наблюдались в величинах интенсивности газообмена. Это, вероятно, зависит от газовой секреции плавательного пузыря и от других особенностей рыб.

Вычисленный дыхательный коэффициент (ДК) в течение суток определенной зависимости колебаний не имеет. Замечено, что днем ДК ниже (0,60—0,80), чем ночью (0,90—1,30). Увеличение ДК ночью, вероятно, зависит от превращения усвоенных днем из пищи углеводов в жиры [2] и от увеличения температуры воды.

Увеличение или уменьшение количества дыхательных движений у рыб не совпадает с максимумами или минимумами газообмена в течение суток. Днем рыба дышит чаще, чем ночью. Если взять границей дня и ночи восемь часов утра и вечера, то у леща (1185 г, t° —11,9°) днем дыхательный ритм будет равняться 2330 движений в час, а

ночью — 2170. У леща весом 718 г при t° воды 10° днем 2013 дыхательных движений в час, а ночью 1513. Увеличение количества дыхательных движений днем, вероятно, зависит от повышения температуры воды и от усиления активности рыб.

Изучение потребления O_2 за дыхательное движение (O_2/P) и выделения CO_2 за дыхательное движение (CO_2/P) рыбами в течение суток показало, что их максимальные величины совпадают с максимумами интенсивности газообмена (табл. 6). А так как дыхательный ритм в единицу времени не согласуется с колебаниями интенсивности

Таблица 6

Зависимость между суточным ритмом дыхания, потреблением O_2 и выделением CO_2 за дыхательное движение

Возраст: самцов — 7—9 лет, самок — 16—18 лет

Содержание O_2 в воде до опыта 10,0—11,75 мг л.

(каждый результат среднее из 3—6 опытов).

Средний вес в г Температура в $^\circ C$	471 (самцы)				1185 (самки)			
	9,2—11,0				11,0—12,5			
Время суток в часах	Потребление O_2 в мг		Выделение CO_2 в мг		Потребление O_2 в мг		Выделение CO_2 в мг	
	на г-час	за дых. движ.	на г-час	за дых. движ.	на г-час	за дых. движ.	на г-час	за дых. движ.
0—2	0,035	0,0094	0,029	0,0093	0,028	0,0148	0,047	0,0244
2—4	0,039	0,0096	0,043	0,0114	0,044	0,0256	0,037	0,0390
4—6	0,025	0,0057	0,026	0,0062	0,025	0,0156	0,035	0,0216
6—8	0,023	0,0060	0,026	0,0067	0,022	0,0142	0,029	0,0227
8—10	0,026	0,0064	0,024	0,0046	0,024	0,0129	0,027	0,0143
10—12	0,021	0,0040	0,025	0,0052	0,038	0,0237	0,032	0,0377
12—14	0,037	0,0069	0,042	0,0080	0,033	0,0178	0,040	0,0215
14—16	0,036	0,0066	0,032	0,0060	0,029	0,0164	0,037	0,0206
16—18	0,035	0,0072	0,034	0,0072	0,035	0,0175	0,032	0,0166
18—20	0,041	0,0079	0,038	0,0076	0,031	0,0153	0,048	0,0217
20—22	0,036	0,0076	0,026	0,0075	0,053	0,0239	0,035	0,0293
22—24	0,033	0,0073	0,029	0,0065	0,046	0,0207	0,031	0,0275

дыхания в течение суток, то можно предположить, что суточные колебания газообмена определяются изменениями газового обмена за одно дыхательное движение O_2/P и CO_2/P , в свою очередь, вероятно, определяются различной способностью крови усваивать кислород и отдавать углекислоту. Способность же крови усваивать O_2 зависит от ее химического состава, количества эритроцитов и гемоглобина, что обусловлено деятельностью нервной системы.

Таким образом, ритмика суточной активности газообмена рыб определяется как условиями внешней среды, так изменениями эндогенных факторов. Она направлена на более целесообразную взаимосвязь со средой, к сохранению жизнеспособности организма и его потомства. Суточный ритм газообмена рыб является выражением цикличности процессов обмена веществ, который обусловлен периодической деятельностью нервной системы. Смена освещения, температуры, пе-

риодичность приема пищи и другие периодические факторы вызывают определенную ритмику деятельности центральной нервной системы и через нее — периодическое ослабление или усиление обмена веществ.

Полученные результаты о наличии суточного ритма дыхания рыб, не согласуются с данными Е. А. Яблонской [7] и Г. Г. Винберга и Л. Е. Хартовой [1], которые показали, что в течение суток не обязательны значительные различия интенсивности обмена. Как признает в дальнейшем Г. Г. Винберг [2], при извлечении рыб из водоема непосредственно перед опытом, их возбуждение могло быть причиной сглаживания суточных различий обмена. Кроме того, недостаточность количества определений потребления кислорода в течение суток (4—6) могло быть причиной сглаживания кривой интенсивности обмена. Все измерения газообмена могли проводиться в минимумы или максимумы его, сменяющие друг друга каждые три часа [5].

Мы полностью согласны с Г. Г. Винбергом [2], что суточные колебания „по своему происхождению и биологическому значению связаны с природным и суточным ритмом комплекса различных факторов, определяющих ритм активности и питания“ (стр. 79).

Резюмируя полученные результаты мы пришли к следующим выводам:

1) всем исследованным рыбам характерно наличие суточного ритма дыхания;

2) с возрастом рыб количество максимумов и минимумов интенсивности газообмена в течение суток увеличивается до четырех (личинки — 2, мальки — 3, взрослые — 4);

3) суточный ритм газообмена определяется экологическими условиями содержания и внутренними физиологическими особенностями организма, влияние которых проявляется через нервную систему и химическим путем — через гормоны;

4) усиление дыхания в течение суток обеспечиваются, главным образом, за счет увеличений газообмена за одно дыхательное движение рыбы;

5) ДК в течение суток не постоянен; днем более низкий, чем ночью;

6) дыхательный ритм днем более высокий по сравнению с ночью;

7) знание суточного ритма дыхания поможет улучшить методику выращивания рыб (кормление, содержание и т. д.), повысить качество и увеличить количество выпускаемой продукции.

Լ. Պ. ՌԻՃԿՈՎ

ՈՐՈՇ ՔԱՂՅՐԱՀԱՄ ՋՐԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՐԵՐԱԿԱՆ ՁԿՆԵՐԻ
ԳԱՋԱՓՈԽԱՆԱԿՄԱՆ ՕՐՎԱ ՌԻԹՄԸ

Ա մ փ ո փ ո Վ մ

Սևսումնասիրվել է սիրեցի, շեմայալի, բրամի, մանրածածանի և պերկեսի զազափոխանակման օրվա սիթմը: Փորձերը զրվել են տարրեր հատակի և սեռի ձկների վրա, տարրեր ջերմություն ունեցող ջրերում: Ձկների զազափոխանակությունն սևսումնասիրելու համար օդաազորովել է հոսող սեսպիրացիոն սարքավորում (Ռիժկով, 1955 թ.):

Ընդամենը զրվել է 87-օրյա (գիշեր-ցերեկ) փորձ:

Արդյունքները ցույց են տվել, որ սևսումնասիրված բոլոր ձկների մոտ օրվա ընթացքում դիտվում է շնչառության ինտենսիվության սիթմիկ տատանում: Ձկան հատակի հետ կապված մաքսիմումի և մինիմումի թիվը հասնում է մինչև 4-ի (թրթուրները՝ 2, ձկնիկները՝ 3, չափահասները՝ 4), որոնք ամեն երեք ժամը մեկ փոխարինում են մեկը մյուսին:

Շնչառության փոխանակման օրվա սիթմը որոշում է ձկների կյանքի էկոլոգիական պայմաններով, խնամքի պայմանների և օրգանիզմի ներքին ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններով, որոնց ազդեցությունն արտահայտվում է նյարդային կենտրոնական համակարգության միջոցով և քիմիական եղանակով՝ հորմոնների միջոցով:

Օրվա ընթացքում ձկների շնչառության անկումը և բարձրացումն ապահովվում են, գլխավորապես, ձկան մեկ շնչառության ժամանակ կատարվող զազափոխանակման ավելացման և նվազման հաշվին:

Ձկների շնչառության օրվա սիթմն իմանալը կարող է բարելավել ձկների արհեստական բուծման մեթոդիկան (կերակրելու ժամանակը, ջրի մատակարարումը և այլն) և գրանցել իսկ բարձրացնել թողարկվող արտադրանքի քանակն ու որակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Винберг Г. Г. и Хартова Л. Е. Интенсивность обмена у мальков карпа. ДАН СССР, т. 89, 6, 1953.
2. Винберг Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб, Изд. Бел. госуниверситета, Минск, 1956.
3. Коштойаиц Х. С. Основы сравнительной физиологии, т. 1, изд. АН СССР, 1, 1950.
4. Олифан В. И. Суточная ритмичность дыхания личинок рыб, ДАН СССР, т. 29, 8—9, 1940.
5. Поляков Ю. Д. Суточный режим поглощения кислорода мальками линя. Бюлл. Московск. общ-ва испытателей природы, т. 49, вып. 1, 1940.
6. Рыжков Л. П. Потребление кислорода рыбцом и шемаей в зависимости от экологических условий. Сб. научных работ студентов К-Ф. госуниверситета, госиздат К-ФССР, Петрозаводск, 1955.
7. Яблонская Е. А. Некоторые данные о росте и обмене веществ у верховки в период нереста, Тр. Всес. гидробиол. общ-ва, т. 3, 1951.
8. Clause n K. G. Oxygen consumption in fresh water Fishes. Ecology, v. 17, 2 1936.

Г. М. КАРАПЕТЯН

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ
АГРЕГАТА НА РАСКЛАДКУ ГНЕЗД В ПОПЕРЕЧНЫХ РЯДКАХ ПРИ
ПОСАДКЕ КАРТОФЕЛЯ КВАДРАТНО-ГНЕЗДОВЫМ СПОСОБОМ
КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКОЙ СКГ — 4.

В программу наших исследований был включен вопрос качества раскладки гнезд картофеля картофелесажалкой СКГ—4 в двух перекрестных направлениях посадки с тем, чтобы выработать более эффективные и рациональные приемы правильной технологии посадки.

Для проведения экспериментальных работ по определению влияния скорости поступательного движения агрегата на распределение гнезд картофеля в поперечных рядках посадки, нами была принята следующая методика:

На участке, предназначенном для посадки картофеля квадратно-гнездовым способом, выбирались три опытные делянки ($\alpha=0^\circ$) с нулевым уклоном одинаковой влажностью и механического состава почвы.

Длина опытных делянок выбиралась с таким расчетом, чтобы количество замеров в двухкратной повторности опытов, для определения среднеарифметического значения отклонений гнезд от геометрической оси поперечных рядков удовлетворяло требованиям расчета методом наименьших квадратов.

Расстояния между опытными делянками выбирались в зависимости от местных естественных условий, а также, чтобы расстояние натяжных станций мерной проволоки от ближайшей опытной делянки было бы не меньше 40 м, так как на этом расстоянии смещения упорных шайб мерной проволоки от геометрической оси поперечных рядков приближается к нулю (последнее было подтверждено нашими опытами).

Ширина опытных делянок выбиралась в соответствии с количеством повторностей опытов на данной делянке. Для видимости границ опытные делянки ограничивались разноцветными колышками. Для облегчения местонахождения и раскрытия гнезд картофеля и последующих замеров их расстояний методом «нарастающих итогов», во время посадки, перед каждым опытом напротив упорной шайбы мерной проволоки втыкался деревянный штырь.

Следя за прямолинейностью движения агрегатов, при постоянной глубине посадки на всех опытных делянках на различных передачах трактора КД—35 (на I, II и III) проводились опытные посадки в прямом и обратном направлениях движения агрегата с двукратной повторностью.

После пометки опытных делянок, на последних раскрывались гнезда картофеля и с помощью 20-метровой рулетки, способом «нарастающих итогов», замерялись расстояния центров всех гнезд в продольном направлении, от одной точки, находящейся на перпендикуляре к линии продольного прохода агрегата, против упорной шайбы мерной проволоки.

Для сопоставления полученных данных с натурой, расположение гнезд картофеля на некоторых опытных делянках с помощью «двухполюсной полярной системы» переносились в определенном масштабе на бумагу.

Все вышеуказанные опыты проводились нами на колхозных полях в зоне обслуживания Ленинской МТС, Ленинского района Московской области в мае 1953 года.

На основании полученных данных построены частотные кривые отклонений центров гнезд и клубней (фиг. 1а и 2а) в зависимости от скорости поступательного движения агрегата. Но так как при одной установке мерной проволоки агрегат обычно делает два прохода (вперед и обратно), то вышеприведенные кривые показывают лишь характер рассеивания отклонений центров гнезд и клубней от оси поперечных рядков в одном направлении движения агрегата.

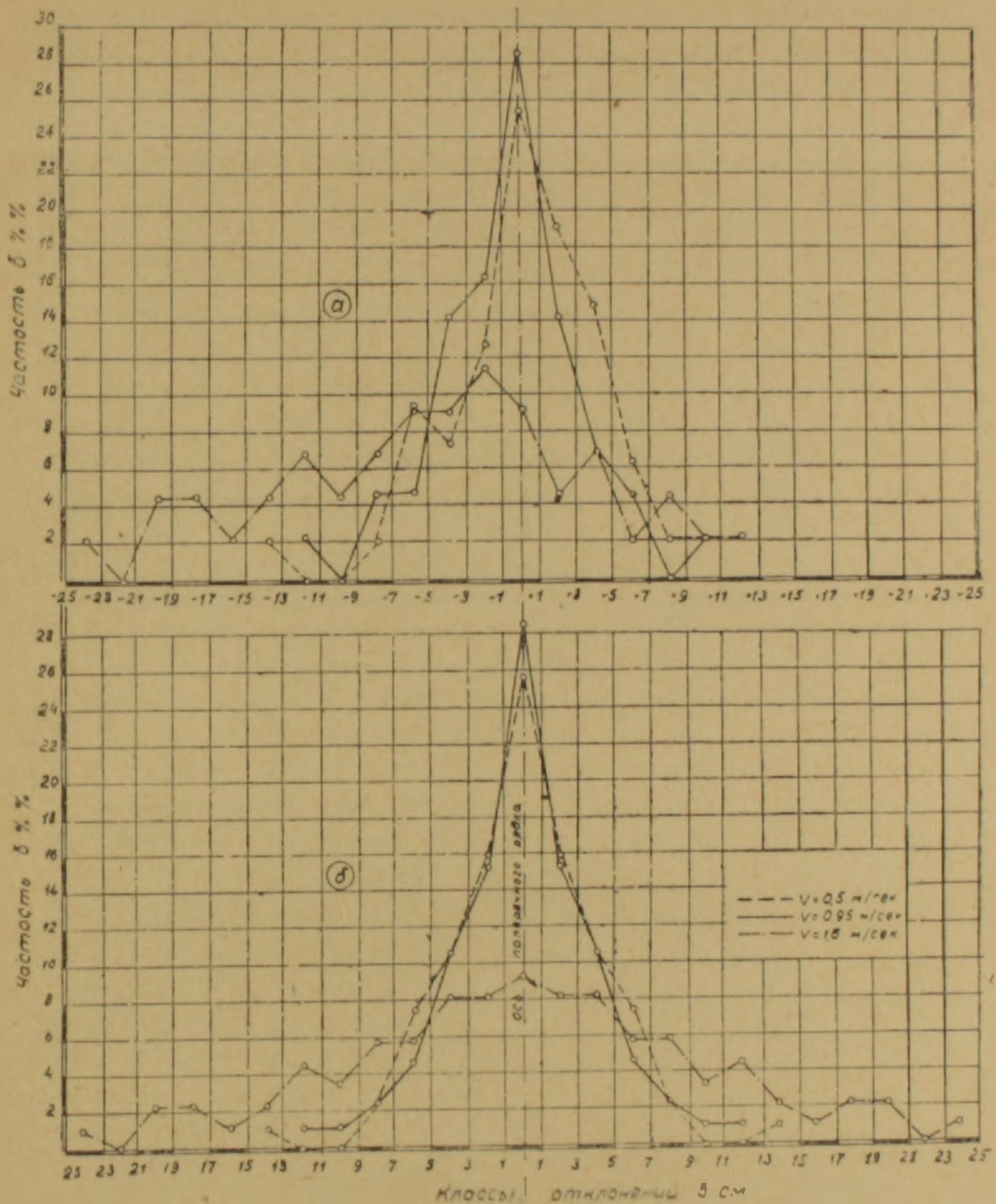
По-видимому, для суждения об общем фактическом характере рассеивания их от оси поперечных рядков, а также от устойчивости ширины междурядия или ширины семенной дорожки поперечных рядков, необходимо построить, на основании вышеуказанных кривых, суммарные частотные кривые для двух проходов агрегата при одной и той же установке мерной проволоки.

На основании вышеуказанного и фиг. 1а и 2а представлены суммарные кривые (фиг. 1б и 2б) для двух проходов агрегата (в прямом и обратном), при одной установке мерной проволоки.

Естественно, чем меньше отклонение клубней от оси рядка (т. е. уже семенная дорожка), тем шире поперечные междурядия и тем самым лучше качество посадки. Узкая семенная дорожка позволяет, во-первых, проводить прополочные работы в поперечных междурядьях без повреждений всходов растений и, во-вторых, — при узкой семенной дорожке увеличивается возможность обработки междурядий с широкими захватами лап культиваторов, что способствует увеличению производительности прополочных агрегатов и степени механизации обработки междурядий, окучивания, подкормки и уборки картофеля, а также применения машин для борьбы с вредителями и болезнями растений.

Для облегчения дальнейшего разбора вопросов отклонений центров гнезд и клубней от оси рядка, на графиках условно обозначим положительным знаком отклонения от оси рядка по направлению движения агрегата и назовем опаздыванием, а отрицательным — против направления движения и назовем опережением.

Рассматривая кривые фиг. 1а и 2а нетрудно заметить, что скорость поступательного движения агрегата существенным образом влияет на раскладку гнезд в поперечных рядках. Причем с увеличением скорости

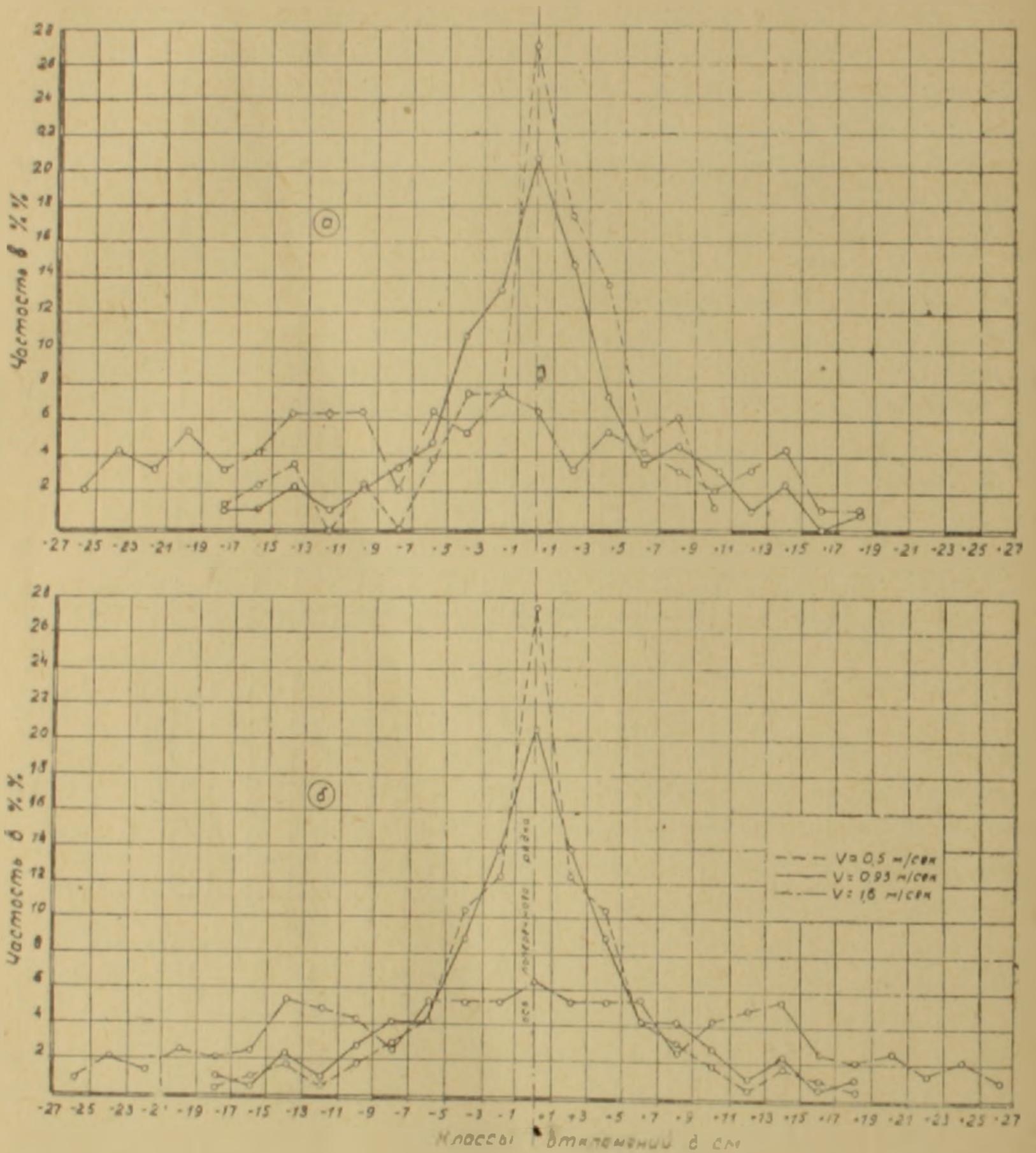


Фиг. 1.

отклонения центров гнезд и клубней от оси рядка передвигаются в сторону опережения. Вместе с тем увеличиваются их рассеивания против оси рядка, а также длина гнезд и ширина семенной дорожки.

Как видно из фиг. 1а и 2а, при скорости $v=1,6$ м/сек стабильность раскладки центров гнезд и клубней резко ухудшается и значительная часть центров гнезд и клубней выходят из допустимого предела отклонений ± 5 см. (Журн. «Механизация и электрификация с. х.» № 1, 1953, «Механизация квадратно-гнездовой посадки картофеля»).

На фиг. 3 приведены данные полевых опытов по определению длины гнезд в зависимости от скорости поступательного движения агрегата. Рассматривая эти данные приходим к заключению, что с увеличением

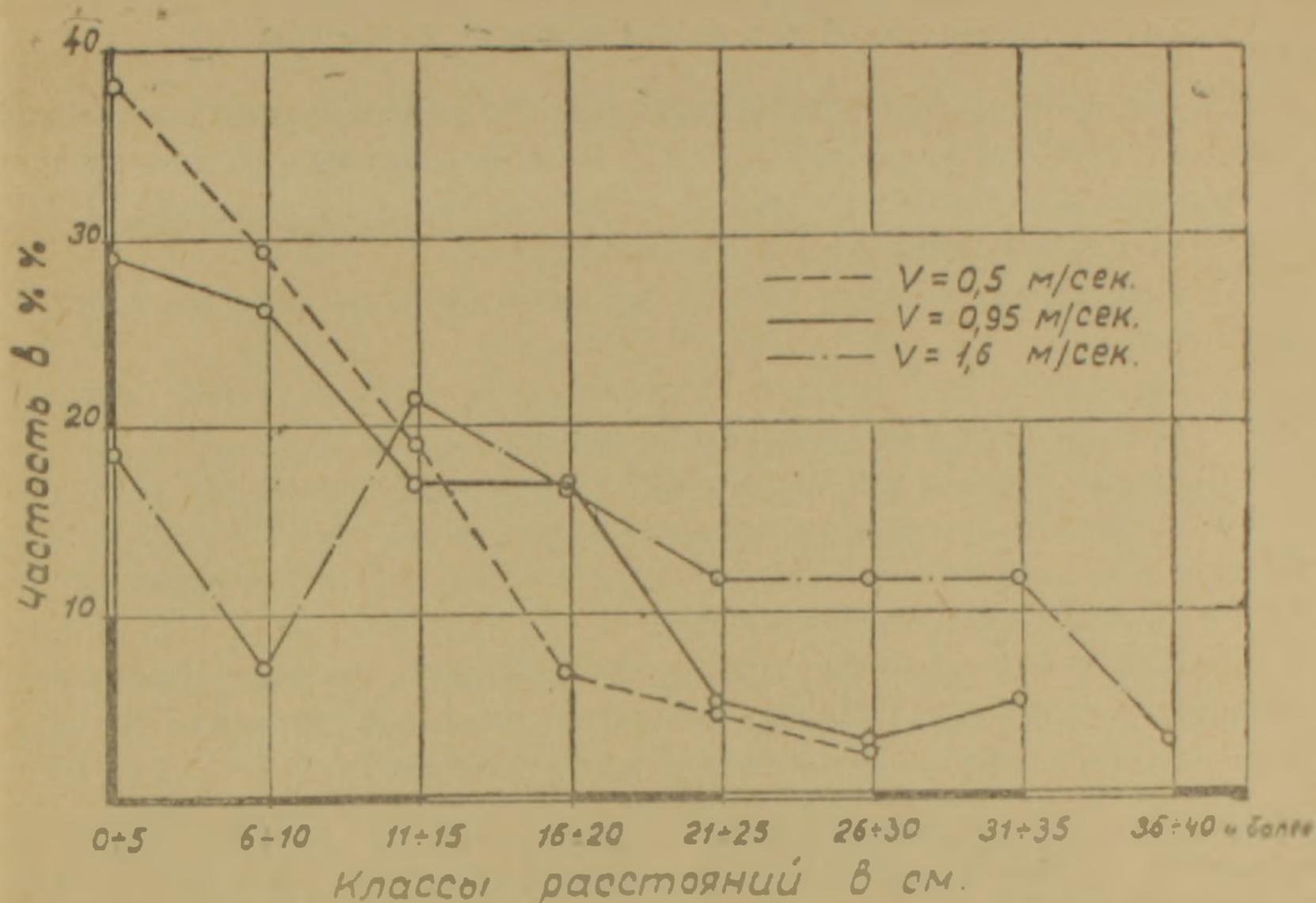


Фиг. 2.

скорости движения, длина гнезд резко увеличивается, попутно с этим неравномерность длины гнезд выражается в большей степени. В оптимальном интервале длины гнезд от $1 + 15$ см при скорости $v = 0,5$ м/сек находится примерно 87,85% из всех посаженных гнезд, при $v = 0,95$ м/сек — 71,4%, а при $v = 1,6$ м/сек только лишь 46,5%.

Вышеуказанные обстоятельства объясняются тем, что с увеличением скорости поступательного движения агрегата работа гнездообразующего устройства становится более неустановившимся. Вследствие этого и учитывая то обстоятельство, что клубни имеют различный вес, форму, размеры и т. д. при сбрасывании их из сошника лопастью ротора, абсолютная скорость клубней отличается от нуля.

Часть клубней при выходе из сошника имеет горизонтальную, составляющую абсолютную скорость, направленную в сторону или против движения машины. Поэтому при встрече этих клубней с дном борозды они



Фиг. 3.

раскатываются, увеличивая отклонения клубней от оси ряда в сторону опаздывания или опережения.

На увеличение отклонений клубней в сторону опережения влияет еще и то, что при высокой скорости движения увеличивается тряска машины, благодаря чему некоторые клубни, находящиеся в сошнике, перед выброской падают самостоятельно, после начала вращения ротора, не дожидаясь сбрасывания лопастью ротора.

Анализ результатов, полученных на основании замеров отклонений центров гнезд и клубней от геометрической оси поперечных рядков при различных скоростях движения агрегата, убедительно показывают, что с увеличением скорости движения агрегата отклонения центров гнезд и клубней (фиг. 1 и 2 б) от оси рядков в обе стороны (при $v = 0,5—0,95$ м/сек) выражаются в меньшей степени, а затем по мере возрастания скорости стабильность раскладки центров гнезд и клубней резко ухудшается и при скорости $v = 1,6$ м/сек, из посаженных гнезд только лишь 41,8% центров гнезд и 30,5% клубней попадают в зону допустимого отклонения от оси рядка ± 5 см.

Приведенные цифры показывают, что возможность обработки поперечных междурядий при $v = 1,6$ м/сек. абсолютно отпадает, так как в этом случае процент, подлежащий срезанию или частично повреждению, во время обработки междурядий, по отношению ко всему количеству посаженных гнезд и клубней составляет примерно для центров гнезд — 58,2%, а для клубней — 69,5%.

З а к л ю ч е н и е

Экспериментальные исследования влияния скорости поступательного движения агрегата на раскладку гнезд в поперечных рядках, при посадке картофеля квадратно-гнездовым способом, картофелесажалкой «СКГ—4», позволили прийти к следующим выводам:

1. Возрастание скорости поступательного движения агрегата ведет к увеличению:

а) амплитуды рассевания центров гнезд и клубней по отношению к геометрической оси поперечных рядков,

б) длины гнезд и тем самым ширины семенной дорожки и, следовательно, процента гнезд, возможных к повреждению при последующих междурядных обработках (высев удобрения при этом почти совпадает с геометрической осью поперечных рядков).

2. Наилучшей скоростью поступательного движения агрегата, обеспечивающего удовлетворительную раскладку гнезд в поперечных рядках, для «СКГ—4», может считаться $v = 0,95—1,0$ м/сек.

Институт гидротехники и мелиорации
Министерства водного хозяйства
Армянской ССР

Поступило 22 II 1956.

Գ. Մ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ԱԳՐԵԳԱՏԻ ԱՌԱՋՐՆԹԱՅ ՇԱՐԺՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ԼԱՅՆԱԿԱՆ ՇԱՐՔԵՐՈՒՄ ԲՆԵՐԻ ՏԵՂԱՐԱՇԽՄԱՆ ՎՐԱ՝ ՍԿԳ—4
ԿԱՐՏՈՉԻՒԱՅԱՆ ՄԵՔԵՆԱՅՈՎ ՔԱՌԱԿՈՒՍԻ-ԲՆԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ
ԿԱՐՏՈՉԻՒՆՆԵՐԻ ՏՆԿՆԵԼԻՍ

Ա մ ֆ ո փ ու մ

ՍԿԳ—4 կարտոֆիլացան մեքենայով քառակուսի-բնային եղանակով կարտոֆիլ անկելիս լայնական շարքերում բների տեղաբաշխման վրա ագրեգատի առաջընթաց շարժման արագության ունեցած ազդեցության էքսպերիմենտալ հետազոտությունները թույլ տվեցին անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ագրեգատի առաջընթաց շարժման արագության աճման հետևանքով մեծանում է՝

ա) բների ու պարարների կենտրոնների ցրման ամպլիտուդան լայնական շարքերի երկրաչափական առանցքի նկատմամբ,

բ) բների երկարությունը և դրանով իսկ սերմնակուսի լայնությունը և հետևաբար, այն բների տոկոսը, որոնք հետագա միջշարքային լայնական մշակումների ժամանակ հնարավոր է, որ կարող են վնասվել (պարարտանյութի շաղ տալը այս դեպքում համարյա թե համընկնում է լայնական շարքերի երկրաչափական առանցքին):

2. Ագրեգատի առաջընթաց շարժման լավագույն արագությունը, որը ապահովում է բների բավարար տեղաբաշխումը լայնական շարքերում, ՍԿԳ—4-ի համար, կարող է համարվել $= 0,95—1,0$ մ/վրկ:

Ց Ա Ն Կ

«Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Տեղեկագրի» (բիուլ. և գյուղ. գիտություններ) 1957 թ. հատոր 10-րդ, 1—12 համարներում զետեղված հոդվածների

№ էջ

Արբա համայան Ա. Հ. — Հայաստանի հյուսիսային շրջանների վերին լեռնային դոտու անտառների վերականգնման և վերակառուցման մասին	9—13
Արբա համայան Է. Գ. — Խոշոր եղջերավոր կենդանիների ուղեղի և երիկամների ազդեցությունը շների ստամոքսի սեկրեցիայի վրա	12—17
Արբամովա Ռ. Ա. — Կինեստեզիկ զրդուումների դերը տեսողական հետքային ուժեղացման առաջացման մեխանիզմում ցածրագույն կապիկների և շների մոտ	7—51
Արբա համայան Մ. Լ. — Կամպոնենտների ընտրությունը խնձորենու սելեկցիայում	1—75
Աթաբաբյան Ա. Ի. — Ոլոռի մեկասպորոզների և իրական գամետոֆիտը	12—53
Ալավերդյան Է. Բ. — Շվեդական ճանճի հասցրած վնասը հացահատիկային կուլտուրաների սերմերին	8—10
Ալեքսանդրյան Վ. Վ. — Գոլորշիացումը հողի մակերեսից՝ կախված գրունտային ջրերի հորիզոնի խորությունից	5—65
Ալեքսանյան Ա. Մ., Խոչոյան Ն. Ա. — Սրտի և շնչասուսիքի գործունեության պայմանական ուժեղացումը փոփոխությունը	7—17
Ակոպով Ե. Ս. — Գաշտային և բանջարանոցային կուլտուրաները աղտոտելու ջրերու տեսնիկան	9—65
Աղաբաբյան Ա. Հ. — Գարնան ամիսներին պատերիցացված կաթից շվեյցարական պանիր ստանալը	5—66
Աղաջանյան Գ. Խ. — Գյուղատնտեսական պատության նվաճումները Սովետական Հայաստանում բուսաբանության գծով	11—5
Ամատունյան Վ. Գ. — Ջերմուկ կուրորաի բարձրալեռնային կլիմայի ազդեցությունը դադային և էներգետիկ փոխանակության վրա	4—117
Ամատունյան Վ. Գ. — Հիմնական փոխանակության փոփոխությունները բարձրալեռնային բալնոկուրային Ջերմուկ կուրորում	8—73
Ամայան-Գուրիչյան Զ. Հ. — Միկրոբային անտագոնիզմի հարցի մասին	8—87
Ասլանյան Գ. Գ., Շուքրաբաբյան Կ. Հ. — Վեսաիրուլյար աղաբատի զբոսանքի ազդեցությամբ լսողական անալիզատորի զգայողության փոփոխության մասին	6—83
Ասլանյան Շ. Գ. — Արագած լեռան կնթալայան դոտու հյուսիս և հյուսիսարևմտյան մասի բնական կերային տարածությունները	9—25
Ասմանգուլյան Տ. Ա. — Լեռնային զետերի բակտերիալ ինքնամաքման հարցի շուրջը	2—83
Աստվածատրյան Զ. Ա. — Մի քանի ագրոտեսնիկական միջոցառումների ազդեցությունը Հայաստանի տրագականտային աստրագալների (զազերի) խեղամտությունների վրա	9—3
Ավագյան Ա. Գ. — Տարֆու-բուսահողային թագարներում պոմիդորի սածիլների աճեցման նշանակությունը բերքատվության բարձրացման գործում	6—101

Ա վ ա դ յ ա ն Ն. Հ. — Հոգային լուծույթների ազակալվածութեան սրտուժը էլիկ-
տրահադորդականութեան շափման մեթոդով 9—55

Ա վ ա լ յ ա ն Լ. Մ. — Տումատի բարդ վեղետատիվ-սեռական հիւրբիղներ 2—47

Ա վ ա լ յ ա ն Լ. Մ. — Տումատի և ձխախոտի սեռական հիւրբիղների հատկանիշ-
ների ձեւավորման պրոցեսների գեղավարութեւ պատմատի միջոցով 4—85

Ա վ ե տ ի ս յ ա ն Ա. Ա., Գ ու լ ա ն յ ա ն Վ. Մ. — Մի քանի տեղական պրեսպա-
րատների ազդեցութեւնը բուսուշնայի աճման և դարգացման վրա՝ նրա
սերմերի նախացանքային մշակման դեպքում 6—97

Ա վ ե տ ի ս յ ա ն Ա. Գ. — Բամբակենին ջրելու մամկեանների սրտման գաշտային
մեթոդների ֆիզիոլոգիական հիմունքների մասին 9—59

Ա բ ա բ ա տ յ ա ն Ա. Գ. — Չարլըզ Դարվինի մամանակավոր հիստիկո պանգենե-
զիսը 4—23

Ա բ ա բ ա տ յ ա ն Ա. Գ. — Բույսերի երիտասարդացման մասին 10—103

Ա ֆ Ր ի կ յ ա ն Ս. Վ. — Վայրի և կուլտուրական եղջերառվույտների ուտելիու-
թեւնը գյուղատնտեսական կենդանիների կողմից 6—89

Բ ա բ ա յ ա ն Գ. Բ. — Կոլանտեսութեւնների հոգա-ազրոթիմիտան քարտեղները
և նրանց սղտադործութեւ պարարտացման պլան կազմելու համար 3—51

Բ ա բ ա յ ա ն Ս. Ա. — Շան գլխուղեղի քիմքային հատվածի կեղևի էֆերենտ
ուղիները 6—75

Բ ա բ ա ջ ա ն յ ա ն Ի. Կ. — Տեղական և հանքային պարարտանյութերի ազդեցու-
թեւնը կարտոֆիլի բերքի վրա 3—57

Բ ա կ լ ա վ ա ջ յ ա ն Հ. Գ. — Պայմանական սեֆիկտոր փոխարկման հարցերի մա-
սին 7—77

Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Գ., Չ ո յ ա խ յ ա ն Գ. Գ. — Եղիստացորենը Հայկական ՍՍՏ-ի
լեռնային շրջաններում 2—35

Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Գ., Չ ո յ ա խ յ ա ն Գ. Գ. — Սեռական և վեգետատիվ հիւրբի-
ղացման միացյալ ազդեցութեւնը պոմիդորի վրա 4—27

Բ ա տ ի կ յ ա ն Հ. Գ., Չ ո յ ա խ յ ա ն Գ. Գ. — Ջերմասեր բանջարանոցային կուլ-
տուրաների տեղաշարժման կատարված փորձերի նախնական արդյունք-
ները Հայկական ՍՍՏ-ի լեռնային շրջաններում 11—17

Բ ա բ ս ե դ յ ա ն Ա. Մ. — Նոր տեսակներ երևանյան հոգավորութեւն ջրանահ-
ճային ֆլորայից 12—35

Բ ե դ յ ա Ր յ ա ն Ն. Գ. — Չ. Դարվինը որպես գիտական բիոլոգիայի հիմնադիր
4—15

Բ ու ն ի ա թ յ ա ն Հ Ր ա շ յ ա Ս ա շ ա տ ու թ ո վ ի շ (ծննդյան 50-ամյակի և դի-
տա-մանկավարժական գործունեութեւն 28-ամյակի առթիվ) 6—3

Բ ու ն ի ա թ յ ա ն Հ. Ա. — Նյութերի փոխանակութեւն կարգավորման մի քանի
արդյունքներ 10—43

Գ ա բ Ր ի կ յ ա ն Ռ. Բ. — Դարվինի ուսմունքի արձագանքները արեւմտահայ
գրականութեւն մեջ 4—3

Գ ա լ ս տ յ ա ն Ս. Մ. — Ալեքզիկ պերիկարդիայի դարգացման մեջ սեֆիկտոր
ազեղի մի քանի օղակների ունեցած դերի մասին 1—35

Գ ե ո Ր զ յ ա ն Ե. Հ., Ս ա շ ա տ Ր յ ա ն Գ. Հ. — Բամբակի հուժքի մի քանի բա-
նակական և որակական ցուցանիշների մասին՝ կապված կնդուզի տեղա-
դրման հետ 2—57

Գ յ ա Ր ա կ յ ա ն Գ. Ա. — Հոկտեմբերյանի հիդրոէլեկտրականի ձմեռային շահա-
գործման փորձը 9—83

Գ յ ո գ ա լ յ ա ն Լ. Ս. — Սիստեմականութեւն երևույթը շների պայմանական-
սեֆիկտոր գործունեութեւն մեջ 5—21

Գ յ ո գ ա լ յ ա ն Լ. Ս. — Շների ոտքի այսպես կոչված ակտիվ շարժումների մա-
սին 8—59

Գ յ ու լ ի ա ս յ ա ն Մ. Ա. — Միասնորի սակ տրված պարարտանյութերի հետադ-
ղեցութեւնը Հայկական ՍՍՏ-ի Աշտարակի շրջանի պայմաններում 6—105

Գ Ր ի գ ո Ր յ ա ն Գ. Ս. — Վերջավորութեւնների խաչմերուկ անգամահատման դեպ-
քում ֆունկցիոնալ վերականգման առանձնահատկութեւններն օնոոգե-
նեցում 3—15

Գ ր ի ղ ո ղ յ ա ն Գ. Ե. — Ողնուղեղի հետևի սյուների դերը ֆունկցիոնալ վերահանգնման գործում 8—37

Գ ր ի ղ ո ղ յ ա ն Լ. Թ., Բ ա ռ ա յ ա ն Ա. Ա. — Եզիպտացորենի սերմերը հերսաքլորանով փոշեպատելու ազդեցությունը նրա աճման, զարգացման և բերքատվության վրա 8—13

Գ ու լ ա ք ա ն յ ա ն Վ. Հ. — Սորենի սելեկցիայի նվաճումներն ու հետանկարները Հայկական ՍՍՌ-ում 10—50

Դ ա ղ ի կ յ ա ն Մ. Գ. — Սևանա լճի մակարդակի իջնյման ազդեցությունը նույն լճի ձկների բիոլոգիայի և արդյունադործության վրա 1—60

Դ ա վ թ յ ա ն Գ. Ս. — Ազրոբիժիական հետազոտությունների խնդիրները Հայկական ՍՍՌ-ում 10—5

Դ ա վ թ յ ա ն Է. Հ. — Տեր-պարապետային հարարերությունների պրոբլեմի ուսումնասիրության որոշ արդյունքներ և մտապահ խնդիրները 10—89

Դ ա ռ և ս կ ի Ի. Ս. — Տուրանական էլեմենտներ Անդրկովկասի հերպետոֆաունայում և Միջին Ասիայից նրանց ներթափանցման հնարավոր ճանապարհները 12—69

Դ և մ ի ը շ օ ղ լ յ ա ն Հ. Գ., Ա ղ ու ն ց Գ. Թ., Ա վ ա ղ յ ա ն Յ. Ս. — Ռադիոակտիվ ճառագայթման ազդեցությունը աչքի ցանցաթաղանթի ֆունկցիայի վրա 2—3

Դ և մ ի ը շ օ ղ լ յ ա ն Հ. Գ. — Զգայարանների ֆիզիոլոգիայի զարգացումը ախաղ. Լ. Ա. Օրբելու և նրա զպրոցի աշխատություններում 7—60

Դ և թ ո յ ա ն Գ. Վ. — Մտառանկումների վիճակը արդյունաբերական կենտրոնում՝ կապված նրա մթնոլորտի կեղտոտման հետ 5—57

Դ ի լ ա ն յ ա ն Զ. Բ. — Մածնի կիրառումը հորթերի կերակրման համար 11—101

Դ ու ն ի ա մ ա յ յ ա ն Մ. Ս. — Դիլիջանի շրջանի կենու (բղնինի) անտառների հումուսա-կարրոնատային անտառային հոգերը 3—43

Դ ու ը ի ն յ ա ն Ռ. Ա. — Փայծաղի ղեներվացիայի հետևանքով առաջացած անեմիայի բնույթի մասին 1—15

Ե ղ ի ա ղ ա ը յ ա ն Զ. Ս. — Երկու հայրերի հատկանիշների դրսևորումը տարբեր ժամկետների ցանքսերից ստացված եզիպտացորենի ջմուռ կրկնակի փոշոտումների դեպքում 11—109

Ե փ ը մ յ ա ն Գ. Հ., Մ ա տ ի ն յ ա ն Լ. Ա. — Կոմպենսատար հարմարողականության հիստոֆիզիոլոգիական բնութագրությունը կրիաների մոտ ողնուղեղի հետին կեսի հատումից հետո 7—90

Ե ղ ի ն կ յ ա ն Լ. Հ. — Ֆտալազոլի և սինտոմիցինի ազդեցությունը կաթնաթթվային բաղադրիչների զարգացման վրա 9—47

Ե ը ի ց յ ա ն Խ. Ա. — Դիտողություններ գյուղատնտեսական մի քանի տերմինների մասին 7—131

Զ ա ը ա ը յ ա ն Խ. Ա. — Սարահարթային զաշտամկան բաղմացման մի քանի հարցեր 9—107

Զ ո լ ս տ ն ի ց կ ա յ ա Մ. Յա. — Միկրոնյութերի նշանակությունը բույսերի համար 3—5

Թ ո վ մ ա ս յ ա ն Ա. Ս. — Առվույտի ցանքի նորմայի հարցի շուրջը 3—65

Թ ո վ մ ա ս յ ա ն Օ. Վ. — Երկու փոշոտիչների հատկանիշների ժառանգումը եզիպտացորենի սերնդում 4—53

Թ ու մ ա ն յ ա ն Վ. Գ. — Ծառագայթասնկերի անտազոնիստական հատկությունների նշանակությունը նրանց սիստեմատիկայի համար 2—25

Ի ս ս հ ա կ յ ա ն Զ. Ս. — Արյան շիճուկի սպիտաների էլեկտրաֆորետիկ պատկերը ճազարների մոտ՝ էքսպերիմենտալ ամեոբիազի ժամանակ 6—69

Լ ա լ ա յ ա ն Ա. Ա. — Լ. Ա. Օրբելու հետազոտությունները 1903—1911 թթ. 7—113

Լ ա լ ա յ ա ն Ա. Ա. — Հայաստանում ծառայած առաջին ռուս բժիշկների գործունեության հարցի շուրջը 11—135

Լ և ո ն յ ա ն Լ. Մ. — Հայկական ՍՍՌ-ում կաթի և կաթնամթերքի արտադրության սեզանայնության հարցի շուրջը 3—35

Խ ա լ ա թ յ ա ն Գ. Դ. — Թթենու մի անսովոր առեչային ծաղկի մասին 8—101

Խ ա չ ա տ ր յ ա ն Գ. Ս. — Գլխուկոպայի, պիրոխոզոզաթթվի կլանումը ուղեղի ու մկանային հյուսվածքի կողմից և արյան հոսքի արագությունը ուղեղում սննդային, պայմանական սննդային զրգման ու ներքին արգելակման ժամանակ 5—25

Կ ա դ ա ր ո Վ Ս. Պ. — Խեֆլեկտոր ազդեցությունը լեյկոցիտների ընդունակության վրա 8—45

Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Գ. Մ. — Ազրեզատի առաջընթաց շարժման արագության ազդեցությունը լայնական շարքերում, բների տեղաբաշխման վրա ՍԿԳ-4 կարտոֆիլացան մեքենայով բառակուսի-բնային եղանակով կարտոֆիլ տնկելիս 12—39

Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Խ. Ա. — Սեանա լճի ջրից ազատված զբուսանների բուսականության համառոտ ակնարկ 10—121

Կ ա ր ա պ ե տ յ ա ն Ս. Կ. — Հայրական և մայրական սրգանիզմների դերի մասին, սերունդներին ծնողների ժառանգական հատկությունների փոխանցման պրոցեսում 8—3

Կ ծ ո յ ա ն Ա. Ս. — Հայ բժշկների ֆիզիոլոգիական հայացքները ֆեոզալական հարաբերությունների դարգացման էպոխայում 5—81

Կ ծ ո յ ա ն Ա. Ս. — Զարգացած ֆեոզալիզմի հայ բժշկական մատենագրությունը և տուբերկուլյոզի հարցերը 11—125

Կ ռ յ ո յ ա ն ց Ս. Ս. — Ներվային կարգավորման և մեղիատորների ազդեցության առանձնահատկությունները խիսունջների մոտ 7—13

Կ ո Վ Պ ա Վ. Ա. — Սեանա լճի մակարդակի իջնցման հետևանքով՝ ազատված հողերի գյուղատնտեսական օգտագործման հեռանկարների մասին 10—113

Հ ա խ ու մ յ ա ն Կ. Ս., Ս Վ ա ճ յ ա ն Պ. Կ. — Տվյալներ փորրասիական դեռնասկյուռի պարապիտ որդերի ֆաունայի մասին Հայկական ՍՍՍ-ում 1—79

Հ ա մ ր ա ր ձ ու մ յ ա ն Մ. Ա. — Հայկական ՍՍՍ-ի ենթալեռնային շրջանների Anopheles մոծակների բիոլոգիայի հարցի շուրջը 12—59

Հ ա յ կ ա կ ա ն ՍՍՍ Գիտությունների ակադեմիայի բիոլոգիական գիտությունների բաժանումներում 7—137

Հ ա յ ր ա պ ե տ յ ա ն Վ. Գ., Խ ա չ ա տ ր յ ա ն Ա. Բ. — Տուլյարեմիայի միկրոբի տարածումը ոչխարի օրգանիզմում 10—99

Հ ա ս ր ա թ յ ա ն Է. Հ., Ն ե ս մ ե յ ա ն ո Վ ա Տ. Ն., Շ ա մ ա ր ի ն ա Ն. Մ. — Լեոն Արդարի Օրբելի (ծննդյան 75-ամյակի առթիվ) 7—3

Հ ա ր ու թ յ ու ն յ ա ն Լ. Ա., Ն ի կ ո ղ ո ս յ ա ն Գ. Գ. — Աղային մի քանի հողատեսակների ֆիզիոլոգիական ակտիվության ուսումնասիրությունը ըստ ստամոքսի սեկրեցիայի վրա ունեցած իրենց ազդեցության 11—93

Հ ո Վ ա ս ա փ յ ա ն Հ. Վ. — Տուլյարեմիայի պրոֆիլակտիկ միջոցառումները Լենինականում և նրա մերձակա շրջաններում 5—77

Հ ո Վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ա. Ս. — Երիկամների գործունեության կանոնավորման գործում ինսուլինի մասնակցության մասին 6—57

Հ ո Վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Հ. Ն. — Ազրենայինի և պիլոկարպինի ազդեցությունը որկորի մոտոր ֆունկցիայի վրա 4—107

Հ ո Վ ս ե փ յ ա ն Ի. Հ. — Խցանոց էնդարտերիտների ժամանակ անոթային ռեակցիաների առանձնահատկությունները ըստ միաժամանակ երկու տարբեր ծայրանդամների պլեոթիզոսպրաֆիայի սվյալների 12—25

Հ ո Վ ս ե փ յ ա ն Լ. Լ. — Նյութեր Cercospora ցեղի ուսումնասիրության մասին Հայկական ՍՍՍ-ում 9—35

Ղ ա դ ա ր յ ա ն Վ. Հ. — Բույսերի աճման ու նյութափոխանակման փոխադարձ պայմանավորվածության հակասականության վրա 4—61

Ղ լ ե չ յ ա ն Մ. Ա. — Ընկնդեղը օրգանական և հանքային պարարտանյութերով պարարտացնելու ժամկետները 1—93

Մ ա խ ա տ ձ ե Լ. Բ., Խ ու բ շ ու ղ յ ա ն Պ. Ա., Ա զ ա ր յ ա ն Վ. Ա. — Սեանա լճի ջրից ազատված հողագրբուսանների անտաստացումն հարցի շուրջը 5—31

Մ ա տ ի ն յ ա ն Հ. Վ. — Ֆլորոպրենի ազդեցությունը երիկամների ֆիլտրացիոն և սեպարրեցիոն ֆունկցիաների վրա 6—47

Մ ա ր դ ա ր յ ա ն Ա. Ի. Մարդու լամբրիայի ցիստանների մորֆոլոգիայի շուրջը 8—79

Մ ա ր դ ա ր յ ա ն Պ. Հ., Ղ ա մ բ ա ր յ ա ն Լ. Ս. — Ողնուղեղի վնասվածքների
 դեպքում ֆունկցիաների վերականգնման առանձնահատկություններն օն-
 տոգեննեզում 8—31

Մ ա ր հ ո ս յ ա ն Ժ. Կ. — Հայկական դեղին և դորշ մեղուների բիոլոգիական
 որոշ առանձնահատկությունները 2—75

Մ ա ր ջ ա ն յ ա ն Գ. Մ. — Դաշտացեցր որսիս բամբակենու վնասատու և նրա
 դեմ պայքարելու միջոցների մշակման ուղիները 10—81

Մ ի հ ո յ ա ն Գ. Ե. — Հացահատիկային կուլտուրաները աշնանը ջրելու էֆեկտի-
 վությունը Սևանի ավազանում 9—75

Մ ի բ ի մ ա ն յ ա ն Խ. Պ. — Տարբեր ցանքաշրջանառությունների ազդեցությունը
 հողի և ցորենի բերքատվության վրա Արևմտյան Ափստրալիայում 2—103

Մ ի բ ի մ ա ն յ ա ն Խ. Պ. — Հողերի ազակալման (ալիալիացման) պրոցեսի ուսում-
 նասիրությունները մոդելային փորձերում 7—129

Մ ի բ ի մ ա ն յ ա ն Խ. Պ. — Հողի քի-ի հարաբերությունը կլանված նատրիումի
 նկատմամբ (նոսրացած լուծույթներում) 8—103

Մ ի բ ա յ և լ յ ա ն Ն. Գ. — Կաթնաճարպի և կազեինի սեկրեցիայի մասին 9—113

Մ ի ի թ ա ր յ ա ն Վ. Գ. — Քլորոպրենի ազդեցությունը ասկորբին-թթվի բա-
 նակական փոփոխությունների վրա կոսիսների օրգաններում 6—11

Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Ի. Ա. — Էքսպերիմենտալ ցնցումների ազդեցությունը լյարդի
 որոշ ֆունկցիաների վրա 8—53

Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Տ. Բ. — Խոշոր եղջերավոր անասունների բնական և էքսպերի-
 մենտալ սուր տեսակի պաստերելյոզի պաթոմորֆոլոգիան 1—43

Մ ո վ ս ի ս յ ա ն Տ. Բ. — Խոշոր եղջերավոր անասունների բնական և էքսպերի-
 մենտալ սուր տեսակի պաստերելյոզի պաթոմորֆոլոգիա 8—65

Մ ու շ և դ յ ա ն Գ. Պ., Ս ա ե փ ա ն յ ա ն Տ. Խ. — «Ջերմուկ» հանքային ջրի
 ազդեցությունը ենթաստամոքսային զեղծի ներզատական ֆունկցիայի վրա 12—3

Ն ու բ ա ր յ ա ն Ֆ. Մ. — Տարբեր հասակում ծխախոտի վաբասնդի փոշոտման
 ազդեցությունը բեղմնավորման և սերնդի կենսունակության վրա 2—67

Շ ա ր ո ն ո վ Ի. Վ. — Սևանի հիդրոբիոլոգիական կայանում 5—89

Շ ա ր ո ն ո վ Ի. Վ. — Սևանու լճի որսածկների պաշարների վերարտադրությունը 10—135

Ո ս կ ա ն յ ա ն Ս. Ս. — Տոմատի միջտեսակային հիբրիդների զիմացկունությունը
 սեպտորիայի և մակրոսպորիոզի նկատմամբ 11—119

Չ ե բ բ և դ յ ա ն Չ. Ս. — Յավային ու սլայմանական ցավային դրզուի ազդեցու-
 թյունը արյան ֆոսֆատների և ֆոսֆորի արտադրման վրա 6—35

Չ ի թ շ յ ա ն Ա. Ի. — Հոգադիտությունը հայաստանում բառասուն տարվա ըն-
 թացքում 11—53

Չ ի կ ո վ ա Վ. Մ. — Թթվածնի սպասումը Սևանի բեղունի կողմից 1—77

Պ ա ս յ ա ն յ ա ն Ա. Բ. — Տվյալներ կանաչ դողաչի էկոլոգիայի մասին Հայկական
 ՍՍՌ-ում 9—97

Պ ա ս ի կ յ ա ն Ն. Ա. — Մի քանի ծառա-թփային տեսակների ջրային ուժի մի
 առանձնահատկությունները ոտոզվող կիսանապատի պայմաններում 5—41

Պ ա ս ի կ յ ա ն Ն. Ա. — Բույսերի ձմեռային տրանսպիրացիայի առանձնահատ-
 կությունները 12—45

Պ ա վ լ ո վ Ն. Ֆ., Մ ա ր դ ա ր յ ա ն Ա. Խ. — Կաթնազեղծերի մեջ յուղի սեկ-
 րեցիայի հարցի մասին 1—23

Պ և տ բ ո ս յ ա ն Ա. Պ. — Աուվույտի բուսահյուսի ազդեցությունը նույն բույսի
 պալարարակտերիաների զարգացման և բազմացման ինտենսիվության վրա 4—95

Պ և տ բ ո ս յ ա ն Հ. Պ. — Ազակալած հողերում որոշ պտղատուների արմատների
 աճման բնույթի մասին 11—79

Պ և տ բ ո ս յ ա ն Ս. Չ. — Սկզբնական զեղանյութերի ազդեցությունը երակա-
 պատի վրա 8—97

Պ ի վ ա դ յ ա ն Ս. Մ. — Դարնանացան ցորենի հիբրիդային նոր դժերի մի քա-
 նի քանակական հատկանիշների ուսումնասիրությունը տարբեր էկոլոգիա-
 կան պայմաններում 3—75

Ռ ա խ մ ա ն Լ. Ե. — Արյան կորստի կայունությունը կախված ցավի զրգուսմ-
ններից 7—107

Ռ ա ֆ ա յ ե լ յ ա ն Ա. Ս. — Խլրդավորումը սրտի մերձաբաբայան հարթավայրի
ալկալի հոգերի ջրա-ֆիզիկական հատկությունների բարելավման միջոց . 11—71

Ռ ի ժ կ ո վ Լ. Պ. — Ռիբիցի ձկնիկների զագափոխանակության փոփոխվելը ու-
ղիակատիվ լուսածնի ազդեցության տակ 3—101

Ռ ի ժ կ ո վ Լ. Պ. — Որոշ բաղադրամասերի արդյունաբերական ձկների զագա-
փոխանակման օրվա ութիմը 12—79

Ս ա ն ս յ ա ն Հ. Մ. — Տեղափոխի և հողային բարդ պայմաններում փակ ճնշում-
նափոք ստորման ցանցի մասին 3—89

Ս ա ր գ ս յ ա ն Գ. Մ. — Կարրիդ-կալցիումի ալումինների պաթոմորֆոլոգիայի
և բուժման հարցի շուրջը 4—123

Ս ա ր ու խ ա ն յ ա ն Փ. Գ. — Սպորափոք և ոչ սպորափոք շաքարասնկերի նոր
տեսակներ ու շտամներ 1—61

Ս ա ր ու խ ա ն յ ա ն Փ. Գ. — Շաքարասնկերի սպորազոյացումը տարրեր սննդա-
միջավայրերում 5—3

Ս ա ր ա ն յ ա ն Ս. Շ., Կ ո ս տ ա ն յ ա ն Ա. Ա. — Գլխուղեղի կեղևի ղերը հետ-
վակցիկնային իմունիտետի գոյացման պրոցեսում 12—9

Ս ի մ ո ն յ ա ն Ա. Ա. — Պազատու ծառերի բլրոզի հիվանդությունը և պայքարը
նրա դեմ 2—99

Ս մ ի ր ե ն ս կ ի Ս. Մ., Կ ա դ ի լ ո վ Ս. Վ., Ս ո կ ա ն յ ա ն Վ. Բ., Հ ա ր ու-
թ յ ու լ յ ա ն Պ. Բ., Ջ ի թ յ ա ն Ս. Ա., Հ ո վ հ ա ն ն ի ս յ ա ն Ռ. Ս.,
Ք ո ն ց յ ա ն Ռ. Ն. — Նյութեր տեղական խոշոր կզջերափոք անասունների
և նրանց շվից ցեղի խաչաձևումից ստացված խանամին մատղաշների
մորթի և կոնստիտուցիայի անատոմիական-հյուսվածքաբանական ուսում-
նասիրությունները 3—23

Ս վ ա ճ յ ա ն Պ. Կ. — Ոչխարների զիկրոցելիոզի հատուցչի միջնորդ տեր մըր-
ջյունների դեմ պայքարելու մի նոր նյութի մասին 9—93

Ս ա ե փ ա ն յ ա ն Հ. Հ., Տ ե ր ա ե ր յ ա ն Ս. Ե. — Խոճկորների ստամոքսի պար-
բերական կծկումների հարցի շուրջը 1—3

Ս ա ե փ ա ն յ ա ն Տ. Ք. — Էլեկտրացնցումային նոսրանների ազդեցությունը են-
թաստամոքսային զեղձի ներդատական ֆունկցիայի վրա 7—95

Տ ա տ ի շ վ ի լ ի Ս. Մ. — Բնափայտի ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների
և անատոմիական կազմության մեջ եղած կապը 3—85

Ս լ ս տ յ ա ն Ա. Կ. — Նոր ավյալներ առվույտի տերևային երկարակենճիկի և սո-
վույտի բերմնակերի պարազիտ միջատների մասին 2—91

Ս լ ս տ յ ա ն Ա. Կ. — Առվույտի դաշտ համախոզ գիշատիչ և պարազիտ միջատ-
ները 8—25

Ս լ ր գ ա ն ջ յ ա ն Տ. Գ. — Էլեկտրապաշտպանական պայմանական ռեֆլեքսները
թուլանների մոտ՝ սղնուղեղի առաջնային կեսի հատումից հետո 7—87

Փ ա ն ո ս յ ա ն Գ. Հ. — Այսպես կոչված «սոստեոտանիկ զեկուրարացման» հար-
ցի շուրջը 2—15

Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ., Ա ֆ ր ի կ յ ա ն Է. Գ. — Նիկոլայ Ալեքսանդրովիչ կրասիլ-
նիկով (ծննդյան 80-ամյակի առթիվ) 6—113

Փ ա ն ո ս յ ա ն Հ. Կ. — Միկրոբիոլոգիայի հաջողություններն ու նրա զարգաց-
ման հեռանկարները Սովետական Հայաստանում 11—35

Ք ա ր ա մ յ ա ն Ա. Ի. — Արտակեղևային գործոնների ազդեցությունը գլխուղեղի
կեղևի սեֆելիտոք գործունեություն վրա 7—27

Ք ա ր ի մ յ ա ն Ռ. Ս. — Կերային շաքարասնկերի մորֆոլոգիական և կուլտու-
րայ հատկությունների փոփոխությունը տարրեր բնույթի սննդամիջա-
վայրերում 5—9

Օ ր ր ե լ ի Հ ո վ ս ե փ Ա ր գ ա ր ի — (ծննդյան 70-ամյակի առթիվ) 3—3

Փ ա ն ա ր ջ յ ա ն Վ. Ա., Ք յ ա ն դ ա ր յ ա ն Կ. Ս. — Պրոֆ. Վ. Ա. Դյաչենկոյի
«Ներքին օրգանների հիվանդությունների ռենտգենոլոգիա գնոստիկա» գրքի
մասին

Յ ա ն ա ր ջ յ ա ն Վ. Ա. — Մեր գիտողությունները ճաստգոյթային հիվանդու-
թյան վրա էրսպերիմենտում 10—23

Յ ա ն ա ր ջ յ ա ն Վ. Վ. — Նյարդային հետքերի մեխանիզմների էվոլյուցիայի
շուրջը 7—39

Յ ր ա ն գ ու լ յ ա ն Լ. Ա. — Ջրում զիզենատերիայի միկրոօրների կենսունակու-
թյան պահպանման ժամկետների ժանապարհական հաշվառքը 3—97

Յ ր ա ն գ ու լ յ ա ն Լ. Ա. — Հիվանդներից անջատված ֆլեբսների սուպիկների
դեղորայքահայունության աստիճանի համադրումը այդ միկրոօրների բիո-
լոգիական հատկությունների հետ 8—93

У К А З А Т Е Л Ь

статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“
(биологические и сельскохозяйственные науки) за 1957 г.,
том X, №№ 1—12.

	№ Стр.
Абрамова Р. А.—Роль кинестезического раздражения в механизме образования зрительного следового условного рефлекса у собак и низших обезьян	7—51
Абрамян А. А.—К вопросу о восстановлении и реконструкции лесов верхнего и горного пояса Северной Армении.	9—13
Абрамян Э. Г.—Влияние почек и мозга крупного рогатого скота на желудочную секрецию собаки.	12—17
Авакян А. Г.—Значение выращивания рассады в тофоперегонных горшочках в деле поднятия урожая помидоров	6—101
Авакян Н. О.—Определение засоленности почвенных растворов методом измерения электропроводности	9—55
Авалян Л. М.—Сложные вегетативно-половые гибриды томатов.	2—47
Авалян Л. М.—Управление процессами формирования признаков половых гибридов томата и табака при помощи прививки	4—85
Аветисян А. А., Гуляян В. М.—Изучение действия некоторых местных препаратов на рост и развитие кюрушны при предпосевной обработке ими семян	6—97
Аветисян А. Д.—О физиологических основах полевых методов установления сроков полива хлопчатника	9—59
Агабабян А. А.—Швейцарский сыр из пастеризованного молока в весенний период года	5—69
Агаджанян Г. Х.—Достижения сельского хозяйства Армении в области растениеводства	11—5
Агулян С. Л.—К вопросу подбора компонентов в селекции яблонь	4—75
Айрапетян В. Г., Хачатрян А. Б.—Распространение туляремийного микроба в организме овцы	10—99
Акопов Е. С.—Техника полива полевых и огородных культур по бороздам	9—65
Александрян В. В.—Об испарении с поверхности почвы в зависимости от глубины стояния уровня грунтовых вод.	5—65
Алексян А. М., Худоян Е. А.—Условнорефлекторные изменения сердечной деятельности и дыхания	7—17
Аллавердян Э. Б.—О повреждении зерен злаковых культур шведской и другими злаковыми мухами	8—19
Аматунян В. Г.—Влияние высокогорного климата курорта Джермук на газовый и энергетический обмен	4—117
Аматунян В. Г.—Изменения основного обмена на высокогорном бальнеоклиматическом курорте Джермук	8—73
Амбарцумян М. А.—К вопросу о биологии комаров анофелес в условиях предгорных районов Армянской ССР	12—59
Амян-Дуринян Д. А.—К изучению явлений антагонизма	8—87
Аратян А. Г.—Пангенезис — временная гипотеза Чарлза Дарвина	4—23

- Араратян А. Г. — Об омоложении растений 10—103
- Арутюнян Л. А., Никогосян Г. Г. — Изучение физиологической активности некоторых национальных блюд по их действию на секрецию желудка 11—93
- Асланян Г. Г., Шукурян К. Г. — К изменению чувствительности слухового анализатора под влиянием вестибулярного раздражения 6—83
- Асланян Ш. Г. — Естественные кормовые угодья массива Арагац 9—25
- Асмангулян Т. А. — К вопросу о бактериальном самоочищении горных рек 2—83
- Асратян Э. А., Несмеянова Т. Н., Шамарина Н. М. — Леон Абгарович Орбели (к 75-летию со дня рождения) 7—3
- Аствацатрян З. А. — Влияние некоторых агротехнических мероприятий на камедоотделение у трагакантовых астрагалов 9—3
- Атабекова А. И. — Процесс мегаспорогенеза и женский гаметофит у гороха 12—53
- Африкян С. В. — Поедаемость культурных и дикорастущих лядвенцев сельскохозяйственными животными 6—89
- Ахумян К. С., Сваджян П. К. — Данные о фауне паразитических червей малоазнатского суслика в Армянской ССР 1—79
- Бабаджанян И. К. — Влияние минеральных и органических удобрений на урожай и качество картофеля 3—57
- Бабаян Г. Б. — Использование почвенно-агрохимических карт колхозов при составлении плана применения удобрений 3—51
- Бабаян С. А. — Эфферентные пути теменной области коры мозга собаки 6—75
- Баклаваджян О. Г. — К вопросу об условнорефлекторном переключении 7—77
- Барсегян А. М. — Новинки водно-болотной флоры ереванской котловины 12—35
- Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. — Кукуруза в горных районах Армянской ССР 2—35
- Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. — Совместное влияние половой и вегетативной гибридизации у помидор 4—37
- Батикян Г. Г., Чолахян Д. П. — Некоторые предварительные итоги опытов по продвижению теплолюбивых овощных культур в горные районы Армянской ССР 11—17
- Бегларян Н. П. — Ч. Дарвин — основоположник научной биологии 4—15
- Бунятян Грачия Хачатурович — (к 50-летию со дня рождения и 28-летию научно-педагогической деятельности) 6—3
- Бунятян Г. Х. — Некоторые итоги по корковой регуляции обмена веществ 10—43
- Восканян С. С. — Устойчивость видовых гибридов томата к септории и макроспорнозу 11—18
- В Отделении биологических наук Академии наук Армянской ССР 7—137
- Габриелян Р. Б. — Отклики учения Дарвина в западно-армянской литературе 4—3
- Галстян С. М. — О роли некоторых звеньев рефлекторной дуги в развитии аллергического перикардита 1—35
- Геворкян Е. А., Хачатрян Г. А. — О некоторых количественных и качественных показателях хлопка-сырца в зависимости от местоположения коробочек 2—57
- Гезальян Л. С. — Явление системности в условнорефлекторной деятельности собак 5—21
- Гезальян Л. С. — О так называемых активных движениях лапы у собак 8—59
- Глечян М. А. — Сроки внесения минеральных и органических удобрений под сахарную свеклу 1—93
- Григорян Г. Е. — К специфике функциональных перестроек в онтогенезе при перекрестной ампутации конечностей 3—15

- Григорян Г. Е. К оценке роли задних столбов спинного мозга в осуществлении функциональных перестроек в онтогенезе 8—37
- Григорян Н. Ф., Бабаян А. А. — Влияние опудривания семян кукурузы гексахлораном на ее рост, развитие и урожай при летнем посеве 8—13
- Гулкян В. О. — Достижения и перспективы селекции пшеницы в Армянской ССР 10—59
- Гюльхасян М. А. Последствие удобрений, внесенных под табак в условиях Аштаракского района Армянской ССР 6—105
- Гяракян Г. А. — Опыт зимней эксплуатации Октемберянской ГЭС 9—83
- Давтян Г. С. — Задачи агрохимических исследований в Армянской ССР 10—5
- Давтян Э. А. — Некоторые итоги изучения проблемы хозяино-паразитных отношений и ближайшие задачи 10—89
- Дадикян М. Г. — Влияние понижения уровня озера Севан на биологию и промысел севанских рыб 1—69
- Даревский И. С. — Туранские элементы в герпетофауне Закавказья и вероятные пути их проникновения из Средней Азии 12—69
- Демирчоглян Г. Г., Адунц Г. Т., Авакян Ц. М. — Действие радиоактивного фосфора на функциональное состояние сетчатки глаза 2—3
- Демирчоглян Г. Г. — Развитие физиологии органов чувств в трудах академика Л. А. Орбели и его школы 7—69
- Дероян Г. В. — Состояние древесных насаждений в промышленном центре в связи с загрязнением его атмосферы 5—57
- Диланян З. Х. — Применение мацуна при выпойке телят 11—101
- Дуниамалян М. С. — К характеристике перегнойно-карбонатных лесных почв под тиссом в Дилижанском районе 3—43
- Дуринян Р. А. — Характеристика анемии, вызываемой денервацией селезенки 1—15
- Егизарян Д. С. — Выявление признаков двух отцовских форм при повторных опылениях у кукурузы от разных сроков посева 11—109
- Епремян Г. А., Матинян Л. А. — Гисто-физиологическая характеристика компенсаторных приспособлений у черепах после перерезки задней половины спинного мозга 7—93
- Ерицян Х. А.** — Замечания о некоторых сельскохозяйственных терминах 7—131
- Захарян Х. А. — Некоторые вопросы размножения плоскогорной полевки 9—107
- Зояотницкая С. Я. — О значении микровеществ для растений 3—5
- Исаакян З. С. — Электрофоретическая картина белков сыворотки крови при экспериментальном амебиазе кроликов 6—69
- Казаров А. П. — Рефлекторные влияния на фагоцитарную способность лейкоцитов 8—45
- Казарян В. О. — О взаимообусловленности и противоречивости роста и обмена веществ растений 4—61
- Карамян А. И. — Влияние экстракортикальных факторов на рефлекторную деятельность коры головного мозга 7—27
- Карапетян Г. М. — Влияние скорости поступательного движения агрегата на раскладку гнезд в поперечных рядках при посадке картофеля квадратно-гнездовым способом картофелесажалкой СКГ—4 12—89
- Карапетян Р. А. Краткий очерк растительности обнажающихся грунтов озера Севан 10—121
- Карапетян С. К. — О роли отцовского и материнского организмов в передаче потомству наследственных особенностей родителей 8—3
- Каримян Р. С. — Изменение морфологических и культуральных свойств дрожжеподобных грибов (кормовых) в зависимости от среды 5—9
- Ковда В. А. — О перспективах сельскохозяйственного использования земель, освобождающихся при спуске озера Севан 10—113

- Коштоянц Х. С. — Об особенностях нервной регуляции и действия «медиаторов» у моллюсков 7—13
- Кцоян А. С. — Физиологические воззрения армян-врачей в эпоху расцвета феодальных отношений 5—81
- Кцоян А. С. — Армянские медицинские рукописи эпохи расцвета феодальных отношений и вопросы туберкулеза 11—125
- Лалаян А. А. — Исследования Л. А. Орбели за 1903—1911 гг. 7—113
- Лалаян А. А. — К вопросу о деятельности первых русских врачей, работавших в Армении 11—135
- Левонян Л. М. — О сезонности производства молока и молочных продуктов в Армянской ССР 3—35
- Марджанян Г. М. — Мальвовая моль как вредитель хлопчатника и пути разработки мер борьбы с нею 10—81
- Маркарян А. Н. — К морфологии цист ламблии человека 8—79
- Маркарян П. А., Гамбарян Л. С. — К особенностям восстановления функции в онтогенезе при повреждении спинного мозга 8—31
- Маркосян Ж. К. — Некоторые биологические свойства желтых и серых армянских пчел 2—75
- Матинян Г. В. — Действие хлоропрена на фильтрационную и реабсорбционную функцию почек 6—47
- Махатадзе Л. Б., Хуршудян П. А., Азарян В. А. — К вопросу облесения освобожденных грунтов озера Севан 5—31
- Микаелян Н. Г. — О секреции молочного жира и казеина 9—113
- Микоян Г. Е. — Эффективность осеннего полива зерновых в Севанском бассейне 9—75
- Мириманян Х. П. — Влияние различных севооборотов на почвы и урожайность пшеницы в западной Австралии 2—103
- Мириманян Х. П. — Изучение засоления (солонцевания) почв в модельных опытах 7—129
- Мириманян Х. П. — Отношение рН к поглощенному натрию почвы в разбавленных растворах 8—103
- Мовсисян И. А. — Влияние экспериментальных судорожных припадков на некоторые стороны функции печени 8—53
- Мовсисян Т. Э. — Патоморфология острых форм естественного и экспериментального пастереллеза крупного рогатого скота. 1—43
- Мовсисян Т. Б. — Патоморфология острых форм естественного и экспериментального пастереллеза крупного рогатого скота 8—65
- Мушегян Г. П., Степанян Т. Х. — Влияние минеральной воды «Джермук» на инкреторную функцию поджелудочной железы 12—3
- Мхитарян В. Г. — Влияние 2-хлор-бутадиена 1—3 (хлоропрена) на содержание аскорбиновой кислоты в органах белых крыс 6—11
- Нубарян Ф. М. — Влияние опыления на оплодотворение и жизнеспособность потомства табака при различном возрастном состоянии рыльца 2—67
- Овасапян О. В. — Эпизоотия туляремии в Гукасянском районе и необходимые профилактические мероприятия в Ленинаканском бассейне 5—77
- Оганесян А. С. — Об участии инсулина в регуляции почечной деятельности 6—57
- Оганесян О. Н. — Действие адреналина и пилокарпина на моторную функцию пищевода 1—107
- Орбели Иосиф Абгарович 3—3
- Осепян И. А. — Об особенностях сосудистых реакций при облитерирующем эндартериите по данным одновременной плетизмографии двух различных конечностей 12—25
- Осипян Л. Л. — Материалы к изучению рода *Corgospora* в Армянской ССР 9—35
- Павлов Е. Ф., Маркарян А. Х. — К вопросу о секреции жира в молочной железе 1—21

- Паносян А. К., Африкян Э. Г. — Николай Александрович Красильников (к 60-летию со дня рождения) 6—113
- Паносян А. К. — Успехи микробиологии и перспективы ее развития в Советской Армении 11—35
- Паносян Г. А. — К вопросу о так называемой «посттетанической декура- ризации» 2—15
- Папанян С. Б. — Данные по экологии зеленой жабы в условиях Армян- ской ССР 9—97
- Папикян Н. А. — Особенности водного режима некоторых древесных и кустарниковых пород в условиях орошаемой полупустыни 5—41
- Папикян Н. А. — Особенности зимней транспирации древесных и кустар- никовых растений 12—45
- Петросян Г. П. — Влияние растительного сока люцерны на рост и раз- множение клубеньковых бактерий люцерны 4—95
- Петросян Г. П. — О характере роста корней некоторых плодовых на засоленных почвах 11—79
- Петросян С. З. — Влияние склерозирующих веществ на стенку венозных сосудов 8—97
- Пивазян С. М. — Изучение некоторых количественных признаков новых гибридных линий яровых пшениц в различных экологических условиях 3—75
- Рафаэлян А. С. — Кротование как средство улучшения водно-физических свойств солонцеватых почв Приараксинской низменности 11—71
- Рахман Л. Е. — О влиянии болевого раздражения на устойчивость к кро- вопотере 7—107
- Рыжков Л. П. — Изменчивость газообмена мальков рыба при действии на них радиоактивного фосфора 3—101
- Рыжков Л. П. — Суточный ритм газообмена некоторых пресноводных промысловых рыб 12—79
- Саканян С. Ш., Костанян А. А. — О роли коры головного мозга в образовании поставакционального иммунитета 12—9
- Саноян О. М. — О напорной закрытой сети в сложных рельефных и поч- вогрунтовых условиях 3—89
- Саркисян Г. Ц. — К патоморфологии и лечению карбид-кальциевых ожогов 4—129
- Саруханян Ф. Г. — Новые виды и штаммы спорогенных и аспоро- генных дрожжей 1—61
- Саруханян Ф. Г. — Спорообразование дрожжей на различных средах 5—3
- Сваджян П. К. — О новом средстве борьбы с муравьями — дополнитель- ными хозяевами возбудителя дикроцеллиоза овец 9—93
- Симомян А. А. — Хлороз плодовых деревьев и борьба с ним 2—99
- Смиренский С. М., Кадиллов Е. В., Восканян В. Б., Арутю- нян П. И., Читян С. М., Оганесян Р. С., Хоецян Р. Н. — Ма- териалы по забой и анатомогистологическому изучению конституции молодняка местного скота и его помесей со швицкой породой 3—23
- Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е. — К вопросу о периодической дея- тельности желудка поросят 1—3
- Степанян Т. Х. — Влияние электросудорожных припадков на инкретор- ную функцию поджелудочной железы 7—95
- Гатишвили Е. М. — Связь между физико-механическими свойствами и особенностями анатомического строения древесины 3—85
- Товмасян А. С. — К вопросу нормы высева люцерны 3—65
- Товмасян О. В. — Наследование признаков двух опылителей у кукурузы 4—53
- Туманян В. Г. — Значение антагонистических свойств актиномицетов для их систематики 2—25

- У р г а н д ж я н Т. Г. — Электрооборонительные двигательные условные реф-
лексы у щенков после перерезки передней половины спинного мозга . 7—87
- У с т ь я н А. К. — Новые данные о паразитах насекомых люцернового ли-
стового слоника и люцернового семееда 2—91
- У с т ь я н А. К. — Хищники и паразиты насекомые, посещающие люцерну . 8—25
- Ф а я р д ж я н В. А., К я н д а р я н К. А., — О книге проф. В. А. Дьяченко
„Рентгенодиагностика заболеваний внутренних органов“ 6—109
- Ф а я р д ж я н В. В. — К эволюции механизмов нервных следов 7—39
- Ф а я р д ж я н В. А. — Наши наблюдения над острой лучевой болезнью
в эксперименте 10—23
- Ф р а н г у л я н Л. А. — Количественный учет сроков сохранения жизнеспо-
собности дизентерийных палочек в воде 3—97
- Ф р а н г у л я н Л. А. — Сопоставление лекарственной устойчивости, выделен-
ных от больных флекснеровских палочек с их биологическими свой-
ствами 8—93
- Х а л а т я н Г. Г. — Об одном необычном тычиночном цветке шелковицы . 8—101
- Х а ч а т р я н Г. С. — Поглощение мозгом и мышечной тканью глюкозы, пи-
ровиноградной кислоты и скорость кровотока в мозгу при пищевом,
условнопищевом возбуждении и внутреннем торможении 6—25
- Ч е р к е з я н З. С. — Действие болевого и условноболевого раздражения на
фосфаты крови и выделение фосфора 6—35
- Ч и к о в а В. М. — Потребление кислорода севанским усачем 1—77
- Ч и т ч я н А. И. — Почвоведение в Армении за сорок лет 11—53
- Ш а р о н о в И. В. — На Севанской гидробиологической станции 5—89
- Ш а р о н о в И. В. — Воспроизводство запасов промысловых рыб озера Севан 10—135

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Գ. Գ. Մուշեղյան, Տ. Խ. Ստեփանյան — «Ջերմուկ» հանրային ջրի աղ-
ղեցությունը և նթաստամոքսային ղեղձի ներդատակտն ֆունկցիայի վրա . . . 3

Ս. Շ. Սարաճյան, Ա. Ա. Կոստանյան — Իլևուղեղի կեղևի դերը հեռավակ-
ցիային իմունիտետի զոյացման պրոցեսում 9

Ե. Գ. Արրահամյան — Խոշոր եղջերավոր կենդանիների ուղեղի և երկամյանների
աղղեցությունը շների ստամոքսի սեկրեցիայի վրա 17

Ի. Հ. Հովսեփյան — Խցանոց էնդարտերիտների ժամանակ անոթային ռեակցիա-
ների առանձնահատկությունները ըստ միաժամանակյա երկու տարբեր ծայր-
անդամների պելտիդոզրաֆիայի տվյալների 25

Ա. Մ. Բարսեղյան — Նոր տեսակներ երևանյան զոզավորության ջրա-նահա-
յին ֆլորայից 35

Ն. Ա. Գապիկյան — Բույսերի ձմեռային տրանսպիրացիայի առանձնահատկու-
թյունները 45

Ա. Ի. Աթաբեկյան — Ոլոսի մեղապորոզները և իզական դամետոֆիաը . . . 53

Մ. Ա. Համբարձումյան — Հայկական ՍՍՌ-ի և նթալեռնային շրջանների
Anopheles մոծակների բիոլոգիայի հարցի շուրջը 59

Ի. Ս. Դարևսկի — Տուրանական էլեմենտներ Անդրկովկասի հերպետոֆաու-
նայում և Միջին Ասիայից նրանց ներթափանցման հնարավոր նանապարհ-
ները 69

Լ. Գ. Միսկիով — Որոշ քաղցրահամ ջրերի արդյունաբերական ձկների պազաֆո-
խանակման որվա սիթմը 79

Գ. Մ. Կարապետյան — Աղբեղատի առաջընթաց շարժման արագության աղղե-
ցությունը լայնական շարժերում բների տեղարաշխման վրա՝ ՍԿԳ-4 կար-
տոֆիլացան մերենայով բառակուսի բնային եղանակով կարտոֆիլ անկելիս . . . 89

Յանկ Էլայկական ՍՍՌ Դիտությունների աղաղեմիայի «Տեղեկագրի» (բիոլ. և
դյուզ. գիտությունների) 1957 թ. հատոր 10, 1—12 համարներում դետեղ-
ված հոդվածների 97



СОДЕРЖАНИЕ

Г. П. Мушегян, Т. Х. Степанян — Влияние минеральной воды „Джермук“ на инкреторную функцию поджелудочной железы	3
С. Ш. Саканян, А. А. Костанян — О роли коры головного мозга в образовании поствакцинального иммунитета	9
Э. Г. Абрамян — Влияние почек и мозга крупного рогатого скота на желудочную секрецию собаки	17
И. А. Осепян — Об особенностях сосудистых реакций при облитерирующем эндартерите по данным одновременной плетизмографии двух различных конечностей	25
А. М. Барсегян — Новинки водно-болотной флоры ереванской котловины .	35
Н. А. Папикян — Особенности зимней транспирации древесных и кустарниковых растений	45
А. И. Атабекова — Мегаспорогенез и женский гаметофит у гороха . . .	53
М. А. Амбарцумян — К вопросу о биологии комаров анофелес в условиях предгорных районов Армянской ССР	59
И. С. Даревский — Туранские элементы в герпетофауне Закавказья и вероятные пути их проникновения из Средней Азии	69
Л. П. Рыжков — Суточный ритм газообмена некоторых пресноводных промысловых рыб	79
Г. М. Карапетян — Влияние скорости поступательного движения агрегата на раскладку гнезд в поперечных рядках при посадке картофеля квадратно-гнездовым способом картофелесажалкой СКГ—4	89
Указатель статей, помещенных в „Известиях Академии наук Армянской ССР“ (биологические и сельскохозяйственные науки) за 1957 г., том X, №№ 1—12	97

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան,
Հ. Գ. Բաղդասարյան (պատ. խմբագիր), Հ. Բ. Բունյան, Տ. Գ. Չուբարյան,
Ս. Բ. Քալանթարյան (պատ. քարտու-
ղար), Բ. Ա. Ֆանարձյան:

Редакционная коллегия: Г. Х. Агаджанян, А. С. Аветян, А. Г. Араратян, Г. Г. Ба-
тикян (ответ. редактор), Г. Х. Бунятыан, С. И. Ка-
лантарян (ответ. секретарь), В. А. Фанарджян, Т. Г.
Чубарян.

Сдано в производство 19/VII 1957 г. Подписано к печати 29/VIII 1957 г. ВФ 08.130
Заказ 303, изд. 1456, тираж 700, 9,3 п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124