

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XXI

ТОМ

1968

Պատասխանատու խմբագիր՝ Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ
Ответственный редактор: Г. Г. БАТИКЯН

Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Խ. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Է. Գ. Աֆրիկյան, Դ. Ն. Բաբայան, Հ. Խ. Բունյաթյան, Վ. Հ. Գուրաբանյան, Յա. Ի. Սուլթիջանյան, Հ. Կ. Փանոսյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատմ. փրատուղար):

Редакционная коллегия: А. С. Лветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Э. Г. Африкян, Д. Н. Бабаян, Г. Х. Бунятян, В. О. Гулкянян, С. И. Калантарян (отв. секретарь), Я. И. Мулкиджанян, А. К. Папосян.

С. К. КАРАПЕТЯН, С. А. АРАКЕЛЯН

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АККЛИМАТИЗАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЛИНЕЙНОЙ ПТИЦЫ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ АРМЕНИИ

Опыты последних лет как за рубежом, так и в СССР показывают, что производство яиц и мяса птицы должно базироваться в основном на создании, размножении и высокоэффективном использовании специализированной линейной и гибридной птицы.

В этой связи важное значение приобретает изучение акклиматизационных особенностей завозных линий птиц в различных природно-климатических зонах страны.

Эффективность адаптации зависит как от биологических особенностей самой птицы, так и от тех природно-климатических условий, в которых они были созданы и куда завезены для акклиматизации. Если новые условия не очень отличны от старых, то птица к ним приспосабливается значительно легче, чем при контрастных условиях.

В последние годы из разных зарубежных стран (Япония, Голландия, ФРГ) в Армению были завезены и проинкубированы яйца линейных кур яйценоского и мясного направления.

В статье приводятся данные о сравнительном изучении акклиматизационных способностей и продуктивности линейных кур породы белый леггорн японского и голландского происхождения в условиях Армении.

В апреле 1965 г. Армптицепромом были завезены 92 000 племенных яиц от кур породы белый леггорн голландского происхождения из Литовской ССР. Племенные яйца были распределены по четырем птицефабрикам: ереванской, ленинканской, гетамечской и эчмиадзинской. Одновременно по рекомендации специалистов Института физиологии им. акад. Л. А. Орбели АН АрмССР был организован завоз на племптицеферму Шаумянской ИПС из экспериментальной базы ВНИТИП в Саратовской области 14744 штук племенных яиц от кур породы белый леггорн японского происхождения (из хозяйства «Ивая»), учитывая, что климатические условия Саратовской области (Нижнее Поволжье) во многом сходны с условиями Араратской равнины Армении. Результаты по инкубации яиц и выращиванию молодняка до 180-дневного возраста приведены в табл. I.

Выводимость линейных цыплят японского происхождения оказалась выше на 17,4%, а сохранность (за 180 дней) — на 81,8% по сравнению с цыплятами голландского происхождения. Сохранность молодняка японского происхождения в экспериментальном птичнике Института физиологии составляла 95,2%.

Таблица 1

Результаты инкубации и выращивания молодняка

Наименование хозяйства и происхождение птицы	Получено яиц, шт.	Заложено в инкубатор	Выведено цыплят, гол.	% выводимости	Пало с 1 по 180 дней гол.	% сохранности
Племптицеферма Шаумянской ИПС (японского)	14744	13938	9400	67,5	768	91,8
По 4 птицефабрикам (голландского)	92000	87800	44060	50,1	39660	10,0

Условия выращивания молодняка. Цыплята двух линий японского происхождения— M_2 (м) и M_3 (R)—были размещены в двух отдельных цыплятниках плотностью посадки по 12 голов на m^2 площади пола, а линия M_1 (н)—в широкогабаритном птичнике плотностью посадки 10 голов на m^2 . Молодняк, а затем и взрослая птица содержались на глубокой подстилке и пользовались ограниченными выгулами. Корма задавались в виде сухой смеси утром и вечером, в обед—в виде влажной мешанки. Рационы были полноценными и сбалансированными как по основным питательным веществам, так и по витаминам, аминокислотам и микроэлементам.

В период выращивания средняя температура в помещениях колебалась в пределах от $29^\circ C$ до $20^\circ C$, относительная влажность—66—68%. Накопление NH_3 , H_2S и CO_2 на высоте 40 см от уровня пола в птичниках не превышало зоогигиенические нормы. Несмотря на то, что выращивание молодняка со второго месяца жизни совпало с жарким периодом года (июнь—август), когда температура воздуха днем в тени достигала $38—40^\circ C$, он рос и развивался нормально. Ежемесячно проводилось групповое взвешивание молодняка (25% от общего поголовья). Данные об энергии роста молодняка приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Динамика роста молодняка по линиям

Линии	Средний живой вес по месяцам (в г)										
	I	II		III		IV		V		VI	
	среднее	курочки	петушки	курочки	петушки	курочки	петушки	курочки	петушки	курочки	петушки
M ₁ (н)	230	450	496	787	987	1100	1300	1220	1550	1530	1840
M ₂ (м)	250	372	444	778	1042	1150	1350	1300	1600	1670	1930
M ₃ (R)	235	337	469	820	977	1100	1300	1200	1530	1580	1860
Среднее	238	390	470	796	1002	1225	1325	1250	1560	1593	1877

Полученные данные говорят о том, что энергия роста молодняка была достаточно высокая и находилась на уровне показателей японской фирмы «Ивая», а по сравнению с показателями экспериментальной базы ВНИТИП-а за 1965 год живой вес цыплят, выращенных в Армении,

в 6-месячном возрасте был на 150 г больше. Необходимо добавить, что выбраковка как молодняка, так и кур-несушек на ферме Шаумянской ИПС не проводилась.

Расход корма. С начала выращивания до 180-дневного возраста расход корма на 1 голову составил по всем трем линиям в среднем 12,3 кг (концентрированные корма). Это на 1,9 кг больше, чем конкурсные данные фирмы «Ивая», и на 4,5 кг меньше, чем данные по экспериментальной базе ВНИТИП-а за 1964 год.

В 6-месячном возрасте (6-го ноября 1965 года) на племенной ферме Шаумянской ИПС было укомплектовано маточное стадо в количестве 4126 гол. Из выращенного молодняка голландского происхождения удалось укомплектовать маточные стада лишь на Ленинанканской птицефабрике (900 гол.) и Гетамечской племптицефабрике (700 гол.). На остальных двух птицефабриках молодняк полностью погиб.

На Гетамечской племптицефабрике яйценоскость в первые три месяца яйцекладки не превышала 45—50%, поэтому они были переведены в птичник с русской белой породой, имеющей примерно такую же продуктивность. На Ленинанканской птицефабрике учет яйценоскости кур-молодок голландского происхождения велся до 6 мес., так как оставшееся малочисленное поголовье было смешано с русскими белыми. Сравнительные данные о продуктивности линейной птицы представлены в табл. 3.

Таблица 3

Яйценоскость линейных кур-молодок японского и голландского происхождения в условиях Армении

Наименование хозяйства и происхождение линии на I.XI 1965 г.	Укомплектовано кур-несушек гол.	Срок снесения первых яиц в днях	Вес первых яиц в г	Получено яиц за 6 мес. шт.	Получено яиц за год	Средний вес 1 яйца в г
Ферма Шаумянской ИПС (японского)	4126	132	28	134	261	49,8
Ленинанканская птицефабрика (голландская)	900	142	30	82	164*	51,5

* Годовая яйценоскость голландских леггорнов приводится условно — путем удвоения полугодовой яйценоскости.

Из данных табл. 3 видно, что куры-молодки японского происхождения за 6 мес. биологического года дали на 52 яйца больше, чем куры-несушки голландского происхождения, а по годовой яйценоскости они превзошли голландских примерно на 100 шт.

Расход концентрированного корма на производство 10 шт. яиц составил по линиям японского происхождения 1,70 кг, а по линиям голландского—3,74 кормовых единиц.

Стоимость 10 яиц на ферме Шаумянской ИПС составляла 45 коп., на Ленинанканской птицефабрике 70 коп. За 6 мес. сохранность кур-несушек японского происхождения была 80%, голландского—54. За биоло-

гический год от одной несушки японского происхождения было получено 261 яйцо, голландского—примерно 164.

Небольшое поголовье кур (около 200 гол.), принадлежащее той же линии японских леггорнов, содержится на экспериментальной базе Института физиологии АН АрмССР (они были выращены с суточного возраста) и находится под строгим контролем в смысле точного учета особенностей роста—развития молодняка и акклиматизации этой птицы в наших условиях, а также показателей продуктивности. Результаты наблюдений в течение года полностью подтвердили показатели, достигнутые на племферме Шаумянской ИПС. Средняя яйценоскость за биологический год составила 274 яйца. 37 гол. кур дали по 300 и более яиц. Рекордистка № 6494 снесла за год 355 яиц, а ее сестра № 6495 дала 345 яиц. Сохранность молодняка до 6-месячного возраста достигла 96%, а сохранность кур-несушек за первый год яйцекладки составила 76%.

На ферме Шаумянской ИПС расход корма на одну несушку за 366 дней составил 45, 6 кг. Это на 4, 3 кг больше, чем конкурсные данные фирмы «Ивая», и на 16,5 меньше, чем на экспериментальной базе ВНИТИП за 1964 год.

Следует отметить, что как в период выращивания молодняка, так и при комплектовании стада выбраковка птицы не проводилась. Возможно, этим и объясняется, что сохранность кур-несушек японского происхождения была невысокой. За биологический год на племферме Шаумянской ИПС она составила всего 67%, а на экспериментальной базе Института физиологии—76. Основной причиной такого большого отхода взрослого поголовья явилось частое заболевание несушек (особенно наиболее высокопродуктивных) желточным перитонитом и клоацитом.

В достигнутых успехах по разведению высокопродуктивной линейной птицы большая роль принадлежит коллективу Шаумянской ИПС. При постоянной консультации научных работников Института физиологии коллектив Шаумянской ИПС добился высоких производственных показателей. Годовой план производства яиц был выполнен за полгода. Баловый сбор яиц составил 875 тыс. шт., который в основном использован для инкубации и создания дочерних стад на птицефабриках. Годовая яйценоскость несушек, как указывалось, составила 261 яйцо. Такая продуктивность находится на уровне лучших мировых достижений.

На Гетамечской племптицефабрике уже получена третья репродукция линейной птицы. Укомплектованы маточные стада как на племфабрике, так и на Арташатском репродукторе. В настоящее время общее количество кур-несушек в маточных стадах достигает 15.000 гол. Сохранность молодняка к 6-месячному возрасту составила 90%.

Заслуживает внимания тот факт, что линейные куры японского происхождения почти во все сезоны года показали способность к высокой яйценоскости. Так, в зимние месяцы средняя яйценоскость составляла 79,7, в весенние—79,0%. Даже в жаркие летние месяцы, когда температура воздуха в тени достигла 38—40° (июнь—июль), их яйценоскость на-

ходила на достаточно высоком уровне и составляла 73—74,0%. Лишь в первой декаде августа она начала несколько снижаться и составила 66%. В сентябре при интенсивной линьке яйценоскость составила 65%. Следует заметить, что линейная птица требовательна к кормам, особенно к микродобавкам—витаминам, аминокислотам, микроэлементам. Ухудшение полноценности рациона резко сказывается на уровне продуктивности.

Приведенные данные показывают, что линейная птица породы леггорн японского происхождения в условиях Армении акклиматизируется значительно лучше, чем птица голландского происхождения. Японские леггорны, прошедшие предварительную акклиматизацию в Саратовской области, в условиях континентального климата Араратской равнины, при выгульном содержании, дают высокую яйценоскость во все сезоны года (в среднем 71%). Они отличаются также высокой эмбриональной жизнеспособностью и сохранностью молодняка, достигающей к 6-месячному возрасту 92%. Главным недостатком японских леггорнов в условиях Армении является высокий отход взрослой птицы (в среднем 33% за год), что приводит к заметному снижению продуктивности в пересчете на начальное поголовье. Другим недостатком является малый вес яйца, который в первом году яйцекладки не превышает 50—52 г в среднем. Леггорны голландского происхождения крайне трудно адаптируются к климатическим условиям Армении и сильно снижают продуктивность. В этом отношении они резко уступают японским леггорнам.

Дальнейшая работа с леггорнами японского происхождения должна вестись главным образом в направлении повышения ее жизнеспособности и укрупнения яйца. Как показывают первые опыты, эта птица является также ценным компонентом для создания промышленных гибридов, путем их вводного скрещивания с породами, хорошо адаптированными к местным условиям, в частности с ереванской породной группой.

Сравнительный анализ адаптационных способностей двух линий одной и той же породы, но формировавшихся в различных природно-климатических условиях, позволяет прийти к следующим выводам.

1. Для акклиматизации и массового разведения высокопродуктивных пород и линий птиц в условиях Армении необходимо завозить их из таких климатических поясов, которые сходны с нашими условиями.

2. Одним из решающих факторов успешной акклиматизации завозных пород птиц и получения от них высокой продуктивности, является полноценное питание высококалорийными, хорошо сбалансированными по питательным веществам рационами. Особенно сильно реагирует высокопродуктивная птица на недостаток витаминного комплекса (А, Д, В₁, В₂) и микродобавок в рационе.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ս. Ա. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

**ԱՐՏԱՍԱՀՄԱՆՅԱՆ ԾԱԳՈՒՄ ՈՒՆԵՅՈՂ ԳԾԱՅԻՆ ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ
ԿԼԻՄԱՅԱՎԱՐԺԵՑՄԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրությունները պարզել են, որ ճապոնական ծագում ունեցող լեզհորն ցեղի գծային հավերը, որոնք նախնական կլիմայավարժեցում են անցել Սարատովի մարզում (որն իր կլիմայական պայմաններով նմանվում է Արարատյան հարթավայրին), անհամեմատ ավելի լավ են հարմարվում մեր հանրապետության ցածրադիր գոտու պայմաններին, քան հոլանդական ծագում ունեցող նույն ցեղի գծային թռչունները, որոնք նախնական կլիմայավարժեցումն անցել են մեղմ ծովային կլիմա ունեցող մերձբալթիկայում (Լիտվական ՍՍՀ):

Ճապոնական լեզհորների մատղաշի պահպանումը մինչև 6 ամսական հասակը կազմեց 81,8—95,2%, իսկ հոլանդականներինը՝ ընդամենը՝ 10%:

Ճապոնական լեզհորների տարեկան ձվատվությունը կազմեց 261—274 ձու, իսկ հոլանդականները 164:

Այսպիսով, ապացուցված է, որ օդընտելացման էֆեկտիվությունը պայմանավորված է ոչ միայն թռչունի այս կամ այն ցեղի կամ զծի բիոլոգիական հատկություններով, այլ նաև այն բնակլիմայական պայմանների նմանությամբ ու տարբերությամբ, որտեղ այդ ցեղերը կամ զծերը ստեղծվել են և ուր նրանք ներմուծվում են կլիմայավարժեցման նպատակով:

Հաջող օդընտելացման կարևոր գործոններից մեկը լիարժեք կերակրումն է: Բարձր մթերատու գծային թռչունները առանձնապես պահանջկոտ են վիտամինների և այլ հարստացուցիչների (անփոխարինելի ամինաթթուների, միկրոէլեմենտների) նկատմամբ:

Д. Н. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН, С. Г. БАТИКЯН

О ДВУХ, РАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫХ В АРМЕНИИ, ФУЗАРИОЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЦВЕТОЧНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

В процессе систематического изучения грибов из рода *Fusarium*, в Армянской ССР нами было установлено наличие двух новых для республики и редких в СССР фузариозных болезней: увядания гвоздики и увядания левкоев.

Первая из них носила эпифитотический характер и появилась в массовом количестве в оранжереях треста озеленения Ереванского городского совета зимой 1966—1967 гг. на декоративных гвоздиках, культивируемых для реализации в срезанном виде, и причинила большие потери продукции; вторая обнаружена в Ереванском ботаническом саду на левкоях, произрастающих в грунте, летом 1966 г., а в 1967 г. встретилась в небольшом количестве в оранжерее Государственного университета.

С целью установления возбудителей этих заболеваний, нами произведено их изучение в чистой культуре. Ниже изложены результаты проведенных исследований.

Фузариозное усыхание гвоздики

При просмотре литературных данных выяснилось, что на гвоздике в странах Европы, в Северной Америке, Канаде, в Австралии и Новой Зеландии известно 3 типа фузариозных заболеваний: сосудистое увядание или усыхание, гниль стеблей и фузариоз бутонов.

По свидетельству французского миколога Виенно-Буржена [7], первое из них вызывается *Fusarium dianthi* Prill. et Del., второе несколькими видами, в частности *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. В Италии возбудителями этой болезни также являются *F. dianthi* [5] и третье—*F. roseae* (Pers.) Wg.

По Е. Гьюба и Р. Эймсу [2], в США наибольшее значение имеют первые два заболевания. Возбудителем загнивания стеблей здесь являются в основном два вида *Fusarium*: *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc. и *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., а сосудистое усыхание причиняется *F. culmorum*. Таким образом, *F. culmorum* способен, вероятно, при разных условиях вызывать как тот, так и другой тип заболевания.

В Калифорнийском университете Таммен [6] в качестве возбудителя фузариоза гвоздики приводит *Fusarium roseum* Link.

В Советском Союзе специального изучения фузариозов гвоздики не проводилось. В монографическом труде А. Н. Райлло [4] по грибам из рода *Fusarium* указано, что сосудистое увядание гвоздики обнаружено в СССР в Абхазии П. И. Нагорным и Е. М. Эристави [3] и что причи-

ной его является *F. oxysporum* Schl. var. *dianthi* (Pril. et Del.) Raillo [= *F. dianthi* Pril. et Del.], а также *F. lateritium* Nees. [= *F. lateritium* Nees var. *fructigenum* (Fr.) Wr.). Тот же автор отмечает стеблевую гниль тепличных гвоздик (без указания местонахождения), которая может быть вызвана несколькими видами фузариума, в том числе *F. culmorum* и *F. avenaceum*. В систематическом исследовании В. И. Билай [1], посвященном роду *Fusarium*, на гвоздике отмечается только гниль бутонов, причиняемая *F. sporotrichiella* var. *roae* (Pk) Bilai. Кроме того, при описании *F. solani* (Mart.) App. et Wr. var. *redolens* (Wr.) Bilai указано, что он встречается, очевидно, как сапрофит на гниющих органах самых разнообразных растений, в том числе и *Dianthus*.

О сосудистом увядании гвоздики В. И. Билай вообще не упоминает. В оранжереях Еревана признаки заболевания состояли в следующем: листья уже цветущих крупных растений теряли тургор и приобретали тусклый, серовато-зеленый оттенок. Далее, листья и целые побеги (обычно начиная с верхушки растения) становились желтыми, потом беловатыми и засыхали. Весь процесс от появления первых признаков до гибели целых кустов протекал очень быстро, в течение 5—6 дней. На косом срезе стебля у корневой шейки и выше наблюдалось побуревшее кольцо сосудов, на продольном срезе под корой видны были бурые лентовидные полосы. Корни растений на вид здоровые, сухие, никаких спороношений или грибных налетов, а также пятен на растениях, вынутых из земли, не наблюдалось. Однако при закладке отрезков стеблей и побегов во влажную камеру уже через сутки наблюдался обильный мицелиальный рост.

При пересевах в пробирки и в чашки Петри выделенная из больных растений культура изучалась в отношении культуральных признаков на сусло-агаре и на картофельном агаре (табл. 1).

Таблица 1

Культуральные признаки возбудителя усыхания гвоздики

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 5-й день	Воздушный мицелий розовато-желтовато-белый, очень обильный, ватообразно-пушистый, сильно приподнятый, строма кремовато-розовая.	Воздушный мицелий розовато-бело-желтоватый, по краям пробирки, особенно в нижней части ее, более темно-окрашенный, очень обильный, ватообразно-пушистый, плотный, сильно приподнятый. Строма красная, с желтоватым оттенком.
На 10-й день	Воздушный мицелий того же характера, цвет его желтовато-розовый, в нижней части красноватый. Строма розовая.	Воздушный мицелий розовый, местами желтый, по краям темно-красный, уже менее пушистый. Строма ярко-охряно-карминная, с бордово-желтым оттенком.
На 15-й день	Воздушный мицелий приобретает более яркие оттенки, покрыт порошковидными мелкими спородохиями охряно-розового цвета. Строма желтовато-коричневая.	Как на 10-й день.

Скорость роста колоний гриба в чашках Петри на тех же питательных средах при 24—26°C приведена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2
Скорость роста колоний в мм на сусло и картофельном агаре при 24—26°C

Дни	На сусло-агаре	На картофельном агаре
2-й	36×30	39×37
4-й	45×40	65×60
6-й	62×53	83×83
10-й	Заросла вся чашка	Заросла вся чашка

Из данных таблиц видно, что на картофельном агаре наблюдается более сильная пигментация стромы и воздушного мицелия и более быстрый рост колоний, чем на сусло-агаре.

На рисе пигментация имеет мраморный оттенок, зерна риса темно-сероватые, местами желто-оранжевые, зеленоватые, прослойки несколько светлее. В верхней части пробирки воздушный мицелий белый, пушистый.

На обоих агаре гриб образует макроконидии и хламидоспоры. Микроконидии встречаются изредка, это мелкие конидии переходного типа без перегородок или с 1—2 перегородками, веретеновидной или продолговато-эллиптической формы, что по В. И. Билай характерно для секции *Roseum* рода *Fusarium* (рис. 1 б).

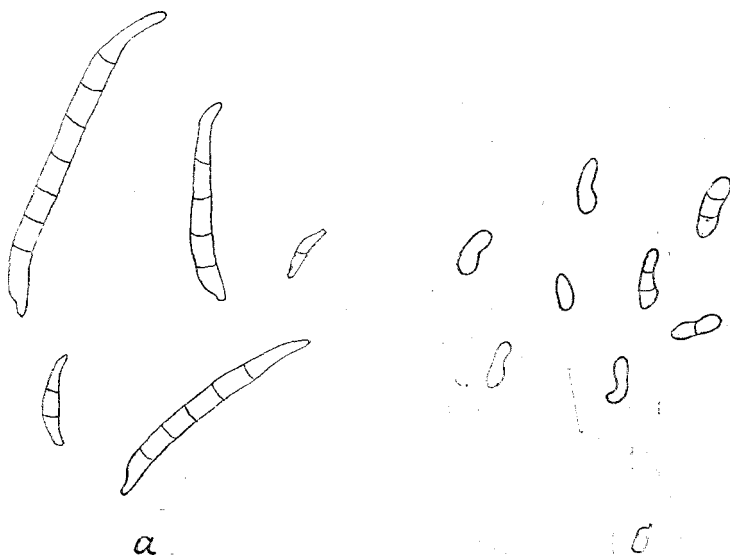


Рис. 1. Спороношения *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. а) макроконидии, б) микроконидии.

Макроконидии на 15-й день на сусло-агаре с тонкоочерченной оболочкой и перегородками, тонкие, гиперболически-изогнутые. Верхушеч-

ные клетки постепенно утончаются к концу и плавно слегка загибаются, они вдвое длиннее срединных.

Базальная клетка вытянута в хорошо выраженную ножку, число перегородок 3—5—7 (рис. 1 б).

Размеры макроконидий:

с 3 перегородками: $13,2—19,8 \times 2,9 \times 3,9$; в среднем $16,8 \times 3,4$

с 5 перегородками: $23,1—26,4 \times 2,9—3,9$; в среднем $24,7 \times 3,4$

с 7 перегородками: $29,2—33 \times 2,9—3,9$; в среднем $31,1 \times 3,4$.

Хламидоспоры апикальные и интеркалярные, светло-бурые или почти бесцветные, крупные, с гладкой оболочкой.

По всем этим признакам возбудитель увядания гвоздики в Армении относится к виду *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. секции *Roseum* Wr. emend. Bilal рода *Fusarium*.

Распространение инфекции фузариозов вообще и, в частности, фузариозного усыхания гвоздики, может произойти с черенками, которые берутся с растений с еще не проявленной инфекцией или от почвы, откуда возбудитель проникает через мелкие поранения корневой системы (механические повреждения, места проникновения нематод и т. д.); затем мицелий сосредотачивается в сосудистой системе растений, вызывая их усыхание.

В качестве мер борьбы с увяданием гвоздики могут быть использованы следующие, в основном профилактические мероприятия.

1. Взятие черенков для размножения только со здоровых растений из не зараженных фузариозом теплиц.

2. Дезинфекция почвы формалином или вапамом, или смена почвы в теплицах, где в предыдущем году наблюдалось увядание.

3. Содержание растений в прохладных, хорошо проветриваемых теплицах, рыхление почвы, нормальный режим полива, подкормка минеральными удобрениями без избытка азота.

4. При появлении болезни — немедленное удаление и сжигание больных кустов с заливкой их мест 0,1%-ным раствором формалина.

Фузариозное увядание левкоев

В микологической и фитопатологической литературе не имеется данных о фузариозах левкоев, за исключением одного упоминания А. И. Райлло о том, что в Канаде отмечена гниль стеблей левкоев, вызываемая *Fus. avenaceum* (Fr.) Sacc. О фузариозном же увядании левкоев вообще ничего до сих пор не было известно.

Признаки обнаруженного нами в Ереванском ботаническом саду и в оранжерее Ереванского государственного университета заболевания левкоев состоят в постепенной потере тургора, пожелтении и опадении листьев и засыхании всего растения с типичными симптомами трахеомикозного заболевания — побурением кольца сосудов стебля. У больных растений иногда замечается как бы вздутие корневой шейки.

Результаты изучения культуральных признаков и темпа роста выделенного из левкоев возбудителя приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Культуральные признаки возбудителя увядания левкоев

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 5-й день	Воздушный мицелий сиреневато-розовато-белый, средней обильности, пушисто-ватообразный, плотный, не очень приподнятый. Строма сиреневато-розовая, с лиловыми краями.	Воздушный мицелий белый, с едва заметным лиловатым оттенком, по краям субстрата сиреневатый, среднеобильный, пушисто-порошистый, приподнятый. Строма сиреневатая.
На 10-й день	Воздушный мицелий сиреневато-белый, очень обильный, пушисто-ватообразный, сильно приподнятый. Строма, как на 5-й день.	Воздушный мицелий лиловато-белый, с сиреневым оттенком, по краям окраска темнее, среднеобильный, пушисто-порошистый, слабоприподнятый. Строма темная, лиловая.
На 15-й день	Воздушный мицелий сиренево-кремово-беловатый и в остальном, как на 10-й день. Строма приобретает коричневый оттенок.	Воздушный мицелий почти исчез, хлопьевидный, беловато-фиолетовый. Строма фиолетовая.

Таблица 4

Темп роста колоний возбудителя увядания левкоев (в мм при 24—26°C)

На сусло-агаре		На картофельном агаре
На 2-й день	35×33	42×40
На 4-й день	67×63	80×80
На 6-й день	Заросла вся чашка	Заросла вся чашка

Из приведенных в таблицах данных видно, что на картофельном агаре рост идет быстрее, чем на сусло-агаре, и лилово-фиолетовая пигментация мицелия и стромы более ясно выражена. Окраска риса светло-серовато-розовато-сиреневая или лиловатая. В нижней части пробирки мицелий охряно-розовый.

У данного вида возбудителя отмечено наличие микро- и макроконидий и редко встречаются хламидоспоры только на картофельном агаре. Макроконидии с 1—3—5—7 перегородками, веретеновидно-серповидные, на всем протяжении почти одинаковой ширины, к концам немного суживающиеся, иногда в верхней части чуть расширенные, с короткой, слабосуженной, верхушечной клеткой и с сосочком у основания. Встречаются почти прямые макроконидии (рис. 2 а).

Размеры макроконидий на 15-й день на сусло-агаре:

С 3 перегородками: 9,9—13,2×4,9—5,3 мик., в среднем 11,5×5,11.

С 5 перегородками: 16,5—36,3×4,9—5,3 мик., в среднем 26,2×5,11.

С 7 перегородками: $19,8-39,6 \times 4,9-5,3$ мик., в среднем $31,9 \times 5,11$.

Микроконидии резко отличаются от макроконидий, одноклеточные или с одной перегородкой, разнообразной формы: бобовидные, почти цилиндрические, лимоновидные, почти круглые (рис. 2 в).

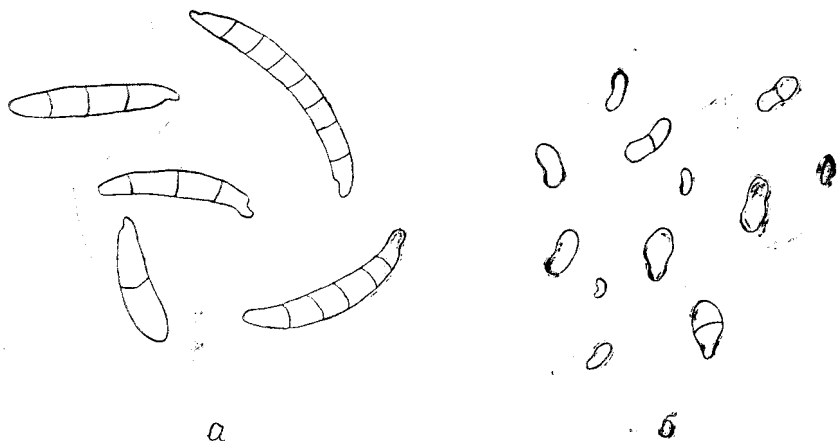


Рис. 2. Спороношения *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr. а) макроконидии; б) микроконидии.

Размер микроконидий:

Без перегородок— $3,3-6,6 \times 1,65-3,3$ мик., в среднем $4,5 \times 2,5$.

С одной перегородкой— $8,2-9,9 \times 3,3-6,0$ мик., в среднем $9,1 \times 4,8$.

Хламидоспоры апикальные, одинарные или парные, с гладкой оболочкой, светло-бурые.

По приведенным культуральным и морфологическим признакам выделенный из левкоя возбудитель относится к виду *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr., принадлежащему к секции *Martiella* Wr. emend Bilai.

Характер распространения инфекции и меры борьбы, которые можно профилактически рекомендовать против фузариозного увядания левкоев, аналогичны указанным для увядания гвоздики.

В ы в о д ы

В процессе систематического изучения рода *Fusarium* в Армении впервые в республике обнаружены два фузариозных заболевания на цветочных декоративных растениях, редко встречающиеся в СССР: увядание гвоздики и увядание левкоев. Изучение признаков этих болезней и культуральное и морфологическое исследования возбудителей, выделенных из больных растений, показали, что болезнь гвоздики вызывается видом *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., а увядание левкоев—*Fusarium solani* (Mart.) App. et. Wr.

Предложены некоторые профилактические мероприятия по ограничению дальнейшего распространения этих заболеваний.

Գ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎՆԻԿՈՎԱ-ԲԱՐԱՅԱՆ, Ս. Հ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՎԱՂ ԱՆՀԱՅՏ ԵՐԿՈՒ ԴԵԿՈՐԱՏԻՎ ԾԱՂԿԱՎՈՐ ԿՈՒՆՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՖՈՒԶԱՐԻՈԶ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայկական ՍՍՀ-ում *Fusarium* ցեղի սիստեմատիկական ուսումնասիրության պրոցեսում առաջին անգամ ծաղկային ղեկորատիվ բույսերի վրա մեր կողմից հայտնաբերվեցին երկու ֆուզարիոզ հիվանդություններ: Այս տեսակները՝ մեխակի թառամում և շահպրուկի թառամում հազվագյուտ են հանդիպում ՍՍՀ-ում: Այդ հիվանդությունների հատկությունների ուսումնասիրությունը և հիվանդ բույսերից անջատված հարուցիչների մորֆոլոգիական և կուլտուրալ ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ մեխակի հիվանդություն առաջացնողը *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. տեսակն է, իսկ շահպրուկի թառամումը՝ *Fusarium solani* (Mart.) App. et. Nr. տեսակը:

Այդ հիվանդությունների հետագա տարածումը սահմանափակելու համար առաջարկված են մի շարք պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Билай В. И. Фузариин. Изд. АН Укр. ССР, Киев, 1955.
2. Гьюба Е., Эймс Р. В. Сб. Ежегодн. Министерства земледелия США. Изд. Иностранная литература, М., 1956.
3. Нагорный П. И., Эристави Е. М. Тр. Абхазской сельхоз. опытной станции. Сухуми, 1929.
4. Райлло А. И. Грибы рода *Fusarium*. Сельхозгиз. М., 1950.
5. Andreucci E. Rivue ortoflorofrutticoltura italiana, v. 47, 1, 1963.
6. Tammen V. Phytopathology, vol. 48, 8, 1958.
7. Viennot-Bourguin G. Les champignons parasites des plantes cultivees, vol. 11, Paris, 1949.

К. Г. КАРАГЕЗЯН

О ФОСФОЛИПИДНОМ СОСТАВЕ ПРЕПАРАТОВ ФИБРИНОГЕНА И ФИБРИНА НОРМАЛЬНОЙ СВЕЖЕЙ БЫЧЬЕЙ КРОВИ

Фибриноген является одним из важнейших глобулинов плазмы, а, по мнению Бейлея и др. [8], представляет собой соединение типа миоин-кератинового комплекса, имеющего кислую изоэлектрическую точку с $pH=5,5$ [9]. Фибриноген, по данным многочисленных отечественных и зарубежных исследователей, синтезируется в печени и распадается в легких под влиянием специфической фибринокиназы. Об этом убедительно свидетельствуют результаты недавних исследований Джавадяна [4], Веселкина, Ильина [3] и др.

Регуляция уровня фибриногена в крови находится в тесной зависимости от функционального состояния адреналовой системы, в частности надпочечников, полное удаление которых, по данным Дж. Генриха и др. [14] и О. Генриха и др. [15], приводит к выраженной гипофибриногенемии.

В настоящее время считается неоспоримым, что фибриноген не является чистым белковым веществом. Лаки и др. [16] в его составе обнаружили присутствие около 2700 аминокислот. По данным Сзара и др. [22], Стари и др. [21] и др., в состав фибриногена, помимо аминокислот, входят также различные моносахариды и их аминопроизводные. По Лаки [16], наличие углеводного компонента в составе фибриногена является важным условием в осуществлении процесса свертывания крови.

В своих исследованиях Благоразумова [1] в препаратах фибриногена установила наличие холестерина, который, в отличие от тканевого, оказывался в основном неэстерифицированным. По мнению автора, содержание холестерина в составе фибриногена во многом зависит от методов его выделения.

В настоящее время ощущается большой интерес к расшифровке качественного и количественного состава компонентов фибриногена, которые, по всей вероятности, являются многочисленными и принимают самое определенное участие в регуляции процесса фибринообразования.

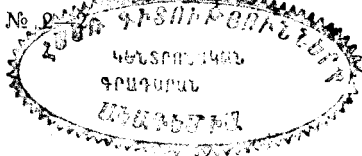
За последние годы в лаборатории липидов Института биохимии Академии наук Армянской ССР мы изучали артериовенозную разницу во времени свертывания крови, протромбинового времени, тромбопластической активности, а также в количестве отдельных фосфолипидов при функциональных состояниях, разыгрывающихся в условиях внутрикаротидного, внутривенного и внутрицистерального введения различных количеств гамма-аминомасляной кислоты, адреналина и электрокожного раздражения [2, 5, 6]. Было показано, что у собак при указанных состояниях организма кровь, оттекающая от головного мозга, проявляет тенденцию к значительно быстрому свертыванию, чем это наблюдается со

стороны крови, питающей головной мозг. Наряду с этим мы неоднократно отмечали значительное повышение количества фосфолипидного фосфора в крови, покидающей мозг, в различные сроки после введения указанных раздражителей. Как известно, в последнее время фосфолипидам придается определенная функциональная роль в активации и торможении отдельных звеньев свертывающей системы крови. В этом отношении заслуживают внимания результаты исследований Маркуса и др. [17], Гобби и др. [13], Териолта и др. [23], Роузера и др. [19], Чаргаффа и др. [10, 11], Турнера и др. [24], Сильвера и др. [20] и мн. др.

Интерес к указанному выше вопросу возник в результате предшествовавших ему исследований, когда было показано относительное превалирование количества липидного фосфора в сыворотке крови над ее плазмой. Этот факт побудил нас к изучению фибриногена на предмет присутствия в нем фосфолипидного компонента. При этом мы исходили из ряда литературных данных, в частности результатов наблюдений Благоразумовой [1], свидетельствующих о наличии определенного количества неэстерифицированного холестерина в составе фибриногена; указаний в отношении других липидных представителей, входящих в состав этого белка, мы не встречали. По мнению Благоразумовой, присутствие холестерина в фибриногене указывает на его определенное участие в активации этого белка на пути его превращения в фибрин. Далее отмечается, что содержание холестерина в последнем мало чем отличается от такового в фибриногене, на основании чего автор приходит к заключению, что в указанном процессе принимают участие лишь минимальные количества холестерина, что с биологической точки зрения нужно считать правильным.

Методика. Исследовали свежую оксалатную бычью плазму. Фибриноген осаждали с помощью сернокислого аммония [1], диализировали и сушили под током холодного воздуха с помощью ацетона. Ацетоновый порошок подвергали шестикратной экстракции метанол-хлороформенной смесью (1 : 2), экстракт промывали $\frac{1}{5}$ объема 0,01 раствора хлористого натрия или просто дистиллированной водой, и его нижний хлороформенный слой, содержащий фосфолипиды, выпаривали под водоструйным насосом до 1 мл. 0,1—0,2 мл последнего наносили на хроматографическую бумагу Filtrak FN-11, пропитанную кремниевой кислотой [8]. Хроматографию производили в условиях термостатной комнаты при 23—24°C.

Результаты исследований. При инспекции полувлажных хроматограмм в ультрафиолетовом световом пучке ультрамикоскопа Брумберга (рис. 1) было обнаружено присутствие семи фосфолипидных пятен, характерных для цельной крови, располагавшихся от линии старта в следующей очередности: неидентифицированный фосфолипид кислой природы (впервые выделенный нами), лизолецитины, монофосфоинозитфосфатиды, сфингомиелины, лецитины, серинфосфатиды, этаноламинфосфатиды. Установление присутствия указанных липидов в составе фибриногена побудило нас проследить за картиной их распределения в препара-



тах фибрина той же крови, выделенных различными способами. Для этого был использован слегка опалесцирующий голубоватого цвета раствор диализированного фибриногена, служившего исходным материалом для получения двух фибринных препаратов, условно обозначенных фибрин-1 и фибрин-2. Первый из них получали путем воздействия 1% раствором

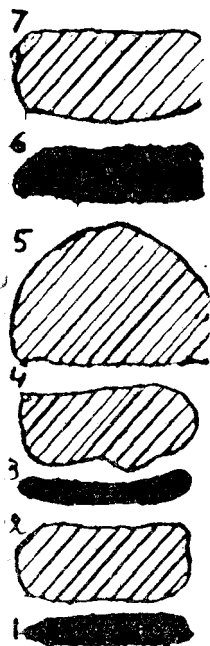


Рис. 1. Схема хроматограммы фосфолипидов цельной бычьей крови и фибриногена: 1) неидентифицированный фосфолипид (кислой природы), лизолецитины, 3) монофосфоинозитфосфатиды, 4) сфингомиелины, 5) лецитины, 6) серинфосфатиды, 7) этаноламинфосфатиды.

тромбина в количестве 2—3 капель на определенный объем указанного раствора диализированного фибриногена, а второй—тем же способом при предварительном прибавлении к среде некоторого количества нормальной бычьей сыворотки, использованной в качестве естественного источника фосфолипидов. При приготовлении фибрина-3 мы использовали не диализированный фибриноген, а нормальную оксалатную плазму, из которой натуральный фибриноген выпадал в виде фибрина-3 в среде с определенной концентрацией хлористого натрия и кальция. Наконец, фибрин-4 образовывался в процессе дефибрирования бычьей крови в виде волокон, наматывавшихся на стеклянные бусики или всплывавших на поверхность крови в виде своеобразной фибринной пены. Все виды полученных фибринов отделяли фильтрованием или накручиванием на стеклянные палочки, длительно промывали в дистиллированной воде, обезвоживали с помощью фильтровальной бумаги и нарезали ножницами в соответствующие фарфоровые ступки, после чего при систематическом подбав-

лении ацетона сушили под током холодного воздуха до образования тонкого порошка. Дальнейшие манипуляции по методике проводили так, как это подробно описано в отношении препаратов фибриногена.

При изучении хроматограмм экстрактов фибрина-1, -2, -3 были обнаружены все вышеописанные фракции фосфолипидов (рис. 1), чего нельзя сказать в отношении фосфолипидного спектра экстрактов фибрина-4. Как видно из рис. 2, фосфолипиды фибрина-4 состоят из 10 индивидуальных фракций, семь из которых описаны выше и продемонстрированы на рис. 1, это те фосфолипиды, которые являются нормальными составными частями липидов цельной крови. Из трех остальных пятен два оказались совершенно неизвестными, а третье, располагавшееся в виде удлиненного лилового цвета образования, соответствовало полиглицерофосфатидам со своеобразными поперечными участками наибольшего окрашивания, как это наблюдалось также на хроматограммах фос-

фолипидов цереброспинальной жидкости [7]. Как видно из рис. 2, неизвестное желтое пятно № 2 имело овальную форму и располагалось между первым неидентифицированным фосфолипидом и лизолецитинами, а пятно № 6 находилось между сфингомиелинами и лецитинами. Нам пока трудно судить о природе описанных веществ. Являются ли они предшественниками или производными известных фосфолипидов крови—покажут дальнейшие исследования. Как известно, пятно, соответствующее полиглицерофосфатам, при использовании существующих методов изучения фосфолипидов не определяется в цельной крови многих животных, по-видимому, в результате их незначительного содержания, что, между прочим, не может быть признаком их функциональной индифферентности. При образовании же фибрина, характеризующегося как бы своеобразным видом конденсации белка, имеет место максимальное скопление в нем полиглицерофосфатидов, роль которых в процессах фибринообразования совершенно не изучена.

Количество суммарного фосфора всех фосфолипидов, входящих в состав фибриногена, колеблется в пределах 10,58 мкг/г сухого веса (табл. 1). По своему количеству на первом месте идет фосфор лецитинов—3,96 мкг/г сухого веса, затем сфингомиелинов—2,46, лизолецитинов — 1,22, этаноламинофосфатидов—1,0, монофосфоинозитфосфатидов — 0,9, серинфосфатидов — 0,62, неидентифицированного фосфолипида—0,42 мкг/г сухого веса. Мы неоднократно сталкивались с самыми различными количествами липидного фосфора, входящего в состав фибриногена и колебавшегося в пределах 6—14 мкг/г сухого веса фибриногена. Однако почти всегда устанавливали вышеотмеченные закономерности в процентных соотношениях между отдельными фосфолипидами. При глубоком анализе полученных данных становится ясным полное ка-

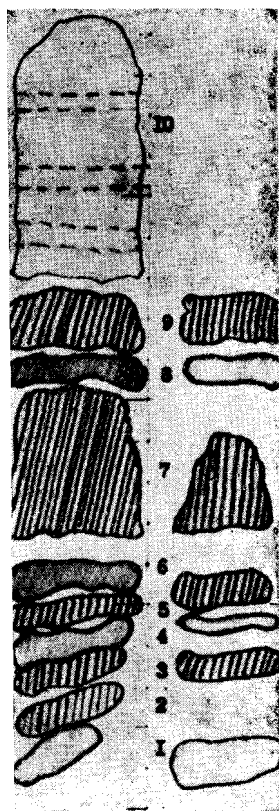


Рис. 2. Схема хроматограммы фосфолипидов фибрина-4 (слева), полученного методом дефибрирования цельной свежей бычьей крови, и фибриногена (справа): 1) неидентифицированный фосфолипид (кислой природы), 2) неидентифицированный фосфолипид (пятно желтого цвета), 3) лизолецитины, 4) монофосфоинозитфосфатиды, 5) сфингомиелины, 6) неидентифицированный фосфолипид (кислой природы), 7) лецитины, 8) серинфосфатиды, 9) этаноламинфосфатиды, 10) полиглицерофосфатиды (пунктиром отмечены места наиболее интенсивного окрашивания).

чественное совпадение фосфолипидного спектра фибриногена и цельной бычьей крови, чего нельзя сказать в отношении количества этих веществ в указанных материалах. Исходя из существующего принципа, что в биологических эффектах, в частности в процессе свертывания крови, взаимодействие между отдельными ингредиентами совершается в самых минимальных количествах, мы считаем биологически оправданным небольшое содержание отдельных фракций фосфолипидов в составе фибриногена, изучение природы действия которых на течение тромбообразовательного процесса и характера их связи с молекулой фибриногена представляет несомненный интерес. По всей вероятности, эти связи являются самыми различными и меняются в зависимости от функционального состояния фибриногена, от индивидуальных особенностей химизма того или иного фосфолипида и его роли в процессе стабилизации или активации на пути превращения фибриногена в фибрин.

Таблица 1

Содержание фосфора общих и индивидуальных фосфолипидов в препаратах фибриногена, фибрина-1, фибрина-2, фибрина-3 и фибрина-4, приготовленных из свежей нормальной бычьей крови в мкг/г их сухого веса

Фосфолипиды	Фибриноген диализ.	% от сум- мы	Фибрин-1	% от сум- мы	Фибрин-2	% от сум- мы	Фибрин-3	% от сум- мы	Фибрин-4	% от сум- мы
Неидентифицированный фосфолипид	0,42	4,0	0,39	3,6	0,43	2,8	0,86	3,3	0,51	0,9
Лизолецитины	1,22	11,5	0,98	9,0	1,04	7,0	5,00	19,3	0,31	0,6
Монофосфоинозитфосфатиды	0,90	8,5	0,67	6,0	0,68	4,0	0,72	2,7	0,77	1,3
Сфингомиелины	2,46	23,2	4,10	37,5	4,05	29,0	5,52	21,4	5,90	9,4
Лецитины	3,96	37,4	2,70	24,7	6,54	44,5	12,20	47,0	42,80	71,0
Серинфосфатиды	0,62	6,0	0,90	8,2	0,62	4,2	0,42	1,2	5,16	8,5
Этаноламинфосфатиды . . .	1,00	9,4	1,20	11,0	1,24	8,5	1,34	5,1	5,03	8,3
Сумма	10,58	100,0	10,94	100,0	14,60	100,0	26,06	100,0	60,48	100,0

С этой точки зрения, допуская существование многочисленных факторов, обуславливающих различные физико-химические состояния фибриногена и степень его близости или отдаленности от изоточки, можно понять значение широких количественных колебаний отдельных фосфолипидов, связанных с фибриногеном и, по всей вероятности, участвующих в регуляции его функционального состояния. Надо думать, что немаловажное значение в этом отношении должен иметь и холестерин, обнаруженный Благоразумовой [1], а затем и многими в фибриногене в свободном виде, хотя и не в очень высоких концентрациях.

Установив факт наличия фосфолипидного компонента в фибриногене, мы заинтересовались изучением количественных изменений отдельных фосфолипидов в процессе превращения фибриногена в фибрин различными способами.

Результаты наших исследований, проведенных с фибрином-I (табл. 1), показали, что по своему фосфолипидному составу он походит

на своего предшественника—диализированный фибриноген, что отмечается также в отношении количества общего фосфолипидного фосфора, составлявшего в фибриногене 10,58 мкг/г сухого веса, а в фибрине-1, полученном из него,—10,94 мкг/г. Однако это не значит, что процесс превращения фибриногена в фибрин никак не отражается на картине фосфолипидов, входящих в состав этих белков. При сравнении данных, представленных в табл.1, бросается в глаза почти одинаковое процентное содержание фосфора отдельных фосфолипидов от общей суммы липидного фосфора и в составе очищенного фибриногена и фибрина, полученного из него, за исключением сфингомиелинов и лецитинов. Наши исследования показали, что уровень фосфора указанных фосфолипидов в фибриногене соответственно составляет 23,2 и 37,4% от общей суммы липидного фосфора, тогда как в фибрине, полученном из него, мы наблюдали их обратные взаимоотношения—37,5 и 24,7% соответственно. На основании этих данных мы склонны допустить, что при трансформации диализированного фибриногена в фибрин отмеченные количественные изменения в соотношениях между сфингомиелинами и лецитинами, по всей вероятности, носят закономерный характер. Нам пока трудно конкретизировать биохимическую роль указанных липидов в свертывании крови. Изучение этого вопроса особенно интересно, так как в данном случае мы имели пример превращения фибриногена в фибрин, когда в среде совершенно отсутствовали посторонние вещества, в том числе и липиды, что, конечно, может послужить определенной моделью для изучения характера развивающихся сдвигов фосфолипидов, входящих в состав фибриногена, и параллельного изменения функционального состояния последнего.

Общее количество липидного фосфора в фибрине-2, как это видно из табл. 1, составляет 14,6 мкг/г сухого веса, что главным образом обуславливается высоким содержанием лецитинов, хотя в общем не наблюдается заметных отличий в количестве других фосфолипидов по сравнению с теми, что установлены в отношении фибрина-1. Иная картина наблюдалась при исследовании экстрактов фибрина-3. Здесь общее содержание липидного фосфора составляло в среднем 26,06 мкг/г сухого веса, что примерно в 2,5 раза больше его уровня в составе фибриногена и фибринов-1 и -2. Особенно примечательным является количественное изменение кислых фосфолипидов в процессе превращения фибриногена в фибрин. В фибрине-3 по сравнению с фибриногеном примерно в 5 раз понижается уровень серинфосфатидов (с 6%, до 1,2%).

На основании результатов этой серии исследований мы приходим к заключению, что в процессе фибринообразования имеет место связывание фибриногеном определенного количества нейтральных и выделение кислых фосфолипидов.

Уровень общего фосфолипидного фосфора в фибрине-4 составляет в среднем 60,4 мкг/г сухого веса (табл. 1). При сравнении показателей фосфора отдельных фосфолипидов, обнаруженных в составе фибрина-4, с ранее полученными становится очевидным отсутствие отмеченных выше закономерностей в отношении процентного содержания каждого из них

из общей суммы липидного фосфора. Прежде всего бросается в глаза то, что, как и в предыдущих случаях, основная часть липидного фосфора приходится на долю лецитинов, однако уровень остальных нейтральных фосфолипидов—сфингомиелинов, этаноламинофосфатидов и особенно лизолецитинов сравнительно понижается настолько, что не входит ни в какое сравнение с лецитинами. Количество всех кислых фосфолипидов—неидентифицированного фосфолипида первого пятна, монофосфоинозитфосфатидов и полиглицерофосфатидов, за исключением серинфосфатидов, колеблется почти в одинаковых пределах и составляет примерно 0,8—1,2% от общего фосфолипидного фосфора для каждого в отдельности. Что касается серинфосфатидов, то следует указать, что их уровень в фибрине-4, в отличие от всех его предыдущих видов, выступает в сравнительно высокой степени и составляет в среднем 8,5% от общего липидного фосфора.

Существующие мнения относительно активного отщепления отдельных пептидных групп от молекулы фибриногена, окисления ее углеводного компонента и пр., имеющие место при трансформации фибриногена в фибрин, делают понятными те глубокие изменения, которые происходят в химизме этого белка. Среди этих изменений важное значение придается отщеплению одних и присоединению других веществ к молекуле фибриногена, обуславливающих данное функциональное состояние белка, степень его способности находиться в растворенном виде или состоянии, близком к коагуляции.

По данным Даусона [12], некоторые кислые фосфолипиды, в частности трифосфоинозитфосфатиды, образуя комплексы с протеинами, отделяются от среды и имеют постоянное количественное соотношение со связанным белком. Однако при дальнейшем насыщении указанного комплекса этим фосфолипидом происходит нарушение отмеченных количественных соотношений между его составными частями, которые делают комплекс растворимым. На основании этих данных становится ясным, что растворимость белковых молекул и их комплексов находится в определенной зависимости от степени комплексования с кислыми фосфолипидами. Исходя из вышеизложенного, мы предполагаем, что, возможно, в сохранении фибриногена крови в растворенном состоянии немаловажное значение имеют и другие кислые фосфолипиды, среди которых определенное антикоагулянтное значение придается серинфосфатидам.

В заключение мы испытали один из стандартных препаратов фибриногена, выпускаемый в США Ortho Research Foundation и рекомендуемый как один из наиболее химически чистых.

Как показали наши наблюдения, при хроматографической разгонке экстрактов указанного фибриногена проявляются все характерные пятна (рис. 1), соответствующие фосфолипидному спектру цельной крови. Интересно отметить, что суммарное количество липидного фосфора, входящего в состав испытанного стандартного фибриногена, составляло приблизительно 13,0 мкг/г сухого веса, с чем неплохо согласуются результаты наших исследований, установивших 10,58—11,0 мкг липидного фос-

фора/г сухого фибриногена, полученного из свежей бычьей крови.

Следует отметить, что полученные нами результаты сознательно не были статистически обработаны. При этом мы нашли бессмысленным объединять в один общий вариационный ряд результаты, полученные при исследовании различных порций бычьей крови животных, отличающихся друг от друга своим функциональным состоянием и имевших, вероятно, самую различную картину свертываемости крови. Следовательно, для суждения о наблюдаемых различиях в фосфолипидном составе фибриногена и препаратах фибрина, полученных различными способами, было необходимо противопоставлять полученные в отдельных случаях результаты, а не объединять их в одну общую группу.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 28.X 1967 г.

Ч. 9. ՂԱՐԱԴՅՈՂՅԱՆ

ՅՈՒԼԻ ՆՈՐՄԱԼ, ԹԱՐՄ ԱՐՅԱՆ ՖԻԲՐԻՆՈԳԵՆԻ ԵՎ ՖԻԲՐԻՆԻ ՊՐԵՊԱՐԱՏՆԵՐԻ ՖՈՍՖՈԼԻՊԻԴԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր կողմից հավաստված փաստ է ֆոսֆոլիպիդների առկայությունը ցուլի թարմ արյան ֆիբրինոգենի ու ֆիբրինի մեջ հետևյալ կազմով. ոչ իդենտիֆիկացված ֆոսֆոլիպիդ, լիզոլեցիթիններ, մոնոֆոսֆորինոլիտֆոսֆատիդներ, սֆինգոմիրելիններ, լեցիթիններ, սերինֆոսֆատիդներ, էթանոլամինֆոսֆատիդներ: Լիպիդային ֆոսֆորի ընդհանուր քանակը ֆիբրինոգենում տատանվում է ֆիբրինոգենի չոր պրեպարատի 6,0—14,0 մկգ/գ սահմաններում:

Ֆիբրին 1-ի ֆոսֆոլիպիդային որակական ու քանակական կազմը, քստացված դիալիզի ենթարկված ֆիբրինոգենից, զգալի փոփոխություններ չի ցուցաբերում վերջինիս հետ համեմատած: Դիալիզի ենթարկված ֆիբրինոգենից ստացված ֆիբրին 2-ը, ցուլի թարմ արյան սիճուկի (ֆոսֆոլիպիդների բնական աղբյուր) ներկայությամբ, տրոմբինի ազդեցության տակ պարունակում է առավել քանակությամբ ընդհանուր լիպիդային ֆոսֆոր, ինչը գլխավորապես ապահովվում է լեցիթինների հաշվին:

Բնական ֆիբրինոգենի լավագույն աղբյուր համարվում է ցուլի թարմ օքսալատային պլազման, որից ստացված ֆիբրին 3-ը, քլորիդային նատրիումի և կալցիումի որոշակի կոնցենտրացիաների պայմաններում, պարունակում է մոտավորապես 2,5 անգամ ավելի լիպիդային ֆոսֆոր, քան դիալիզացված ֆիբրինոգենը:

Նկատվում է որոշակի օրինաչափություն դիալիզացված ֆիբրինոգենի կազմում շեղոք և թթու ֆոսֆոլիպիդների քանակների հարաբերակցությունների միջև, ինչպես նաև ստացված ֆիբրինի բոլոր տեսակի պրեպարատներում: Հետաքրքրություն է ներկայացնում սրինֆոսֆատիդների՝ որպես արյան առավել ակտիվ բնական հակակոագուլյատի, պարունակության դինամիկան ֆիբրինոգենից ֆիբրինի վերափոխման պրոցեսում:

Ֆիբրինոգենի ստանդարտ պրեպարատների բրոմոտոգրամաների ուսումնասիրությունը բացահայտել է նրանում բոլոր հայտնի ֆոսֆոլիպիդային սպեկտրի կազմի ներկայությունը, որը բնորոշ է արյան և ցուլի թարմ արյունից պատրաստված ֆիբրինոգենի համար (նկ. 1):

Ընդհանուր լիպիդային ֆոսֆորի մակարդակը նրանում տատանվում է չոր քաշի 13,0 մկգ/գ սահմաններում, ինչը բավական լավ համաձայնեցվում է մեր հետազոտությունների տվյալների հետ:

Մեր հետազոտությունների արդյունքները, որոնք բացահայտեցին ֆոսֆոլիպիդների ներկայությունը արյան ֆիբրինոգենի կազմում, ինչպես նաև ֆիբրինոգենից ֆիբրինի վերափոխման պրոցեսում ֆոսֆոլիպիդների քանակական փոփոխությունների որոշակի օրինաչափությունները, որոնք ընկած են այդ պրոցեսի հիմքում, նորանոր հեռանկարներ են բաց անում ինտիմ բիոքիմիական պրոցեսների ուսումնասիրությունների գործում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благоразумова М. А. Тр. Сталинградского мединститута, т. VIII, 62, 1951.
2. Бунятян Г. Х. и Карагезян К. Г. ДАН СССР (новая серия), XCIX, 5, 831, 1954.
3. Веселкин П. Н., Ильин В. С., Чаплыгина З. А. Вопр. мед. химии, 1, 121, 1955.
4. Джавадян Н. С. Архив патологии, 16, 22, 1954.
5. Карагезян К. Г. ДАН СССР, т. 118, 1, 142, 1958.
6. Карагезян К. Г. ДАН СССР, т. 170, 4, 985, 1966.
7. Карагезян К. Г. Биол. журн. Армении, т. XX, 2, 68, 1967.
8. Bailey K., Astbury W. T., Rudall K. M. Nature, v. 151, 716, 1943.
9. Bettelheim F. R., Bailey K. Biochem. Biophys. Acta, v. 9, 578, 1952.
10. Chargaff E., Bendich A., Cohen S. S. J. Biol. Chem., v. 156, 161, 1944.
11. Chargaff E. J. Biol. Chem., v. 173, 253, 1948.
12. Dawson R. M. C. and Palmer F. B. 7-th Int. Congress of Biochemistry, Symp. 1—7, 1, 73, Tokyo, 1967.
13. Gobbi F. Stefanini M. Fed. Proc., v. 17, 438, 1958.
14. Henriques S., Henriques O., Mattos Z. Endocrinologie, v. 4, 6, 457, 1950.
15. Henriques S., Henriques O., Selys N. Proc. Soc. exptl. Biol. Med., v. 73, 4, 611, 1950.
16. Laki K. Biochim. Biophys. Acta, v. 57, 1, 152, 1962.
17. Marcus A. J., Spaet T. H. J. Clin. Invest., v. 37, 1836, 1958.
18. Marinetti G. V., Stotz E. Biochem. Biophys. Acta, v. 21, 168, 1956.
19. Rouser G., White S. D., Schloredt D. Fed. Proc., v. 16, 332, 1957.
20. Silver M. J., Turner D. L., Tocantins L. M. Amer. J. Physiol., v. 190, 8, 1957.
21. Sary Z., Bursa F. Anheggert-Lisie Zis. Physiol. Chem., v. 295, 29, 1953.
22. Szara St., Bagdy D. Acta Physiol. Hung., v. 4, 229, 1953.
23. Theriault D. C., Nichols T. Fed. Proc., v. 17, 322, 1958.
24. Turner D., Silver M., Tocantins L. Arch. Biochem. Biophys., v. 47, 2, 249, 1958.

А. А. СИМОНЯН

ДЕЙСТВИЕ ГАММА-АМИНОМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ В МИТОХОНДРИЯХ МОЗГА КУРИНОГО ЭМБРИОНА

Существуют разноречивые данные в отношении окисления гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) в мозговой ткани. Ряд авторов [1, 12, 13, 15, 16] показал, что ГАМК не является эффективным субстратом для дыхания мозговой ткани. Однако это не исключает высокую метаболическую активность ГАМК и ее окисление в мозгу. Так, например, по данным Цукада и сотр. [27] ГАМК в количестве 10 мкмоль несколько уступает глюкозе в отношении поглощения кислорода головным мозгом морской свинки.

В опытах Мак Канна и сотр. [20, 21] ГАМК в количестве 30 мкмоль повышает дыхательную активность срезов мозга в такой же степени, как глюкоза (15 мкмоль) и глутамат (30 мкмоль). В их исследованиях ГАМК была так же эффективна, как и пируват, являясь субстратом для окислительного фосфорилирования. Одновременно в этих опытах было показано, что ГАМК окисляется и участвует в процессе фосфорилирования также в митохондриях мозга кошек [22]. Аналогичные данные были получены Сактором и Пакером [26] в отношении мозга белых крыс.

Целью данной работы было изучение влияния гамма-аминомасляной кислоты на окислительное фосфорилирование митохондрий мозга куриного эмбриона в эмбриогенезе.

Методика исследования. Опыты ставили на эмбрионах кур белой русской породы. Исследование проводили с 13 дня развития, т. е. с начала плодной стадии онтогенетического развития кур [6, 11] и продолжали до вылупления. Для сравнения опыты ставили также на зрелых курах. Гомогенизацию ткани проводили гомогенизатором типа Поттера с вращающимся тефлоновым пестиком [25]. Субклеточные фракции мозговой ткани выделяли дифференциальным центрифугированием, методом Манделя и сотр. [19] с некоторыми видоизменениями, в среде 0,25 М раствора сахарозы, рН 7,4. Степень чистоты выделенных фракций определяли морфологическим и энзиматическим способами. Морфологическую целостность митохондрий определяли фазово-контрастным микроскопом. Энзиматический контроль производили определением сукциндегидрогеназной активности [28]. Изолированные митохондрии инкубировали в течение 1 часа при 26°. Реакционная смесь для инкубации содержала (в мкмольях): ГАМК—50, калий фосфат—40, KCl—100, MgCl₂—10, глюкозу—150, АТФ—3 (Reanal) и 0,75 мг кристаллической гексокиназы (Sigma). Митохондрии добавляли из расчета 2—3 мг белка. рН

смеси 7,4 конечный объем—2,2 мл. Окисление в митохондриях измеряли манометрическим [10] и параллельно—полярографическим способами [3]. Газовая фаза—воздух. Реакцию приостанавливали добавлением 3,3% трихлоруксусной кислоты. Неорганический фосфат определяли методом Лоури и Лопез [17], в видоизменении В. П. Скулачева [9]. Все данные вычисляли из расчета на 1 мг белка, который определяли по Лоури и сотр. [18]. Реакционная смесь для изучения АТФ-фосфогидролазной активности содержала 1,6 мл 0,25 М раствора сахарозы, 0,2 мл АТФ (4 мг АТФ в каждой пробе) и 0,2 мл суспензии митохондрий, соответствующей 2—3 мг белка. Время инкубации 30 мин. Критерием активности фермента служило увеличение неорганического фосфата в среде. Полученные данные статистически обработаны [4].

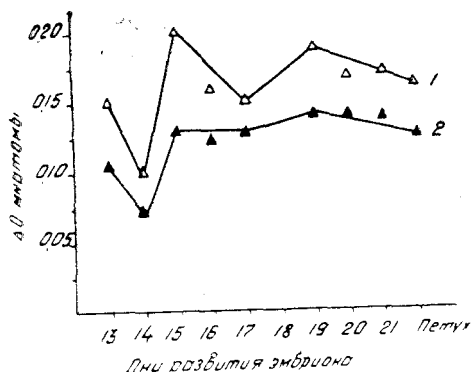


Рис. 1. Полярографическое определение дыхания в митохондриальной фракции мозга куриного эмбриона в онтогенезе и у зрелых кур при окислении ГАМК. 1 — ГАМК, 2 — эндогенное дыхание. Изолированные митохондрии инкубировали в течение 3 мин. при 26°. В полярографической чашке находились: ГАМК—25, калий фосфат—20, KCl—50, глюкоза — 75, MgCl₂ — 5, АТФ — 1,5, 0,25—0,35 мг кристаллической гексокиназы. Конечный объем смеси 1,0—1,1 мл, рН 7,4, газовая фаза — воздух. Митохондрии добавляли из расчета 1,0—2,0 мг белка на каждую пробу.

нии ГАМК происходит эстерификация фосфата и образование макроэргических связей.

Интересно отметить, что закономерности в динамике дыхания и эстерификации неорганического фосфата в митохондриях мозга куриного эмбриона в эмбриогенезе, которые наблюдались в наших прежних исследованиях [2], при окислении таких субстратов, как сукцинат, глутамат и α-кетоглутарат, повторяются и с добавлением ГАМК. Дыхание митохондрий в ходе онтогенетического развития с начала плодной стадии в митохондриях мозга постепенно повышается и на 21 день составляет $2,62 \pm 0,071$ мката на 1 мг белка, тогда как на 13 день оно составляло

Результаты исследования и их обсуждение. В наших исследованиях ГАМК, добавленная к митохондриям мозга куриного эмбриона, в некоторой степени стимулирует дыхание и способствует образованию макроэргов (табл. 1). По сравнению с эндогенным дыханием при наличии ГАМК интенсивность дыхания митохондрий в разные дни эмбриогенеза кур возрастает в 2—3 раза. Повышение уровня поглощения кислорода с участием ГАМК наблюдается также в митохондриях мозга цыплят в постэмбриональном периоде, а также у зрелых особей.

При эндогенном дыхании фосфат в митохондриях не эстерифицируется, наоборот, под действием митохондриальной АТФ-фосфогидролазы за счет расщепления АТФ увеличивается количество свободного фосфата в среде. Однако при добавле-

Таблица 1

Соотношение окисления и фосфорилирования в митохондриях мозга куриного эмбриона в ходе эмбриогенеза при добавлении ГАМК
(ΔO и ΔP в мкатамах, $M \pm m$)

Дни развития эмбриона	Эндогенное дыхание		ГАМК		
	O	P*	ΔO	ΔP	P/O
13	$0,63 \pm 0,046$ (6)	$0,75 \pm 0,080$ (6)	$1,87 \pm 0,092$ (8) $P < 0,001$	$1,77 \pm 0,093$ (8)	$0,97 \pm 0,085$ (8)
14	$0,75 \pm 0,115$ (6)	$0,83 \pm 0,143$ (6)	$1,99 \pm 0,209$ (8) $P < 0,001$	$1,56 \pm 0,046$ (8)	$0,71 \pm 0,101$ (8)
15	$0,65 \pm 0,197$ (5)	$0,99 \pm 0,121$ (5)	$1,53 \pm 0,141$ (9) $P > 0,001$	$0,93 \pm 0,109$ (9)	$0,61 \pm 0,042$ (9)
16	$0,97 \pm 0,214$ (6)	$0,87 \pm 0,105$ (6)	$2,21 \pm 0,102$ (9) $P < 0,001$	$1,27 \pm 0,061$ (9)	$0,57 \pm 0,023$ (9)
17	$0,76 \pm 0,167$ (5)	$0,77 \pm 0,165$ (5)	$2,17 \pm 0,114$ (9) $P < 0,001$	$1,07 \pm 0,060$ (9)	$0,48 \pm 0,013$ (9)
18	$0,88 \pm 0,200$ (5)	$0,97 \pm 0,158$ (5)	$2,32 \pm 0,067$ (8) $P < 0,001$	$1,09 \pm 0,067$ (8)	$0,47 \pm 0,028$ (8)
19	$0,71 \pm 0,110$ (5)	$1,07 \pm 0,149$ (5)	$2,46 \pm 0,102$ (7) $P < 0,001$	$1,15 \pm 0,054$ (7)	$0,43 \pm 0,068$ (7)
20	$0,96 \pm 0,176$ (6)	$1,10 \pm 0,030$ (6)	$2,41 \pm 0,184$ (6) $P < 0,001$	$1,05 \pm 0,158$ (6)	$0,47 \pm 0,030$ (6)
21	$0,60 \pm 0,133$ (6)	$1,00 \pm 0,088$ (6)	$2,62 \pm 0,071$ (8) $P < 0,001$	$1,51 \pm 0,194$ (8)	$0,57 \pm 0,071$ (8)
1-дневный цыпленок	$1,31 \pm 0,228$ (5)	$1,35 \pm 0,129$ (5)	$3,12 \pm 0,128$ (9) $P < 0,001$	$0,81 \pm 0,096$ (9)	$0,26 \pm 0,034$ (9)
Петух	$0,56 \pm 0,145$ (5)	$1,25 \pm 0,165$ (5)	$1,67 \pm 0,356$ (11) $P < 0,001$	$1,76 \pm 0,231$ (11)	$1,29 \pm 0,135$ (11)

* В этой, а также в следующих таблицах звездочкой обозначается количество свободного фосфата.

$1,87 \pm 0,092$. Эти данные подтверждаются также определением дыхания полярографическим методом (рис. 1).

Количество эстерифицированного фосфата, наоборот, понижается. Коэффициент соотношения окисления и фосфорилирования в онтогенезе постепенно понижается, составляя $0,43 \pm 0,068$ — $0,97 \pm 0,085$ в разные периоды развития зародыша.

Исследования показывают, что ГАМК в некоторой степени окисляется также в митохондриях мозга кроликов и белых крыс (зрелые животные). Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что при наличии ГАМК дыхание митохондрий мозга кроликов усиливается, количество

Таблица 2

Соотношение окисления и фосфорилирования в митохондриях мозга кроликов при добавлении ГАМК (ΔO и ΔP в мкатамах, $M \pm m$)

Эндогенное дыхание		Г А М К		
O	P*	ΔO	ΔP	P/O
$1,13 \pm 0,093$ (7)	$0,85 \pm 0,094$ (7)	$1,84 \pm 0,248$ (12) $P > 0,005$	$2,51 \pm 0,081$ (12)	$1,39 \pm 0,060$ (12)

эстерифицированного фосфата составляет $2,51 \pm 0,081$ мкатама, а коэффициент P/O— $1,39 \pm 0,060$. Такая же картина окислительного фосфорилирования при наличии ГАМК наблюдается также в митохондриях мозга белых крыс (табл. 3).

Таблица 3

Соотношение окисления и фосфорилирования в митохондриях мозга белых крыс при добавлении ГАМК (ΔO и ΔP в мкатамах, $M \pm m$)

Эндогенное дыхание		Г А М К		
O	P*	ΔO	ΔP	P/O
$0,40 \pm 0,089$ (6)	$1,12 \pm 0,149$ (6)	$1,15 \pm 0,102$ (21) $P < 0,001$	$0,47 \pm 0,033$ (21)	$0,47 \pm 0,041$ (21)

Таким образом, как показывают наши исследования, ГАМК в некоторой степени окисляется в митохондриях головного мозга куриного эмбриона, зрелых кур, а также кроликов и белых крыс. Однако ГАМК по своему эффекту намного уступает таким субстратам окислительного фосфорилирования, как сукцинат, глутамат и α -кетоглутарат [2].

При окислении гамма-аминомасляной кислоты дыхательный контроль в разные дни эмбриогенеза кур варьирует от 1,31 до 3,03 (табл. 4). Для полного убеждения, что окисление в митохондриях мозга связано с ГАМК, мы испытывали влияние акцепторов, а также других компонентов реакционной смеси на окислительное фосфорилирование. Для решения этого вопроса исследовали окисление и фосфорилирование в следующих пробах:

- 1) эндогенное дыхание — контроль без добавок;
- 2) полная инкубационная смесь;
- 3) полная инкубационная смесь без глюкозы;
- 4) полная инкубационная смесь без гексокиназы и глюкозы;
- 5) полная смесь без гексокиназы;
- 6) полная смесь без АТФ, неорганического фосфата и гексокиназы.

Опыты показывают, что по сравнению с эндогенным дыханием при наличии ГАМК поглощение кислорода митохондриями усиливается более чем в два раза (табл. 5) и имеет место эстерификация неорганиче-

Таблица 4
Дыхательный контроль митохондрий мозга куриного эмбриона в онтогенезе при окислении ГАМК ($M \pm m$, ΔO в мкатамах)

Дни развития эмбриона	ΔO (без АТФ, Р и гексокиназы)	Дыхательный контроль
13	$0,67 \pm 0,061$ (8) $P < 0,001$	$3,03 \pm 0,540$ (8)
14	$1,25 \pm 0,150$ (8) $P > 0,005$	$1,64 \pm 0,173$ (8)
15	$0,94 \pm 0,169$ (8) $P > 0,010$	$1,70 \pm 0,152$ (8)
16	$1,38 \pm 0,113$ (8) $P < 0,001$	$1,62 \pm 0,148$ (8)
17	$1,48 \pm 0,114$ (8) $P < 0,001$	$1,53 \pm 0,121$ (8)
18	$1,17 \pm 0,105$ (8) $P < 0,001$	$2,16 \pm 0,163$ (8)
19	$1,61 \pm 0,058$ (8) $P < 0,001$	$1,51 \pm 0,058$ (8)
20	$1,34 \pm 0,107$ (8) $P < 0,001$	$1,82 \pm 0,075$ (8)
21	$2,16 \pm 0,135$ (8) $P > 0,010$	$1,31 \pm 0,114$ (8)
1-дневный цыпленок	$1,67 \pm 0,044$ (10)	$1,81 \pm 0,087$ (10)
Петух	$2,13 \pm 0,036$ (6) $P < 0,001$	$1,31 \pm 0,056$ (6)

ского фосфата. Эти закономерности наблюдаются также в случае отсутствия глюкозы в среде. На процесс окисления и фосфорилирования это не влияет. Полученные данные можно объяснить наличием следов сахарозы в гексокиназе (Sigma), использованной в наших исследованиях [5]. Глюкоза, образуемая вследствие расщепления сахарозы, оказывается достаточной для образования акцепторной системы «глюкоза + гексокиназа».

В тех пробах, где гексокиназа отсутствует, поглощение кислорода митохондриями по сравнению с эндогенным дыханием также стимулируется, однако фосфат не эстерифицируется, а, наоборот, высвобождается и в среде увеличивается количество свободного фосфата. Та же картина наблюдается и в пробах без гексокиназы и глюкозы.

Таким образом, данные, приведенные в табл. 5, показывают, что процесс окисления в митохондриях связан с наличием ГАМК. Результаты этих опытов подтверждаются и полярографическими наблюдениями.

По нашим предварительным данным расхождение результатов, полученных в исследованиях разных авторов при использовании ГАМК в качестве субстрата окисления в нервной ткани, является результатом применения разных методов исследования.

1. В наших опытах ГАМК брали в 2 раза больше, чем в исследованиях Ловтрупа [15, 16] и других авторов, которые не наблюдали ее стимулирующего действия на дыхание. В опытах Ловтрупа в реакцион-

Таблица 5

Влияние гексокиназы, АТФ, неорганического фосфата и глюкозы на соотношение окисления и фосфорилирования митохондрий мозга куриного эмбриона при добавлении ГАМК (ΔO и ΔP в мкатах $M \pm m$)

Опыты	ΔO	ΔP	P/O
Эндогенное дыхание	$1,05 \pm 0,122$ (14)	$0,55 \pm 0,056^*$ (14)	—
Полная инкубационная смесь	$2,37 \pm 0,104$ (18)	$1,37 \pm 0,117$ (18)	$0,60 \pm 0,153$ (18)
Без глюкозы	$2,16 \pm 0,249$ (9)	$1,44 \pm 0,223$ (9)	$0,56 \pm 0,091$ (9)
Без глюкозы и гексокиназы	$2,13 \pm 0,157$ (9)	$1,36 \pm 0,125^*$ (9)	—
Без гексокиназы	$2,07 \pm 0,256$ (9)	$0,84 \pm 0,169^*$ (9)	—
Без АТФ, Р и гексокиназы	$1,80 \pm 0,117$ (8)	0 (8)	—

ной смеси отсутствует КСl, который по литературным данным [23, 24] является стимулятором процессов эстерификации неорганического фосфата и это действие осуществляется через реакции трансфосфорилирования.

2. В опытах Ловтрупа митохондрии выделялись методом Броди и Бейн [14]. Разница заключается в том, что для выделения митохондриальной фракции центрифугирование мы производили в течение 25—27 мин., в то время как по вышеотмеченной методике оно длится от 40 до 60 мин.

3. Гомогенизацию ткани мы производили тефлоновым гомогенизатором, что, как указывают многочисленные данные, имеет определенное преимущество над гомогенизаторами другого типа.

4. Особого внимания заслуживает вопрос температуры инкубации реакционной смеси. В наших опытах она равнялась 26°C . В исследованиях, где ГАМК не подвергается окислению, инкубацию проводили при 37°C . Мы показали, что по сравнению с 26° инкубация при 37° сопровождается повышением активности митохондриальной АТФ-фосфогидролазы мозга более, чем на 30% (табл. 6). Эти, а также наши прежние данные

Таблица 6

Влияние разных температур на АТФ-фосфогидролазную активность митохондрий мозга кроликов (ΔP в мкатах, $M \pm m$, инкубация 30 минут)

Инкубация при 26°	Инкубация при 37°
$1,99 \pm 0,09$ (6) $P < 0,001$	$3,04 \pm 0,09$ (6)

[7, 8] показывают, что оптимальной температурой максимального действия АТФ-фосфогидролазы является 37—45°. Одновременно в литературе имеются указания о том, что при 37° ГАМК в количестве 13 мкмоль/мл повышает активность митохондриальной АТФ-азы мозга более 66,8% [1]. При 26° ГАМК почти не повышает активность фермента (табл. 7). Как видно, не лишено основания предположение, что инкуба-

Таблица 7
Влияние ГАМК на АТФ-фосфогидролазную активность в митохондриях мозга куриного эмбриона при 26° ($M \pm m$, ΔP в мкатамах)

	Контроль (без ГАМК)	С добавлением ГАМК
Эмбрион	$2,38 \pm 0,129$ (5)	$2,39 \pm 0,117$ (5)
Петух	$1,88 \pm 0,129$ (5)	$1,89 \pm 0,119$ (5)

ция при 37° с добавлением ГАМК сопровождается и окислением, и фосфорилированием; однако образующиеся макроэрги быстро расщепляются активизированным ферментом и вследствие этого в среде прибавляется свободный фосфат, что и мешает выявлению образующихся макроэргов. Об этом свидетельствуют наши прежние опыты, которые были проведены на митохондриях мозга кроликов при 26 и 37° (табл. 8). Приве-

Таблица 8
Влияние разных температур на процесс эстерификации неорганического фосфата при окислении ГАМК (ΔP в мкатамах, $M \pm m$)

Инкубация при 26°	Инкубация при 37°
$2,75 \pm 0,06$ (8) $P < 0,001$	$2,18 \pm 0,05$ (8)

денные в таблице данные показывают, что интенсивная эстерификация неорганического фосфата происходит в условиях инкубации реакционной смеси при 26°.

В ы в о д ы

1. Гамма-аминомасляная кислота в некоторой степени окисляется в митохондриальной фракции мозговой ткани куриного эмбриона и зрелых особей, а также кроликов и белых крыс и в определенной степени способствует образованию макроэргических связей.

2. С начала плодной стадии (с 13 дня) эмбрионального развития в митохондриях мозга куриного эмбриона при окислении ГАМК преобладают процессы сопряженного фосфорилирования. Затем они постепенно замедляются и повышается уровень свободного окисления. Энергия, вы-

деленная при интенсивном расщеплении макроэргов, обеспечивает температуру тела эмбриона.

3. Дыхательная активность мозговой ткани в течение развития эмбриона при наличии ГАМК повышается, однако при этом количество макроэргов не увеличивается. Постепенное понижение соотношения окисления и фосфорилирования в митохондриях мозга в течение онтогенетического развития тесно связано с повышением АТФ-фосфогидролазной активности.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 15.XI 1967 г.

Ա. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԳԱՄԱ-ԱՄԻՆԱԿԱՐԱԳԱԹՓՎԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՎԻ ՍԱՂՄԻ ՈՒՂԵՂԻ ՄԻՏՈՔՈՆՈՒՐԻԱՆԵՐԻ ՕՔՍԻԴԱՅԻՈՆ ՖՈՍՖՈՐԻԼԱՅՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Հետազոտվել է գամմա-ամինոկարապթթվի (ԳԱԿԹ) ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղից անջատված միտոքոնդրիաների օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա: Փորձերից ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ԳԱԿԹ-ը որոշ չափով օքսիդանում է սաղմի, ինչպես նաև հասուն հավերի ուղեղի միտոքոնդրիաներում և նպաստում մակրոէրգային կապերի առաջացմանը: Զարգացման պտղային շրջանի սկզբից (ինկուբացման 13-րդ օրից) սկսած հավի սաղմի ուղեղում գերակշռում են կապված օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսները: Էմբրիոգենեզի վերջում բարձրանում է ազատ օքսիդացման մակարդակը և օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման գործակիցը աստիճանաբար փոքրանում է: Առաջացած մակրոէրգի ինտենսիվ ճեղքման հետևանքով առաջացած ազատ էներգիան նպաստում է ճտի նորմալ շերմաստիճանի պահպանմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

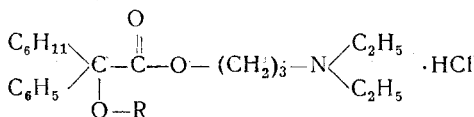
1. Бунятян Г. Х., Мовсесян С. Г., Урганджян М. Г. Вопросы биохимии мозга. Изд. АН АрмССР, 1, 15, 1964.
2. Бунятян Г. Х., Симонян А. А. Докл. АН АрмССР, т. 41, 2, 97, 1965.
3. Гейровский Я. Полярографический метод. Теория и практическое применение. ОКТИ, М., 99, 1937.
4. Закутинский Д. И., Селиванова Л. Н. Биологическая оценка препаратов для профилактики и лечения лучевой болезни. Медгиз, 1960.
5. Мовсесян С. Г., Урганджян М. Г. Вопросы биохимии мозга. Изд. АН Арм. ССР, 1, 87, 1964.
6. Рагозина М. Н. Известия АН СССР, сер. биол., 4, 95, 1955.
7. Симонян А. А. Известия Министерства с.-х. АрмССР, 3—4, 203, 1964.
8. Симонян А. А. Известия АН АрмССР (сер. биол.), 17, 4, 22, 1964.
9. Скулачев В. П. Соотношение окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. М., 1962.
10. Умбрейт В. В., Буррис Р. Х., Штауффер Дж. Ф. Манометрические методы изучения тканевого обмена. ИЛ, М., 1951.

11. Шмидт Г. А. Эмбриология животных. Ч. II, М., 1953.
12. Bacila M., Campello A., Vianne C., Vos's D. J. *Neurochem.*, 11, 231, 1964.
13. Balazs R., Biesold D., Magyaor K. J. *Neurochem.*, 10, 685, 1963.
14. Brody T. M., Bain J. A. J. *Biol. Chem.*, 195, 685, 1952.
15. Lovtrup S. J. *Neurochem.*, 8, 243, 245, 1961.
16. Lovtrup S. Brain mitochondria. „Growth and maturation of the brain“. Amsterdam (London), N. Y., 237, 1964.
17. Lowry O. H., Lopez J. A. J. *Biol. Chem.*, 162, 421, 1946.
18. Lowry O. H., Rosebrough N. J., Farr A. L., Randall R. J. J. *Biol. Chem.* 193, 265, 1951.
19. Mandel P., Borkowski T., Harth S., Mardell R. J. *Neurochem.*, 8, 126, 1961.
20. Mc Khann G. M., Tower D. B. *Am. J. Physiol.*, 196, 36, 1959.
21. Mc Khann G. M., Albers R. W., Sokoloff L., Micklesen D., Tower D. B. In: *Inhibition in the nervous sistem and γ -Aminobutyric acid*, ed. Roberts E., Pergamon Press, N. Y., 169, 1960.
22. Mc Khann G. M., Tower D. B. J. *Neurochem.*, 7, 26, 1961.
23. Pressman B. C., Lardy H. A. J. *Biol. Chem.*, 197, 547, 1952.
24. Pressman B. C., Lardy H. A. *Biochim. et Biophys. acta*, 18, 482, 1955.
25. Potter V. R., Elvehjem C. A. J. *Biol. Chem.*, 114, 2, 495, 1936.
26. Sacktor B., Packer L. J. *Neurochem.*, 9, 371, 1962.
27. Tsukada Y., Hurano S., Nagata Y., Matsutani T. In: *Inhibition, in the nervous system and γ -Aminobutyric acid*, ed Roberts E., Pergamoun Press, N. Y., 163, 1960.
28. Wattenberg W., Leong J. *Histochem. Cytochem.*, 8, 296, 1960.

Э. В. ВЛАСЕНКО

ПОИСКИ НОВЫХ ХОЛИНЕРГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СРЕДИ ПРОИЗВОДНЫХ ЗАМЕЩЕННОЙ УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

На кафедре фармакологии I Ленинградского медицинского института им. И. П. Павлова была обследована серия препаратов, синтезированных Э. Р. Багдасарян в лаборатории О. Л. Мнджояна в Институте тонкой органической химии АН Армянской ССР. Исследования были направлены на поиски активных соединений среди производных диэтиламинопропиловых эфиров α -алкоксифенилциклогексилуксусной кислоты и основывались на сопоставлении активности исследуемых соединений с уже известными холинолитиками. По сравнению с последними испытываемые соединения имели более тяжелые радикалы в кислотной и спиртовой части молекулы:



$\text{R} = -\text{CH}_3, \dots -\text{C}_7\text{H}_{15}$

Обе части молекулы соединялись тремя метильными группами [1—3, 8—10, 12, 14—18, 21, 22, 27]. Исследуемые соединения представляли собой хлористоводородные соли, так как в соответствии с литературными данными активность хлоргидратов в большинстве случаев значительно выше, чем у других солей того же гомологического ряда [12, 20]. Все препараты являлись третичными аминами и могли легко проникать через гематоэнцефалический барьер в богатые липидами структуры ЦНС. В литературе имеются указания о том, что активность холинолитиков зависит от величины алкильного радикала [25, 26], но недостаточно точно выяснена степень этой зависимости. Имеются некоторые данные, свидетельствующие о том, что удлинение цепочки алкильного радикала приводит вначале к усилению холинолитической активности, а затем к значительному ослаблению (причем никотинолитический эффект преобладает над мускаринолитическим) [13, 25, 26, 29]. В связи с этим было интересно узнать, как изменится холинолитическая активность исследуемых соединений и их изомеров при утяжелении алкильного радикала от группы $-\text{CH}_3$ до $-\text{C}_7\text{H}_{15}$.

Результаты опытов и их обсуждение. Основной задачей работы явилось определение центральных холинолитических свойств испытываемых соединений. Кроме того, определялось влияние указанных веществ на периферическую нервную систему.

Воздействие соединений на Н-холинореактивные системы соматиче-

ских мышц изучалось в опытах на наркотизированных уретаном кошках. С этой целью периферический отрезок перерезанного седалищного нерва раздражался стимулами оптимальной и пессимальной частоты (5—40—100 стим/сек.) посредством погруженных электродов. Ответные биопотенциалы икроножной мышцы отводились иглоьчатыми электродами. После усиления (усилитель переменного тока УБП-01) они регистрировались электронным осциллографом ЭНО-1. Препараты вводились внутривенно в дозах 1—5—10 мг/кг. В этих опытах не было обнаружено существенного сдвига в сторону большей или меньшей частоты, что свидетельствует об отсутствии у исследуемых препаратов курарепоподобной активности. На протяжении почти 20 мин. ответные биопотенциалы в основном не изменили ни своей амплитуды, ни латентного периода по сравнению с контролем (рис. 1). Для проверки в конце некоторых опытов внутривенно вводился прокурарин (0,25 мг/кг), который в течение 25—35 сек. вызывал блок мионевральной передачи.

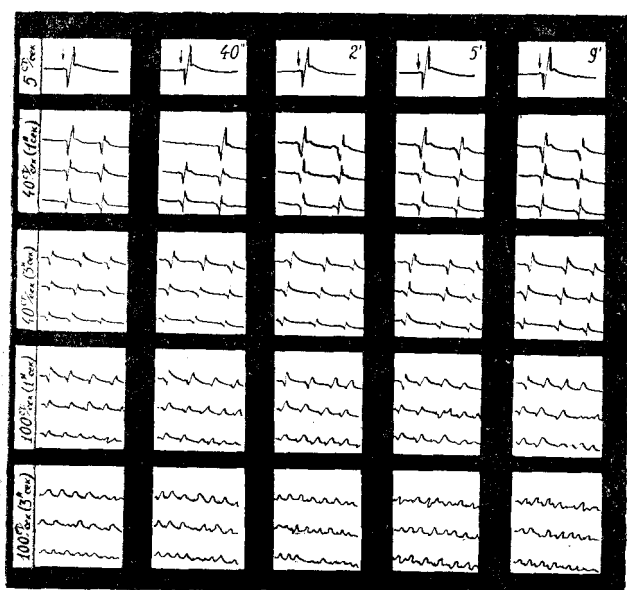


Рис. 1. Влияние третичных аминов на никотиночувствительные структуры соматических мышц (икроножная мышца кошки). Регистрация биопотенциалов при раздражении периферического конца перерезанного седалищного нерва стимулами различной частоты: 5—40—100 стим/сек. Записывались 1-я и 3-я сек. раздражения через 40 сек., 2, 5 и 9 мин. Исследовался препарат с радикалом — C_3H_7 в дозе 10 мг/кг при внутривенном введении.

О действии препаратов на проводимость в верхнем шейном ганглии кошки судили по изменению величины сокращения мигательной перепонки глаза при раздражении преганглионарного волокна симпатического нерва [20]. Препараты испытывались в дозах 0,1—1—5—10 мг/кг при внутривенном введении. В этих опытах кривая оптимальной и пессимальной частоты не выявила заметной ганглиоблокирующей активности препаратов (рис. 2). Дыхание и артериальное давление, а также реакция мигательной перепонки на адреналин на фоне действия веществ сущест-

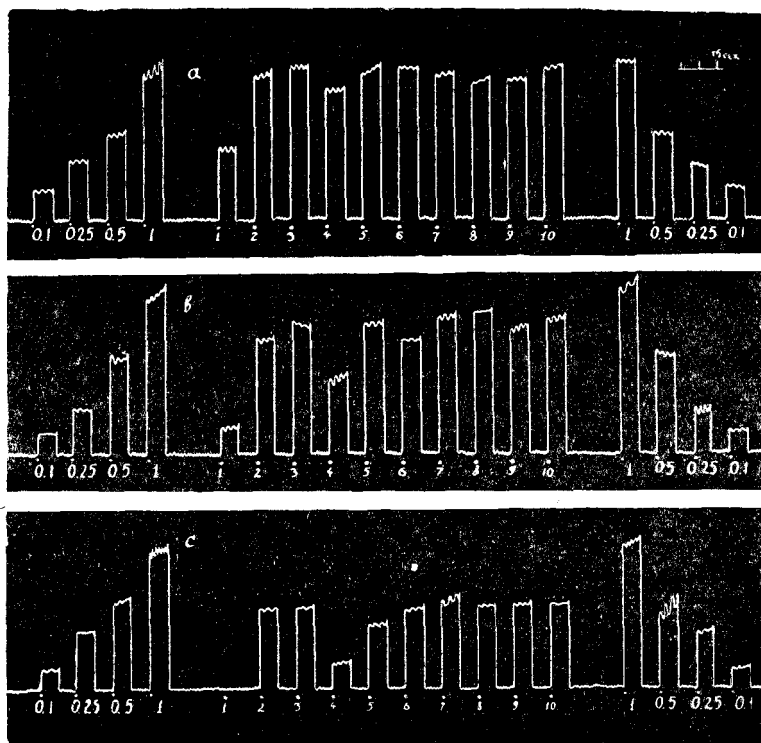


Рис. 3. Влияние испытуемых соединений на мускариночувствительные структуры. Изолированная кишка крысы. (а), (б), (с) — опыты с ацетилхолином на фоне действия препаратов в концентрациях 10^{-9} , 10^{-8} и 10^{-7} г/мл соответственно. Цифрами 1—0,5—0,25—0,1 обозначены концентрации ацетилхолина (контроль) после разведения концентрации $4 \cdot 10^{-7}$ г/мл в 2—4 и 8 раз. Цифры на кимограммах от 1—10—исследуемые препараты в порядке увеличения молекулярного веса.

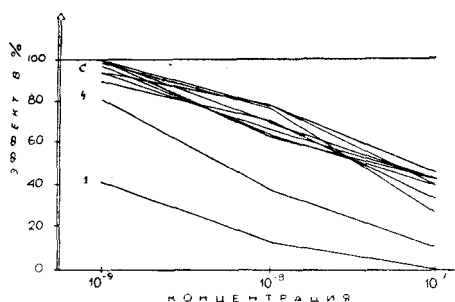


Рис. 4. Изолированная кишка крысы. Кривые «концентрация—действие» ацетилхолина на фоне действия соединения с радикалом CH_3 . (О) — контроль агониста (ацетилхолина). (1) и (3) — препарат в концентрации $1 \cdot 10^{-9}$ М и $3 \cdot 10^{-9}$ М. Цифры на кривых — кумулятивные дозы агониста в контроле (О) и на фоне действия антагонистов.

концентрации агониста (ацетилхолина) полностью снимают литический эффект антагониста (холинолитика), в этом случае можно говорить о конкурентном характере взаимодействия. При этом кривые «концентрация—действие» проходят параллельно контрольной прямой, кото-

рая получена от одного ацетилхолина (на рис. 5 обозначена О), и отмечается сдвиг в сторону более высоких концентраций. Если высота ацетилхолинового максимума на фоне холинолитика сохраняется, имеет

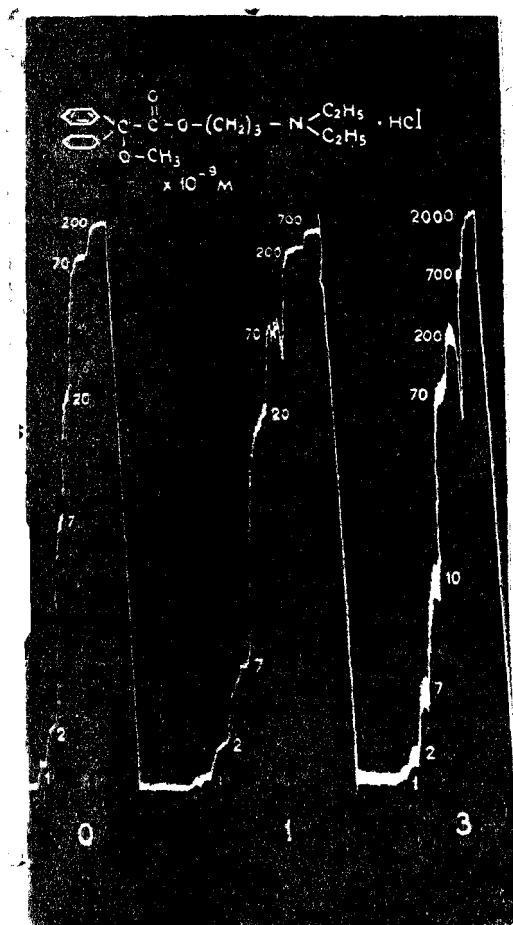


Рис. 5. Предупреждение развития максимальной ацетилхолиновой контрактуры холинолитиками в разведении 10^{-9} , 10^{-8} и 10^{-7} г/мл. (1) — препарат с радикалом— CH_3 , (4) — препарат с радикалом— $\text{C}_3\text{H}_7\text{-iso}$, (С) — остальные соединения.

место конкурентный антагонизм между химическими соединениями и холинореактивными системами. В тех случаях, когда невозможно преодолеть антагонизм между холинолитиком и ацетилхолином, наблюдается пологий сдвиг кривых в сторону высоких концентраций. Высота ацетилхолинового максимума уже не достигается, что представляет собой случай неконкурентного антагонизма [25, 28, 30, 31]. В наших опытах наблюдался случай преодолимости антагонизма между холинолитиками и ацетилхолином, что свидетельствует о конкурентном характере взаимоотношений (рис. 6). Расчеты построения кривой «концентрация—действие» представлены в табл. 1. Данные величины pA_2 —отрицательный логарифм молярной концентрации холинолитика, характеризующий степень сродства препарата к холинорецепторам, приведены в табл. 2. Как

видно из таблицы, величина $ра_2$ соединения с радикалом $—CH_3$ равна 8,84 (средние данные из 10 опытов), что в основном приближается к такому классическому холинолитику, как атропин. В остальных случаях наблюдался спад холинолитической активности по мере утяжеления алкильного радикала.

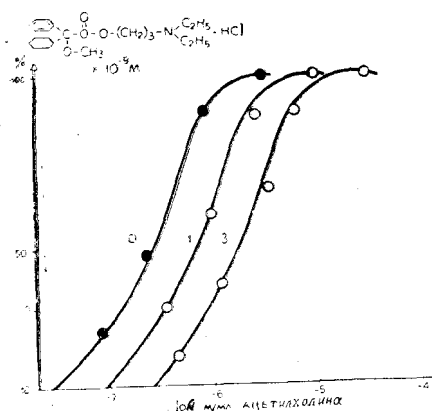


Рис. 6. Конкурентный антагонизм. Кривые „концентрация—действие“ для агониста (ацетилхолина, обозначен О) и для препарата с радикалом $—CH_3$ в концентрации $1 \cdot 10^{-9}$ М и $3 \cdot 10^{-9}$ М (обозначены 1 и 3). По оси ординат — амплитуды сокращений изолированного отрезка кишки крысы, выраженные в процентах; по оси абсцисс — отрицательные логарифмы молярных концентраций агониста (ацетилхолина).

Данная методика представляет в большей мере теоретическую ценность и служит для выяснения интимного механизма действия препарата с доказанным антагонизмом по отношению к выбранному агонисту.

Токсичность соединений выяснялась на белых мышах (самцах) весом в 18—21 г при внутрибрюшинном способе введения. LD_{50} вычислялось по способу Беренса и Беренса-Шлоссера [6]. Испытывался весь ряд соединений. Наименее токсичными оказались соединения с радикалами $—CH_3$, $—C_3H_7$ и $—C_4H_9$ (табл. 1).

На моделях никотиновых и ареколиновых судорог на белых мышах [7, 23] изучалось центральное холинолитическое (противосудорожное) действие препаратов. Оценка холинолитического эффекта производилась в баллах в зависимости от продолжительности ареколинового тремора: более 20 мин.—5 баллов, 15—20 мин.—4 балла и т. д., отсутствие тремора—0 баллов. При подкожном введении ареколина в дозе 25 мг/кг тремор продолжался 25—30 мин. и оценивался в 5 баллов. Как видно из табл. 2, все изучаемые соединения обладают М-холинолитической активностью и не предупреждают никотиновых судорог. Наиболее активным оказалось соединение с радикалом $—C_3H_7$, ED_{50} которого вычислено по методу Литчфильда и Уилкоксона [6]. Средние данные известных холинолитиков (по данным Денисенко [11]) и препарата с радикалом $—C_3H_7$ приводятся в табл. 3. Взятый для сравнения амизил в наших опы-

Таблица 1

Расчеты для построения кривой „концентрация—действие“ препарата с радикалом — CH_3 . Интегральные количества (изолированная кишка крысы)

Приито ацетилхолина моль/м	Кумулятивные дозы ацетилхолина	Количество ацетилхолина моль/ванночку (моль/10 мл)	Количество ацетилхолина в ванночке (моль/мл)	Ig C моль/мл ацетилхолина	Процент сокращения отрезка кишки от ацетилхолинового максимума (контроль)	Процент сокращения отрезка кишки от ацетилхолинового максимума	
						препарат в концентрации 1·10 ⁻⁹ моля	препарат в концентрации 3·10 ⁻⁹ моля
0,1·10 ⁻⁶	1	1·10 ⁻⁷	1·10 ⁻⁸	—8	4,2	0	0
0,2·10 ⁻⁶	2	3·10 ⁻⁷	3·10 ⁻⁸	8,478 = —7,522	8,5	4,2	2,8
0,07·10 ⁻⁵	7	10·10 ⁻⁷ = 1·10 ⁻⁶	1·10 ⁻⁷	—7	25	8,5	4,7
0,2·10 ⁻⁵	20	30·10 ⁻⁷ = 3·10 ⁻⁶	3·10 ⁻⁷	7,478 = —6,522	48	34,2	18
0,07·10 ⁻⁴	70	100·10 ⁻⁷ = 1·10 ⁻⁵	1·10 ⁻⁶	—6	90	60	39
0,2·10 ⁻⁴	200	300·10 ⁻⁷ = 3·10 ⁻⁵	3·10 ⁻⁶	6,478 = —5,522	100	88,5	68,5
0,07·10 ⁻³	700	1·000·10 ⁻⁷ = 1·10 ⁻⁴	1·10 ⁻⁵	—5	—		91
0,2·10 ⁻³	2.000	3·00·10 ⁻⁷ = 3·10 ⁻⁴	3·10 ⁻⁵	5,478 = —4,522	—		100

Таблица 2

Степень сродства препарата к холинорецепторам

Радикалы	Молекулярный вес	ЛД 50	Центральное действие		Периферическое действие					
			на II-холинореактивные системы, никотиновые судороги	на М-холинореактивные системы, ареколиновый тремор в баллах 1,5 мг/кг	на М-холинореактивные системы, изолированная кишка крысы	на Н-холинореактивные системы		на адренорецепторы мигательной перепонки	Противогистаминная активность, смертельная доза (доза препарата в мг/кг)	Анализаторная активность, время действия (доза препарата в мг/кг)
						Соматические мышцы 1—10 мг/кг	Вегетативные ганглии 1—10 мг/кг			
— CH_3	398,04	181	Не эффект.	3	8,84	Не эффект.	Не эффект.	Не эффект.	1/5—7	5/5
— C_2H_5	412,07	173	"	4	7,32	"	"	"		
— C_3H_7	426,00	183	"	0	7,25	"	"	"		
— C_3H_7	426,00	161	"	2,5	7,22	"	"	"		
— C_4H_9	440,13	180	"	3	8,65	"	"	"		
— C_4H_9	440,13	165	"	4	6,18	"	"	"	1/3—5	15/5
— C_5H_{11}	454,16	160	"	5	6,30	"	"	"		
— C_5H_{11}	454,10	167	"	5	6,44	"	"	"		
— C_6H_{13}	468,13	161	"	5	6,75	"	"	"		
— C_7H_{15}	482,22	158	"	5	6,91	"	"	"		
Амизил*	363,9	98	"	0	8,9	"	"	"		
Атропин	325,0									
Этизин	333,2								3—4/ 3—5	30/5
Морфин										

* Доза амизила 1,45 мг/кг.

тах предупреждал ареколиновый тремор в дозе 1,45 мг/кг, что согласуется с данными Денисенко в доверительных границах.

После выделения наиболее активных соединений в дальнейшем более детально исследовались только эти препараты (с радикалами $-\text{CH}_3$ и $-\text{C}_3\text{H}_7$).

На 12 морских свинок изучалась противогистаминная активность препаратов. Гистамин вводился в дозе 5 мг/кг подкожно и вызывал гибель животных в течение 28—30 мин. Активность соединений сравнивалась с этизином, который в дозе 3—5 мг/кг (внутрибрюшинно) предупреждал гибель животных от введения 3—4 смертельных доз гистамина. Было установлено, что препараты с радикалами $-\text{CH}_3$ и $-\text{C}_3\text{H}_7$ обладают антигистаминной активностью (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Средние эффективные дозы веществ, выявленные в опытах на мышах с предупреждением ареколиновых судорог*, и препарата $\text{C}=\text{C}_3\text{H}_7$

Препарат	М. вес	LD_{50}	ED_{50} с доверительными границами	Терапевтическая широта $\text{LD}_{50} : \text{ED}_{50}$
Глицин	383	118	$0,58 \div 0,13$	203
Метамизил	377	95	$0,8 \div 0,19$	118
Амизил	363	98	$1,6 \div 0,22$	61
$= -\text{C}_3\text{H}_7$	425	183	$1,48 \div 0,07$	123

* Данные Денисенко (11).

В опытах на белых мышах изучалось анальгезирующее действие веществ по методу Хафнера [24]. Как видно из табл. 2, у исследованных соединений отмечается определенная анальгезирующая активность.

В ы в о д ы

1. Производные диэтиламинопропиловых эфиров α -алкоксифенилциклогексилуксусной кислоты являются конкурентными М-холинолитиками.

2. Наиболее активным центральным холинолитическим действием обладает препарат с алкильным радикалом $-\text{C}_3\text{H}_7$.

3. Наиболее активным периферическим холинолитическим эффектом обладает соединение с радикалом $-\text{CH}_3$.

4. Соединения малотоксичны и не вызывают существенных изменений со стороны дыхания и артериального давления.

5. Исследованные препараты обладают некоторой противогистаминной и анальгезирующей активностью.

Кафедра фармакологии 1 Ленинградского
медицинского института,
Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 29.VII 1967 г.

Է. Վ. ՎԼԱՍԵՆԿՈ

**ԽՈՒՐՆՈՒՄՆԻԿ ՆՈՐ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԸ ՔԱՅԱԽԱԹՔՎԻ
ԵՌՓՈԽԱՐԿՅԱԼ ԱՇԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՇԱՐՔՈՒՄ**

Ա մ ֆ ո ֆ ու մ

Սույն հոդվածը նվիրված է ալկոբսիֆենիլցիկլոհեքսիլ քաղախաթթվի ամինոէսթերների ֆարմակոլոգիական ազդեցության անալիզին: Առնետների անշատած ազիբի հատվածի, ինչպես նաև արեկոլինային դոզի մոդելի վրա ցույց է տրված այդ միացությունների կենտրոնական և ծայրամասային Մ-խոլինոլիտիկ ազդեցությունը: Նրանք բոլորովին դուրկ են կենտրոնական ու ծայրամասային Ն-խոլինոլիտիկ ազդեցությունից: Այդ միացությունների տոքսիկականությունը և ցավազրկման հատկությունն ուսումնասիրված են սպիտակ մկների վրա:

Ուսումնասիրված հոմոլոգիական շարքում կենտրոնական ու ծայրամասային խոլինոլիտիկ ակտիվությունը առավելապես արտահայտված է այն միացությունների մոտ, որոնց թթվային մասի ալկոբսի ռադիկալը $-C_3H_7$ և $-CH_3$ խումբ է պարունակում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян В. М. Известия АН АрмССР (биол. науки), 14, 9, 73—82, 1961.
2. Аничков С. В., Беленький М. Л. Фармакол. и токсикол., 16, 1, 5—10, 1953.
3. Аничков С. В. В сб.: Новые лекарственные средства в эксперименте и клинике. Тр. Ленинградского сан-гиг. института, Л., 37, 5—14, 1958.
4. Артемьев В. С. Автореферат дисс. на соискание уч. ст. канд. м. н., Л., 1955.
5. Барлоу Р. Введение в химическую фармакологию, изд. И. Л., М., 1959.
6. Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта, Л., 1963.
7. Голяховский Н. В. Фармакол. и токсикол., 11, 1, 8—11, 1948.
8. Гусева Е. А., Квитка Н. Я. и др. Фармакол. и токсикол., 4, 426—433, 1965.
9. Денисенко П. П. Вестник АМН СССР, 3, 48—58, 1962.
10. Денисенко П. П. В сб.: Фармакология новых седативных средств и их клиническое применение. Медгиз, Л., 87—94, 1962.
11. Денисенко П. П. Центральные холинолитики. Изд. Медицина, М., 1965.
12. Зеймаль Э. В. В сб.: Физиологическая роль ацетилхолина и изыскание новых лекарственных веществ, Л., 79—107, 1957.
13. Либерман С. С. Фармакол. и токсикол., 6, 19, 10—17, 1956.
14. Либерман С. С. и Илюченко Р. Ю. Фармакол. и токсикол., 24, 4, 432—436, 1961.
15. Магазаник Л. Г. Фармакол. и токсикол., 24, 5, 441—548, 1961.
16. Михельсон М. Я. В сб.: Химия и применение фосфорорганических соединений. Тр. I конференции, изд. АН СССР, 285—300, 1957.
17. Михельсон М. Я. и Магазаник Л. Г. (Michelson M. J., Magazanik L. G.) Physiol. Bohemosov., II, 1:6—13, 1962.
18. Мнджоян А. Л. и Авакян В. М. Известия АН АрмССР (биол. науки), 12, 9, 3—10, 1959.
19. Соколова И. А. В сб.: Физиологическая роль ацетилхолина и изыскание новых лекарственных веществ, 122—125, 1957.

20. Харкевич Д. А. Гаугланиновые средства, Медгиз, 1962.
21. Ariens E. I., Van Rossum J. P. *Arch. Int. Pharmacodyn.*, 110, 275—991, 1957.
22. Bovet D., Bovet-Nitti F. Ed. Karger S. A. Bale, 1948.
23. Bovet D., Longo V. G. *J. Pharmacol.*, 109, 1, 22—30, 1951.
24. Haffer F. *Dtsch. med. wscr.*, 55, 731, 1929.
25. Jacobsen S., Sonne E. *Acta Pharmacol. et Toxicol.*, 2, 135—147, 1955.
26. Jacobsen S., Sonne E. *Acta Pharmacol. et Toxicol.*, 310—320, 1955.
27. Longo J. P., Luduena, Tullar B. F., Lands A. M. *J. Pharmacol. and Exptl. Therap.*, 117, 1, 29—38, 1956.
28. Mergroth W. R., Lemis R. E., Kuhn W. Z. *J. Pharmacol. et Exptl. Therap.*, 146, 3, 353—358, 1964.
29. Michich E., Prino G., Bonacina F. *Formaco. ed. Scient*, 2, 907—917, 1957.
30. Schild H. O. In: *Symposium on drug antagonism, Pharmacol., Rev.*, 9, 242—246, 1957.
31. Van Rossum J. M. *Arch. Int. Pharmacodyn.*, 143, 3—4, 299—330, 1963.

Г. А. КАЗАРЯН, М. С. СТЕПАНЯН, З. Л. БАБАЯН, А. Г. МАГАКЯН

ЙОДНЫЙ ОБМЕН У БОЛЬНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОПУХОЛЯМИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Различным вопросам диагностики злокачественных опухолей щитовидной железы посвящено немало исследований [1—9]. Однако и по сей день их распознавание представляет большую трудность и находится в центре внимания клиницистов [11—13]. На наш взгляд, вышеизложенное объясняется следующим: 1) жизнеспособность клеток, неоплазмы щитовидной железы, а следовательно, и прогноз заболевания находятся в зависимости от гистологической структуры опухоли; 2) функциональное состояние щитовидной железы предопределяет как клиническое течение, так и выбор лечения, особенно в экстрагландулярной стадии заболевания; 3) практической невозможностью диагностики мелких канкрозных узлов в толще пальпируемой щитовидной железы, этой «стартовой площадки», откуда и посылаются злокачественные «спутники» в легкие и костную систему организма.

Эндокринная зависимость рака щитовидной железы, в частности папиллярных карцином (альвеолярных и фолликулярных), лишний раз подтверждает онкостатический эффект тиреоидных гормонов, синтез которых находится в прямой зависимости от содержания неорганического йода в организме. Поэтому надо полагать, что состояние йодного обмена у больных раком щитовидной железы в течение заболевания имеет немаловажное значение.

В настоящей работе мы задались целью попытаться ответить на два вопроса: 1) как протекает йодный обмен у больных раком щитовидной железы в зависимости от их морфологического типа; 2) обладают ли практической ценностью показатели содержания йодистых компонентов организма.

У 33 больных различными формами злокачественного зоба одновременно исследовалось содержание йодистых компонентов как с помощью изотопа йода, так и микрохимическими методами. Определялись содержание общего неорганического йода в крови, слюне и моче; йодоконцентрирующая способность щитовидной железы через 2, 4, 24 часа после индикации организма изотопом; связанный с белками органический йод.

Связанный с белками плазмы йод определяли по методу Баркера. Исследование йодистых компонентов в щитовидной железе производилось по методике, описанной в исследованиях йодного обмена при тиреоидной патологии Я. К. Туракуловым [10].

Результаты исследования сопоставлялись с гистоструктурой рака щитовидной железы. Полученные данные статистически обрабатывались,

за исключением единичных, редко встречающихся форм заболевания. Всех больных подразделяли на две группы. I группу составляли больные с высокодифференцированными опухолями (аденокарцинома, метастазирующая аденома, папиллярная цистаденома—всего 24 случая); II группа—больные с низкодифференцированными опухолями (мелкоклеточный и медулярный рак, солидный рак—всего 9 случаев). Результаты исследования приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1
Накопление радиоактивного йода у больных высокодифференцированными формами рака щитовидной железы

Морфологический тип опухолей	Количество больных	Накопление радиоактивного йода в щитовидной железе в % через $M \pm m$		
		2 часа	4 часа	24 часа
Папиллярная цистаденома	11	14,3 $\pm$ 1,44	20 $\pm$ 2,58	28,4 $\pm$ 3,41
Аденокарцинома (альвеолярная, фолликулярная)	10	6 $\pm$ 1,63	14,7 $\pm$ 3,37	21,1 $\pm$ 4,18

Таблица 2
Содержание йодистых компонентов в крови, слюне и моче в этой же группе больных

Морфологический тип опухоли	Количество больных	СБИ в мкг %	Общий йод	Общий йод плазмы в мкг %	Общий йод слюны в мкг %	Общий йод мочи в мкг %
		$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Папиллярная цистаденома	11	5,48 $\pm$ 1,13	38,1 $\pm$ 4,37	6,8 $\pm$ 0,49	1,76 $\pm$ 3,58	25,8
Аденокарцинома	10	3,52 $\pm$ 0,63	32,5 $\pm$ 2,86	8,2 $\pm$ 1,5	20 $\pm$ 4,62	30,4
Метастазирующая аденома	3			от 6 до 12	от 15 до 30	от 21 до 45

Как видно из табл.1, накопление радиоактивного йода в щитовидной железе у всех больных было в пределах нормы. У 3 больных с метастазирующей аденомой накопление изотопа йода тиреоидной тканью через 2 часа составляло 6%, через 4 часа 21, 6, а через 24 часа—30, 3%.

Диапазон колебаний накопления йода-131 в щитовидной железе составлял от 7 до 36% через 2 часа, через 4 часа от 12 до 40% и через 24 часа от 16 до 48% от введенного количества изотопа.

Для выяснения причин повышенного включения радиоактивного йода в тиреоидную ткань у 5 больных проводилась проба торможения трийодтиронином. На 4-й день повторного обследования у всех больных обнаружили уменьшение накопления радиоактивного йода в щитовидной железе на 30—40% (после перорального приема трийодтиронина 20 мкг $\times$ 2) от введенной дозы изотопа.

Из таблицы явствует, что йодистые компоненты в крови и моче у большинства обследованных не отличаются от аналогичных показателей у здоровых лиц. Так, по нашим исследованиям у здоровых лиц, проживающих в основном в г. Ереване, уровень СБИ в крови равняется $5 \text{ мкг} \% \pm 1,16$; общий йод крови $40,5 \text{ мкг} \% \pm 1,68$; йод в слюне $19,5 \text{ мкг} \% \pm 1,75$; йод в моче $35,5 \text{ мкг} \% \pm 2,48$.

Следует отметить, что у больных аденокарциномой содержание йодистых компонентов указывает на незначительное их понижение. Однако указанное обстоятельство, очевидно, связано с тем, что алиментарное поступление йода у некоторых больных было уменьшено ввиду их проживания в различных районах эндемического зоба Армении.

Результаты исследования общего йода мочи не подвергались статистической обработке.

Анализ радиохроматограмм с количественной оценкой содержания йодистых компонентов (на основании денсометрического изучения отдельных компонентов) показал во всех гидролизатах щитовидной железы наличие йодида, монодийодтирозина, дийодтирозина, тироксина, трийодтиронина. На радиохроматограммах отмечалось превалирование йодированных тирозинов над йодированными тиронинами. Так, у 7 больных содержание монодийодтирозина составляло $28,8 \% \pm 2,91$; дийодтирозина — $29,3 \% \pm 5,02$; йодида $24 \% \pm 3,15$; тироксина $13,2 \% \pm 2,04$; трийодтиронина $4,8 \pm 0,93$.

Полученные данные говорят о том, что у больных высокодифференцированными формами рака содержание йодистых компонентов в щитовидной железе мало чем отличается от аналогичных показателей у здоровых лиц. Клинически у всех больных признаков дисфункции щитовидной железы также не отмечалось. Нормальный ход синтеза тиреоидных гормонов, видимо, и обуславливал сравнительно «доброкачественное» медленное течение злокачественного зоба.

Во II группу вошли 9 больных с низкодифференцированными формами рака щитовидной железы. Из них у 6 морфологически был установлен мелкоклеточный тип рака. У остальных — медулярный и солидный рак. Йодоконцентрирующая способность щитовидной железы у этой группы больных указана в табл. 3.

Таблица 3

Йодоконцентрирующая способность щитовидной железы у больных
низкодифференцированным раком

Морфологический тип опухоли	Количество больных	Накопление раднойода в $\%$ через $M \pm m$		
		2 часа	4 часа	24 часа
Мелкоклеточный рак	6	$5,8 \pm 1,70$	$8,2 \pm 1,64$	$9,1 \pm 1,46$
Солидный рак	2	12,5	22	35
Медулярный рак	1	6	8	10

Как видно из данных табл. 3, накопление изотопа йода в щитовидной железе понижено только у больных с мелкоклеточным раком, а у остальных отмечалось нормальное включение радиоioda в тиреоидную ткань.

Необходимо упомянуть, что отдельные участки тиреоидной ткани имеют различную способность к накоплению изотопов йода, возможно, что нормальное поглощение было обусловлено накоплением изотопов йода в нормальной, не пораженной злокачественным ростом ткани, которая сверху прикрывала участки раковых клеток, которые и не накапливали радиоiod. В дальнейшем подтверждением сказанного служили аутордиографические данные срезов опухоли, где наблюдалось неравномерное мозаичное распределение изотопов йода (нормальное зачернение пленки в одних участках, со слабым затемнением в других).

Таким образом, видно, что у большинства больных отмечается пониженное включение изотопа йода в щитовидную железу. Содержание йодистых компонентов в этой группе больных представляло следующую картину (табл. 4).

У всех больных отмечалось снижение метаболизма йода, что выражалось в пониженном уровне йодистых компонентов крови и высоком уровне содержания неорганического йода в моче и слюне (табл.4.)

Таблица 4

Содержание йодистых компонентов у больных низкодифференцированным раком щитовидной железы

Морфологический тип опухоли	Количество больных	СБИ в мкг % на 100 мл крови в $M \pm m$	Общий йод крови в мкг на 100 мл крови в $M \pm m$	Общий йод плазмы крови в мкг на 100 мл крови в $M \pm m$	Общий йод в слюне в мкг % $M \pm m$	Общий йод в моче в $M \pm m$
Мелкоклеточный рак .	6	$3 \pm 0,02$	$22,3 \pm 4,34$	—	$51,6 \pm 3,35$	$64,5 \pm 2,71$
Медулярный рак	1	2,4	50	7,6	36	56
Солидный рак	2	3,4	2,8	5	45	40

Хроматографический анализ йодистых компонентов указывал на следующее. В гидролизатах щитовидной железы отмечались: монодийодтирозин, йодид, диийодтирозин, тироксин, трийодтиронин. У 9 больных в количественном отношении отмечалась следующая картина: содержание монодийодтирозина составляло $30\% \pm 1,08$, диийодтирозина $35,2\% \pm 1,03$, йодида $17,8\% \pm 0,99$, тироксина $12,7\% \pm 1,95$, трийодтиронина $4,2\% \pm 0,84$.

Таким образом, у всех больных с низкодифференцированной формой отмечается значительное понижение обмена йода. Одновременное исследование йодного метаболизма как с помощью радиоioda, так и химическим путем дает ясное представление о содержании йодных компонентов в организме больных раком щитовидной железы. Полученные данные дают основание считать, что определение уровня йодной фракции в крови, моче и слюне возможно использовать для дифференциальной диаг-

ностики высокодифференцированных от низкодифференцированных форм рака. Поэтому показатели йодного обмена у больных с злокачественными опухолями щитовидной железы могут быть использованы как прогностический критерий.

Пониженное содержание йодистых фракций неорганического йода при повышенном его содержании в экскретах организма и отсутствие каких-либо клинических проявлений дисфункции щитовидной железы у больных с длительно существующим зобом должно навести клинициста на мысль о возможности злокачественного перерождения зоба, а в последующем радиологические и цитологические исследования помогут установить окончательный диагноз.

Отделение гормонов и изотопов
Института рентгенологии и онкологии
Минздрава Армянской ССР

Поступило 5.V 1967 г.

Գ. Ա. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Մ. Ս. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Զ. Լ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Ա. Գ. ՄԱԿԱՅԱՆ

ՅՈՒԻ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԱՀԱՆԱԶԵՎ ԳԵՂՁԻ ԶԱՐՈՐԱԿ ՌԻՌՈՒՅՔՈՎ ՏԱՌԱՊՈՂ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո մ

Վահանաձև գեղձի շարորակ ուռուցքով տառապող 33 հիվանդի մոտ ուսումնասիրել ենք արյան սպիտակուցի հետ միացած յոդի, ընդհանուր յոդի բաղադրությունը, ռադիոակտիվ յոդի կլանումը վահանաձև գեղձի կողմից 2, 4 և 24 ժամից հետո, ընդհանուր յոդի բաղադրությունը թքում և մեզում: Բացի այդ, կատարել ենք վահանաձև գեղձի յոդային կոմպոնենտների անալիզ՝ ռադիոխրոմատոգրաֆիկ մեթոդով:

Այն հիվանդները, որոնց մոտ նկատվում է հիատոլոգիապես բարձր դիֆերենցիաժ ուռուցք, ռադիոյոդի կլանումը տիրոհի հյուսվածքի կողմից լինում է նորմալ և բարձր, իսկ յոդային կոմպոնենտների հյուսվածքի բաղադրությունը օրգանիզմում մոտենում է նորմալ ցուցանիշներին:

Հիատոլոգիապես ցածր դիֆերենցիաժ ձևերով ընթացող շարորակ ուռուցքների դեպքում նկատվում է տիրոհի հյուսվածքի կողմից ռադիոյոդի կլանման իջեցում:

Յոդային կոմպոնենտների բաղադրությունը արյան մեջ լինում է ցածր, իսկ անօրգանական յոդը մեզում և թքում՝ բարձր:

Ռադիոխրոմատոգրաֆիկ մեթոդի կիրառումն վահանաձև գեղձում նկատվում է յոդային տիրոդինի ավելացում: Համեմատելով ստացված տվյալները, մենք գտնում ենք, որ յոդային փոխանակությունը վահանաձև գեղձի ցածր դիֆերենցիաժ ուռուցքներով հիվանդների մոտ իջած է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аруин Л. И., Долженкова В. А., Раппопорт С. И. Клиническая медицина, 1, 1966.
2. Агранат В. З., Обухов Н. В. Медицинская радиология, 3, 1965.

3. Гольбштейн М. И. Вопросы онкологии, 12, 1965.
4. Гнатышек А. И. Рак щитовидной железы, Киев, 1962.
5. Дорфелл Е., Морет Е., Вольмар И. Р. Радиобиология, радиотерапия, Берлин, 1966.
6. Фанарджян В. А., Кяндарян К. А., Казарян Г. А. Радиология, радиотерапия, Берлин, 1964.
7. Фанарджян В. А., Казарян Г. А. Тезисы VIII Всесоюзного съезда рентгенологов и радиологов, М., 1964.
8. Дорфелл Е., Эмрих Г., Вольмар Р. Радиобиология и радиотерапия, Берлин, т. 3, 1, 4—7, 1962.
9. Сименонов В. Л., Разпопова М., Шулеков Г. Клиническая медицина, 9, 1965.
10. Туракулов Я. Х. Биохимия и патохимия щитовидной железы. Ташкент, 1964.
11. Somenbezi M., Brener L. Cancer, 17, 1, 122—130, 1964.
12. Welche E., Boston M. J. AMA, vol. 195, 31, 1966.
13. Vasario U., Prinetti Z. Boll. soc. piemont., 35, 2, 1965.

З. А. АВЕТИСЯН

К ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ ОБОНЯТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ЛЯГУШКИ

Электрическая реакция обонятельного эпителия в ответ на действие пахучих веществ электроольфактограмма (ЭОГ) представляет медленно развивающееся изменение потенциала с положительным и отрицательным отклонением, форма и величина которого зависят от применяемого пахучего вещества, его концентрации и функционального состояния рецепторов [1—6]. В происхождении ЭОГ существенную роль играют сульфгидрильные группы белка [3].

В настоящем сообщении приводятся экспериментальные данные по регистрации ЭОГ в разных участках обонятельного эпителия при раздражении обонятельных рецепторов пахучими веществами различных концентраций. Определялась зависимость величины и формы суммарной и локальной ЭОГ от характера и концентрации пахучего вещества.

Опыты ставились на изолированных препаратах лягушек, потенциалы отводились хлорированными серебряными электродами с диаметром кончика в 25—30 мк, которые накладывались на обнаженную поверхность обонятельного эпителия. Регистрация биотоков проводилась на однолучевом, трехлучевом вектрокардиооскопе с усилителем постоянного тока и на 50-канальном электроскопе (использовано десять каналов установки постоянного времени усилителей переменного тока—0,3 сек.). В качестве раздражителя использованы пары бутанола, ксилола, муравьиной кислоты и других веществ, помещавшихся в сосуде размером 50 см³. Стимуляция обонятельного эпителия осуществлялась с помощью оториноустановки, которая давала возможность во время опытов поддерживать на определенном уровне количество воздуха (1 см³) с пахучим веществом, скорость струи и давление.

Полученные данные показывают, что при раздражении парами бутанола суммарная ЭОГ представляет монофазный отрицательный потенциал величиной 3—5 мв, а при раздражении муравьиной кислотой достигает 2—4 мв, иногда бывая двухфазной. При раздражении ксилолом в ЭОГ заметно наличие небольшого начального положительного отклонения, которое предшествует большой отрицательной волне. Отклонения вверх на осциллограммах означают увеличение электроотрицательности активного электрода, вниз—уменьшение (рис.1). Амплитуда начального отклонения зависит от изменения концентрации пахучего вещества: при малой концентрации пахучего вещества его амплитуда относительно низкая (500 мкв), при повышении концентрации—амплитуда увеличивается (1 мв). При повышении концентрации пахучего вещества амплитуда ЭОГ вначале нарастает, затем уменьшается и при дальней-

шем повышении концентрации остается на стабильном уровне. Так, при концентрации ксилола, равной $4,6 \cdot 10^{-8}$ М, амплитуда ЭОГ имеет величину 2 мв, при $1,4 \cdot 10^{-9}$ М—3 мв, при $2,3 \cdot 10^{-9}$ —2 мв, $3,7 \cdot 10^{-9}$ М—1 мв, $4,6 \cdot 10^{-9}$ М—0,8 мв. Через час после отмывания эпителия физиоло-

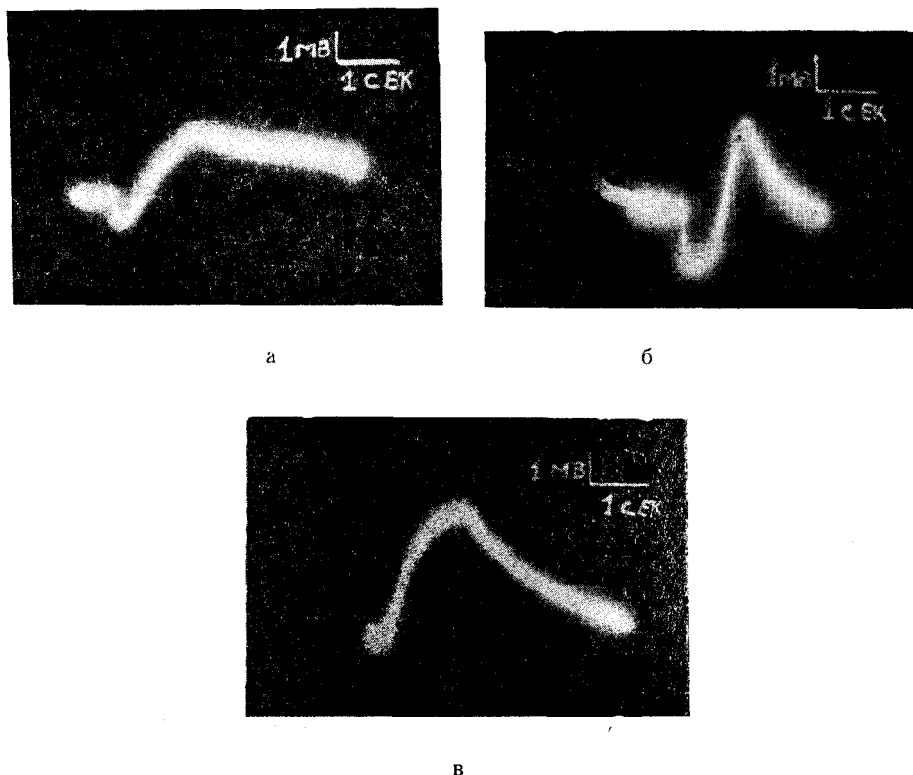


Рис. 1. Форма ЭОГ обонятельного эпителия лягушки при раздражении:
а) ксилолом, б) муравьиной кислотой, в) бутанолом.

гическим раствором вышеуказанные соотношения повторяются. Подобная картина наблюдается также при раздражении бутанолом, муравьиной кислотой и другими веществами (рис. 2).

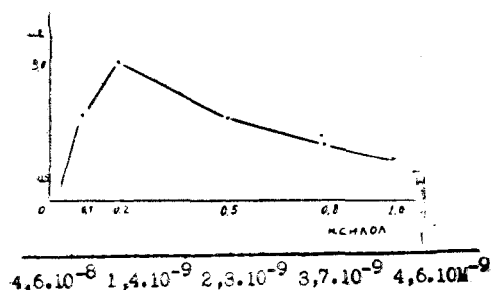


Рис. 2. Зависимость амплитуды ЭОГ обонятельного эпителия лягушки от концентрации пахучего вещества (ксилола). По оси абсцисс—концентрация, по оси ординат — величина ЭОГ в мв.

Чтобы изучить одновременную работу отдельных участков обонятельного эпителия при его тотальной адекватной стимуляции различными пахучими веществами, регистрировались локализованные ЭОГ при помощи электротопоскопа (10 отведений); при работе с трехканальным вектрокардиографом электроды перемещались последовательно на разные области эпителия. В этих опытах выявлено различие как формы локализованных ЭОГ, так и их амплитуд. Так, если локализованная ЭОГ

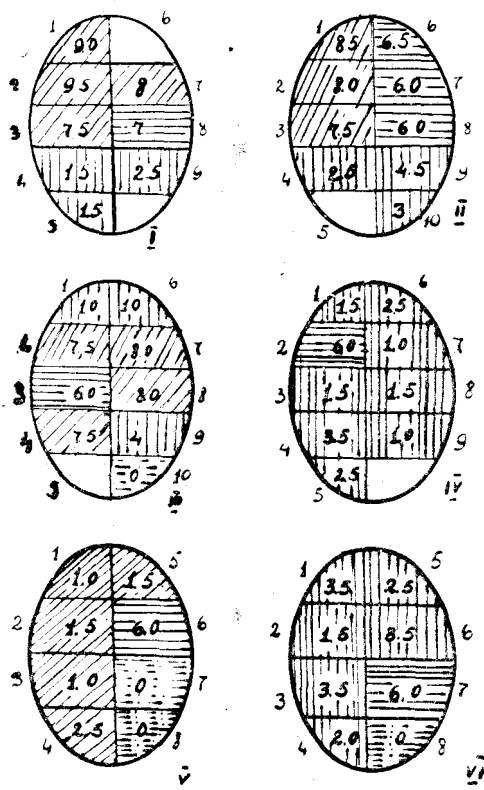


Рис. 3. Распределение величины ЭОГ (мв) для отдельных участков ОЭ при воздействии разными пахучими веществами: I — ксилол, II — бутанол, III — бензол, IV — хлороформ, V — гексахлорэтан, VI — муравьиная кислота. Одна неработающая точка (незаштрихованная) принимается за контроль.

при одном раздражителе, например бутаноле, имеет отрицательную полярность, при другом — (муравьиная кислота) может стать положительной. Амплитуда локализованной ЭОГ при раздражении, например бутанолом, имеет величину 8,5 мв, ксилолом — 9 мв, гексахлорэтаном — 1 мв, муравьиной кислотой — 3, 5 мв, хлороформом — 1, 5 мв, бензолом — 1 мв. Исходя из различий в локализованных ЭОГ, была составлена «карта» обонятельного эпителия, отражающая реактивность его зон для каждого из исследованных нами пахучих веществ (рис. 3).

Лаборатория зрительной рецепции
АН АрмССР

Поступило 19.X 1967 г.

Չ. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ԳՈՐՏԻ ՀՈՏԱՌԱԿԱՆ ԷՊԻԹԵԼԻ ԷԼԵԿՏՐԱՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՁԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոգվածում բերված են տվյալներ գորտի մեկուսացված հոտառական էպիթելի բիոհոսանքների (էՕԳ-ի) փոփոխությունների վերաբերյալ, կապված տարբեր հոտային գրգռիչների (տարբեր կոնցենտրացիաների) ազդեցության հետ:

Պարզված է, որ յուրաքանչյուր հոտային գրգռիչին (բուխնուլ, քսիլուլ, մրջնաթթու, բենզոլ, հեքսաբրոմեթան) համապատասխանում է էՕԳ-ի առանձին ձև, ինչպես նաև տարբեր է հոտառական էպիթելի տարբեր հատվածների պատասխան ռեակցիան նույնիսկ միևնույն նյութի նկատմամբ:

Կոնցենտրացիայի աստիճանական բարձրացման հետ սկզբում նկատվել է էՕԳ ամպլիտուդայի մեծացում, կոնցենտրացիայի հետագա ավելացումից իջնում է ամպլիտուդան և մնում է հաստատուն մեծության վրա:

Ելնելով հոտառական էպիթելի տարբեր հատվածներից գրանցված էՕԳ-ի ձևի ու մեծության փոփոխությունից, կազմվել է հոտառական էպիթելի «բարտեզը» առանձին գրգռիչների համար, որը թույլ է տալիս ստանալու էպիթելի ավելի կամ պակաս զգայուն գոտիները յուրաքանչյուր գրգռիչի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бызов А. Л. и Флерова Г. И. Биофизика, т. IX, вып. II, 1964.
2. Демирчоглян Г. Г. и Оганджаниян В. Г. X Всесоюзное физиологическое общество им. Павлова, тезисы, т. II, Ереван, 1964.
3. Демирчоглян Г. Г., Оганджаниян В. Г. и Аветисян З. А. В сб.: Первичные процессы в рецепторных элементах органов чувств, Изд. Наука, Л.—М., 1966.
4. Gesteland R. Recent Advances in odor: Theory, measurement and control, 440—447, vol. 116, art 2, New York, 1964.
5. Ottoson D. Acta Physiol. Scand. 35, suppl. 122, 1—83, 1956.
6. Shibuya S. and Takagi F. S. J. Gen. Physiol. 47: 71—82, 1963.

С. Г. СИНАКАРИМЯН

К ВОПРОСУ ПАТОМОРФОЛОГИИ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ИНФЕКЦИОННОЙ АГАЛАКТИИ ОВЕЦ

Несмотря на многовековую давность существования инфекционной агалактии овец все же патоморфология ЦНС при этой болезни еще не изучена. По этому вопросу в отечественной и зарубежной литературе нам не удалось отыскать какие-либо данные. Некоторые авторы [3—8, 11] наблюдали нервно-паралитическую форму заболевания, что также послужило поводом исследовать ЦНС.

Материалом служили головной и спинной мозг 15 случаев спонтанно павших и вынужденно убитых овец, больных смешанной формой болезни, нередко с явлениями паралича заднего пояса тела. Для патогистологического исследования кусочки брались из различных отделов коры больших полушарий головного мозга (лобная, височная, затылочная доли). Материал фиксирован первоначально в 5, затем в 20% водном растворе нейтрального формалина и в 96° спирте. Срезы приготовлены на замораживающем микротоме. Окраска производилась по Нисслю, импрегнация серебром—по Бильшовскому-Гросс. Обработка опорной ткани (невроглия)—по Александровской и Снесареву.

Макроскопические изменения в черепной полости сводятся к гиперемии кровеносных сосудов мозговых оболочек, повышению влажности и дряблости мозгового вещества и скоплению в боковых желудочках незначительного количества светло-желтоватой жидкости.

Картина гистологических изменений показала, что кровеносные сосуды мягкой мозговой оболочки и паренхимы мозга полнокровны, некоторые из них расширены и заполнены эритроцитами, другие—запустевшие и в состоянии аневризмы. В отдельных случаях имеют место периваскулярные кровоизлияния, десквамация, а иногда пролиферация эндотелия сосудов. В большинстве случаев всюду вокруг сосудов наблюдается кольцообразное скопление мезоглиальных и лимфоидных клеток, в виде периваскулярных муфт.

Изменения клеток коры в основном локализованы в пирамидальном, ганглиозном и полиморфном слоях. При импрегнации серебром в одних случаях изменения характеризуются набуханием и разрыхлением цитоплазмы клеток, их кариопитололизом или, наоборот, цитокариолизом, ровно набуханием, разрыхлением и распадом их отростков. В других случаях наблюдаются гипохроматичность цитоплазмы и отростков, округление или удлинение их тела, набухание и неравномерное окрашивание аксонов (рис. 1). Рядом можно констатировать сжатость тел больших пирамидальных клеток и штопорообразную извилистость их аксонов.

Неравномерная импрегнация клеток и их ядер, набухание, гомоген-

низация цитоплазмы и нейрофибрилл клеточных отростков носят постоянный характер.

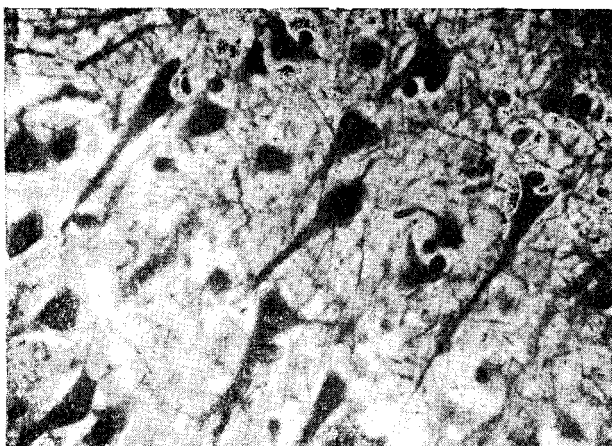


Рис. 1. Сжатость тел пирамидальных клеток коры (импрегнация серебром — по Бильшовскому-Гросс). Ок. 15, об. 63.

В набухших пирамидальных и ганглиозных клетках окраска по Нислю выявляет растворение тигроидного вещества, вакуолизацию цитоплазмы, ее перинуклеарное просветление, набухание и утолщение клеточных отростков (рис. 2).

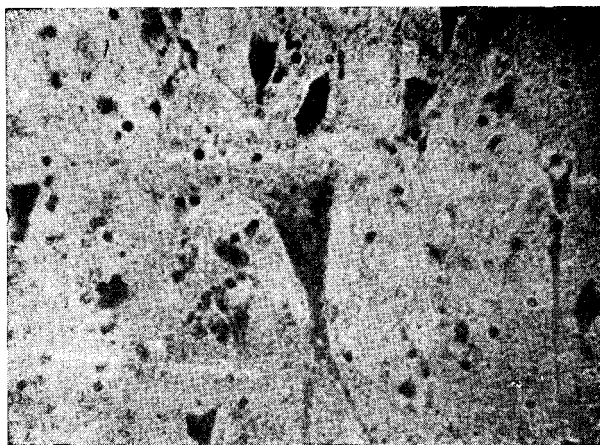


Рис. 2. Набухание и тигролиз ганглиозной клетки коры (по Нислю). Ок. 15, об. 63.

Местами, а особенно в пирамидальном и ганглиозном слоях коры, встречаются сморщенные клетки. Тела таких клеток сжатые, с зигзагообразными контурами, границы их ядер стерты, а цитоплазма гипохроматична и однородна. Во всех слоях серого вещества, а иногда в белом

веществе, особенно в лобных долях наблюдаются очаговые скопления мезоглиальных и лимфоидных клеток в виде узелков (рис. 3).

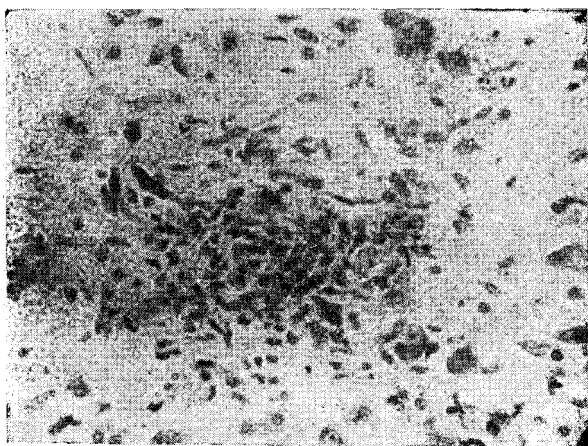


Рис. 3. Очаговое скопление мезоглиальных клеток с образованием лимфо-глиального узелка (по Ниссли). Ок. 20, об. 20.

В ы в о д ы

1. Развивающиеся в коре больших полушарий головного мозга изменения носят дистрофическо-некробиотический характер.

2. Деструктивные процессы ганглиозных клеток коры характеризуются тигролизом, набуханием, распадом и растворением части клеток, явлениями гидропии в виде различной формы вакуолизации, а также гиперхроматозом и склерозом значительной части клеток.

3. Изменения невроглии носят пролиферативно-гиперпластический характер с образованием периваскулярных клеточных муфт и лимфо-глиальных узелков.

4. В кровеносной системе изменения характеризуются явлениями дистонии сосудов, десквамацией, а иногда пролиферацией эндотелия.

Кафедра патологической анатомии
Ереванского зооветинститута

Поступило 19.XI 1966 г.

Ս. Գ. ՍԻՆԱԿԱՐՄՅԱՆ

ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ՄԵԾ ԿԻՍԱԳԵԴԵՐԻ ՊԱԹՈՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ ՈՉԽԱՐՆԵՐԻ
ԻՆՖԵԿՑԻՈՆ ԱԳԱՂԱԿՏԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածը նվիրված է գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի ճակատային, քունքային և ծոծրակային բլթերի հետազոտությանը:

Մեր նպատակն է եղել տալ գանգուղեղի կեղևի պաթոմորֆոլոգիկ փոփոխությունների պատկերը և սլարգել նրանց բնույթը: Փոփոխությունները հիմնականում բնորոշ են այն բանում, որ տեղի է ունենում բջիջների ուռչում, նրանց ցիտոպլազմայի վակուոլիզացում, վազրակերպ նյութի լուծում, որոշ բջիջների ատրոֆիա և նրանց զգալի քանակի կործանում:

Հիմքային հյուսվածքի (նեյրոգլիա) բջիջների փոփոխություններն արտահայտվում են նրանց ծավալային ու քանակային աճով և հանգուցային ու շուրջանոթային կուտակումներով:

Վերոհիշյալ փոփոխությունները հավանաբար հանդիսանում են նյութափոխանակության խախտման (մասնավորապես թթվածնային նյութափոխանակության խախտման) արդյունք և ունեն դիստրոֆիկ-նեկրոբիոտիկ բնույթ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александровская М. М. Сосудистые изменения в мозгу при различных патологических состояниях. Медгиз, Москва, 1955.
2. Арсени К., Кручун Э. К., Чикин И. и др. Патоморфология нервной системы. Медиздат., Бухарест, 1963.
3. Блощини Н. А. Каракулеводство и звероводство, 2, 66—67, 1949.
4. Бакрадзе Б. М. и Ростомашвили А. П. Тр. Груз. вет. опытной станции, т. 10, 81—90, 1948.
5. Газарян В. С. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 7, 41—44, 1947.
6. Жалобовский И. Л. Сб. научных трудов Семипалатинского зоовет. ин-та, вып. 1, 148—59.
7. Зорабян Л. И. Труды АрмНИВИ, вып. 5, 153—162, 1947.
8. Зуйкова Е. А. Труды АрмНИВИ, вып. 5, 174—180, 1947.
9. Мовсесян Т. Б., Мовсесян М. А., Галстян О. Х. Журн. exper. и клинич. медицины АН АрмССР, вып. II, 6, 23—28, 1962.
10. Мовсесян Т. Б. и Мнацаканян А. В. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVII, 9, 51—58, 1964.
11. Мусаев М. А. Каракулеводство и звероводство, 3, 69—70, 1948.

А. А. АГАДЖАНЫН

БИОЛОГИЯ ГОРЧАКА РОЗОВОГО (*ASCRPTION PICRIS* С. А. М.)
В ПОЛИВНЫХ УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ АРМССР
И ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С НИМ

Одним из весьма злостных сорняков в условиях Араратской равнины является горчак розовый из семейства сложноцветных (*Ascrption picris* С. А. М.). Среди сорных растений горчак отличается своей вредоносностью. Он наносит многосторонний и большой вред урожаю многих сельскохозяйственных культур, засоряет все культуры, а также виноградники и плодовые насаждения. Считается самым опасным и злостным сорняком хлопчатника, люцерны и зерновых культур, особенно на поливных землях. А. И. Мальцев, характеризуя горчак, указывает, что горчак является самым опасным и самым злостным сорняком из всей нашей сорной флоры [4].

В Армении общая площадь, засоренная горчаком, достигает 10—15 тысяч гектаров. Необходимо отметить, что ареал его распространения из года в год расширяется. Это видно из данных наших исследований, проводимых в районах республики (Эчмиадзинский, Октемберянский, Арташатский и т. д.). Следует отметить, что из общей площади, засоренной горчаком, приблизительно 82% находится в районах Араратской равнины. В республике изучением горчака розового до последнего времени не занимались.

Мы впервые приступили к изучению биологических особенностей этого сорняка и выявлению эффективных химических мер борьбы с ним в условиях орошаемого земледелия республики (селение Аракс Эчмиадзинского района АрмССР).

Биологические особенности горчака розового были изучены в опытах с поливом и без полива. В опытах с поливом опытный участок в период вегетации поливался с таким расчетом, чтобы обеспечить оптимальную влажность почвы (50—60% от полной влагоемкости) в пахотном слое (до 30 см). На втором участке опыты не поливались.

Повторность трехкратная, размер делянок 150 м². В каждой повторности были выделены две стационарные метровки (площадки) по 2 м² каждая. Кроме того, для изучения корневой системы горчака в каждой делянке имелись 6 подвижных метровок с площадью по 1 м² каждая. Учет надземных побегов на постоянных метровках проводился 3 раза в год—весной (апрель), летом (июль) и осенью (октябрь), после появления новых всходов (табл. 1).

Из таблицы видно, что по сравнению с исходным в опытах с поливом количество растений осенью увеличилось на 36, а в опытах без полива увеличение составляет всего 3, 1%.

Т а б л и ц а 1
Среднее количество растений горчака на 1 м²

Варианты	Количество растений			% к исходному
	весной (исходный)	летом	осенью	
Без полива	32	27	33	103,1
С поливом	25	27	34	136

Отдельно в каждом опыте были определены (путем раскопок) длина, сырой и сухой вес корней и корневищ послойно (0—20, 20—40 и 40—60 см) и число почек на корневищах (3 раза в год—апрель, август, октябрь).

Было установлено, что в условиях орошения горчак розовый растет более бурно и энергично, чего и следовало ожидать.

Например, длина корней в опытах с поливом на глубине 20—40 см в августе была 736 см, в опытах без полива она составляет 461 см. В этих же опытах сырой и сухой вес корней на глубине 20—40 см при поливе соответственно 50, 13, без полива—26 и 10 г.

Опыты одновременно показали, что в условиях орошения побегообразование более сильное. В опытах с поливом в слое 0—20 см в апреле было: 361 см, сырой вес 39 г, сухой вес 9 г, число почек 250. В опытах без полива соответственно: 252, 28, 8 и 162.

Мы установили, что корни горчака по слоям почвы распределяются неравномерно. Вес корней на глубине 0—20 см от общего их запаса (до глубины 60 см) в опыте с поливом в августе составил 17,8% в нижележащих—57,8 (20—40 см) и 24,4% (40—60 см). Эти показатели в опытах без полива соответственно составляют 23,4, 47,7 и 29,2%. Выяснилось, что толщина корней с увеличением глубины резко уменьшается.

Из этих данных можно заключить, что основная масса корней и корневищ (корнеотпрысков) горчака розового находится в слое почвы до глубины 40 см, что для выявления эффективных мер борьбы с горчаком розовым имеет большое значение. Наши наблюдения показали, что в первый год жизни корни горчака углубляются в почву до глубины 2—2,5 м, а на второй год эта глубина доходит до 5—7 м.

Изучая биологические особенности горчака розового в условиях орошаемого земледелия, мы перед собой поставили также задачу—разработать наиболее эффективные химические меры борьбы с ним.

Ниже приводятся результаты работ по применению препарата Трибен-200.

Опыты заложены по следующей схеме.

1. Контроль (без гербицида)
2. Трибен-200—20 кг/га.

В период вегетации один участок поливался с таким расчетом, чтобы сохранить в почве оптимальную влажность: в первый месяц после

применения гербицидов до глубины 10 см, во второй и третий месяцы до глубины 20 см, после 3-х месяцев до 40 см.

Во втором опыте участок не поливался. Выбирались по возможности одинаковые по засоренности делянки. Гербицид применялся в виде водного раствора из расчета 800 литров на гектар. В момент закладки опытов, т. е. во время опрыскивания гербицида, растения находились в фазе розеток и в начале стеблевания.

Во время закладки опытов, а также утром следующего дня определена относительная влажность воздуха, которая сильно влияет на процесс испарения гербицида с поверхности почвы. Во время опрыскивания влажность воздуха на высоте 20 см (т. е. на высоте стояния растений горчака) была 53%, а на высоте 100 см (с поверхности почвы) — 38%. Утром следующего дня влажность соответственно была 75 и 38%. После опрыскивания гербицида за весь период вегетации над растениями горчака проводились фенологические наблюдения. Через 12—13 дней на вариантах Трисбен-200—20 кг/га в двух опытах одновременно надземная часть горчака погибла. Однако отмирание надземной части горчака не гарантирует полную гибель растения (вместе с корневой системой), так как после отмирания надземной части из корневой системы появляются новые растения. Для успешной борьбы с корнеотпрысковыми сорняками, в частности с горчаком, необходимо уничтожить и корневую систему. С целью выявления динамики отмирания корней горчака в каждом варианте опыта отдельно были сделаны раскопки для определения длины, сырого и сухого веса корней послойно (0—20, 20—40 и 40—60 см). Раскопки были сделаны через 1, 3 и 6 мес. после опрыскивания гербицидом (табл. 2).

Таблица 2

Длина, сырой и сухой вес корней послойно (0—20, 20—40, 40—60 см)
в опыте без полива

Сроки раскопок	Варианты	Длина в см	0—20		Длина в см	20—40		Длина в см	40—60	
			вес в г			вес в г			вес в г	
			сырой	сухой		сырой	сухой		сырой	сухой
I*	Контроль	220,0	14,81	4,41	396,5	23,1	10,51	350,0	19,11	7,16
	Трисбен-200 20 кг/га	192,5	12,9	3,48	325,7	16,85	4,20	261,2	11,37	2,97
II	Контроль	352,0	12,9	3,70	461	26,1	9,65	342,0	16,10	5,57
	Трисбен-200 20 кг/га	198,0	7,4	2,92	262,2	15,2	4,20	327,5	11,25	5,80
III	Контроль	298,5	19,4	5,35	639,5	32,1	9,38	357,7	19,47	6,0
	Трисбен-200 20 кг/га	225,5	12,87	3,50	292,5	17,35	4,50	304,75	12,90	3,20

* Примечание: I срок — через 1 мес. после опрыскивания.

II срок — через 3 мес. после опрыскивания.

III срок — через 6 мес. после опрыскивания.

Из данных табл. 2 видно, что губительное действие гербицида наиболее сильно выражается при втором сроке, т. е. через 3 мес. после опрыскивания. Это объясняется тем, что гербицид успевает проникнуть во внутрь корней и при наличии влаги в почве в нужных количествах и высокой температуры воздуха на корневую систему действует губительно.

Иная картина наблюдается в опытах с поливом (табл. 3). В процессе отмирания корней большое значение имеет влажность почвы, которая активизирует токсическое действие гербицида. Как известно, Трисбен-200 хорошо растворяется в воде и быстро передвигается в тканях растений и почве. Итак, при наличии оптимального количества воды

Таблица 3

Длина, сырой и сухой вес корней послойно (0—20, 20—40, 40—60 см)
в опыте с поливом

Сроки раскопок	Варианты	Длина в см	0—20		Длина в см	20—40		Длина в см	40—60	
			вес в г			вес в г			вес в г	
			сырой	сухой		сырой	сухой		сырой	сухой
I	Контроль	324,7	17,75	6,45	562,2	27,20	10,80	394,2	15,17	4,18
	Трисбен-200 20 кг/га	271,0	12,50	4,15	331,7	12,70	4,22	322,0	7,65	2,34
II	Контроль	460,0	15,42	5,32	736,7	50,0	12,64	507,0	20,95	6,71
	Трисбен-200 20 кг/га	0	0	0	73,5	2,32	0,82	364,7	14,50	5,29
III	Контроль	506,2	13,12	4,27	820,0	37,77	11,30	555,5	19,62	5,90
	Трисбен-200 20 кг/га	0	0	0	90,2	3,50	1,20	293,2	10,0	3,30

передвижение гербицида в почве ускоряется, он более быстро проникает в корни сорняка и вызывает их быстрое отмирание. В условиях орошения горчак розовый до глубины 40 см был уничтожен на 92 %, а в неполивных условиях—на 42 %, т. е. в условиях орошения губительное действие препарата в два с лишним раза сильнее, чем в неполивных условиях.

Одновременно мы изучали и токсическое действие гербицида над молодыми побегами. Выяснилось, что в условиях полива они более сильно страдают от гербицида, чем в неполивных условиях. Наши исследования показали, что молодые побеги более чувствительны к токсическому действию гербицида, чем корни. По мнению многих исследователей [1—2], Трисбен-200 сильно концентрируется в точках роста и, таким образом, подавляет проявление новых побегов из почек подземных органов горчака. Побеги сильно растут и параллельно накапливается большое количество гербицида в точках роста, вследствие чего побеги погибают. Этим объясняется и тот факт, что после применения гербицида отмирание сначала наблюдается у побегов, а после у корней.

Как известно, гербицид Трисбен-200 длительное время в почве сохраняет свою токсичность. Он устойчив к микробиологическому разложению, что способствует сохранению препарата в почве долгое время (до 2 лет) в достаточных количествах. С одной стороны, это полезно, так как гербицид продолжительное время подавляет появление новых побегов, с другой стороны, он не дает возможности до двух лет выращивать сельскохозяйственные культуры, что снижает экономический эффект применения гербицида.

На следующий год мы на опытных участках одновременно проводили посев кукурузы (ВИР-156), чтобы изучить последствие гербицида и возможность выращивания кукурузы. Посев проводился 15 мая 1967 г. По необходимости опытные участки поливались. За весь вегетационный период проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием кукурузы. Как показали полученные данные, в опытах с поливом на варианте Трисбен-200 20 кг/га растения кукурузы нормально развивались, а в опытах без полива (вариант Трисбен-200 20 кг/га) растения кукурузы через некоторое время после появления всходов погибли. Одновременно через 15 мес. после опрыскивания гербицида проводился учет растений горчача (табл. 4).

Таблица 4

Среднее количество растений горчача на 1 м² через 15 мес. после опрыскивания

Варианты	Контроль	Трисбен-200 20 кг/га
Без полива . . .	32	24
С поливом . . .	48	1

Гибель растений кукурузы и значительное количество горчача (24) в варианте Трисбен-200 20 кг/га (опыт без полива) объясняется тем, что основная масса гербицида находится в верхнем слое почвы (по причине отсутствия передвижения его вместе с водой).

В опытах с поливом урожай кукурузы был собран в фазе восковой спелости на силос (табл. 5).

Таблица 5

Некоторые показатели роста и развития кукурузы и его урожайность (при поливе)

Варианты	Высота растений в см	Длина метелки	Высота закладки первого початка	Урожай в ц/га	Прибавка урожая в ц/га
Контроль	45	9,5	—	101,2	—
Трисбен-200 20 кг/га . .	170	30,5	58,5	420	318,8

На контрольных участках по причине наличия большого количества горчача кукуруза была развита слабо, имела невысокие показатели роста и развития, дала низкий урожай.

Հ. Ա. ԱՂԱՋԱՆՅԱՆ

ՎԱՐԴԱԳՈՒՅՆ ԴԱՌՆԱՆՈՏԻ (ACROPTILON PICRIS C. A. M.)
ԲԻՈԼՈԳԻԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԶՐՈՎԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊԱՅՔԱՐԸ ՆՐԱ ԴԵՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Արարատյան հարթավայրի պայմաններում տարածված մոլախոտային բուսականության մեջ առանձնահատուկ տեղ է գրավում վարդագույն դառնախոտը, որը բազմակողմանի և հսկայական վնաս է պատճառում գյուղատնտեսությանը:

Ելնելով այն հանգամանքից, որ հանրապետությունում մինչև այժմ չեն զբաղվել այս մոլախոտի բիոլոգիայի և նրա դեմ մղվող պայքարի միջոցառումների ուսումնասիրությամբ, մենք ուսումնասիրություններ ենք կատարել վերոհիշյալ հարցերը լուսաբանելու Արարատյան հարթավայրում, որտեղ գտնվում է հանրապետությունում դառնախոտով վարակված տարածության մոտ 82%-ը:

Դառնախոտի բիոլոգիական առանձնահատկություններն ուսումնասիրվել են ջրովի և անջրդի պայմաններում: Պարզվել է, որ ջրովի պայմաններում բույսերի թիվն աշնանը (համեմատած գարնան հետ) ավելացել է 36%-ով, երբ այդ ավելացումն անջրդի պայմաններում կազմել է 3,1%: Նույն օրինաչափությունը նկատվել է նաև ընձուղների վերաբերյալ:

Կյանքի երկրորդ տարում դառնախոտի արմատները հողի մեջ խորանում են մինչև 5—7 մետր: Հողի մեջ անհրաժեշտ քանակությամբ խոնավություն (50—60%՝ հաշված լրիվ խոնավունակությունից) պահպանելու միջոցով հնարավոր է մեկ վեգետացիայի ընթացքում տրիսբեն—200 հերբիցիդի միջոցով վարդագույն դառնախոտի արմատները ոչնչացել 90—92%-ով՝ հողի մինչև 40 սմ խորությամբ շերտում: Բացի դրանից, կրճատվում է հերբիցիդի հետագդեցությունը և նրա օգտագործման հաջորդ տարում: Արարատյան հարթավայրի պայմաններում կարելի է մեկ հեկտարից ստանալ մինչև 420 ցենտներ եգիպտացորենի կանաչ զանգված:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Березовский М. Я., Абрамова К. А. Изв. ТСХА. вып. I, 1964.
2. Взаимодействие гербицидов с почвенной микрофлорой. Журн. С.-х. за рубежом, Растениеводство, 7, 1963.
3. Котт С. А. Карантинные сорные растения и борьба с ними. 1953.
4. Мальцев А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с нею. Сельхозгиз, 1936.

А. М. КИРАКОСЯН

ВЛИЯНИЕ ДНЕВНЫХ И НОЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА ТЕМПЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Под влиянием рельефа пересеченной местности, связь между темпами роста и развития растений с факторами внешней среды намного осложняется. Это объясняется изменением соотношения температуры и увлажнения, а также механическим составом почвы вдоль склона с различной экспозицией и крутизной. Даже в таких условиях лимитирующим фактором, обуславливающим скорость прохождения фазы у растений, является тепло [1, 2, 4, 8, 9]. Однако микроклиматические и отчасти макроклиматические различия, наблюдающиеся в зависимости от форм рельефа при учете среднесуточной температуры, четко не выявляются. Сглаживание особенностей местности при учете среднесуточной температуры, является причиной ослабления связи между температурой и скоростью развития растений, почему и среднесуточная температура не может быть показателем темпов развития растений [5].

Изменения темпов прохождения фаз развития растений на разных высотах отчасти обусловлены соотношением дневных и ночных температур. Установлено, что сумма дневных и ночных температур более детально характеризует тепловые ресурсы местности и точнее увязывает зависимость между ростом и развитием растений с термическими условиями местности, чем среднесуточная его величина [6].

Влияние ночных и дневных температур на растения зависит от их природы и биологических особенностей. При повышенных ночных температурах темп прохождения фаз однолетних растений ускоряется [7].

Прежде чем рассмотреть вопрос влияния этих параметров на скорость прохождения фаз развития растений необходимо выяснить их соотношение и распределение по республике. Для этого был обработан ряд наблюдений за 25 лет по 15 ведущим станциям, расположенным в различных почвенно-климатических зонах республики. По полученным данным составлен график зависимости дневных и ночных сумм температур от ее среднесуточной суммы (рис. 1).

Для дневных температур получено уравнение $\Sigma T_{\text{д}} = 1,06x - 72,4$, при коэффициенте корреляции $r = 0,994 \pm 0,0028$, а ночных $\Sigma T_{\text{н}} = 0,86x - 94,4^*$, при коэффициенте корреляции $r = 0,986 \pm 0,0078$.

Непараллельные линии дневных и ночных величин сумм температур, приведенные на рис. 1, по отношению к среднесуточным, свидетельствуют о разных соотношениях указанных величин при различном значении

* В обоих уравнениях x — сумма среднесуточных температур выше 10° .

среднесуточных температур. Как правило, в зависимости от среднесуточных, ночные меняются медленнее, чем дневные.

В районах с меньшей суммой температур за период вегетации разность дневных и ночных сумм меньше, чем в местностях с большей теплообеспеченностью.

Так, например, если при сумме среднесуточной температуры 2200° разность дневных и ночных сумм температур составляет 400° , то при 3200° соответствует 600° , а при 4200° — 900° и т. д.

В пределах Армянской ССР соотношение дневных и ночных сумм температур находится в строгой зависимости от среднесуточной суммы выше 10° . Однако продолжительность данного периода, подсчитанная по дневной, ночной и среднесуточной температуре воздуха для конкретного района, меняется неравномерно. Пониженные ночные температуры в зависимости от климатической особенности района укорачивают период с температурой выше 10° на 8—24 дней, в то время как дневные удлиняют на 10 дней.

По вертикали изменение суммы дневных температур аналогично среднесуточной величине температуры воздуха, а абсолютная величина зависит от общей климатической особенности района. Градиент (с повышением на каждые 100 м над уровнем моря) суммы дневных температур по Араратской котловине, Даралагязу и Мегринскому району (засушливые районы) в среднем составляет 175° , а по северо-востоку и юго-востоку (сравнительно влажные районы)— 160° .

Иная картина наблюдается при ночных температурах. При этом с увеличением высоты местности над уровнем моря градиент для засушливых районов составляет 150° , а для влажных— 120° . Таким образом, ночные суммы температур по вертикали меняются медленнее, чем дневные.

С повышением местности над уровнем моря разность сумм дневных и среднесуточных температур меняется незначительно, а, как общая закономерность, при ночных температурах разность значительна (табл. 1). В отдельных случаях наблюдается обратная картина, что можно объяснить микроклиматической особенностью района расположения метеорологической станции.

Таким образом, существующие разности как по сумме дневных и ночных температур, так и по продолжительности периода с температурой выше 10° значительные, что может внести определенные коррективы в темпы развития виноградной лозы.

Биологический журнал Армении, XXI, № 2—5

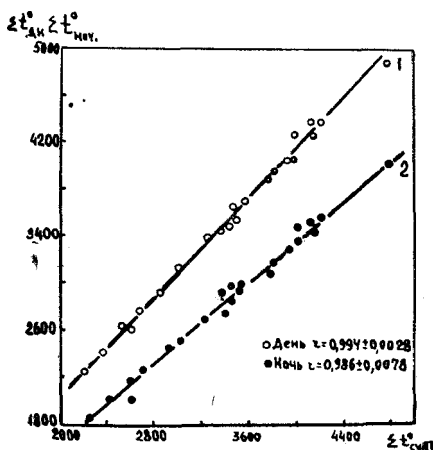


Рис. 1. Зависимость между суммами средней суточной и средней дневной температурами воздуха (1) и между суммами средней суточной и средней ночной температурами (2) за период с температурой выше 10° по Армянской ССР.

Таблица 1

Изменение сумм дневных и ночных температур по вертикали

Наименование станции	Высота над уровнем моря (м)	Сумма температур выше 10 по			Отклонение от $T_{\text{ср}}$	
		$T_{\text{ср}}$	$T_{\text{д}}$	$T_{\text{н}}$	$T_{\text{д}}$	$T_{\text{н}}$
Мегри	691	4770	4980	4020	+210	-750
Октемберян	862	4120	4360	3440	+240	-680
Аштарак	1155	3970	4200	3320	+230	-650
Арагац ж/д	1254	3460	3660	2820	+200	-640
Гарни	1423	3470	3670	2870	+200	-600
Верин Талин	1594	2910	3070	2430	+160	-480
Мартирос	1933	2640	2790	2180	+150	-460
Джермук	2100	1880	1990	1520	+110	-360

В пределах республики ночные температуры имеют ход, аналогичный дневным, а их соотношение для конкретного района очень закономерно, т. е., как общая тенденция, сохраняется и в пространстве (рис. 2).

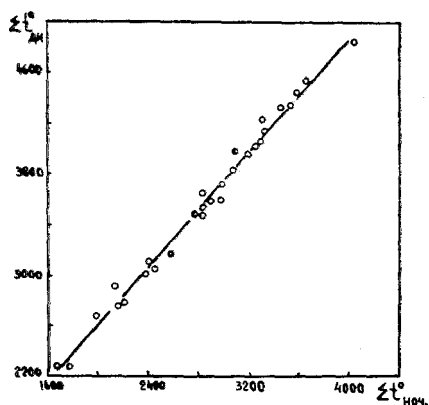


Рис. 2. Взаимосвязь между ночными и дневными суммами температур воздуха по Армянской ССР.

При имеющейся разности климата и высотных зон в Армянской ССР ночные температуры находятся в строгой зависимости от дневных температур.

При подсчете сумм температур по сравнению со среднесуточной, наибольшее варьирование наблюдается при дневных, а наименьшее при ночных суммах температур, независимо от срока созревания сорта (табл. 2). При этом среднесуточная температура занимает промежуточное положение.

Таким образом, по суммам ночных температур получают более

константные данные. Однако это не значит, что темпы прохождения фаз обусловлены ночными температурами. Они лимитируются в основном дневными, способствующими интенсивной деятельности листа.

Как было указано выше, в данном географическом районе соотношение дневных и ночных температур, как правило, по годам сохраняется и нарушается лишь в отдельные годы. Нарушение соотношений дневных и ночных температур по годам отчасти определяет темпы прохождения фаз развития виноградной лозы в конкретном году.

Влияние дневных и ночных температур на отдельные фазы развития виноградной лозы неравнозначно. В начале вегетации, как у раннеспелых, так и у позднеспелых сортов, период от распускания почек до начала цветения проходит почти при одинаковых уровнях ночных температур (в среднем около 14—16°, при дневных до 19—21°), а в период цветения—начала созревания ягод скорость прохождения фазы находится в

Таблица 2

Варьирование сумм температур выше 10° за период от распускания почек до полной зрелости ягод (по 28-летним данным)*

Сорт	Изменение сумм температур по годам	Сумма температур выше 10°		
		T _{ср}	T _д	T _н
Араксени спитак	наибольшая	2930	3370	2650
	наименьшая	2550	2820	2320
	разность	380	550	330
Амбари	наибольшая	3840	4210	3540
	наименьшая	3380	3600	3100
	разность	460	610	440

строгой зависимости от дневных температур, ибо наименьшая продолжительность этого периода совпадает с годами со сравнительно высокими дневными температурами (табл. 3).

Таблица 3

Скорость прохождения фаз от цветения до начала созревания ягод у сорта Араксени спитак

Годы	Начало цветения	Начало созревания	Уровень ночных температур		Уровень дневных температур	
			в начале периода	в конце периода	в начале периода	в конце периода
1941	15.V	12.VIII	18,3	24,5	21,3	27,3
1945	28.V	24.VIII	16,4	23,5	19,6	26,6
1949	2.VI	13.VII	20,8	26,3	23,7	29,2
1956	7.VI	19.VII	19,0	23,0	22,8	26,5

Приведенные выборочные данные из 28-летнего периода по наибольшей (1941 и 1945) и наименьшей (1949 и 1956) продолжительности подтверждают сказанное. Аналогичные данные получились и у сортов винограда позднего периода созревания.

В период созревания ягод у раннеспелых сортов, типа Араксени спитак, средний уровень ночных температур колеблется от 21° (в начале периода) до 24° (в конце), а дневных соответственно 24,5—27,0°. У позднеспелого сорта типа Амбари аналогичные температуры были—23—15 и 26—19°.

Таким образом, от начала вегетации до созревания ягод в районах с полной обеспеченностью вегетационного периода теплом, ускорение темпов прохождения фенофаз обусловлено дневными температурами.

С целью установления влияния ночных температур на темпы про-

* Феноматериал по различным сортам винограда за ряд лет по Еревану нам любезно предоставил кандидат биологических наук В. В. Сарксян.

Таблица 4

Результаты обработки фенологических наблюдений в Ленинакане (1) и Ереване (2) по сумме ночных температур выше 10°
(среднее за 1960—1963 гг.)

Сорт	Место наблюдений	Распус- кание по- чек	Цветение	Начало созрева- ния	Полная зрелость	П е р и о д ы							
						Распускание—на- чало цветения		Цветение—созре- вание		Созревание—пол- ная зрелость		Распускание—пол- ная зрелость	
						ч/д	ΣT _н	ч/д	ΣT _н	ч/д	ΣT _н	ч/д	ΣT _н
Мерпу Вагаас	1	5.V	28.VI	25.VIII	24.IX	53	620	58	1000	30	350	141	1970
	2	10.VI	30.V	9.VII	14.VIII	49	640	40	840	36	900	125	2380
845/10	1	5.V	25.VI	11.VIII	12.IX	50	570	47	810	32	470	129	1850
	2	15.IV	27.V	11.VII	21.VIII	41	610	45	900	41	1020	127	2530
65/16	1	6.V	26.VI	8.VIII	14.IX	50	590	43	740	37	550	130	1880
	2	13.IV	25.V	16.VII	22.VIII	41	570	52	1060	37	930	130	2560
65/3	1	5.V	26.VI	16.VIII	13.IX	51	590	51	880	28	390	130	1860
	2	14.IV	29.V	20.VII	29.VIII	44	630	52	1110	40	990	136	2730
Сеянец Маленгра	1	5.V	27.VI	12.VIII	15.IX	52	610	46	790	34	790	132	1890
	2	16.IV	29.V	16.VII	26.VIII	42	630	48	1000	41	1040	131	2670
Котайки	1	6.V	26.VI	12.VIII	14.IX	50	590	47	810	33	480	130	1880
	2	15.IV	28.V	18.VII	26.VIII	42	620	51	1080	39	970	132	2670
1186/3	1	8.V	2.VII	19.VIII	18.IX	54	680	48	840	30	410	132	1930
	2	14.IV	31.V	28.VII	22.VIII	46	650	58	1300	25	610	129	2560
Средний сорт	1	6.V	27.VI	15.VIII	16.IX	51	610	49	830	32	450	132	1890
	2	14.IV	28.V	16.VII	23.VIII	43	620	49	1020	38	950	130	2590

хождения фенофаз виноградной лозы, при ее возделывании на разных высотах, был обработан материал по Ленинану и Еревану (табл. 4*).

Приведенные данные показывают, что в период от распускания почек до начала цветения ночные температуры существенно не ускоряют прохождения этой фазы. Действие ночных температур вступает в силу после цветения, ибо за период от начала цветения до созревания ягод при одинаковой продолжительности в Ленинане соответствует меньшая сумма ночных температур, чем в Ереване. Объясняется это положительным действием радиационного нагрева в Ленинане [3], способствующим интенсивному фотосинтезу днем, который поддерживается пониженными ночными температурами. В результате этого прохождения фазы от цветения до созревания ягод ускоряются.

Положительное влияние пониженных ночных температур более четко выявляется в период созревания ягод, что хорошо видно как по отдельным сортам, так и по среднему сорту (табл. 4).

Таким образом, при возделывании виноградной лозы на различных высотных зонах влияние ночных температур на отдельные фазы развития неравнозначно. Кроме того, ночные пониженные температуры необходимо рассматривать как корректировочные, а не лимитирующие, положительное влияние которых по вертикали увеличивается с уменьшением дневных температур.

Положительное влияние пониженных ночных температур на процесс сахаронакопления в ягодах винограда бесспорно. В литературе сравнительно мало экспериментальных данных по этому вопросу, особенно в отношении Армении. Однако имеющиеся данные позволяют сделать предварительный вывод о том, что пониженные ночные температуры способствуют интенсивному сахаронакоплению.

В низинах (Ереван) один процент сахара накапливается при 60° , а в высокогорьях (Ленинан) около 30° суммы ночных температур.

Обобщая вышесказанное, можно прийти к следующим выводам:

1. Между суммой ночных и дневных, а также среднесуточных температур существует тесная корреляция, что сохраняется при числе дней с температурой выше 10° .

2. В виноградарских районах республики между количественными изменениями соотношений дневных и ночных температур разницы нет, вследствие чего ночные температуры находятся в строгой зависимости от дневных и среднесуточных сумм температур.

3. По вертикали дневные температуры уменьшаются быстрее, чем ночные. Градиент суммы дневных температур в засушливых районах составляет 175° , а во влажных— 160° , ночных—соответственно 150 и 120° .

4. Решающим фактором темпов прохождения роста и развития виноградной лозы являются дневные температуры как во времени, так и в пространстве.

* Феноматериал по вышеуказанным пунктам нам любезно предоставила доктор биологических наук С. С. Хачатрян.

5. Пониженные ночные температуры в верхних зонах способствуют ускорению фаз вегетации после цветения, что более четко выявляется в период созревания ягод.

6. Пониженные ночные температуры укорачивают период от начала до полной зрелости ягод в верхних зонах.

Армянский институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 18.I 1967 г.

Ա. Մ. ԿԻՐԱԿՈՅԱՆ

ՅԵՐԵՎԱՅԻՆ ԵՎ ԳԻՇԵՐԱՅԻՆ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ԱՂԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ԱՃՄԱՆ ՈՒ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՓՈԼՆԵՐԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ա լ ու մ

Հայկական ՍՍՀ-ում, որտեղ գյուղատնտեսական կուլտուրաները և խաղողի վազը մշակվում են ռելիեֆի տարբեր ձևերում ու ծովի մակերևույթից տարբեր բարձրությունների վրա, այդ հարցերի լուսարանումը ներկայացնում է գործնական մեծ հետաքրքրություն:

Հետազոտություններից պարզվում է հետևյալը.

1. Հայկական ՍՍՀ-ում ցերեկային, գիշերային, ինչպես նաև օրվա միջին ջերմաստիճանների միջև գոյություն ունի ուղիղ համեմատական կապ, որը պահպանում է 10-ից բարձր ջերմաստիճան ունեցող օրերի տևողության ժամանակ:

2. Յերեկային ու գիշերային ջերմաստիճանների հարաբերությունը հանրապետության խաղողագործական շրջաններում պահպանվում է և եղած քանակական տարբերություններն աննշան են, որի հետևանքով գիշերային ջերմաստիճանների մեծությունը կախված է տվյալ շրջանի ցերեկային և օրվա միջին ջերմաստիճանների մեծությունից:

3. Տեղի, ծովի մակերևույթից բարձրացման զուգընթաց, ցերեկային ջերմաստիճանները նվազում են ավելի արագ, քան գիշերայինները: Յուրաքանչյուր 100 մ բարձրանալիս ցերեկային ջերմաստիճանների գումարը չորային շրջաններում (Արարատյան գոգահովիտ, Եղեգնաձոր, Մեղրու շրջան) նվազում է 175° , իսկ համեմատաբար խոնավ շրջաններում (Հյուսիս-արևելյան և հարավ-արևելյան շրջանները)՝ 160° : Գիշերային ջերմաստիճանների գումարը տարբեր շրջաններում նվազում է համապատասխանաբար՝ 150° և 120° :

4. Վեգետացիայի ընթացքում խաղողի վազի աճման ու զարգացման փուլերի անցման արագությունը, անկախ մշակման վայրից, պայմանավորված է ցերեկային ջերմաստիճանների գումարով:

5. Ծովի մակերևույթից տարբեր բարձրության վրա դիտված գիշերային ցածր ջերմաստիճանները նպաստում են փուլերի անցման ժամանակամիջոցի արագացմանը: Սակայն առանձին փուլերում դրանց դերը՝ կախված սորոի կենսաբանական առանձնատկություններից, միևնույնը չէ: Գիշերային ջերմաստիճանների դրական ազդեցությունն ակնհայտ է դառնում ծաղկումից հետո, իսկ առավելագույնը՝ պտուղների հասունացման ժամանակամիջոցում:

Բարձրադիր շրջաններում ծաղկման, պտուղների հասունացման ժամանակամիջոցում գիշերային ցածր ջերմաստիճանների դրական ազդեցությունը, համեմատած ցածրադիր վայրերի հետ, ընդհանուր առմամբ նպաստում է ամբողջ վեգետացիայի տևողության կարճացմանը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Б а б у ш к и н Л. Н. Труды САГУ, вып. 35, биологические науки, 13 новая серия, 1953.
2. Г о л ь ц б е р г И. А. Микроклимат холмистого рельефа и его влияние на с.-х. культуры, Гидрометеониздат, Л., 1962.
3. Қ и р а к о с ы н А. М. Метеорология и гидрология, 5, 1966.
4. К р и в ы х Ф. П. Влияние рельефа на с.-х. растения, Иркутское областное изд-во, Иркутск, 1948.
5. М а л ы ш е в А. А. Доклады АН СССР, т. 59, 5, 1948.
6. М и щ е н к о З. А. Суточный ход температуры воздуха и его агроклиматическое значение. Гидрометеониздат, Л., 1962.
7. Р а з у м о в В. И. Среда и особенности развития растений. Сельхозгиз, М., 1954.
8. S c h w e m m l e В. Die Naturwissenschaften, 3, 1960.
9. W e n t F. W. The chronica Botanica Co., Waltham, 1957.

С. А. АЙВАЗЯН, В. О. БАБАЯН

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ СТРЕПТОМИЦИНА И РАДИАЦИИ НА ЗЕЛЕНЕНИЕ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

Одним из специфических действий стрептомицина является ингибирование им зеленения растений. Об этом явлении свидетельствует большой фактический материал, приведенный в литературе [2—5], но механизм действия антибиотика до настоящего времени остается спорным вопросом. [5]. В литературе описывается также возникновение альбинизма ячменя под влиянием облучения [6].

В предыдущих опытах нами была установлена закономерность возникновения альбинизма у проростков пшеницы в зависимости от дозы и продолжительности обработки семян стрептомицином. Цель настоящей работы—выявление совместного действия стрептомицина и рентгеновских лучей на зеленение проростков пшеницы Арташати 42 (*turcicum*).

Методика опыта. Опыт проводился в двух сериях: в первой—зерна перед посевом обрабатывались стрептомицином, затем облучались; во второй—облучались, после чего обрабатывались стрептомицином. В обеих сериях обработка антибиотиком в концентрациях 30 ед/мл и 100 ед/мл велась в течение шести и двадцати четырех часов.

Материал облучался в первой серии дозой 600 и 2000 р., во второй—5000 и 20000 р., в зависимости от физиологического состояния зерен. Условия облучения: рентгено-терапевтический аппарат РУМ 11, напряжение 180 кВ, сила тока 14 МА, расстояние 18 см без фильтра, мощность дозы—500 р/мин.

Контрольные варианты обрабатывались водой и не облучались.

Посев производился в чашках Петри, по 30 зерен, в пяти повторностях. Растения выращивались в термостате при постоянной температуре 25°C. Количество альбиносных растений учитывалось на десятый день после посева.

Ранее нами сообщалось [1], что возникновение альбинизма под влиянием стрептомицина прямо пропорционально концентрации и продолжительности действия антибиотика. Взятые нами дозы облучения не вызывают альбинизма растений. Совместное же действие указанных факторов представляет определенный интерес.

По данным табл. 1, обе дозы облучения полностью защищают растения от ингибирующего влияния шестичасовой обработки 30 ед/мл стрептомицина. Здесь и в дальнейшем понятие радиозащиты относится только к зеленению растений.

Действие 100 ед/мл антибиотика частично снимается облучением. Так, 600 р снижает процент альбиносных растений на 18,4, а 2000 р на 21,4.

Таблица 1.

Зеленение растений при долучевой обработке зерен стрептомицином

Доза облучения	Концентрации стрептомицина в ед/мл					
	0		30		100	
	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений
При 6-часовой обработке						
0	116	0	123	$20,3 \pm 3,89$	125	100
600	121	0	123	0	125	$81,6 \pm 3,46$
2000	123	0	119	0	126	$78,6 \pm 3,65$
При 24-часовой обработке						
0	106	0	103	$78,6 \pm 4,04$	103	100
600	100	0	103	$28,2 \pm 4,44$	98	$80,6 \pm 3,98$
2000	110	0	107	$9,3 \pm 2,81$	107	$33,6 \pm 4,56$

Защитный эффект радиации сильнее сказывается при 24-часовой обработке стрептомицином. Здесь количество альбиносов в вариантах, обработанных низкой концентрацией, падает с возрастанием дозы облучения соответственно на 50,4 и 69,3%.

Картина меняется при послелучевой обработке антибиотиком (табл 2).

Таблица 2

Зеленение растений при послелучевой обработке стрептомицином

Доза облучения	Концентрация стрептомицина в ед/мл					
	0		30		100	
	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений	количество растений	% альбиносных растений
При 6-часовой обработке						
0	113	0	123	$22,4 \pm 3,87$	104	100
5000	110	0	110	$43,6 \pm 4,72$	116	100
20000	124	0	130	$40,0 \pm 4,29$	114	$73,6 \pm 4,12$
При 24-часовой обработке						
0	119	0	120	$75,8 \pm 3,91$	115	100
5000	118	0	121	$91,7 \pm 2,51$	120	100
20000	121	0	114	$50,8 \pm 4,68$	117	100

Действие 30 ед/мл стрептомицина при непродолжительной экспозиции усугубляется облучением. В той же экспозиции эффект высокой концентрации антибиотика несколько снимается под влиянием 20000 р. 24-часовая обработка 30 ед/мл стрептомицина совместно с облучением в 5000 р усиливает явление альбинизма на 15,9%, а 20 000 р снижает тот же эффект на 25%.

Продолжительная обработка высокой концентрацией как сама по

себе, так и совместно с облучением вызывает стопроцентный альбинизм.

Обобщая приведенные данные, отметим феноменальную роль радиации, наблюдаемую при ее совместном действии со стрептомицином. Известно, что стрептомицин ингибирует зеленение растений. Количественное снижение хлорофилла наблюдается и у облученных растений. Однако, когда облучению высокими дозами подвергаются семена, обработанные ингибирующей дозой стрептомицина, то наблюдается обратный эффект—резко снижается количество альбиносных проростков.

Следует полагать, что установленный нами феномен может быть использован в радиобиологических исследованиях для изучения первичных реакций, возникающих при облучении. Ведь указанный эффект наблюдается лишь при облучении семян, уже обработанных стрептомицином. Поэтому очевидно, что наблюдаемый эффект является результатом взаимодействия первичных продуктов радиолиза с находящимся в семенах стрептомицином или продуктами его воздействия. Отсутствие эффекта или его слабое выражение при облучении до обработки стрептомицином говорит о том, что продукты начальных или вторичных реакций радиолиза со стрептомицином или продуктами его воздействия не взаимодействуют или взаимодействуют очень слабо.

Окончательный ответ на этот вопрос могут дать дальнейшие исследования.

В ы в о д ы

1. Обработка семян пшеницы стрептомицином вызывает альбинизм растений, возрастающий пропорционально увеличению дозы антибиотика и продолжительности его действия.

2. Облучение семян, предварительно обработанных стрептомицином, играет защитную роль от альбинизма.

3. Степень защиты зависит от дозы облучения, концентрации и экспозиции антибиотика.

4. При послерадиационной обработке семян антибиотиками защитное действие радиации ограничено и выявляется только при 20000 р.

Лаборатория радиационной генетики

АН АрмССР

Поступило 9.I 1967 г.

Ս. Ս. ԱՅՎԱԶՅԱՆ, Վ. Շ. ԲԱԲԱՅԱՆ

ՍՏՐԵՊՏՈՄԻՑԻՆԻ ԵՎ ՌԱԴԻԱՅԻԱՅԻ ՀԱՄԱՏՆՂ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՑՈՐԵՆԻ ՄԻԼԵՐԻ ԿԱՆԱԶՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ և փ ու մ

Ուսումնասիրվել է ստրեպտոմիցինի և ռենտգենյան ճառագայթների համատեղ ազդեցությունը ցորենի ծիրերի կանաչացման վրա: Փորձը դրված է աշխանացան Արտաշատի 42 (turgicum) ցորենի վրա: Ցորենի հատիկները 6 և 24 ժամվա ընթացքում մշակվել են 30 և 100 միավոր/մլ խտություն ունեցող

ստրեպտոմիցինով: Հատիկների մի մասը ճառագայթահարվել է մշակումից առաջ (5000 և 20000 ու. դոզաներով), մյուս մասը՝ մշակումից հետո (600 և 2000 ու.):

Ստուգիչ վարիանտներում հատիկները մշակվել են ջրով՝ համապատասխան տեղումից:

Փորձը ցույց տվեց, որ՝

1. Յորենի հատիկների մշակումը ստրեպտոմիցինով առաջացնում է բույսերի ալբինիզմ, որը աճում է անտիբիոտիկի խտության և նրա ազդեցության տևողության աճին զուգահեռ:

2. Հատիկների ետմշակման ճառագայթահարումը պաշտպանում է ալբինիզմից:

3. Պաշտպանման աստիճանը կախված է ճառագայթահարման դոզայից, անտիբիոտիկի խտությունից և էքսպոզիցիայից:

4. Ռադիացիայի նշված էֆեկտը ստրեպտոմիցինից հետո ճառագայթահարմար դեպքում սահմանափակ է և արտահայտվում է միայն 20000 ու. դոզայի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айвазян С. А., Бабаян В. О., Абрамян А. Г. Биологический журн. Армении, XIX, 10, 1966.
2. Ладыгина М. Е. Канд. диссертация. М., 1963.
3. Рубин В. А., Ладыгина М. Е. ДАН СССР, т. 124, 5, 1959.
4. Рубин В. А., Ладыгина М. Е. Успехи совр. биол., т. 52, 1961.
5. Шалыгин И. Н. ДАН СССР, т. XXV, 1, 1939.
6. Brasso M., Euler H. Kem Arb. H, 10, 4 p. 1948.

В. Е. АСЛАНЯН

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЛОЖНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ И КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛОРИЙСКОГО ПЛАТО АРМЕНИИ

Наиболее рациональным и эффективным видом минеральных удобрений в Армении являются высококонцентрированные, безбалластные, сложные удобрения, содержащие также и микроэлементы. Лучшие формы односторонних удобрений могли бы при этом служить для дополнительных подкормок или корректировки доз удобрений.

Для выявления эффективности сложных удобрений под картофель и кукурузу при гнездовом внесении в условиях Лорийского плато Арм. ССР на Степанаванской опытно-зональной станции Научно-исследовательского института земледелия нами в 1959—1963 гг. были заложены полевые опыты.

Лорийское плато — умеренно влажная зона, охватывает высоты 1100—1800 м над ур. моря. В этой зоне зима продолжительная, с глубоким устойчивым снежным покровом. Весна влажная, лето умеренно теплое, сравнительно влажное, условия увлажнения для растительности оптимальные. Осень мягкая, преобладает малооблачная теплая погода. Годовая сумма осадков 600—700 мм, большая часть выпадает в теплой половине года. Земледелие богарное.

Опыты проводились на выщелоченном черноземе, который характеризуется следующими агрохимическими показателями. Гумус по Тюрину—4,3%, общий азот—0,31%, P_2O_5 по Аррениусу—3,5 мг, обменный калий по Масловой—15,0 мг 100 г почвы, рН водной суспензии—6,6.

В опытах испытывались аммиачная селитра, обыкновенный суперфосфат, 40% калийная соль, а также разные формы сложных удобрений: боризированный и молибденизированный суперфосфат, аммофос, нитрофос, нитрофоска, сложно-смешанное удобрение, комплексные органо-минеральные микроудобрения. Удобрения, перемешанные с землей, вносились при посадке и посеве в лунку из расчета 30 г/га P_2O_5 на фоне $N_{60}K_{20}$. Повторность опытов трех—четырекратная, величина учетной делянки 50—100 м². В опытах испытывался картофель сорта лорх по схеме 70×30 см и кукуруза Вир-42, Буковинская-3—70×25 см—2. Учет урожая производился сплошным методом, взвешиванием всей массы делянки. В течение вегетации проводилась прополка, культивация и окучивание по потребности и исходя из состояния посевов. Данные учета урожая ежегодно подвергались математической обработке с вычислением ошибки среднего урожая. В опытах получены достоверные данные.

Результаты опытов, приведенные в табл. 1, показывают, что боризированный суперфосфат на фоне $N_{60}K_{20}$ при гнездовом внесении обес-

Т а б л и ц а 1

Влияние гнездового внесения удобрений на урожай и структуру клубней картофеля

Формы удобрений	Урожай клубней ц/га			Среднее за 3 года	Прибавка		Размер клубней %		
	1959 г.	1960 г.	1961 г.		абсолютная	%	крупные	средние	мелкие
Без удобрения	90	101	107	99	—19	—13	26	38	36
N ₆₀ K ₂ O ₄₅ (фон)	127	115	113	118	—	—	32	48	20
Ф+суперфосфат обыкновенный	132	135	129	132	+14	+12	32	49	19
Ф+суперфосфат боризированный	168	145	148	154	+36	+31	36	42	22
Ф+суперфосфат молибденизированный	—	—	131	—	—	—	34	49	17
Ф+аммофос	149	154	141	148	+30	+25	30	48	22

печивает весьма значительный эффект по сравнению с фоном. Прибавка урожая клубней картофеля составила 36 ц/га, или 31 %.

Одновременно было показано, что на выщелоченных черноземах Степанаванского района аммофос по своей эффективности не уступает боризированному суперфосфату. Прибавка урожая клубней картофеля в этом случае составляла 30 ц/га, или 25 %. Боризированный суперфосфат и аммофос по сравнению с обыкновенным суперфосфатом оказали более высокое действие на урожай клубней картофеля и дали дополнительную прибавку урожая клубней (в среднем 16—22 ц/га). Полученные данные одновременно показывают, что формы удобрений вызывают существенные изменения и в структуре урожая (табл. 1).

Наибольшее количество крупных клубней картофеля, полученное от применения боризированного суперфосфата (36 %), наименьшее—на варианте без удобрения (26 %). На крупность клубней картофеля почти одинаковое влияние оказали аммофос и обыкновенный суперфосфат.

Таким образом, для выщелоченных черноземов Степанаванского района перспективным при гнездовом внесении является боризированный суперфосфат; аммофос по своей эффективности приближается к боризированному суперфосфату.

Сложные удобрения на фоне азота и калия оказали заметное влияние на рост и развитие растений кукурузы (табл. 2). Из испытуемых форм сложных удобрений выделялись боризированный, молибденизированный суперфосфат и аммофос, под действием которых выметывание метелок и высота растений кукурузы по сравнению с вариантом без удобрений были значительно выше. Так, если в 1960 г. к 20/VIII на варианте без удобрения процент выметывания метелок составлял 66 %, а высота 75 см, то по аммофосу—91 % и 187 см, по молибденизированному суперфосфату соответственно 93 % и 160 см, а по боризированному суперфосфату 90 % и 162 см.

Таблица 2

Влияние гнездового удобрения на количество метелок и высоту растений кукурузы сорта Буковинская-3

Формы удобрений	Процент появившихся метелок						Высота растений в см					
	1960 г.			1961 г.			1960 г.			1961 г.		
	10/VIII	15/VIII	20/VIII	15/VIII	20/VIII	25/VIII	10/VIII	15/VIII	20/VIII	15/VIII	20/VIII	25/VIII
Без удобрений	19	43	66	24	49	75	62	70	75	73	92	112
N ₆₀ K ₂ O ₄₅ (фон)	27	52	74	26	55	80	83	114	127	89	103	117
Ф+суперфосфат обыкновенный	33	56	82	35	59	85	126	137	151	114	128	138
Ф+суперфосфат боризированный	39	58	90	43	65	94	132	141	162	128	143	169
Ф+суперфосфат молибденизированный	46	68	93	51	73	98	137	150	169	141	162	176
Ф+аммофос	36	63	91	37	53	94	161	177	187	142	174	181

Полученные результаты урожая зеленой массы кукурузы гибридов Буковинская-3 и ВИР-42 в молочно-восковой спелости приведены в табл. 3, из которых следует, что на выщелоченных черноземах Степанаванского района при возделывании на зеленую массу кукуруза положительно отзывалась на гнездовое внесение сложных удобрений, при этом максимальный урожай получился от применения аммофоса: прибавка урожая зеленой массы кукурузы сорта Буковинская-3 составляла 69 ц/га, по молибденизированному суперфосфату соответственно 62, а по боризированному 51 ц/га. Такая же закономерность наблюдается и по сорту ВИР-42. Однако по урожайности зеленой массы ВИР-42 намного превышает сорт Буковинская-3.

Установлено также, что при гнездовом внесении сложных удобрений увеличивается урожай зерна кукурузы. Результаты опытов, приведенных в табл. 3, показывают, что прибавка урожая зерна кукурузы гибрида Буковинская-3 от боризированного, молибденизированного суперфосфата и аммофоса составляет 25%.

Фосфорные удобрения, обогащенные микроэлементами—бором и молибденом, не только повысили урожай зерна кукурузы, но и способствовали полному созреванию семян, в указанных выше вариантах созревание семян кукурузы наступило на 6—7 дней раньше, что имеет важное значение в горных условиях Степанаванского района.

В 1962 и 1963 гг. нами были испытаны новые марки сложных удобрений, которые также оказали значительное влияние на урожай картофеля и кукурузы. Данные, приведенные в табл. 4, показывают, что прибавка урожая клубней картофеля по сравнению с неудобренным вариантом от нитрофоски в среднем составила 46,0 ц/га или 36,5%, от сложносмешанного удобрения соответственно 42,0 ц/га или 33,3%, от нитрофоса 40,0 ц/га или 31,7%, а от 3,0% микроудобрения 41,0 ц/га или 32,5%.

Таблица 3

Влияние удобрений на урожай силосной массы и зерна кукурузы при гнездовом внесении

Формы удобрений	Урожай силосной массы в ц/га на фоне $N_{60}K_2O_{45}$										Урожай зерна в ц/га на фоне $N_{60}K_2O_{45}$				
	Буковинская-3					Вир-42					Буковинская-3				
	1960 г.	1961 г.	среднее за 2 года	прибавка		1960 г.	1961 г.	среднее за 2 года	прибавка		1960 г.	1961 г.	среднее за 2 года	прибавка	
				абсолютная	%				абсолютная	%				абсолютная	%
Без удобрений	210	245	227	-24	- 9	340	308	324	-36	-10	26	20	23	-1	- 4
$N_{60}K_2O_{45}$ (фон)	231	271	251	—	—	374	346	360	—	—	27	21	24	—	—
Суперфосфат обыкновенный	246	319	282	+31	+12	426	395	410	+50	+14	28	26	27	+3	+13
Суперфосфат боризированный	259	346	302	+51	+20	438	418	428	+68	+19	31	28	30	+6	+25
Суперфосфат молибденизированный	265	361	313	+62	+25	449	423	436	+76	+21	30	29	30	+6	+25
Аммофос	287	354	320	+69	+28	443	422	433	+73	+20	31	28	30	+6	+25

Таблица 4

Влияние сложных удобрений на урожай клубней картофеля, зеленой массы и зерна кукурузы при гнездовом внесении

Формы удобрений	Урожай клубней в ц/га					Урожай силосной массы в ц/га					Урожай зерна в ц/га				
	Лорх					ВИР-42					Буковинская-3				
	1962 г.	1963 г.	среднее за 2 г.	прибавка		1962 г.	1963 г.	среднее за 2 г.	прибавка		1962 г.	1963 г.	среднее за 2 г.	прибавка	
				ц/га	%				ц/га	%				ц/га	%
Без удобрений	120	131	126	—	—	284	221	253	—	—	25,0	22,2	23,6	—	—
N ₆₀ K ₂ O ₄₅ (фон)	138	148	143	17	13,5	324	273	299	46	18,2	27,1	24,7	25,9	2,3	9,7
Ф + МУ — 1,5%	157	162	160	34	27,0	336	306	321	68	26,8	28,9	25,6	27,2	3,9	16,5
Ф + обыкновенный суперфосфат	155	152	154	28	22,2	331	299	315	62	24,9	28,4	25,6	27,0	3,4	14,8
Ф + МУ — 3,0%	168	166	167	41	32,5	342	313	328	75	29,6	29,4	26,8	28,1	4,5	19,0
Ф + сложно-смешанные удобрения	167	168	168	42	33,3	341	326	334	81	32,0	29,8	27,3	28,5	4,9	20,7
Ф + нитрофоска	169	175	172	46	36,5	348	315	332	79	31,2	30,7	29,1	29,9	6,3	26,7
Ф + нитрофос	159	173	166	40	31,7	347	323	335	82	32,4	31,8	30,3	30,0	6,4	27,1

Прибавка урожая силосной массы кукурузы сорта ВИР-42 в молочной-восковой спелости от вышеуказанных сложных удобрений соответственно колебалась (табл. 4): 75—82 ц/га или 29,6—32,4 %, а прибавка урожая зерна кукурузы Буковинская-3—4,5—6,4 ц/га или 19,0—27,1 %.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что в выщелоченных черноземах Лорийского плато Армении от применения сложных удобрений значительно повышается урожай клубней картофеля, зеленой массы и зерна кукурузы. Указанные удобрения способствуют накоплению крахмала в клубнях картофеля и быстрому созреванию семян кукурузы, что имеет важное значение в горно-богарных условиях Лорийского плато.

Армянский научно-исследовательский
институт земледелия

Поступило 6.III 1966 г.

Վ. Ե. ԱՍԼԱՆՅԱՆ

ԲԱՐԴ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՐՏՈՖԻԼ ԵՎ
ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ԲԵՐՔՍՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԼՈՌԻ
ԲԱՐՁՐԱՎԱՆԴԱԿԻ ԼՎԱՅՎԱԾ ՍԵՎԱՀՈՂԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր ուսումնասիրությունները կատարվել են երկրագործության ինստիտուտի Ստեփանավանի զոնալ կայանում 1959—1963 թթ.:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ նորագույն բարդ պարարտանյութերը զգալի ազդեցություն են թողել կարտոֆիլի և եգիպտացորենի աճման, զարգացման ու բերքատվության վրա: Այսպես՝ 1959—1961 թթ. փորձարկված բարդ պարարտանյութերից կարտոֆիլի միջին հավելումը $N_{60} K_2 O_{45}$ ֆոսֆորի համեմատությամբ (118 ց/հա) ամոֆոսից կազմվել է 25 %, իսկ բորիզացված սուլֆերֆոսֆատից՝ 31 %, բարդ պարարտանյութերը էական փոփոխություն են առաջացնում նաև բերքի ստրուկտուրայի մեջ:

Եթե չպարարտացված տարբերակում կարտոֆիլի խոշոր պալարները կազմել են 26 %, միջակները՝ 38 %, մանրերը՝ 36 %, ապա բորիզացված սուլֆերֆոսֆատի դեպքում նրանք համապատասխանորեն կազմել են՝ 36, 42, 22 %, իսկ ամոֆոսի դեպքում՝ 30, 28, 22 %:

1962—1963 թթ. կատարված ուսումնասիրության արդյունքներից պարզվել է, որ փորձարկված նոր մակնիշների բարդ պարարտանյութերից, չպարարտացրած տարբերակի համեմատությամբ (126 ց/հա) կարտոֆիլի միջին բերքի հավելումը նիտրոֆոսկայից կազմել է 36,5 %, բարդ խառնված պարարտանյութից՝ 33,3 %, նիտրոֆոսից՝ 31,7 %, իսկ 3 %-անոց միկրոպարարտանյութից՝ 32,5 %: Եգիպտացորենի «Վիր—42» հիբրիդի կանաչ զանգվածի բերքի հավելումը հատիկի կաթնամոմային հասունացման շրջանում ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ (253 ց/հա) վերոհիշյալ պարարտանյութերից տատանվել է 29,6—32,4 %-ի, իսկ «Բուկովինսկայա—3» հիբրիդի հատիկի բերքի հավելումը համապատասխանորեն՝ 19,0—27,1 %-ի սահմաններում:

Այսպիսով, Ստեփանավանի շրջանի լվացված սեահողերի պայմաններում բարձր պարարտանյութերի օգտագործումը զգալիորեն ավելացնում է կարտոֆիլի պլավրների, հզիպտացորենի կանաչ զանգվածի և հատիկի բերքը:

Բորիզացված և մոլիբդենացված սուպերֆոսֆատը նպաստել է հզիպտացորենի հատիկի արագ հասունացմանը: Այստեղ միաժամանակ ակնհայտ է դառնում բարձր պարարտանյութերի տնտեսական առավելությունը պարզերի նկատմամբ:

Л. Г. ВАРДЕВАНЯН

ОБМЕН АЗОТА, КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА У ТЕЛЯТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИХ НА ЗАМЕНИТЕЛЯХ МОЛОКА

При выращивании телят на заменителях молока показатели роста, развития и состояния их здоровья являются далеко не достаточными для научного обоснования данного метода.

Обмен азотистых веществ, кальция и фосфора П. Д. Пшеничный [3, 4] изучал при выращивании телят с применением различных количеств цельного и снятого молока. И. Ф. Ткачев и Г. А. Тараненко [6] обмен этих элементов изучали в зависимости от породных—молочных и мясных—особенностей выращиваемых телят. L. D. Brown [9], C. A. Lassiter [12, 13], W. R. Murley [14], F. F. Pardue [16] и H. D. Wallace [19] с соавторами обмен азотистых и минеральных веществ у телят изучали при кормлении их разнообразными по сочетанию компонентов и химическому составу заменителями и специальными комбикормами, содержащими неодинаковые по качеству и количеству протеины и обогащенными различными антибиотиками.

С. Н. Noller с соавторами [15] обмен азота, кальция и фосфора изучали при кормлении телят заменителями растительного происхождения, а исследованиями А. М. Raven [18], J. Brüggemann [10] и J. Crako [11] было установлено, что при включении животных и растительных жиров в состав обезжиренного молока повышается переваривание и усвоение телятами азотистых веществ рационов.

Нашей целью было выяснить обмен азота, кальция и фосфора у телят по следующим вариантам:

- а) при кормлении только молоком и заменителями;
- б) при скармливании с преобладанием либо молока, либо заменителя при небольшом содержании в рационах растительных кормов;
- в) при скармливании с преобладанием растительных кормов и меньшим содержанием в них молока и заменителей;
- г) изучение обмена вышеприведенных веществ при кормлении телят растительными кормами.

Материалы и методы. Для выполнения этих исследований нами проведено четыре балансовых опыта: первый в совхозе им. Азизбекова Эчмиадзинского района в 1962, а второй, третий и четвертый—на скотном дворе отдела кормления Научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии в 1964 году. Последние три опыта проводили на одних и тех же бычках, которых после рождения привозили из Алапарского совхоза (Разданский район) и выращивали до их 120-дневного возраста.

Подбор бычков в группы—опытную и контрольную (по три головы в каждой)—производили по аналогам с учетом породности, даты и живого веса при рождении и по состоянию здоровья. Первый опыт проводили в 23—30-дневном, второй—в 46—53-, третий—в 83—90-, а четвертый—в 113—120-дневном возрастах телят. В 23—30-дневном возрасте среднесуточный рацион телят контрольной группы состоял из 6 кг цельного молока, в 46—53—из 4 кг молока, 600 г комбикорма и 300 г люцернового сена, в 83—90—из 2 кг молока, 1 кг комбикорма и 1,5 кг люцернового сена, а в 113—120-дневном возрасте из 1,5 кг комбикорма и 7 кг зеленой люцерны. Телят опытной группы кормили этими же рационами, но взамен цельного молока они получали заменители.

Следует отметить, что хотя в 23—30-дневном возрасте телятам обычно дается 150—200 г комбикорма и до 100 г сена, тем не менее при проведении опыта эти корма в их рационы не вводили, чтобы в сравнительном аспекте получить данные о переваримости питательных веществ молока и заменителей. Заменитель молока состоял из сухого обраты—67%, технического альбумина—10, муки ячменной—15, дрожжей кормовых сухих—5 и обесфторенного фосфата с микроэлементами (марганец, медь, цинк, кобальт, калий йодистый)—3%. На каждые 100 кг смеси заменителя добавляли 25 г солянокислого биомидина для стимуляции роста и предотвращения расстройства желудочно-кишечного тракта телят.

130 г смеси заменителя, разведенной в 1 л воды, нагретой до температуры 50°C и обогащенной витаминами А (3000 и. е.) и Д₂ (500 и. е.), были эквивалентны 1 кг цельного молока. Телята опытной группы цельное молоко получали до 10-дневного возраста, в 11—20-дневном возрасте осуществили переход на новый корм, а с 21 дня до конца выращивания они получали заменители.

Молоко имело следующий химический состав (в %): вода—87,76, белки—3,25, жир—3,52, углеводы—4,79, зола—0,68, кальций—0,13, фосфор—0,08. Заменитель содержал: воды—7,79%, протеина—35,77, жира—1,17, безазотистых экстрактивных веществ—45,63, золы—9,64, кальция—2,15 и фосфора—1,30%. В 1 кг молока содержалось 0,34 кг кормовой единицы, 30 г переваримого протеина и 704 ккалорий, а в заменителе (в растворе) соответственно—0,25, 34,0 и 519, что объясняется малым содержанием в нем жира.

Как в период балансовых опытов, так и при выращивании уровень и фон кормления обеих групп телят были аналогичными с научно-хозяйственными опытами, проведенными нами по разработке рецептуры заменителей молока [1]. Технику выполнения опытов, анализы кормов, кала и мочи проводили по существующим методикам [2, 5, 7].

Результаты и обсуждение. В период опытов молоко и заменитель телята поедали без остатков. В 46—53-дневном возрасте у телят контрольной группы среднесуточные остатки комбикорма составляли 263 г или 43,8% от заданного, сена—56 г; в 80—90-дневном среднесуточные остатки этих кормов соответственно составляли 36 и 79 г, а в 113—120-

дневном возрасте остатков кормов у них не было. Телята опытной группы задаваемые рационы поедали без остатков, что объясняется двумя обстоятельствами: во-первых, ранним их приучением к потреблению комбикорма и сена, что было обусловлено содержанием в заменителях растительных кормов, и, во-вторых, низким содержанием жира в заменителях. Если телята контрольной группы, получая с молоком в достаточном количестве жира, насыщались и не ощущали потребности с раннего возраста в растительных кормах, то телята опытной группы из-за его малого содержания в заменителях не ощущали сытости и с раннего возраста потребляли комбикорм и сено.

Таблица 1

Средние показатели использования телятами азота (г)

Опы- ты	Группы	Принято азота с кормом	Выделено		Переварено	Усвоено			Среднесуточные привесы	Отложено азота на 100 г привеса
			в кале	в моче		всего	в % к пе- реваренно- му	в % к при- нятому		
I	Контрольная	31,78	2,26	6,88	29,52	22,64	76,69	71,24	624	3,63
	Опытная	38,29	8,68	14,10	29,61	15,51	52,38	40,51	505	3,07
II	Контрольная	42,83	9,46	17,89	33,37	15,48	46,39	36,14	533	2,90
	Опытная	65,10	14,64	31,71	50,46	18,75	37,16	28,80	600	3,12
III	Контрольная	77,61	24,58	32,54	53,03	20,49	38,64	26,40	667	3,07
	Опытная	85,33	28,89	37,66	56,44	18,78	33,28	22,01	650	2,89
IV	Контрольная	105,76	28,72	57,11	77,04	19,92	25,86	18,84	667	2,99
	Опытная	105,63	29,29	54,98	76,34	21,35	27,97	20,21	694	3,08
Сред- нее	Контрольная	64,49	16,25	28,60	48,24	19,64	40,71	30,45	623	3,15
	Опытная	73,59	20,37	34,61	53,22	18,61	34,97	25,29	612	3,04

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что в 23—30-, 46—53- и 83—90-дневных возрастах, благодаря высокому по сравнению с молоком содержанию в заменителях протеинов и большему потреблению растительных кормов, телята опытной группы получают больше азотистых веществ, чем контрольной. Количество переваренного и выделившегося в кале и моче азота у опытных телят является также высоким. Однако по ретенции азота такая закономерность не наблюдается. В 23—30- и 83—90-дневных возрастах телята контрольной группы отложили азота соответственно на 7,13 и 1,71 г больше, чем опытные, а в 46—53-дневном возрасте усвоение азота на 3,27 г было выше у последних.

В период опытов из-за меньшего выделения в кале и моче азота телята контрольной группы по сравнению с опытными лучше использовали принятые в рационах и переваренные азотистые вещества: в 23—30-дневном возрасте соответственно на 30,73 и 24,31%, в 46—53—7,34 и 9,23 и в 83—90-дневном—на 4,39 и 5,36%, что объясняется высокой биологической ценностью молочных и молочно-растительных кормов.

При проведении опыта в 113—120-дневном возрасте как по ретенции азота, так и по использованию азотистых веществ рационов, между груп-

Таблица 2

Средние показатели использования кальция и фосфора (г) телятами

Опыты	Группы	Кальций					Фосфор				
		Получено с кормом	Выделено		Усвоено		Получено с кормом	Выделено		Усвоено	
			в кале	в моче	количество	в % к приросту		в кале	в моче	количество	в % к приросту
I	Контрольная	6,78	0,89	0,25	5,64	83,20	5,58	0,17	0,49	4,92	88,17
	Опытная	15,33	7,04	0,56	7,73	50,42	9,26	1,98	1,03	6,25	67,49
II	Контрольная	11,29	4,83	0,40	6,06	53,67	7,02	2,34	0,87	3,81	54,27
	Опытная	19,91	10,77	0,95	8,19	41,14	12,70	6,32	1,52	4,86	38,27
III	Контрольная	24,08	14,74	0,73	8,61	35,75	15,63	8,79	1,08	5,76	36,85
	Опытная	27,20	17,29	0,89	9,02	33,16	17,68	10,29	1,32	6,07	34,33
IV	Контрольная	32,87	21,98	0,67	10,22	31,09	22,76	15,20	1,28	6,28	27,59
	Опытная	32,77	20,42	0,73	11,62	35,46	22,74	14,70	1,27	6,77	29,77
Среднее	Контрольная	18,75	10,61	0,51	7,63	40,69	12,75	6,62	0,93	5,20	40,78
	Опытная	23,80	13,88	0,78	9,14	38,40	15,59	8,32	1,28	5,69	33,42

пами телят, получавших при выращивании молоко и заменители, существенного различия не было отмечено.

По средним данным можно заключить, что при выращивании на заменителях телята получают, переваривают, в кале и моче выделяют больше азота, чем при их выращивании с применением цельного молока, но по уровню использования азотистых веществ небольшое преимущество имеется при молочной выпойке.

Полученные нами данные подтверждаются исследованиями других авторов [3, 4, 6, 15, 18] о том, что чем молочнее рационы, тем выше уровень усвоения протеинов и, наоборот, чем больше преобладают в них растительные корма, тем ниже уровень использования азотистых веществ.

В среднем по количеству усвоенного азота и среднесуточным привесам между группами телят, выращенных с применением цельного молока и заменителей, существенного различия не было отмечено. Не было заметной разницы между ними и по количеству ретенции азота для получения 100 г среднесуточного привеса. Эти данные подтверждаются работами П. Д. Пшеничного [3, 4], И. Ф. Ткачева и Г. А. Тараненко [6], С. А. Lassiter с соавторами [12, 13] и других исследователей.

При кормлении синтетическими рационами G. Brisson с соавторами [8] установили, что для получения 100 г среднесуточного привеса телят в молочный период выращивания откладывается в организме 3,22 г азота, а по исследованиям Т. Preston с соавторами [17] при их раннем отъеме от молочного кормления и интенсивном выращивании на специальных кормосмесях его количество колебалось от 3,35 до 3,39 г, что значительно выше, чем полученные нами и другими авторами данные.

Как видно из приведенных в табл. 2 данных, в 23—30-, 46—53- и в 83—90-дневных возрастах опытные телята получают, в кале и моче выделяют и в организме откладывают больше кальция и фосфора, чем контрольные, но по уровню использования этих элементов у последних имеется преимущество, особенно существенное в 23—30- и 46—53-дневных возрастах. Отсюда следует, что чем молочнее рационы, тем выше уровень использования кальция и фосфора животными, и, наоборот, с уменьшением количества молока и увеличением в них доли растительных кормов использование телятами минеральных веществ снижается.

В 113—120-дневном возрасте, когда животных обеих групп кормили одинаковыми растительными рационами, телята опытной группы отложили кальция и фосфора больше, чем контрольные, что объясняется ранним приспособлением их органов пищеварения к растительному типу питания. По средним данным телята опытной группы в рационах получают, в кале и моче выделяют и в организме откладывают больше кальция и фосфора, чем контрольные, но по использованию этих элементов несущественное преимущество имеется у последних.

Таким образом, на основании проведенных опытов можно заключить, что при выращивании на заменителях молока телята в кормах получают и в организме откладывают в достаточном количестве азот, кальций и фосфор, необходимые для их нормального роста и получения 500—600 г среднесуточных привесов.

Армянский научно-исследовательский институт
животноводства и ветеринарии

Поступило 17.I 1967 г.

Լ. Գ. ՎԱՐԴԵՎԱՆՅԱՆ

ԱՁՈՏԻ, ԿԱԼՑԻՈՒՄԻ ԵՎ ՖՈՍՖՈՐԻ ՆՅՈՒԹԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈՐԹԵՐԻ ԿԱԹԻ ՓՈԽԱՐԻՆԻԶՆԵՐՈՎ ԱՃՆՅՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հորթերի՝ կաթի փոխարինիչներով աճեցման ժամանակ կերաբաժինների ազոտի, կալցիումի և ֆոսֆորի նյութափոխանակության ուսումնասիրելու նպատակով, նրանց 23—30, 46—53, 83—90 և 113—120 օրական հասակներում կատարվել են նյութափոխանակության փորձեր:

Կատարված հետազոտություններից պարզվեց, որ կաթի փոխարինիչներով աճեցման ժամանակ հորթերն իրենց նորմալ աճի ու զարգացման համար կերաբաժիններում ստանում, մարսում և օրգանիզմում յուրացնում են բավարար քանակությամբ ազոտ, կալցիում և ֆոսֆոր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вардеванян Л. Г., Арутюнян Б. Л., Маргарян Е. Е. Молочное и мясное скотоводство, 4, 29—31, 1965.
2. Журавлев Е. М. Руководство по зоотехническому анализу кормов, М., 1963.

3. Пшеничный П. Д. Материалы к учению и воспитанию молодняка с.-х. животных. Диссертация, ВИЖ, М., 1947.
4. Пшеничный П. Д. Сб. трудов Харьковского зоотехнического института, 5, вып. 1, Харьков, 124—138, 1948.
5. Симон Е. И. Методика определения баланса азота у с.-х. животных, ВИЖ, М., 1956.
6. Ткачев И. Ф., Тараненко Г. А. Вестник с.-х. науки, 5, 65—71, 1963.
7. Томмэ М. Ф. Методика изучения переваримости кормов и рационов, ВИЖ, М., 1955.
8. Brisson G. J., Cunningham H. M., Haskell S. R. Canadian Journal of Animal Science, 37, 2, 157—167, 1957.
9. Brown L. D., Lassiter C. A., Everett J. P., Rust J. W. Journal of Animal Science, 15, 4, 1125—1132, 1956.
10. Bruggemann J., Barth K. Futtermittelkunde, 14, 5, 284—292, 1959.
11. Crako J. Archiv für Tierernährung, 14, 3, 179—195, 1964.
12. Lassiter C. A., Grimes R. M., Duncan C. W. Journal of Dairy Science, 41, 10, 1417—1424, 1958.
13. Lassiter C. A., Brown L. D., Grimes R. M., Duncan C. W. Journal of Dairy Science, 46, 6, 538—543, 1963.
14. Murley W. R., Jacobson N. L., Allen R. S. Journal of Dairy Science, 35, 10, 1396—1412, 1952.
15. Noller C. H., Ward G. M., McGilliard A. D. Journal of Dairy Science, 39, 9, 1226—1240, 1956.
16. Pardue F. F., Jacobson D. R., Graden A. P., Seath D. M. Journal of Dairy Science, 45, 8, 986—989, 1962.
17. Preston T. R., Whitelaw F. G., MacLead N. A., Philip E. B. Animal Production, 7, 1, 53—58, 1965.
8. Raven A. M., Robinson K. L. The British Journal of Nutrition, 12, 4, 469—482, 1958.
19. Wallace H. D., Loosli J. K., Turk K. L. Journal of Dairy Science, 34, 3, 386—397, 1951.

Թ. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ՔԱՄԻԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ներկայումս Արարատյան հարթավայրի պայմաններում լայն թափ է ստացել բանջարանոցային կուլտուրաների մշակումը: Բանջարանոցային կուլտուրաների թվին է դասվում նաև բամիան (*Hibiscus esculentus*), որն արտագրուկյան մեջ լայն տարածում չի ստացել: Մինչդեռ բամիան՝ որպես բանջարանոցային կուլտուրա, որոշակի արժեք է ներկայացնում:

Մեր նպատակն է եղել Արարատյան հարթավայրի պայմաններում ուսումնասիրել և ընտրել բամիայի մի շարք սորտեր և տարատեսակներ: Աշխատանքը կատարվել է 1964—1966 թվականների ընթացքում, Նրևանի պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի փորձակայանում: Ելանյութն ստացվել է Համամիութենական բուսաբուծության ինստիտուտից, այդ ինստիտուտին կից Վոլգոգրադի փորձակայանից, ինչպես նաև Տաշքենդի գյուղատնտեսական ինստիտուտից:

Գրականության մեջ հայտնի բամիայի 8 տարատեսակներից մեր կողմից ուսումնասիրվել են 4-ը և մի շարք սորտեր, որոնք իրենց ծագումով պատկանում են տարբեր երկրների (աղ.): Ուսումնասիրվող տարատեսակներն ու սորտերը համեմատվել են տեղական սորտի հետ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են 50-ական բույսի վրա: Բոլոր տարատեսակների ու սորտերի մոտ բուսոնակայման 50% դիտվել է ցանքից 60—70 օր հետո: Բուսոնակալումից 6—8 օր հետո տեղի է ունենում ծաղկում: Մաղկումը գնում է ցածից դեպի վեր՝ հաջորդաբար: Նայած գիշերվա ջերմաստիճանին՝ ծաղիկը բացվում է առավոտյան ժամը 7—10-ը և համապատասխանորեն փակվում ցերեկվա ժամը 2—5-ը:

Ուսումնասիրված տարատեսակների և սորտերի մոտ պտղակալումը 50%-ով կատարվել է ցանքից 70—85 օր հետո: Ըստ որում՝ բոլորից վաղ պտղակալում են հնդկական ծագում ունեցող Panchadhari և Shankerpalli սորտերը:

Ուսումնասիրվող տարատեսակներն ու սորտերը միմյանցից տարբերվում են, միաժամանակ, մորֆոլոգիական ցուցանիշներով՝ տերևաթիթեղի կտրր-տրվածությամբ, պտուղների ձևով, գույնով և թավոտությամբ: Հնդկական ծագում ունեցող *Var. sanguineus* Berland տարատեսակի և Red Wonder սորտի բույսերն ունեն անտոցիանի պիգմենտացիա: Այդ բույսերի պտուղներն ունեն նույնպիսի գունավորում:

Որոշ սորտերի մոտ պտուղները ծածկված են կոշտ մազմզուկներով, որոնք դժվարեցնում են նրանց օգտագործումը որպես բանջարեղեն: Կան ձևեր, որոնք ծածկված են նուրբ, փափուկ մազմզուկներով: Այդպիսին են ուսումնասիրված տարատեսակների մեծ մասը և մի քանի սորտեր՝ Panchadhari, Ladies finger, Mammoth Long Pod և Արգոս: Մինչդեռ տեղական սորտը ծածկված է համե-

մատաբար կոշտ մազմզուկներով: Ուսումնասիրված ձևերը տարբերվում են նաև բույսերի հասակով (տե՛ս աղյուսակը):

Աղյուսակ

Բամիայի մի քանի տարատեսակների և սորտերի ուսումնասիրության արդյունքները

Ուսումնասիրված տարատեսակներն ու սորտերը	Ծագման վայրը	Մեկ բույսի միջին			Պտուղների երկարությունը սմ-ով	
		բարձրությունը սմ-ով	ձևավորված պտուղների թիվը	կշիռը գ-ով	սմ/ս	հատուն
Var. nobilis Berland	Իրան	80±4,1	25±1,9	160,2±7,8	6,0	17,0
Var. macrocarpus P. Medvedev	Կանադա	96±4,8	25±2,0	200,0±8,1	7,5	19,0
Var. dissectifolius P. Medvedev	Չինաստան	138±5,2	29±2,1	187,6±4,9	6,0	17,0
Var. sanguineus Berland	Հնդկաստան	144±5,1	27±2,1	192,8±7,9	8,5	22,0
Կորոտկոպլոդնայա 14	—	60±2,8	20±1,8	104,6±5,6	4,5	10,0
K—126	Բուլղարիա	108±3,9	52±2,9	210,0±9,3	8,0	18,0
Կորոտկոպլոդնայա	Աֆրիկա	100±4,0	32±2,5	100,0±5,5	4,0	11,0
K—108	ԱՄՆ	136±4,3	63±3,2	207,0±7,0	7,0	17,0
K—116	ԱՄՆ	60±2,9	25±1,8	162,0±6,3	6,0	17,0
Bame Cavacli	Ռումինիա	205±7,3	100±4,0	260,0±8,4	4,0	10,0
Panchadhari	Հնդկաստան	123±4,5	25±2,1	285,6±9,1	11,0	30,0
Red wonder	Հնդկաստան	134±4,5	31±2,3	192,0±8,0	9,5	19,0
Ladies finger	Հնդկաստան	155±4,9	36±4,0	282,2±8,9	11,5	26,0
Shankerpalli	Հնդկաստան	153±4,6	33±3,8	276,0±8,6	12,0	23,0
S—392—17	Հնդկաստան	90±4,0	17±1,9	150,2±6,9	9,0	16,0
K—131	Հնդկաստան	130±3,8	30±3,1	172,0±6,9	9,0	20,0
Mammoth Long Pod	Կանադա	94±3,9	17±1,8	168,0±5,7	9,5	19,0
Արզոս	Հունաստան	132±4,0	22±1,6	210,0±7,4	11,0	23,0
Տեղական	—	120±3,5	18±1,9	132,8±4,3	6,0	13,0

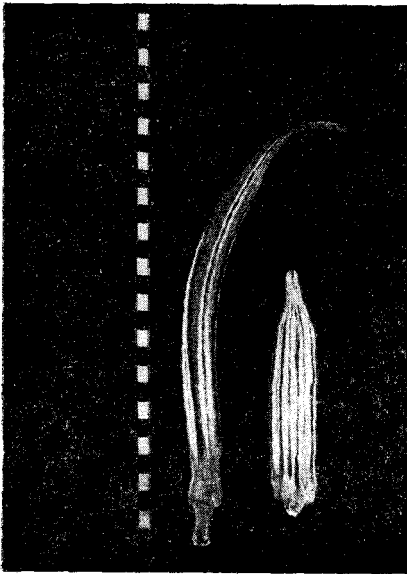
Ըստ Ս. Ս. Բերլյանդի [2] դասակարգման, բամիայի բարձրահասակ ձևերը, բացի բանջարանոցային կուլտուրա լինելուց, միաժամանակ հանդիսանում են թելատու: Ն. Ս. Բակուրաբը [1] նշում է, որ բամիան թելի որակով հտ չի մնում կենաֆից: Հատկապես արժեքավոր են ալնպիսի ձևերը, որոնք մշակվում են միաժամանակ որպես թելատու և բանջարանոցային կուլտուրաներ:

Ուսումնասիրված ձևերից բարձրահասակ են ումինական ծագում ունեցող Bame Cavacli սորտը, որը հասնում է միջին հաշվով, մինչև 205±7,3 սմ բարձրության, հնդկական ծագում ունեցող Ladies finger և Shankerpalli սորտերը, որոնք, միջին հաշվով, ունենում են 153±4,6—155±4,9 սմ բարձրություն:

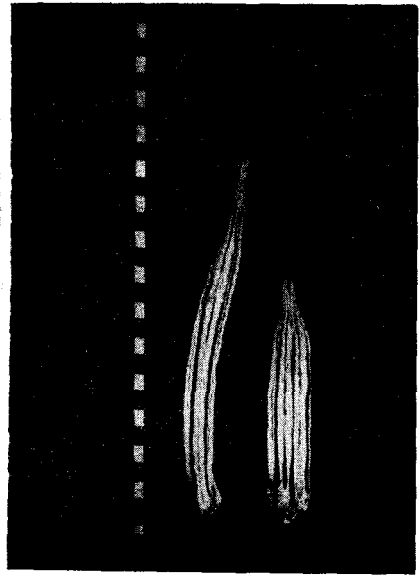
Bame Cavacli սորտը աչքի է ընկնում ոչ միայն իր բարձրությամբ, այլև, միաժամանակ, մեկ բույսի վրա ձևավորված պտուղների թվով՝ 80±4,0

պտուղ: Սակայն պետք է նշել, որ այդ սորտի մոտ պտուղները մանր են, ապրանքային պտուղների (6 օրվա վարսանդների) երկարությունը հասնում է, միջին հաշվով, 4 սմ-ի, իսկ սերմային հասունացման հասած պտուղների մոտ՝ 10 սմ-ի: Այլ կերպ՝ պտուղը կարճ է և, բացի դրանից, ծածկված է կոշտ մազմզուկներով, հետևաբար և նրանք պիտանի չեն որպես բանջարեղեն օգտագործելու համար: Մեկ բույսի միջին բերքը կազմում է $260,0 \pm 8,4$ գ: Այս սորտը կարող է որպես ելանյութ ծառայել հիբրիդացման և հետագա ընտրության աշխատանքներում:

Այլ են Ladies finger և Shankerpalli սորտերը, որոնք, բարձրահասակ լինելու հետ մեկտեղ, ունեն խոշոր պտուղներ: Սովորաբար սննդի մեջ օգտա-



Նկ. 1. Բամիայի Ladies finger և տեղական սորտերի պտուղները:

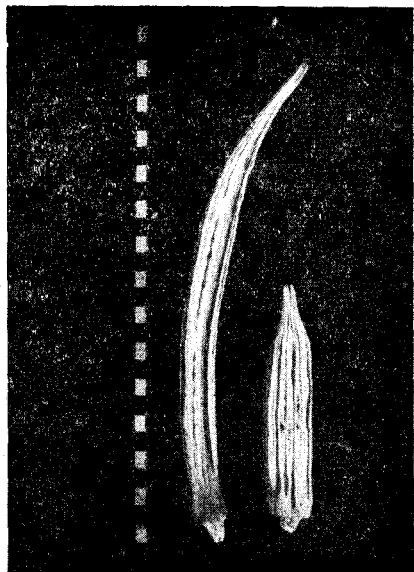


Նկ. 2. Բամիայի Shankerpalli և տեղական սորտերի պտուղները:

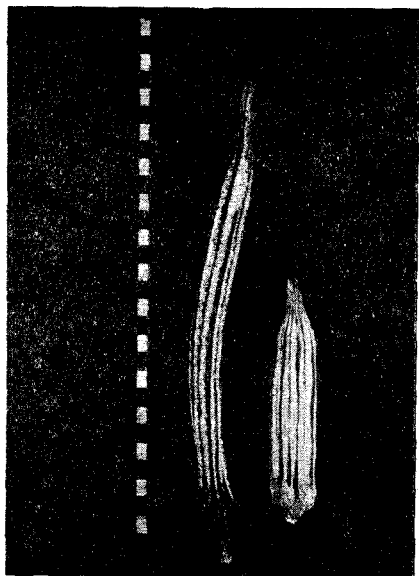
գործվում են բամիայի երիտասարդ՝ ծաղկի բացվելուց 4—6 օրվա վարսանդները: Ladies finger սորտի մոտ ապրանքային պտուղների երկարությունը, միջին հաշվով, հասնում է 11,5 սմ-ի, հասուն պտուղների երկարությունը՝ 26,0 սմ-ի (նկ. 1) Shankerpalli սորտի մոտ ապրանքային պտուղներն ունեն 12,0 սմ, սերմային հասունացման հասած պտուղները՝ 23,0 սմ երկարություն (նկ. 2): Պտուղները նուրբ են, ծածկված թույլ և փափուկ մազմզուկներով: Մեկ բույսի վրա ձևավորված պտուղների միջին թիվը կազմում է $33 \pm 3,8$ — $36 \pm 4,0$, բերքը՝ $276,0 \pm 8,6$ — $282,2 \pm 8,9$ գ:

Բերքատվությամբ, պտուղների խոշորությամբ և նրբությամբ աչքի են ընկնում նաև հնդկական ծագում ունեցող Panchadhari (նկ. 3) կանադական ծագում ունեցող Mammoth Long Pod և հունական ծագում ունեցող Արգոս սորտերը (նկ. 4): Այդ սորտերի մոտ մեկ բույսի միջին բերքը կազմում է $168,0 \pm 5,7$ — $285,6 \pm 9,1$ գ: Ապրանքային պտուղների երկարությունը, միջին հաշվով, 9,5—11,0 սմ է, սերմային հասունացման հասած պտուղներինը՝

Panchadhari սորտի մոտ՝ 30,0 սմ: Տեղական սորտի մոտ ապրանքային պտուղների երկարությունը հասնում է 6,0 սմ-ի: Պտուղները ծածկված են համեմատաբար կոշտ մազմզուկներով, մեկ բույսի միջին բերքը $132,8 \pm 4,3$ գ է: Այսպիսով, բամիայի կուլտուրայի մի շարք տարատեսակների և սորտերի



Նկ. 3. Բամիայի Panchadhari և տեղական սորտերի պտուղները:



Նկ. 4. Բամիայի Արգոս և տեղական սորտերի պտուղները:

ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս Արարատյան հարթավայրի պայմաններում մշակելու նպատակով ընտրել այդ արժեքավոր բանջարանոցային կուլտուրայի մի շարք լավագույն ձևեր:

Մեր ուսումնասիրած տարատեսակներից և սորտերից կարելի է մշակելու համար առանձնացնել հնդկական ծագում ունեցող Ladies finger, Shankerpalli, Panchadhari և հունական ծագում ունեցող Արգոս սորտերը, որոնք աչքի են ընկնում իրենց բերքատվությամբ, ապրանքային պտուղների խոշորությամբ ու նրբությամբ, ինչպես նաև մեկ բույսի վրա ձևավորված պտղաէլեմենտների թվով:

Երևանի պետական համալսարանի

կենսաբանական ֆակուլտետ

Ստացվել է 20. VII 1967 թ.

Т. А. СААКЯН

ИЗУЧЕНИЕ БАМИИ В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
АРМЯНСКОЙ ССР

Настоящая работа посвящена изучению бамии (*Hibiscus esculentus*) в условиях Араратской низменности Армянской ССР, с целью выбора наилучших разновидностей и сортов этой культуры.

Материалом исследования послужили разновидности бамии: *Var. nobilis* Berland, *Var. macrocarpus* P. Medvedev, *Var. dissectifolius* P. Medvedev, *Var. sanguineus* Berland, а также сорта, по происхождению относящиеся к разным странам: Болгарии, Румынии, Индии, Греции, Малой Азии, Африке, США и Канаде.

Исходный материал был получен из Всесоюзного института растениеводства, Волгоградской опытной станции и Ташкентского сельскохозяйственного института.

Исследования показали, что по урожайности, крупности и нежности товарных плодов, а также по количеству оформившихся на одном растении плодоземелентов из изученных нами разновидностей и сортов бамии можно выделить сорта: индийского происхождения: *Ladies finger*, *Shankerpalli*, *Panchadhari* и сорт *Аргос*—греческого происхождения.

Сравнивая указанные сорта с местным сортом, можно их рекомендовать для возделывания в условиях Араратской низменности.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Бакурас Н. С. Сельское хозяйство Узбекистана, I, 1962.
2. Берлянд С. С. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XXIV, 1929—1930.

К. М. ГАСПАРЯН

МУСКУЛАТУРА ТАЗОВЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА BOVIDAE

Настоящая работа выполнена с целью выявления наиболее существенных отличий в расположении, прикреплении и строении мускулатуры задней конечности у семи видов семейства Bovidae (*Capra aegagrus*, *Capra caucasica*, *Capra falconeri*, *Capra sibirica*, *Rupicapra rupicapra*, *Gasella subgutturosa*, *Saiga tatarica*). Эти различия могут быть использованы при выяснении особенностей биомеханики движения исследуемых видов, а также дать материал для уточнения некоторых систематических категорий в семействе Bovidae, гомологии и возникновения отдельных групп мышц.

В лабораторных условиях подробно исследовано по одному трупу каждого вида, фиксированному в 3% формалине. В полевых условиях более поверхностно проанализировано по три-четыре трупа козы и серны. Использованы данные П. П. Гамбаряна по анализу одного джейрана и восьми экземпляров сайги. В тексте приводится полное описание мышц безоарового козла и отличия, обнаруженные у других видов. За несколькими исключениями порядок перечисления мышц заимствован у А. И. Акаевского [1]. На всех рисунках мышц сохранены номера, указанные в тексте.

1. Ягодичный поверхностный мускул *m. glutaеus superficialis* у безоарового козла отсутствует (см. двуглавую мышцу бедра).

2. Ягодичный средний мускул *m. glutaеus medius* (рис. 1—6). Массивный мускул, начинается на наружной поверхности крыла подвздошной кости, на фасции разгибателей хвоста на уровне всей крестцовой кости, на крестцово-седалищной и крестцово-подвздошной связках. Краиниальная часть мускула в виде неправильной формы выступа берет начало в специальном углублении от фасции разгибателей спины. Основное брюшко мускула оканчивается сходящимися пучками на большом вертеле поверх начала *m. vastus lateralis*. Под прикреплением последнего расположено начало глубокой порции *m. glutaеus medius*, называемой *m. glutaеus accessorius* [3, 7]. А. И. Акаевский [1] под этим же названием описывает каудальную порцию малого ягодичного мускула *m. glutaеus minimus*. У исследованных видов *m. glutaеus minimus* на две порции совершенно не разделяется. Обе порции среднего ягодичного мускула мы объединяем под названием *m. glutaеus medius*, так как в дорзальной своей части они делятся искусственно, а функциональное их действие совершенно одинаково.

Дорзокаудальная часть в виде специального зубца проходит, анало-

гично беличьим [5], в вырезке между большим вертелом и головкой бедра и сухожильно закрепляется на латеро-плантарной стороне проксимальной части большого вертела.

3. Ягодичный глубокий мускул *m. gluteus minimus* (рис. 1—4). Под этим названием мы объединяем глубокий (*profundus*) и добавочный (*accessorius*) ягодичные мускулы [1], слившиеся у исследованных видов в один. Он начинается на большой площади, занимая крыло подвздошной кости вентрально от ягодичного гребня, кроме его краниальной части, всю латеральную поверхность тела подвздошной и краниальной

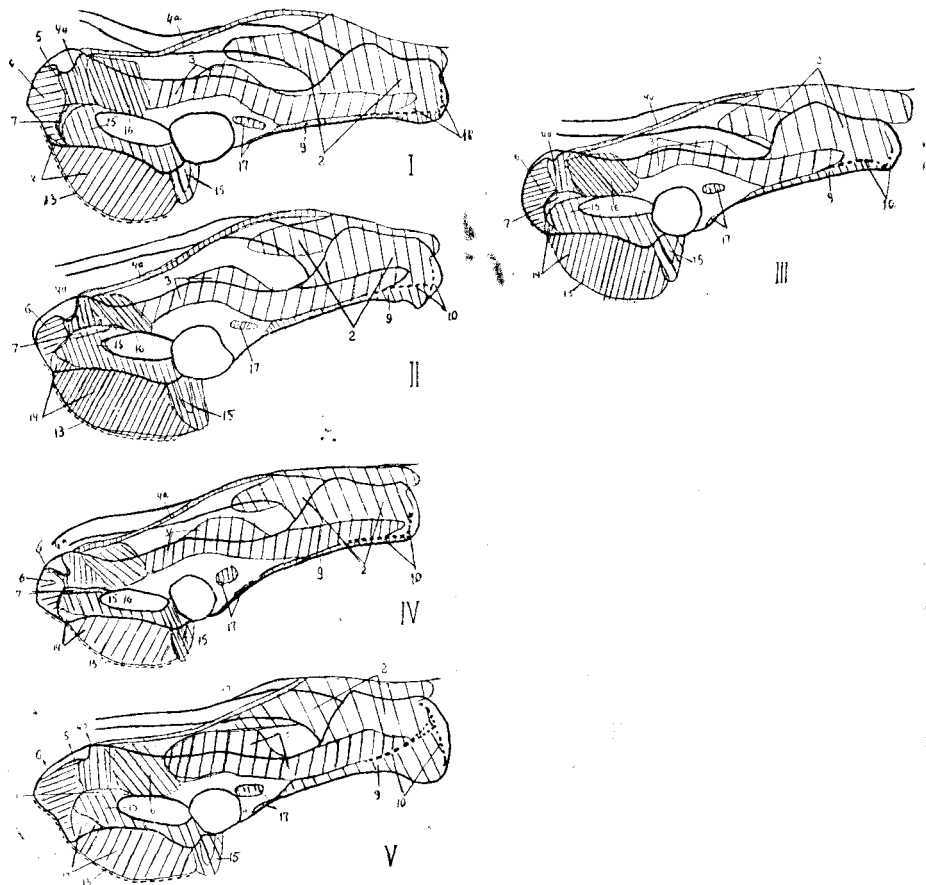


Рис. 1. Площади прикрепления мышц к тазовому поясу, вид с латеральной стороны.

I — безоаровый козел, II — тур, III — винторогий козел, IV — козерог, V — серна:

Обозначение мышц на рис. 1—5—см. —номер при названии мышц.

части седалищной кости, а также часть крестцово-подвздошной связки. Сильно сужающееся брюшко мускула оканчивается на передней поверхности большого вертела.

У джейрана и мархура начало мускула отеснено назад ягодичным средним. У козерога площадь прикрепления простирается почти до моклока. Наибольшую площадь прикрепления на крестцово-подвздошной фасции имеет серна.

4. Двуглавый мускул бедра *m. biceps femoris* (рис. 1, 2, 5, 6). У копытных состоит из двух сросшихся мышц — двуглавой передней *m. biceps femoris anterior* и двуглавой задней *m. biceps femoris posterior*.

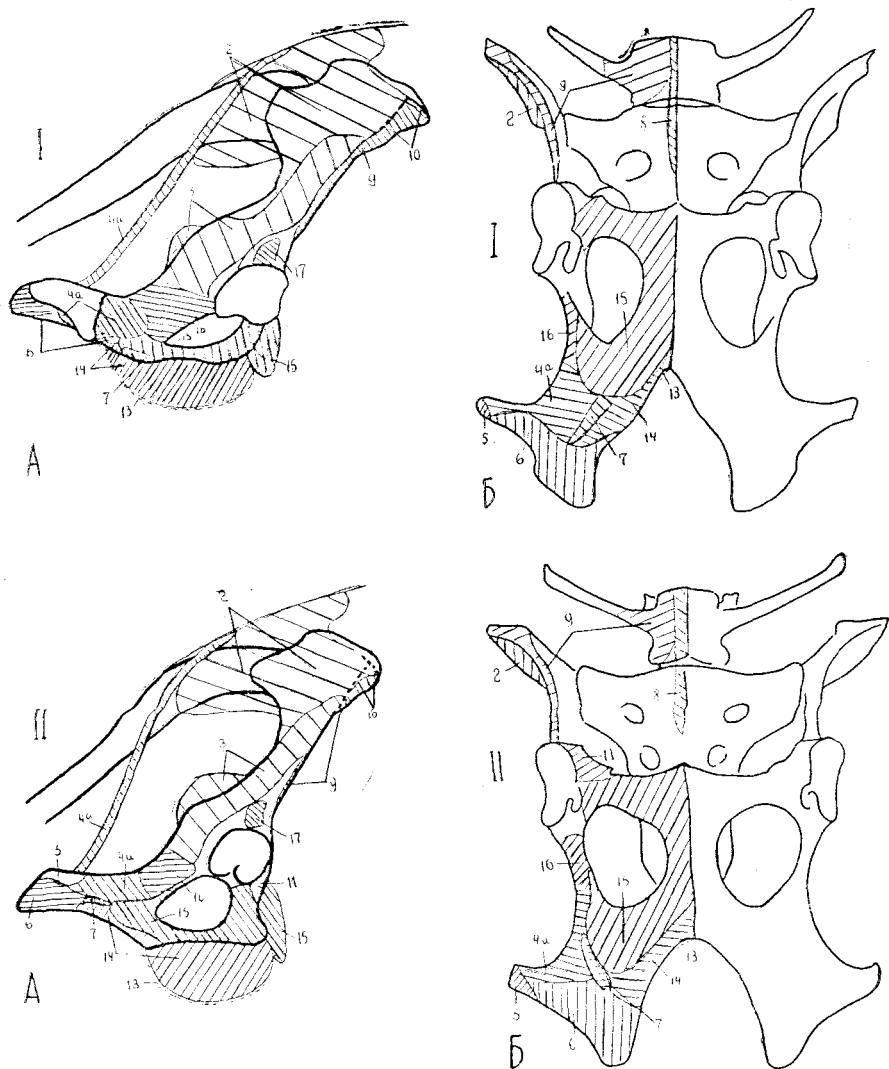


Рис. 2. Площади прикрепления мышц к тазовому поясу. А — вид с латеральной стороны, Б — вид с вентральной стороны; I — джейран, II — сайга.

а) двуглавая передняя мышца. В ней можно выделить две порции — проксимальную и дистальную, отличающиеся направлением волокон (рис. 6). Проксимальная порция двуглавого переднего мускула начинается мышечно от остистых отростков 2—4 крестцовых позвонков, крестцово-седалищной связки и проксимального седалищного бугра. Мышечные волокна сходятся к переднему сухожилию дистальной порции, где и оканчиваются.

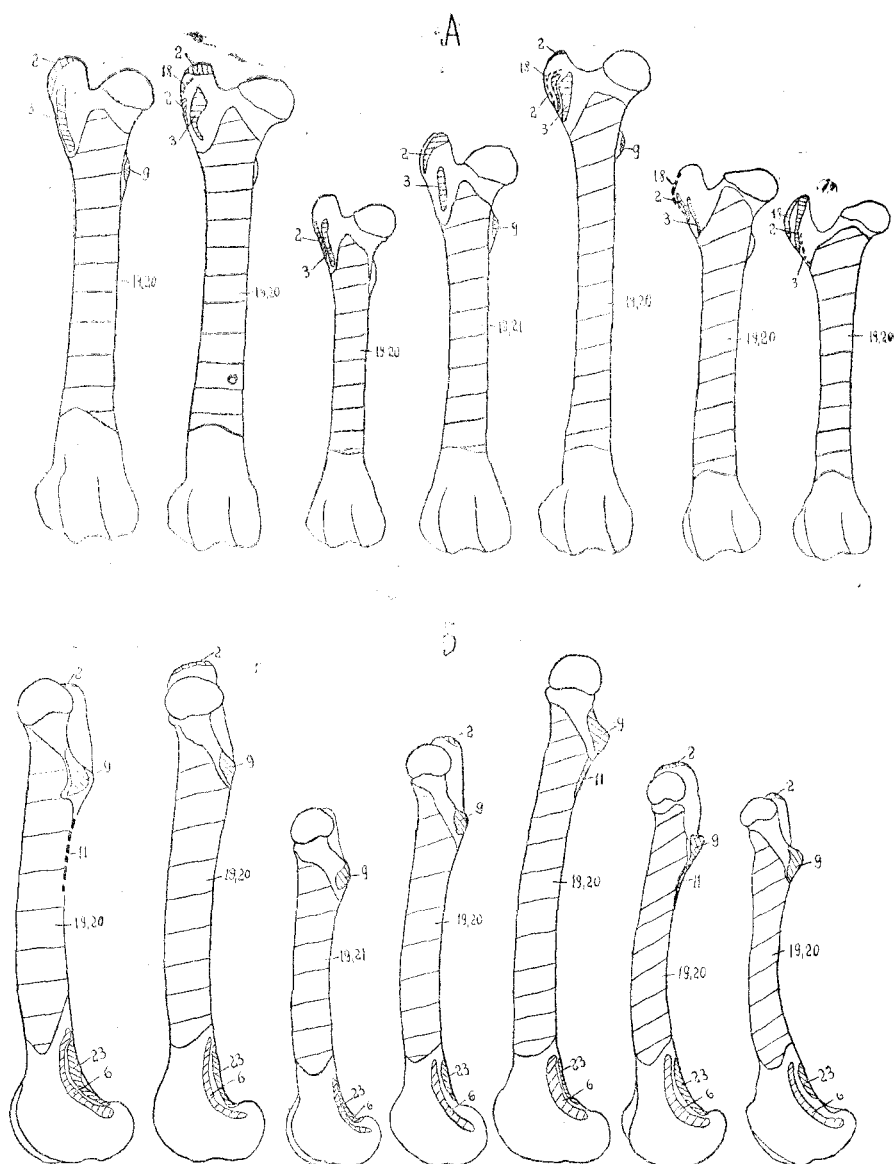


Рис. 3. Площади прикрепления мышц к бедренной кости. А — вид с дорзальной стороны, Б — вид с медиальной стороны: I — безоаровый козёл, II — тур, III — винторогий козёл, IV — козерог, V — серна, VI — джейран, VII — сайга.

У всех исследованных видов на проксимальной части передней двуглавой мышцы отслаивается тонкий поверхностный мускульный пласт, по-видимому, гомолог поверхностного ягодичного мускула *m. gluteus superficialis* [2].

Пучки дистальной порции, ограниченные двумя сухожилиями, простираются от одного к другому под острым углом. Заднее сухожилие начинается под седалищным бугром и, постепенно истончаясь, идет к фасции голени, а переднее является как бы окончанием проксимальной порции, простирающимся до коленной чашки. Кроме того, самые дисталь-

Биологический журнал Армении, XXI, № 2—7

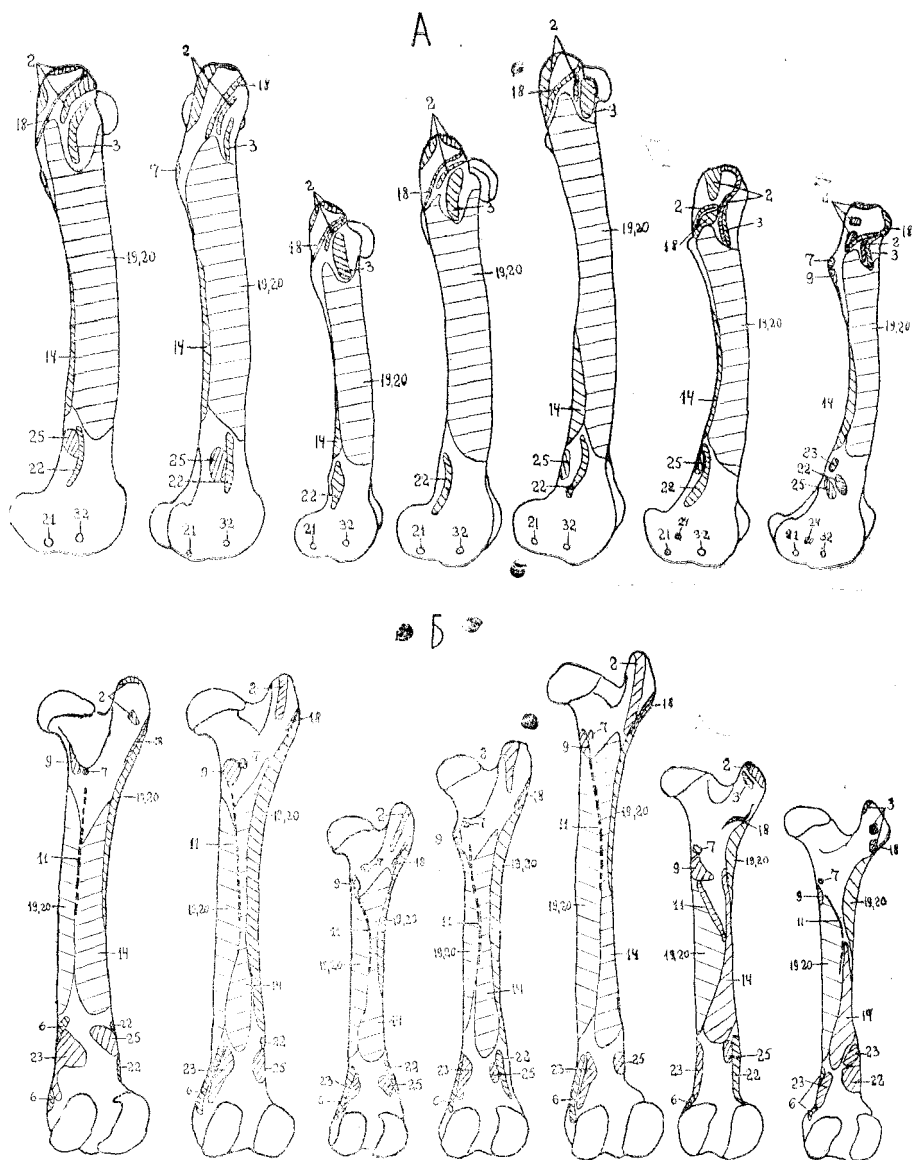


Рис. 4. Площади прикрепления мышц к бедренной кости. А — вид с латеральной стороны, Б — вид с плантарной стороны: I — безоаровый козел, II — тур, III — винторогий козел, IV — козерог, V — серна, VI — джейран, VII — сайга.

ные волокна этой порции на уровне надмыщелков переходят в широкий сухожильный пласт, прикрепляющийся к коленной чашке, прямой связке ее, к голени на обе стороны мускульного желоба и к гребню большеберцовой кости на протяжении $3/4$ ее длины.

Угол наклона волокон передней порции у сайги и джейрана больше, чем у остальных.

б) задняя двуглавая мышца (рис. 6) начинается от каудального сухожилия дистальной порции передней двуглавой мышцы несколько ниже седалищного бугра. Оканчивается на гребне большеберцовой кости пе-

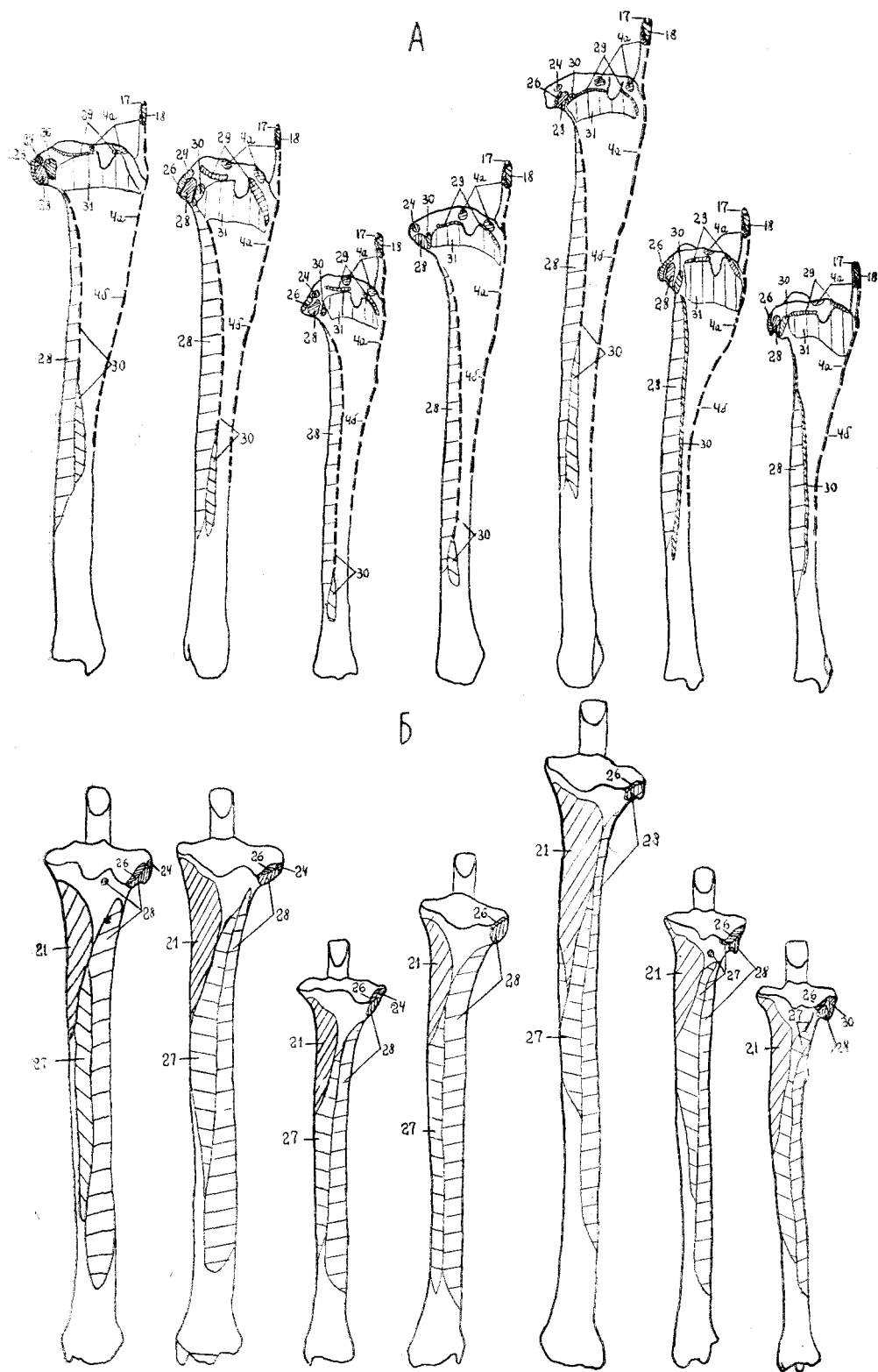


Рис. 5 А. Б.

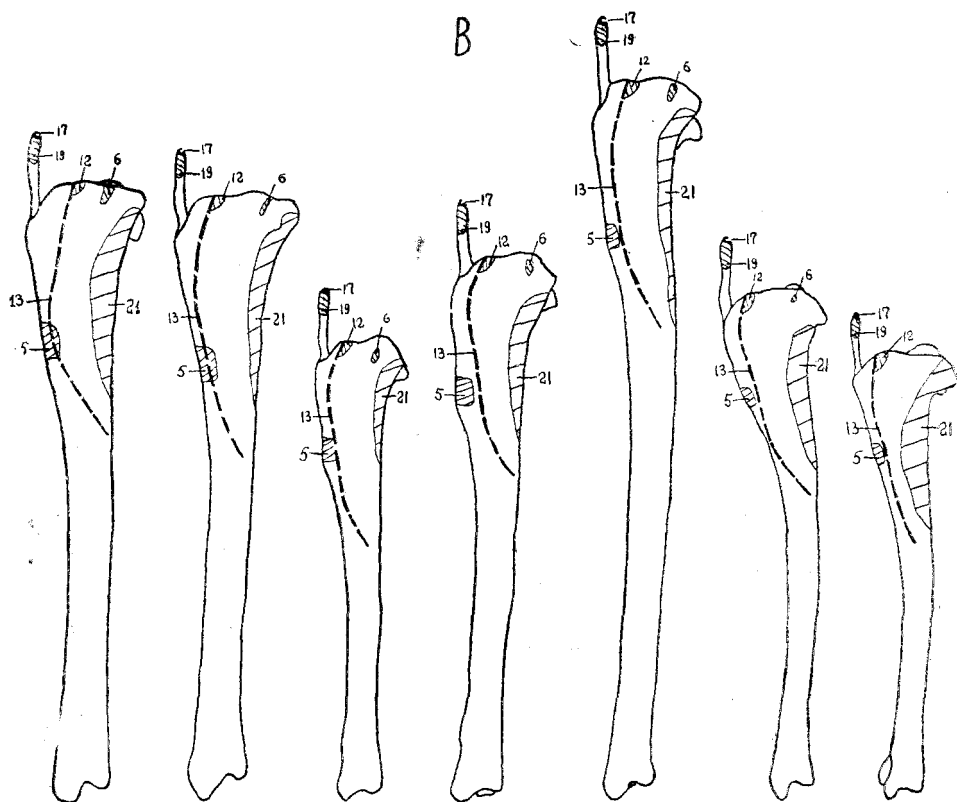


Рис. 5 В.

Площади прикрепления мышц к голени. А — вид с латеральной стороны, Б — вид с плантарной стороны, В — вид с медиальной стороны: I — безоаровый козел, II — тур, III — винторогий козел, IV — козерог, V — серна, VI — джейран, VII — сайга.

посредственно дистальнее окончания передней двуглавой мышцы. Кроме этого, от ее каудальной части отходит сухожилие к фасции икроножной мышцы и вместе с последней вливается в ахиллово сухожилие.

У джейрана и сайги задняя двуглавая мышца начинается относительно ниже, чем у остальных и хорошо отделяется от двуглавой передней на всем протяжении.

5. Полусухожильный мускул *m. semitendinosus* (рис. 1, 2, 5). Представлен одной седалищной головкой, начинающейся на латеральном выступе проксимального седалищного бугра между началом двуглавого и полуперепончатого мускулов. Оканчивается узким плотным сухожилием на медиальной стороне гребня большеберцовой кости. От каудального края этой мышцы отходит тяж к сухожилию стройной мышцы и вместе с ним оканчивается на ахилловом сухожилии.

6. Полуперепончатый мускул *m. semimembranosus* (рис. 1, 2, 4). Начинается на латеральной поверхности каудальной части тела седалищной кости, а также на латеральной и каудо-латеральной поверхностях седалищных выступов, занимая площадь непосредственно каудальнее двуглавого мускула. Оканчивается двумя хвостиками. Один из них за-

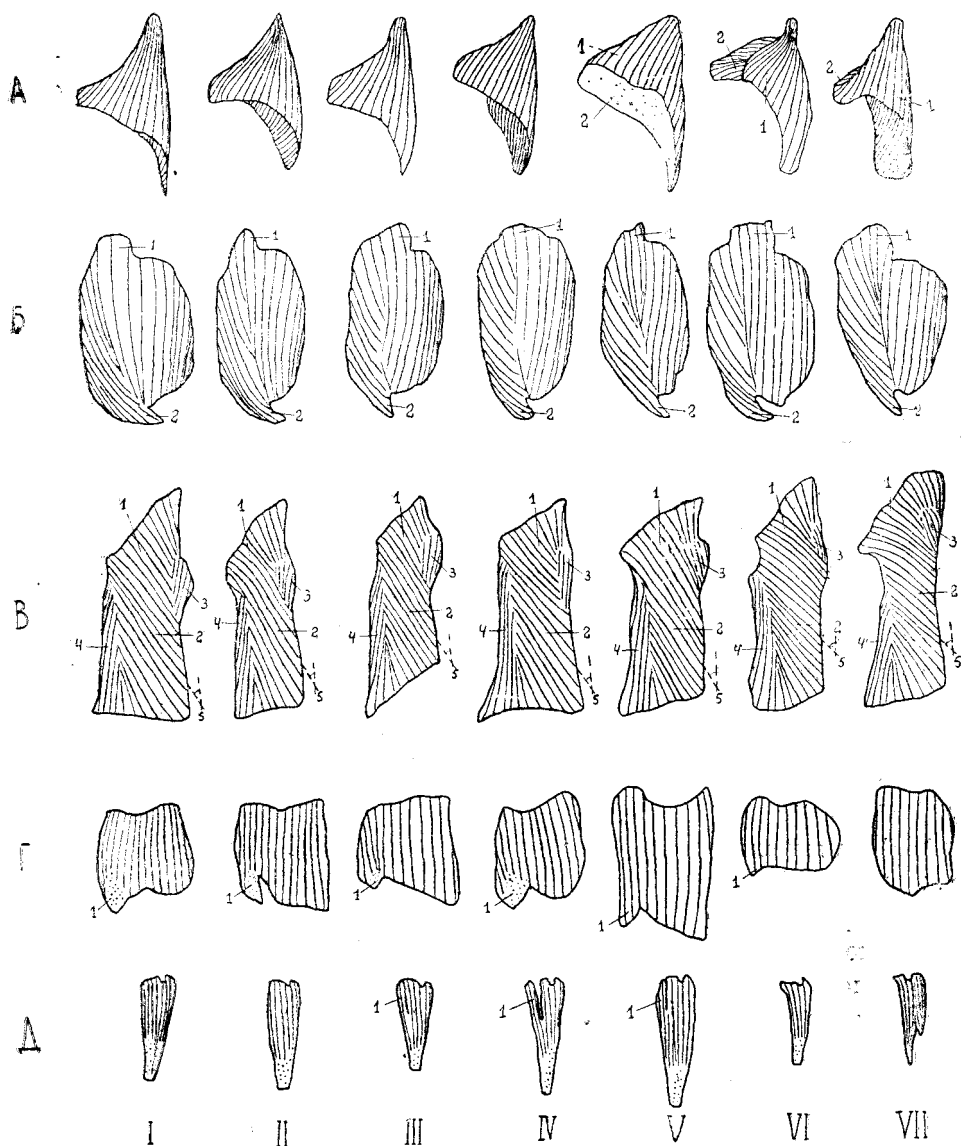


Рис. 6. Отдельные мышцы задней конечности у: I — безоарового козла, II — тура, III — винторогого козла, IV — козерога, V — серны, VI — джейрана, VII — сайги. А — напрягатель широкой фасции бедра, 1 — поверхностный слой, 2 — внутренний слой: Б — ягодичный средний мускул, 1 — краниальная часть, 2 — дорзо-каудальная часть: В — двуглавый мускул бедра, 1 — проксимальная порция переднего двуглавого мускула, 2 — дистальная порция переднего двуглавого мускула, 3 — поверхностный пласт, 4 — задний двуглавый мускул, 5 — схема измерения угла перистости: Г — задний стройный мускул, 1 — зубец для соединения с передним стройным мускулом: Д — большеберцовый передний мускул, 1 — порция, прилегающая к малоберцовому длинному мускулу.

крепляется тонким сухожилием под медиальной связкой коленного сустава на большеберцовой кости. Другой главной массой оканчивается на медиальной губе и надмышелке бедра и тонким язычком на медиаль-

ной связке коленной чашки. От дистальной части мускула отходят сухожильные волокна к *m. gracilis* (см. заднюю стройную м.).

У джейрана относительно слаба головка к голени, а у сайги она отсутствует. Нет у нее и пучка на медиальную связку коленной чашки.

7. Квадратный мускул бедра *m. quadratus femoris* (рис. 1—4). Начинается мышечно на узком участке вентральной поверхности тела седалищной кости на уровне краниального седалищного бугра между началом двуглавого, полуперепончатого, запирающего и близнецного мускулов. Оканчивается на малом вертеле около пояснично-подвздошного мускула.

8. Малый поясничный мускул *m. psoas minor* (рис. 2). Начинается на теле первого крестцового, всех поясничных и последнего грудного позвонков. Оканчивается плотным пластинчатым сухожилием на поясничном бугорке подвздошной кости. От сухожилия отходит плотный тяж, охватывающий *m. psoas major* и оканчивающийся на крыле подвздошной кости.

9. Пояснично-подвздошный мускул *m. ilio-psoas* (рис. 1—4). Под этим названием мы описываем *m. iliacus* и *m. psoas major*, которые у исследованных видов образуют единый комплекс. Порция, соответствующая *m. psoas major*, начинается на боковых сторонах тел и поперечных отростках последнего грудного и всех поясничных позвонков. Порция, соответствующая *m. iliacus*, начинается на нижнем углу крыла и латеро-вентральной стороне тела подвздошной кости. Обе порции оканчиваются вместе мышечно на малом вертеле.

10. Напрягатель широкой фасции бедра *m. tensor fasciae latae* (рис. 1, 2, 6). Начинается мышечно на нижнем углу моклока и на сухожильном зеркале *m. gluteus minimus*, которое прикрепляется на подвздошной кости. Веерообразно расширяется и оканчивается проксимально на гомологе *m. gluteus superficialis* и далее на широкой фасции бедра, которая в свою очередь с латеральной стороны закрепляется на переднем сухожилии двуглавой мышцы, бедренной кости под *m. vastus internus* и коленной чашке, с медиальной стороны на сухожильном зеркале *m. vastus medialis*, переднем крае *m. gracilis anterior* и медиальной связке коленной чашки.

У серны мускул начинается вдоль всего моклока и, кроме этого, сухожильной фасцией от нижнего края крыла между началом *m. gluteus minimus* и *m. iliacus*. Такое же сухожильное начало есть и у козерога. У джейрана и отчасти сайги проксимальные пучки мускула отделяются в самостоятельный более глубокий слой. У серны наблюдается несколько более проксимальное окончание поверхностных пучков этой мышцы (рис. 6). Последнее можно трактовать как начало разделения на поверхностный и глубокий слои, характерные для джейрана и в меньшей степени для сайги.

11. Гребешковый мускул *m. pectineus* (рис. 1—4). Начинается на предлонных связках и тонким слабым сухожилием от переднего края симфиза. В основании мускул срастается с таковым противоположной

стороны. Проксимальная часть брюшка сильно срастается с *m. gracilis posterior*, образуя общее сухожильное зеркало. Широкое в основании мускульное брюшко, клиновидно сужаясь, оканчивается под малым вертелом и далее на медиальной губе, срастаясь с окончанием *m. adductor* и образуя общее сухожильное зеркало, от которого окончание гребешкового не всегда бывает возможно выделить.

У сайги имеется начало *m. pectineus* и на вентральной бугорчатой поверхности впадинной ветви лонной кости.

12. Передний стройный мускул (портняжный [1, 3 и др.]) *m. gracilis anterior* (рис. 5). Начинается двумя короткими, вскоре соединяющимися головками: первой от фасций *m. iliacus*, второй от внутренней стороны тела подвздошной кости. В дистальной части мускул соединяется со специальным зубцом *m. gracilis posterior* и вместе с ним оканчивается на медиальном надмышелке большеберцовой кости, часто заходя и на медиальную связку коленной чашки. У сайги и джейрана первая головка начинается непосредственно от мускульного брюшка подвздошной мышцы, а вторая выражена слабо. Соединение сухожилий передней и задней стройной мышц особенно сильно выражено у джейрана и сайги.

Большинство анатомов, описывавших мускулатуру задних конечностей копытных, именовали эту мышцу портняжной [1, 3, 7 и др.]. В связи с этим постараемся дать наше представление о соотношении между стройной и портняжной мышцами. У грызунов описано два стройных мускула—передний и задний [2, 5, 8 и др.]. Для переднего характерно начало от кривой связки живота, от сухожилия малой поясничной, от фасции большой поясничной мышц и расположение медиальнее подвздошной мышцы. У хищников описан портняжный мускул, начинающийся по вентральному краю подвздошной кости [2, 3]. Оба упомянутых мускула в двух вышеуказанных группах срастаются с передним краем задней стройной мышцы и при разгибании тазобедренного сустава, напрягаясь, растягивают ее, улучшая условия действия *m. gracilis posterior* на разгибание тазобедренного сустава. Таким образом, мы считаем, что отделение стройной передней, как и срастание портняжной с передним краем задней стройной мышцы функционально равноценно. Однако это функционально сходное образование может иметь два разных пути происхождения. В случае, если мышца начинается медиальнее *m. iliacus*, ее нужно трактовать как переднюю стройную (копытные), если латеральнее—как портняжную (хищники).

13. Задний стройный мускул *m. gracilis posterior* (рис. 1, 2, 5, 6). Начинается по всей длине сухожильного зеркала, образованного сращением приводящих мышц обеих сторон, за исключением его крайней передней части. Каудальной частью начало мускула прикрепляется к седалищной кости. От заднего края дистальной части брюшка отделяется сухожилие. К нему присоединяются сухожильные пучки от полусухожильного и полуперепончатого мускулов и вместе вливаются в ахиллово сухожилие. Особенно четко выделяются пучки от полуперепончатой мышцы у джейрана и серны. Множество отдельных тонких сухожильных

волокон отходит и от медиальной стороны нижней трети брюшка полуперепончатой мышцы. С разной степенью прочности они срастаются с основным окончанием задней стройной мышцы. Вместе с передней стройной последняя оканчивается общим сухожилием на медиальной стороне проксимальной части большеберцовой кости. От каудального края дистальной части окончания отходит сухожильный хвостик, прикрепляющийся ниже по кости.

14. Приводящий мускул *m. adductor* (рис. 1, 2, 4). Представлен одной головкой. Толстое мясистое брюшко мускула начинается сращением правых и левых сторон и линией по всему симфизу, а в каудальной части прикрепляется к вентральной поверхности седалищной кости между началом наружного запирательного и полуперепончатого мускулов, сухожильно доходя до начала двуглавого мускула. Оканчивается на плантарной поверхности бедра.

15. Наружный запирательный мускул *m. obturator externus* (рис. 1, 2). Начинается на вентральной поверхности седалищной и лонной костей, окружая запирательное отверстие с трех сторон. Краниальная часть начала выходит за пределы этих костей и закрепляется вокруг предлонных связок, заполняя углубления между ними и лонной костью. Другая часть мускула берет начало на внутренней стороне седалищной кости, проникает через запирательное отверстие на наружную сторону и общим окончанием с наружной порцией оканчивается сухожильно-мышечно в вертлужной впадине.

У сайги краниальная часть мускула оттеснена с бугорчатости на впадинной ветви лонной кости. Кроме того, у нее срастаются правые и левые стороны мускула в краниальной части симфиза, несколько отделяясь от каудальной части. Наименьшую относительную площадь мускул занимает у серны и джейрана.

16. Близнецный мускул *m. gemelli* (рис. 1, 2). Представлен одной головкой. Начинается на латеральной поверхности средней части впадинной ветви седалищной кости между началами двуглавого, ягодичного глубокого и запирательного мускулов, прикрепляясь также и к крестцово-седалищной фасции. Оканчивается в вертлужной впадине.

У джейрана и сайги начало мускула занимает относительно меньшую, чем у остальных, площадь из-за увеличения площади прикрепления двуглавого мускула бедра.

17—20. Четырехглавный мускул бедра *m. quadriceps femoris*. Имеет четыре головки.

17. Прямой мускул бедра *m. rectus femoris* (рис. 1, 2, 5). Начинается двумя плотными сухожильными ножками на специальной шероховатости латеральной поверхности подвздошной кости непосредственно краниальнее суставной впадины и в ямке на ее вентральной стороне. Мускул оканчивается сухожилием на верхней дорзальной части коленной чашки.

У сайги и джейрана вследствие крутой постановки подвздошной кости прямой мускул бедра прикрепляется непосредственно над суставной впадиной близко к ее краю. У тура в проксимальной части мускульного

брюшка намечается появление перистости. У сайги почти весь мускул двуперистый.

18. Латеральная головка *m. vastus lateralis* (рис. 3, 4, 5). Начинается широким тонким сухожилием на латеральной стороне большого вертела. Мускул оканчивается на коленной чашке с латеральной стороны.

19. Медиальная головка *m. vastus medialis* (рис. 3). Начинается на медиальной стороне бедра от специальной шероховатой линии, идущей от нижнего края малого вертела к шейке головки. От срединной головки отделяется искусственно. Оканчивается на медиальной стороне коленной чашки, часто доходя до медиальной связки коленной чашки.

20. Срединная головка *m. vastus internus* (рис. 3, 4, 5). Мускул отходит от дорзальной поверхности бедренной кости. Оканчивается двумя ножками на коленной чашке.

21. Подколенный мускул *m. popliteus* (рис. 4, 5). Начинается крепким круглым сухожилием в специальной ямке латерального надмышелка бедренной кости, веерообразно расширяется и оканчивается на треугольной площадке медиальной стороны проксимальной части большеберцовой кости, заходя на ее плантарную сторону.

У серны мускул трехперистый, у джейрана и сайги—двуперистый.

22—24. Трехглавый мускул голени *m. triceps surae*. Состоит из трех головок.

22. Латеральная головка *m. gastrocnemius laterale* (рис. 4). Начинается на латеральной губе и надмышелке бедра на специальном шероховатом гребне, ограничивающем плантарную ямку снаружи. По краям линии прикрепления отходят мышечные волокна, а в центре на уровне начала подошвенного мускула — плотный сухожильный тяж. Окончание мускула срастается с окончанием медиальной головки несколько выше половины голени, образуя ахиллово сухожилие.

У сайги и джейрана начало мышцы относительно короче.

23. Медиальная головка *m. gastrocnemius mediale* (рис. 3, 4). Начинается на шероховатости медиальной губы и надмышелка, непосредственно латеральнее полуперепончатого мускула. В начале и конце линии прикрепления отходят мускульные пучки, в средней части—сухожильный тяж.

У тура проксимальная часть линии прикрепления заходит на плантарную сторону бедра. У серны в проксимальной части мускул расслаивается на медиальный сухожильный пласт, лежащий на широком латеральном мускульном основании. У джейрана и сайги мускул, кроме медиального надмышелка, отдельным пучком берет начало и от проксимальной части латерального надмышелка, вытесняя с этой площади латеральный икроножный мускул.

24. Пяточная головка *m. soleus* (рис. 4, 5). Начинается на латеральной шероховатости в области головки малоберцовой кости между началом малоберцового четвертого пальца и сгибателем большого пальца. Оканчивается на латеральной стороне брюшка латерального икроножного мускула на уровне его нижней трети.

У джейрана и сайги пяточный мускул начинается на боковой шероховатости латерального мышелка бедра.

25. Подошвенный мускул *m. plantaris* (рис. 4). Этот термин обычен для большинства сравнительно-морфологических работ и анатомии человека [2, 4, 6, 8, 9 и др.]. Эти авторы описывают в качестве самостоятельного мускула еще и короткий сгибатель пальцев *m. flexor digitorum brevis*. В ветеринарной анатомии более распространено объединение *m. plantaris* и *m. flexor digitorum pedis brevis* под названием поверхностный сгибатель пальцев *m. flexor digitorum pedis sublimis* [1, 3, 7]. У исследованных нами копытных *m. flexor digitorum pedis brevis* претерпевает полное сухожильное перерождение и, потеряв свою самостоятельность, становится продолжением подошвенного мускула. Последний начинается толстым сухожильным пучком в плантарной ямке между началом головок икроножного мускула. Аналогично домашним животным спиралевидно перебивается с ахилловым сухожилием, закрепляющимся на проксимальном крае пяточной кости, и переходит в *m. flexor digitorum pedis brevis*, который раздваивается на уровне первой фаланги. Здесь же обе ветви пропускают сквозь себя окончание *m. flexor digitorum longus* и оканчиваются на верхнем крае второй фаланги третьего и четвертого пальцев.

26—28. Сгибатели пальцев.

26. Большеберцовый задний мускул (латеральная поверхностная головка [1, 3]) *m. tibialis posterior* (рис. 5). Короткое, узкое, овальной формы начало мускула расположено на плантарной стороне латерального мышелка большеберцовой кости, частично заходит на головку малоберцовой кости. Окончание его на уровне дистального конца большеберцовой кости сливается с сухожилием *m. flexor digitorum longus*.

27. Длинный сгибатель большого пальца (медиальная головка [1, 3]) *m. flexor hallucis longus* (рис. 5). Начало мускула занимает вытянутую треугольную площадку на всей плантарной стороне большеберцовой кости. Конечное сухожилие мускула, перейдя на медиальную сторону дистального конца большеберцовой кости, на уровне проксимальной части плюсневой кости сливается с сухожилием следующей мышцы.

У серны мускул, кроме обычного начала на кости, имеет проксимальный заостренный зубец от брюшка длинного пальцевого сгибателя. У джейрана вершушка мускула начинается от малоберцовой головки непосредственно медиальнее задней большеберцовой мышцы маленьким узким пучком, а также вторым пучком от ямки на плантарной стороне большеберцовой кости под латеральным мышелком. У сайги вместо узкого пучка мускул начинается по короткой линии, идущей от малоберцовой головки внутрь и вниз.

28. Длинный сгибатель пальцев (латеральная глубокая головка [1, 3]) *m. flexor digitorum longus* (рис. 5). Начинается мускульным брюшком на головке малоберцовой кости и тонким сухожилием от ямки на плантарной стороне между мышелками голени. На всем протяжении плотно прикрепляется к кости. Мускульное брюшко на уровне нижней

трети голени переходит в толстое сухожилие, к которому присоединяются два остальных. Общее сухожилие пальцевых сгибателей расщепляется под первой фалангой на две ветви: обе проникают сквозь конечные ветви *m. flexor digitorum pedis brevis* и закрепляются на третьей фаланге третьего и четвертого пальцев.

29. Малоберцовый длинный мускул *m. peroneus longus* (рис. 5). Начинается под латеральным мыщелком голени по линии от головки малоберцовой кости до мускульного желоба. Окончание мускула по латеральной стороне стопы доходит до проксимального конца плюсны, проходит внутрь сустава и закрепляется на латеральной стороне первой заплюсневой кости.

30. Малоберцовый мускул четвертого пальца *m. peroneus digiti quarti*. Начинается в основании латеральной связки колена на маленькой круглой площадке и далее дистально по соединительнотканному тяжу, гомологу малоберцовой кости. По окончании тяжа мускул прикрепляется и к плантарной поверхности голени на небольшом пространстве между длинным сгибателем пальцев и сгибателем большого пальца.

У серны, сайги и джейрана соединительнотканый тяж слабо выражен и мускул прикрепляется к кости на всем своем протяжении (рис. 5).

31. Передний большеберцовый мускул *m. tibialis anterior* (рис. 5, 6). Берет начало на латеральной стороне непосредственно под проксимальным эпифизом большеберцовой кости. Имеет вырезку для прохождения длинного разгибателя пальцев. На уровне середины голени мускул переходит в плоское, ниже раздваивающееся сухожилие. Обе ножки прикрепляются на медиальной стороне проксимального конца заплюсневой кости ближе к ее плантарной поверхности.

У козерога, в меньшей степени у тура и серны мускул имеет дополнительную порцию, прилегающую к малоберцовой мышце четвертого пальца. У сайги на переднем крае этой мышцы имеется дополнительное самостоятельное брюшко, охватывающее длинный разгибатель пальцев, а конечное сухожилие мускула круглое, тонкое и не раздваивается.

32. Длинный разгибатель пальцев *m. extensor digitorum pedis longus* (рис. 5). Начинается в разгибательной ямке латерального надмыщелка бедренной кости. Ниже брюшко мышцы разделяется на три порции. Порция, соответствующая собственно длинному разгибателю пальцев, в нижней части голени переходит в сухожилие, которое на уровне плюсны раздваивается и оканчивается на копытных фалангах обоих пальцев. Порция, соответствующая особому разгибателю третьего пальца *m. extensor digiti tertii proprius* [1], имеет наиболее расширенное сухожилие, расположенное аналогично предыдущему. Оно вливается в суставную сумку плюснепальцевого и пальцевого суставов между первой и второй фалангой и оканчивается на проксимальном конце второй фаланги третьего пальца. Порция, соответствующая малоберцовому третьему мускулу *m. peroneus tertius* [1, 3], в виде двух слившихся почти до самого конца сухожилий идет к медиальной части плюсны, пропуская сквозь себя сухожилие передней большеберцовой мышцы, и оканчивается двумя ножка-

ми на медиальной и дорзальной поверхностях проксимального конца плюсневой кости.

В ы в о д ы

1. Исследования ряда мышц позволяют нам уточнить их морфологию и происхождение, а также выдвинуть ряд новых критериев для гомологизации отдельных мускулов. Выяснилось, что описываемый рядом анатомов *m. sartorius* на самом деле имеет более тесные связи с *m. gracilis* и должен именоваться *m. gracilis anterior*. Новым критерием для разграничения *m. sartorius* и *m. gracilis anterior* является их топография по отношению к *m. iliacus*. Мускул, расположенный латеральнее *m. iliacus*, гомологизируется с *m. sartorius* (хищники), медиальнее *m. gracilis anterior* (копытные, грызуны).

Поверхностный пласт *m. biceps anterior* мы гомологизируем с *m. gluteus superficialis*.

2. Исследованная группа копытных по составу и топографии мускулатуры однотипна. Различия, обнаруженные у них, касаются величины площадей и мест прикрепления, структуры отдельных мускулов, имеющих наибольшее значение для приспособления к скоростному бегу в открытых пространствах или к большим прыжкам в скалистых местообитаниях. Так, имеются отличия между группой коз, с одной стороны, сайгой и джейраном — с другой. Серна, будучи горной формой, по ряду признаков отличается от коз и тяготеет к сайге и джейрану. Эти особенности строения могут служить дополнительным критерием при уточнении систематического положения исследованных животных.

Зоологический институт
АН СССР

Поступило 13.VII 1967 г.

Կ. Մ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

BOVIDAE ՀԱՏԱՆԻՔԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ԵՏԻՆ ՎԵՐՋԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԿԱՆՆԵՐԸ

Ա մ ֆ ո լ ո յ

Հոդվածում նկարագրված են սմբակավոր կենդանիներից 7 տեսակների կախն վերջավորապես ձևաները: Հիմնականում ուշադրություն է դարձված տարբեր տեսակների մոտ մկանների դասավորության, կազմության և միացման տարբերության վրա:

Պարզված է, որ մի շարք մասնագետների կողմից նկարագրված *m. sartorius* մկանը ավելի սերտ կապված է *m. gracilis* մկանի հետ և այն պետք է անվանվի *m. gracilis anterior*: Այդ մկանների սահմանադատման համար նոր չափանիշ է հանդիսանում նրանց տեղադրումը *m. iliacus* մկանի նկատմամբ:

Սայգակի, շեյրանի և քարաշի մոտ դրսևորված են մի շարք առանձնահատկություններ, որոնք այդ կենդանիներին մոտեցնում են իրար և կարող են հիմք հանդիսանալ նրանց սիստեմատիկական դիրքը ճշտելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акаевский А. И. Анатомия северного оленя. М., 1939.
2. Гамбарян П. П. Приспособительные особенности органов движения роющих млекопитающих. Ереван, 1960.
3. Климов А. Ф. Сравнительная анатомия домашних животных, т. I, М., 1955.
4. Снелъников Р. Г. Атлас анатомии человека, т. I, М., 1952.
5. Соколов А. С. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. XXXIII, М.—Л., 1964.
6. Тонков В. Н. Учебник анатомии человека, т. I, Л., 1953.
7. Ellenberger und Baum. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Achtzehnte Auflage. Berlin, 1943.
8. Howell B. A. Anatomy of the wood rat. Baltimora, 1926.
9. Leche W. Musculatur. Dr H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Sechster Bd., V. Abt., Säugetiere-Mammalia. 1888—1897.

А. И. ПОГОСЯН, Г. Я. АСТВАЦАТРЯН

ЧИСЛА ХРОМОСОМ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА MESEMBRYANTHEMACEAE LOWE

Семейство Mesembryanthemaceae насчитывает около 120 родов и 2400 видов [4]. Полнее всего оно представлено на юге Африки, в пустынях Большого и Малого Карру, хотя некоторое число видов встречается в Калифорнии, Чили, Австралии и в других странах.

По мнению многих систематиков, изучавших семейство Mesembryanthemaceae, предложенные классификации не отражают действительных отношений огромного числа входящих в него таксонов. Безусловно, сложный вопрос естественной классификации этого семейства не может быть решен только путем изучения морфологии и географического распространения, без анализа данных эмбриологии, цитогенетики, кариологии.

Большинство видов этого сложного семейства цитологически не изучено. По литературным данным цитологически изучено всего около 40 видов. Род *Gibbaeum* Haw. почти полностью исследовал Вульф [11, 12], описавший числа хромосом у 20 видов. Из рода *Aptenia* N. E. Br. цитологически изучена *A. cordifolia* (L.) Schwant. По роду *Mesembryanthemum* по данным Дарлингтона [2] известны числа хромосом для следующих видов: *M. aureum* Thbg. (= *Aridaria aureum* (Thbg.) L. Bol. 2п=18 (10), *M. blandum* Haw. (= *Lampranthus blandus* (Haw.) Schwant. 2п=18 (10), *M. haworthii* Don. (= *Erepsia haworthii* (Don.) Schwant. 2п=18 (6), *M. brownii* Hook. f. (= *L. brownii* (Hook. f.) N. E. Br. 2п=27 (6), *M. falciforme* Haw. (= *L. falciformis* (Haw.) N. E. Br. 2п=36 (5), *M. glaucum* L. (= *L. glaucus* (L.) N. E. Br. 2п=36 (6), *M. reptans* Ait. (= *L. reptans* (Ait.) N. E. Br. 2п=36 (3). Сравнив названия видов рода *Mesembryanthemum*, приведенные у Дарлингтона [2], с новой номенклатурой Якобсен [4], стало ясно, что род *Mesembryanthemum* цитологически фактически не изучен. У рода *Delosperma* N. E. Br. (по данным Дарлингтона [2]) известны числа хромосом для следующих видов: *D. aberdeenense* (L. Bol.) L. Bol. 2п=18 (6), *D. crassum* L. Bol. 2п=18 (3), *D. herbeum* N. E. Br. 2п=18 (8), *D. ecklonis* (Salm.) Schwant. 2п=36 (6), *D. rogersii* (Schoenl. et Bgr.) L. Bol. 2п=36 (6), *D. cooperi* (Hook. f.) L. Bol. 2п=72 (10). Для рода *Hymenocyclus* Dtr. et Schwant. числа хромосом подсчитаны у *H. purpureo-croceus* (Haw.) Schwant. 2п=18 (11). У рода *Glottiphyllum* Haw. числа хромосом описаны для трех видов: *G. arrectum* N. E. Br. 2п=18 (11), *G. linguiforme* (L.) N. E. Br. 2п=18 (8), *G. uncatum* (S. D.) N. E. Br. 2п=18 (11).

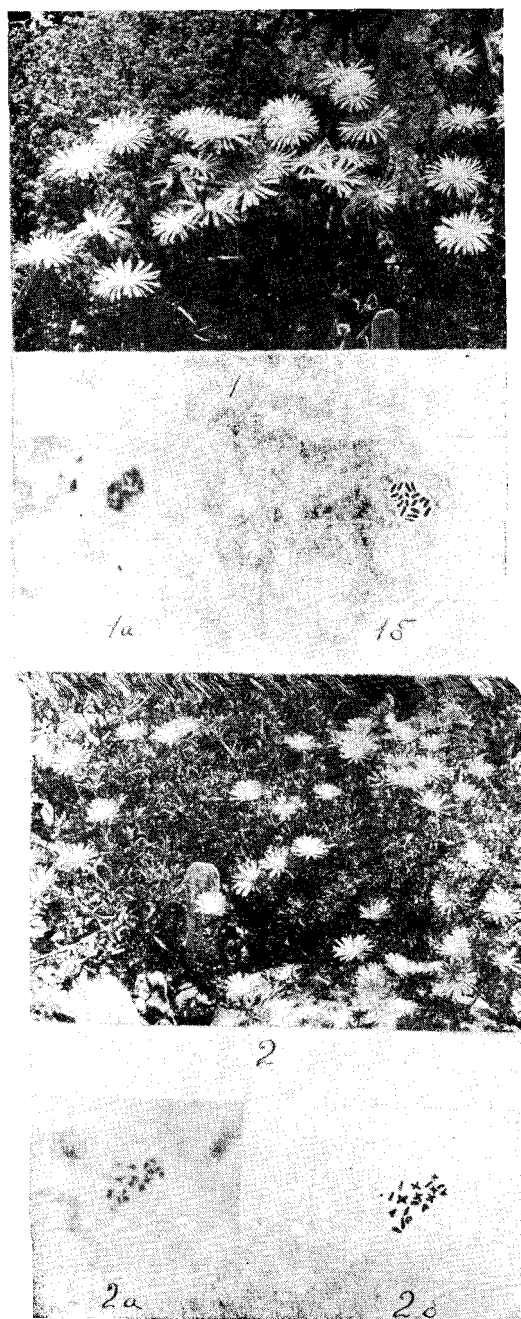


Рис. 1. *Lampranthus conspicuus* (Haw.) N. E. Br. 1a—микрофото метафазной пластинки. Увел. 7×90 . 16 — рис. метафазной пластинки.

Рис. 2. *Lampranthus aurantiacus* (DC.) Schwant. 2a — микрофото метафазной пластинки. Увел. 7×90 . 26—рис. метафазной пластинки.

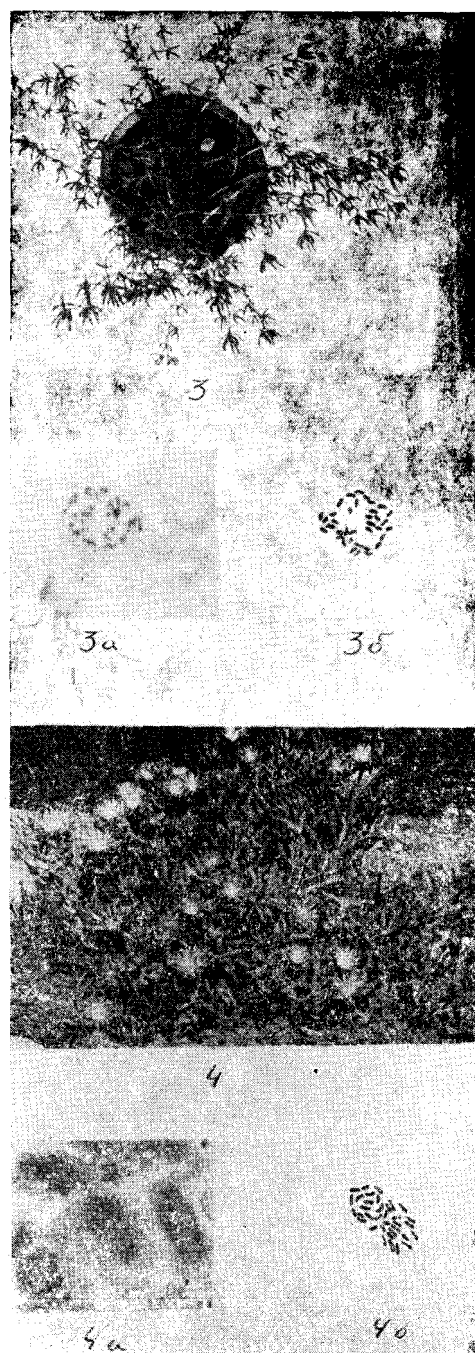


Рис. 3. *Lampranthus falciformis* (Haw.) N. E. Br. 3a — микрофото метафазной пластинки, Увел. 7×90 . 3б — рис. метафазной пластинки.

Рис. 4. *Nupenosyclus virgineo-croceus* (Haw.) Schwant. 4a — микрофото метафазной пластинки. Увел. 7×90 . 4б — рис. метафазной пластинки,

Таким образом у изученных родов *Aptenia*, *Gibbaeum*, *Lampranthus*, *Delosperma*, *Hymenocyclus*, *Glottiphyllum* основное число хромосом равно $x=9$. У некоторых родов этого семейства имеются довольно четкие полиплоидные ряды: у рода *Delosperma* ($2n=18, 36, 72$), у рода *Gibbaeum* ($2n=18, 36, 54$), у рода *Lampranthus* ($2n=18, 27, 36$).

Поскольку семейство Mesembryanthemaceae недостаточно кариологически изучено (40 видов из 2400), по числам и морфологии хромосом новые данные представляют определенный интерес.

Нами проведено кариологическое исследование пяти видов из семейства Mesembryanthemaceae из родов *Lampranthus*, *Hymenocyclus*, *Glottiphyllum*. Ввиду того, что хромосомы изученных видов очень



Рис. 5. *Glottiphyllum longum* (Haw.) N. E. Br. 5a — микрофото метафазной пластинки. Увел. 7×90 . 5б — рис. метафазной пластинки,

мелкие и центромерная часть на них выделяется весьма смутно, морфология хромосом нами описана лишь частично, в некоторых случаях мы отмечаем четко видимые спутники.

Подсчет хромосом проводился на давленных препаратах меристемы кончиков корней, приготовленных по методу Э. Батталья [1]. Корешки фиксировались фиксатором (5 : 1 : 1 : 1), промывались в однонормальном растворе соляной кислоты, затем в течение 20 минут проводился холодный гидролиз в 50% соляной кислоте. Препараты окрашивались реактивом Шиффа. Перед фиксацией проводилась предварительная обработка 0,5% водным раствором колхицина в течение часа. Хромосомы зарисовывались с помощью рисовального аппарата РА-4 при увеличении 1800х. Микрофотографии выполнены фотокамерой типа «Зоркий-4», смонтированной с МБИ-6. Черенки или семена получены из различных ботанических учреждений и достоверность видовой принадлежности выращенных

растений проверена по монографии Якобсена [4]. Ниже приводятся полученные данные:

1. *L. conspicuus* (Haw.) N. E. Br. (рис. 1). Черенки получены из Ботанического сада ЛГУ им. А. А. Жданова. В диплоидном наборе имеет 18 хромосом.

2. *L. aurantiacus* (DC.) Schwant. (рис. 2). Черенки получены из частной коллекции Мамулашвили, г. Мцхета, ГрузССР. В диплоидном наборе имеет 18 хромосом.

3. *L. falciformis* (Haw.) N. E. Br. (рис. 3). Семена получены из Ботанического сада г. Коимбра (Португалия). В диплоидном наборе имеет 36 хромосом, из которых две спутнические.

4. *Hymenocyclus purpureo-croceus* (Haw.) Schwant. (рис. 4). Семена получены из Берлинского ботанического сада. По данным Де Вос [3] этот вид имеет $2n=27, 37$, а по нашим данным $2n=36$.

5. *Glottiphyllum longum* (Haw.) N. E. Br. (рис. 5). Семена получены из Ботанического сада г. Кирстенбоше (Южно-Африканский Союз). В диплоидном наборе имеет 18 хромосом, из которых четыре хромосомы спутнические.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 27.II 1967 г.

Ա. Ի. ՊՈԳՍՅԱՆ, Գ. ՅԱ. ԱՍՏՎԱԾՅԱՆ

Mesembryanthemaceae ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՔՐՈՄՈՍՈՄՆԵՐԻ ԹԻՎԸ

Ա. Ժ. Ք. Ն. Ք. Ն. Ժ.

Աշխատության մեջ վեր է հանված Mesembryanthemaceae ընտանիքի 3 ցեղերի պատկանող 5 տեսակների քրոմոսոմների թիվը:

Դիտողությունները կատարված են Բաթուլյայի [1] մեթոդով պատրաստված սեղմած պրեպարատների վրա: Սահմանված են քրոմոսոմների հետևյալ թվերը:

- Lampranthus conspicuus* (Haw.) N. E. Br. — $2n=18$,
- Lampranthus aurantiacus* (DC.) Schwant. — $2n=18$,
- Lampranthus falciformis* (Haw.) N. E. Br. — $2n=36$,
- Hymenocyclus purpureo-croceus* (Haw.) Schwant. $2n=36$,
- Glottiphyllum longum* (Haw.) N. E. Br. — $2n=18$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Battaglia E. Caryologia, vol. 19, 2, 1957.
2. Darlington C. D., Willie A. Chromosome atlas of Flowering plants, London, 1955.
3. De Vos. Ann. Univ. Stellenbosch, A — 25, 1, 1947.
4. Jacobsen H. Handbuch der Sukkulente Pflanzen, bd. 3, 1955.
5. Propach H. Z. Zellforsch., 21, 357, 1934.

6. Snood B. Heredity, 5, 279, 1951.
7. Sugiura T. Bot. Mag. Tokyo, 45, 357, 1931.
8. Sugiura T. Proc. Imp. Acad. Japan, 1, 391, 1936.
9. Sugiura T. Cytologia, 10, 1940.
10. Sugiura T. Cytologia, 13, 352, 1944.
11. Wulff H. D. Ber. dtsch. bot. Ges. 58, 400, 1940.
12. Wulff H. D. Cactus and succulent Jornal, 4, 1948.

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ПРОБЛЕМАМ
ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИИ В ЭРФУРТЕ

В г. Эрфурте (ГДР) с 29.IX по 2.X 1967 г. проходил VI Международный симпозиум, посвященный проблемам клинической и экспериментальной электроретинографии. В нем участвовали офтальмологи, физиологи, биофизики, инженеры из 14 стран. На симпозиуме присутствовали делегации Академии наук, Министерства здравоохранения СССР и группа врачей—офтальмологов, прибывших в Эрфурт в качестве туристов.

Свыше 50 докладов и сообщений были посвящены наиболее актуальным вопросам электрофизиологии зрительного прибора и разработке новых электродиагностических методов в рамках трех основных тем симпозиума: соотношение между электроретинограммой (ЭРГ) и электроокулограммой (ЭОГ), ЭРГ и вызванные корковые ответы, медленные потенциалы в ЭРГ. Был заслушан и ряд сообщений по другим вопросам электрофизиологии зрения. Характерной особенностью данного симпозиума было преобладание экспериментальных исследований сетчатки животных и человека.

Большой интерес вызвали доклады, посвященные анализу, а также возможности клинического использования для диагностических целей так называемого раннего рецепторного потенциала сетчатки (РРП). Как известно, РРП был открыт в 1964 г. американскими исследователями К. Броуном и М. Мураками и с тех пор к нему приковано пристальное внимание специалистов. Этот потенциал возникает при действии сверхярких световых вспышек и отражает наиболее первичные молекулярные изменения в рецепторах. Он характеризуется почти неизмеримым латентным периодом (микросекунды) и состоит из нескольких фаз.

Английские исследователи проф. Дж. Арден и Н. Икеда (Лондонский институт офтальмологии), интенсивно разрабатывающие этот вопрос, сообщили об особенностях РРП и α -волны ЭРГ энуклеированного глаза крысы при изменении температуры в интервале 0—27°C. Авторы пришли к выводу, что α -волна генерируется во внешнем сегменте фоторецептора или области, прилегающей к нему, как первичная гиперполяризация этих участков; они считают, что отрицательная фаза РРП не может генерировать α -волну.

В сообщении Н. Галлова (Мурфильдская глазная клиника, Лондон) приводились первые материалы по применению РРП в клинических исследованиях. Обнаружено, в частности, отсутствие РРП в сетчатке у больных, страдающих пигментным ретинитом, и его уменьшение в случаях тромбоза центральной вены сетчатки. В исследованиях для стимуляции сетчатки применялась ксеноновая лампа с энергией 42 дж. Концентрированный световой поток направлялся в глаз при помощи светопровода. Необходимо указать, что эти данные согласуются с более ранними наблюдениями японских исследователей Д. Ионемура, К. Кавасаки, И. Харсуи (1966).

В ходе дискуссии приводились материалы о возможности возникновения раннего рецепторного потенциала в сетчатке при действии рентгеновского излучения и о сохранении положительной фазы РРП после сильного охлаждения сетчатки холоднокровных (—196°C) [Г. Г. Демирчоглян и Х. О. Нагапетян].

На симпозиуме было представлено уже сравнительно больше работ с применением методики изолированной, омываемой сетчатки, предложенной учеными ГДР, и дающей ценную информацию о ее функциях и физико-химической реактивности. Упомянем здесь сообщение П. Деттмара (Физиологический институт им. К. Маркса Лейпцигского университета), продемонстрировавшего возможность возникновения в темноте потенциалов

возбуждения перфузированной сетчатки при действии ацетилхолина и изменение в этих условиях ее световой возбудимости, В. Хоне (сотрудника того же института), изучавшего медленные потенциалы в изолированной сетчатке лягушки, лишенной пигментного эпителия. Исследованию порогов световой возбудимости перфузированной сетчатки глаза кролика было посвящено сообщение А. Фон Лютцов (Институт общей и сравнительной физиологии Венского университета). В работе П. Ломмача и Р. Ханич (Глазная клиника Берлинского университета им. Гумбольта и Физиологический институт Университета им. К. Маркса Лейпцига) изучалось влияние β -излучения радиостронция на функциональные свойства изолированной сетчатки кролика, омываемой плазмой крови. Достоверное уменьшение b-волны ЭРГ обнаружено при эффективных поверхностных дозах 3000—5000 рад на сетчатке. При меньших дозах наблюдались обратимые изменения в ЭРГ. Как отмечалось в дискуссии, данные об активном влиянии радиоактивного стронция на потенциалы изолированной сетчатки лягушки были ранее получены Г. Г. Демирчогляном и А. В. Лебединским (1961).

Большой интерес вызывало сообщение проф. Е. Додта (Отделение экспериментальной офтальмологии института В. Керкхофа, Баднауэм, ФРГ) о возможности регистрации ЭРГ в третьем глазе. Как известно, у некоторых низших видов позвоночных (рыбы, амфибии, рептилии), помимо боковых глаз, имеются еще дополнительные светочувствительные органы (например, пинеальный орган), которые, как теперь установлено, являются функционирующими зрительными приборами. В докладе сообщалось, что ЭРГ подобного глаза у некоторых видов ящериц состоит из *a*-, *b*- и *d*-волн и постоянного компонента. Абсолютный порог ахроматического ответа у бокового глаза составляет приблизительно 1/1000 хроматического порога для среднего глаза, определенного по ЭРГ, и лежит при 450 мкм (для тормозного компонента) и 520 мкм для возбуждательного компонента. Представленные первые данные весьма существенны для анализа механизмов происхождения ЭРГ. Пинеальный орган содержит лишь фоторецепторные и ганглиозные клетки; следовательно, для возникновения ЭРГ наличие биполяров не обязательно.

На симпозиуме было представлено два доклада, посвященных применению микроэлектродной техники послыстного анализа ЭРГ (Институт проблем передачи информации АН СССР, А. Л. Бызов, О. Н. Орлов). В докладе А. Л. Бызова проводились опыты с записью S-реакций, возникающих, по мнению автора, в горизонтальных клетках сетчатки лягушки и внутриретиальной ЭРГ при пропускании достаточно сильного постоянного тока. Как отмечалось в дискуссии Д. Арденем, имеется расхождение с данными японских авторов, по которым (с применением ультрамикроэлектродов) S-реакции возникают в фоторецепторах. В сообщении О. Н. Орлова S-потенциал рассматривался как рецепторный и были представлены материалы о взаимодействии рецепторных сигналов в сетчатке.

Одним из центральных вопросов симпозиума было взаимоотношение между электроретинограммой и электроокулограммой. Этому вопросу были посвящены доклады английских исследователей Д. Ардена, Д. Кельзея, японских—проф. К. Имайцуми, Р. Такахаша, Д. Йошида и К. Огава (Отдел офтальмологии медицинского университета г. Мариоки), шведских—Г. Гейджера, О. Паллина и И. Рендала (Королевская глазная клиника, Стокгольм), немецких—И. Хейлемана и А. Спиндлера (Медицинская академия, Эрфурт) и других. В докладах и дискуссии на эту тему отмечалось отсутствие корреляции между этими двумя формами биоэлектрической активности глаза как в норме, так и в патологии, подтверждая их различную локализацию: ЭРГ—в сетчатке, а ЭОГ—в пигментном эпителии.

Как сообщил Д. Кельзей, в клинической практике зачастую обнаруживается нормальная ЭРГ при патологической ЭОГ и был отмечен лишь единичный случай патологической ЭРГ при нормальной ЭОГ. Особенно чувствительной ЭОГ оказывается к сосудистым поражениям сетчатки. Согласно мнению К. Имайцуми, ЭОГ тесно связана с функцией пигментного эпителия и слоя зрительных клеток; об этом свидетельствуют экспериментальные исследования автора на кроликах.

Существенный интерес представляли сообщения о новых методических приемах в области клинической электроретинографии. В докладе проф. Г. Хенкеса, Э. Узами, Ван

Лита и Ван Марле (Роттердам) сообщалось о принципах нового электроретинодинамографического метода изучения сетчатки в мелькающем свете. Применяемая конструкция линзы—электрода, при помощи которой можно создавать отрицательное давление в пространстве между роговицей и линзой, наблюдать глазное дно и измерять систолическое давление в сосудах сетчатки, очень перспективна. Для стимуляции сетчатки применен мелькающий свет с частотой 6,4 и 33 герц и использован электронный усреднитель ответов (САТ). По наблюдениям авторов, фотопические компоненты ЭРГ более устойчивы к давлению, чем скотопические.

В сообщении А. Тасси (Университетская глазная клиника Марселя) сообщалось о распространении электрического поля стимулируемой сетчатки на неосвещаемую часть лица. Если располагать индифферентный электрод на той же изопотенциальной линии, что и неосвещаемый глаз, то артефакт уменьшается. Наблюдаемые явления должны быть учтены при физиологических исследованиях по взаимодействию сетчатки и в клинической электроретинографии. В дискуссии отмечалась желательность устранения осцилляций в ЭРГ, вызываемых, вероятно, мышечными потенциалами, и уточнения зависимости создаваемых электрических полей от локализации стимула на сетчатке (Г. Карпе, Г. Г. Демирчоглян). В докладах чехословацких исследователей Я. Перегрини и Я. Свєрака (Отделы физиологии и офтальмологии университетской глазной клиники, Градец-Кралове) приводились материалы о связи между интенсивностью стимула при изменении в пределах 5 лог. единиц и амплитудами *a*- и *b*-волн ЭРГ на основе изучения 200 нормальных лиц в возрасте 20—59 лет, а также при различных сосудистых нарушениях сетчатки. Такой метод электроретинографических исследований в широком интервале интенсивности стимула выявляет изменения уже при начальной гипертонии, закупорках ретинальных артерий и различных ретинотоксических эффектах.

В ряде докладов сообщались методические приемы регистрации локальных электрических ответов сетчатки животных и человека, постепенно вытесняющих обычную суммарную ЭРГ. Одна из таких работ выполнена японскими авторами—А. Накаджима с сотрудниками (отдел офтальмологии Джунтендского медицинского института, Токио), в которой для стимуляции малой области сетчатки был применен осветитель с ксеноновой лампой, он также одновременно освещал окружающую большую область сетчатки. Предлагаемая методика позволяла выявлять тормозные взаимодействия областей сетчатки.

В докладе Ван-Лита (Глазная клиника медицинского института, Роттердам) сообщалось о возможности получения чисто фотопической ЭРГ от макулярной зоны сетчатки человека и при ее локальной стимуляции излучением с длиной волны 600 мкм. Для усреднения 500 ответов макулы было использовано электронно-счетное устройство (САТ). В этих условиях центральная ЭРГ оказывалась больше, чем парацентральная и определялась плотностью колбочковых рецепторов. В докладе Г. Г. Демирчогляна (Лаборатория зрительной рецепции Академии наук АрмССР) приводились первые экспериментальные результаты нового метода исследования сетчатки—электроретиноскопии. Электроретиноскоп, собранный в Лаборатории зрительной рецепции АН АрмССР, позволял, на основе коммутационного принципа, одновременно наблюдать и регистрировать до 50 локальных электрических ответов с одной изолированной сетчатки и изучать взаимоотношение различных ее областей. Для обработки результатов, полученных подобным синтетическим методом электрофизиологического исследования сетчатки, требуется вычислительная техника.

К. Хеллнер (Университетская глазная клиника, Гамбург) сообщил о применении электропериметрического метода анализа нормальной сетчатки, а также при заболевании Огуши и врожденной гемералопии. Для получения ретинальных профилей применялись красные и синие тестовые точки при различных адаптационных уровнях (от 0,001 асб. до 10 асб.). При заболевании Огуши, даже после продолжительной темновой адаптации, наблюдается уменьшение периферической и центральной части зрительных полей при сохранении сдвига Пуркине.

О количественных соотношениях между ЭРГ (обычной и мелькающей) и условиями исследования было доложено также западногерманскими исследователями И. Шульцем и Х. Фельдом (Дортмунд). Э. Александидис и Э. Додт (Бай-Наухайм) одновременно

с электроретинографией, проводили фотоэлектрическую пупиллографию в инфракрасном свете при различных методах стимуляции сетчатки, определяя порог пупиллярных рефлексов и сопоставляя его с порогами ЭОГ. Об изменениях ЭРГ при двусторонней отслойке сетчатки сообщил И. Рендал (Стокгольм). Взаимоотношению ЭРГ с функцией надпочечников был посвящен доклад итальянского ученого, проф. А. Вирта (Университетская глазная клиника, Пиза).

В исследованиях по клинической электроретинографии все большее значение приобретают вычислительная техника и различные методы математического анализа ответов сетчатки. Х. Петерсон (Королинская глазная клиника, Стокгольм) сообщил о результатах машинной обработки 10.000 ЭРГ (полученных за 20 лет). Клинические данные и ЭРГ были закодированы, перенесены на магнитную пленку и затем вводились в ЭВМ, которая давала данные о вариациях нормальных ЭРГ. Гармонический анализ электроретинограмм, вызванных монохроматическим освещением, в норме и при различной патологии зрительного аппарата проводили французские исследователи Р. Альфири, Р. Золе и Р. Скнолд (Центр глазной биофизики, Клермон-Ферранд). В сообщении Е. Резе (Галифакс) приводились данные о быстром автоматическом измерении амплитуд ЭРГ в ходе темновой адаптации с помощью аналогового электронного устройства. В сообщениях Д. С. Мелконяна и Л. Г. Барсегяна, Л. А. Карапетяна и Д. С. Мелконяна (Глазная клиника Института усовершенствования врачей, Ереван) рассказывалось о частотном анализе электроретинограмм, вызванных модулированным светом.

Специальное заседание симпозиума было посвящено соотношению ЭРГ с вызванными корковыми ответами зрительного анализатора. Были заслушаны доклады В. Мюллера (Глазная клиника Эрфуртской медицинской академии), А. Накаджима с сотрудниками (Токио), применившими в качестве стимулятора цветной телевизор, И. И. Куликовского и В. М. Хозака (Институт автоматического контроля и электрофизиологическая лаборатория Института экспериментальной биологии Польской академии наук, Варшава), разрабатывающих объективные методы определения остроты зрения, проф. Д. Джейкобсона, Т. Хиразе и Т. Сузуки (Отдел хирургической офтальмологии Корнельского университета, Нью-Йорк), которые приводили новые данные о состоянии электрической активности сетчатки и коры при повреждениях зрительных путей, а также некоторые другие.

Симпозиум был хорошо организован и проходил в обстановке деловых дискуссий, дружеских контактов. Его участники посетили Глазную клинику г. Эрфурта (руководитель—проф. Е. Шмёгер) и ознакомились с высоким уровнем ведущихся в ней исследовательских работ и научных изысканий, а также совершили ряд интересных экскурсий. Следующие симпозиумы по проблемам ЭРГ намечено провести в Голландии и Италии.

После окончания симпозиума в Ереван прибыли японские ученые—проф. К. Имайцуми с супругой и доктор А. Накаджима, которые проявили большой интерес к исследованиям армянских ученых. Они сделали 2 доклада, представившие значительный интерес. Японские специалисты были приняты в Президиуме АН АрмССР.

Руководитель делегации АН СССР на Симпозиуме,
член Международного общества клинической
электроретинографии, профессор Г. Г. Демирчоглян

Поступило 27.XI 1967 г.

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

III ЗАКАВКАЗСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СПОРОВЫМ РАСТЕНИЯМ

В конце 1967 г. в г. Тбилиси состоялась III Закавказская конференция по спорovým растениям, посвященная 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Конференция была организована Институтом ботаники АН Груз. ССР. Наряду с докладами в ее программу входили экскурсии по маршруту Тбилиси—Боржом—Бакуриани—Цхра—Цкаро—оз. Табацкури.

Кроме республик Закавказья—Азербайджана, Грузии и Армении, в работах конференции приняли участие представители Украинской, Белорусской, Литовской, Латвийской, Эстонской, Узбекской, Туркменской, Таджикской ССР, а также городов—Москвы, Ленинграда, Владивостока, Свердловска, Новосибирска и др., всего 172 специалиста. Было прослушано 63 доклада.

18 сентября в актовом зале АН ГрузССР состоялось пленарное заседание. Участников приветствовал директор БИН АН ГрузССР акад. АН ГрузССР Н. Н. Кецховели. С докладами по истории и современному состоянию изучения флоры споровых растений Кавказа выступил академик АН ГрузССР Л. А. Канчавели (Грузия), член-корр. АН АрмССР Д. Н. Тетеревникова-Бабаян (Армения) и доктор биологических наук Ш. О. Бархалов (Азербайджан). Докладчики остановились на истории развития науки о споровых растениях в период Советской власти, отметили достигнутые успехи и наметили перспективы дальнейшего развития исследовательских работ.

Работа конференции продолжалась в микологической и альго-лихено-бриологической секциях.

Об общих вопросах систематики грибов в своем докладе говорил старш. научный сотрудник БИН АН СССР им. Комарова Б. П. Васильков. Докладчик указывал, что в настоящее время микология распалась на ряд теоретических и прикладных наук, для дальнейшего развития которых необходимо продолжать общие углубленные исследования флоры и систематики грибов. Вместе с этим Б. П. Васильков призывает флористов и систематиков лучше знать Международную ботаническую номенклатуру и описывать новые таксоны с большей тщательностью.

По вопросам исследования региональных флор споровых растений с докладами выступили по микологии: И. К. Мурванишвили, К. Т. Джалагония (Грузия), С. А. Симонян (Армения), Л. Н. Васильева и О. Н. Камышко (Владивосток—Ленинград), З. Г. Лавитская, В. М. Соломахина (Украина), Л. Н. Мовсесян (Ростов н/Д) и др.; по альгологии: Э. Б. Забержинская (Азербайджанская ССР), К. Г. Канчавели (Грузия), Н. Н. Тамблян (Армения), Ш. И. Коган (Туркмения) и др.; по бриологии: И. В. Дылевская (Грузия), Л. Б. Любарская (Азербайджан), В. А. Манакян (Армения); по лихенологии: Ш. О. Бархалов (Азербайджан), Ц. Н. Инашвили (Грузия) и т. д.

Флоре отдельных систематических групп и родов грибов были посвящены доклады И. Г. Нахуцишвили (Грузия), А. С. Садыхова, Г. Б. Агаевой (Азербайджан), Дж. Г. Мелик-Хачатрян, М. Г. Таслахчян (Армения) и М. Н. Гвритишвили (Грузия) и в частности, как утверждает М. Н. Гвритишвили, использование субстрата в качестве основного критерия для разграничения видов рода *Cytospora* не приемлемо.

С докладом о систематическом положении и биологии ряда фитопатогенных грибов выступили З. С. Пурцеладзе, М. И. Долидзе, Л. В. Мшвидобадзе (Грузия), Е. Н. Кошкелова (Туркмения), С. С. Рамазанова (Узбекистан) и др.

Доклад У. К. Маматкулова (Таджикистан) был посвящен изучению кариологии мхов.

Изучение физиологического отличия внутривидовых единиц фитопатогенных грибов (Л. И. Пшедецкая, Ленинград) показало, что при морфологической и паразитической идентичности у отдельных штаммов спорынья наблюдаются физиологические различия. Виды *Claviceps purpurea* и *Epiclhoe typhina* состоят из рас, отличающихся друг от друга в основном по пищевым потребностям, а также по температурным требованиям и по отношению к рН.

Ленинградские ученые М. К. Хохряков и В. И. Потлайчук свое сообщение посвятили новым заболеваниям культурных растений в СССР, анализу их возникновения.

Вопросы микозов глаза человека нашли отражение в докладе Л. Л. Осипян и Т. Л. Овсепян (Армения). Исследованию культур высших базидиальных грибов для промышленного использования было посвящено сообщение А. С. Бухало (Украинская ССР). С новым усовершенствованным методом получения моноспоровых культур в микологии познакомил участников конференции Л. Шидла (Литовская ССР). О применении математических методов в систематике дисконидетов рассказал в своем выступлении А. Райтвир (Эстония).

С результатами исследования истории происхождения и выявления географических элементов флоры споровых растений выступили М. Ф. Макаревич (Украина) и Э. Кукк (Эстония). Согласно сообщению М. Ф. Макаревич, критическое рассмотрение классификационных схем географических элементов свидетельствует о преимуществах систем, построенных на зональном принципе. Для флористов хронологическое изучение растений является одним из верных путей к глубоким ботанико-географическим обобщениям.

Международная Биологическая программа наметила проведение комплексных исследований биологической продуктивности всех трофических уровней, круговорота веществ и энергии в биогеоценозах. На конференции вопросу исследования грибов по МБП было посвящено сообщение Л. Н. Васильевой (Владивосток). Вопросу количественной оценки почвенных водорослей и определения биомассы планктонных водорослей посвящены доклады Л. Н. Новичковой-Ивановой, Н. В. Сдобниковой (Ленинград) и А. И. Иванова (Украинская ССР).

Большое место в работах конференции заняли доклады, посвященные биогеоэкологическим вопросам: по микологии—Н. А. Черемисинова (Москва), М. Назаровой (Владивосток); по лихенологии—Л. Г. Бязрова (Москва), К. А. Рябковой (Свердловск), Ю. Л. Мартина (Тарту); по бриологии: Н. В. Чиковани (Грузия). В этих докладах освещаются взаимоотношения сообществ споровых растений, рассматриваются их связи с ценозами высших растений. Н. А. Черемисин предлагает рассматривать грибы определенных фитоценозов (напочвенные макромицеты, микроскопические паразиты и сапрофиты) как самостоятельный компонент биогеоценоза—микроценоз, структурной частью которого является сингузия, характеризующаяся определенным видовым составом, типом внешнего проявления развития грибов, их приуроченностью к определенным эко-типам и общностью взаимоотношений с растениями фитоценоза и др. компонентами биогеоценоза.

Доклады Л. Н. Новичковой-Ивановой, И. В. Сдобниковой (Ленинград) и А. Л. Симермаа (Тарту) были посвящены вопросам картирования споровых растений и составления перфокарт.

Принятая III Закавказской конференцией резолюция гласит о необходимости дальнейшего развития работ по составлению региональных флор и флор по отдельным систематическим группам споровых растений, а также о необходимости создания монографических сводок по отдельным группам споровых растений Кавказа.

Для более успешного развития изучения споровых растений конференция наметила следующие задачи.

Развернуть экспериментальные исследования в области систематики и экологии споровых растений; расширить исследование споровых растений как компонентов биогеоценозов; расширить работы по изучению географии, истории флоры и фенологии споровых растений; усилить изучение водорослей в водоемах Закавказья; расширить изучение почвенной микофлоры и альгофлоры Закавказья; рекомендовать расширение исследований по споровым растениям, имеющим прикладное значение; усилить работу по созданию определителей, флор, монографических и библиографических сводок, учеб-

ников и популярных брошюр по спорным растениям Кавказа; просить Отделение биологических наук АН Армянской ССР организовать изучение спорных растений в Институте ботаники АН АрмССР; созвать очередную Закавказскую конференцию по спорным растениям в 1970 г. в г. Ереване (Армянская ССР) и просить Ереванский государственный университет взять на себя подготовку и проведение конференции.

Участники конференции считают необходимым отметить большую работу оргкомитета как при подготовке, так и при проведении конференции и выражают благодарность заведующему отделом спорных растений БИН АН Грузинской ССР, старшему научному сотруднику В. Г. Нахуцришвили, директору Груз. института защиты растений академику АН Грузинской ССР Л. А. Канчавели и другим членам оргкомитета.

Дж. Г. Мелик-Хачатрян

Ереванский государственный
университет

Поступило 15.I 1968 г.

УДК 591.152

Сравнительный анализ акклиматизационных способностей линейной птицы зарубежного происхождения в условиях Армении. Карапетян С. К., Аракелян С. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 3—8.

Излагаются результаты сравнительного изучения акклиматизационных способностей и продуктивности линейных кур породы белый леггорн японского и голландского происхождения в условиях Армении.

Результаты инкубации показали, что выводимость цыплят голландских леггорнов составила всего 50,1%, а японских—67, или на 17,4% выше. Сохранность молодняка к 180-дневному возрасту составила: японских леггорнов 91,8, а голландских—всего 10%.

Сохранность кур-несушек японского происхождения за первый год яйцекладки значительно выше, чем голландского происхождения. Линейные куры японского происхождения в условиях Армении акклиматизируются несравненно лучше, чем куры голландского происхождения.

Исследованиями установлено, что эффективность акклиматизации зависит не только от биологических особенностей той или иной породы или линии, но также от сходства тех природно-климатических условий, в которых они были созданы и куда завозятся для акклиматизации. Таблиц 3.

УДК 582.2/3

О двух, ранее не известных в Армении, фузариозных заболеваниях цветочных декоративных культур. Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Батикян С. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 9—15.

В процессе систематического изучения рода *Fusarium* в Армении впервые в республике обнаружены два фузариозных заболевания на цветочных декоративных растениях, редко встречающихся в СССР: увядание гвоздики и увядание левкоев. Изучение признаков этих болезней и культуральное и морфологическое исследование возбудителей, выделенных из больных растений, показало, что болезнь гвоздики вызывается видом *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., а увядание левкоев—*Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.

Предложены некоторые профилактические мероприятия по ограничению дальнейшего распространения этих заболеваний. Таблиц 3. Иллюстраций 2. Библиографий 7.

УДК 612.115.1

О фосфолипидном составе препаратов фибриногена и фибрина нормальной свежей бычьей крови. Карагезян К. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 16—24.

Проведенные исследования позволили установить факт присутствия фосфолипидов в составе препаратов фибриногена и фибрина, приготовленных из свежей бычьей крови. Качественный состав фосфолипидов характеризуется всеми семью фракциями, проявляющимися на хроматограммах с использованием бумаги, пропитанной кремневой кислотой, в виде неидентифицированного фосфолипида кислой природы (впервые обнаруженного

нами), лизолецитинов, монофосфоинозитфосфатидов, сфингомиелинов, лецитинов, серинфосфатидов и этаноламинфосфатидов. Проведенные исследования выявили количественные различия между фосфолипидным составом фибриногена и фибрина, что в определенной степени свидетельствует об их участии в процессе фибринообразования.

Результаты наших исследований проливают свет на дальнейшее изучение роли липидов в процессе свертывания крови, в частности в изучении различных функциональных состояний фибриногена, определяющих степень его близости или отдаленности от своей изоэлектрической точки. Пока трудно конкретизировать роль отдельных фосфолипидов в тромбообразовательной функции организма, однако не вызывает сомнений, что она существует и заслуживает всестороннего изучения. Иллюстраций 2. Таблиц 1. Библиографий 24.

УДК 612.822.1

Действие гамма-аминомасляной кислоты на окислительное фосфорилирование в митохондриях мозга куриного эмбриона. Симонян А. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 25—33.

Изучалось влияние гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) на окислительное фосфорилирование митохондрий мозга куриного эмбриона в эмбриогенезе. Результаты исследования показывают, что ГАМК в некоторой степени окисляется в митохондриях мозга куриного эмбриона и зрелых особей и в определенной степени способствует образованию макроэргических связей. С начала плодной стадии (с 13 дня) эмбрионального развития в митохондриях мозга куриного эмбриона при окислении ГАМК преобладают процессы сопряженного фосфорилирования. Затем они постепенно замедляются и повышается уровень свободного окисления. Энергия, выделенная при интенсивном расщеплении макроэргов, обеспечивает температуру тела зародыша. Дыхательная активность мозговой ткани в течение развития эмбриона при наличии ГАМК повышается, однако при этом количество макроэргов не увеличивается. Постепенное понижение соотношения окисления и фосфорилирования в митохондриях мозга в течение онтогенетического развития тесно связано с повышением АТФ-фосфогидролазной активности. Иллюстраций 1. Таблиц 8. Библиографий 28.

УДК 615.1

Поиски новых холинергических средств среди производных замещенной уксусной кислоты. Власенко Э. В. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 34—43.

Статья посвящена анализу фармакологического действия гомологического ряда производных диэтиламинопропиловых эфиров α -алкоксифенилциклогексилуксусной кислоты. На модели ареколинового тремора, а также в опытах на изолированной кишке крысы было выяснено наличие у препаратов центральной и периферической М-холинолитической активности. На центральные, периферические Н-холинореактивные структуры исследуемые соединения заметного воздействия не оказали. В опытах на белых мышах определялась токсичность препаратов и их анагезирующее действие. Противогистаминная активность исследовалась на морских свинках. Было выяснено, что наиболее активным холинолитиком центрального действия оказалось соединение с радикалом $—C_3H_7$, а периферического $—CH_3$. Иллюстраций 5. Таблиц 3. Библиографий 31.

Йодный обмен у больных злокачественными опухолями щитовидной железы. Казарян Г. А., Степанян М. С., Бабаян З. Л., Магакян А. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 44—49.

У 33 больных тиреоидной бластомой одновременно исследовали йодистые компоненты как с помощью изотопа йода, так и химическим методом. Больных разделили на две группы. I группу (24) составили больные с структурно-высокодифференцированными опухолями, II группу (9)—больные с структурно-низкодифференцированными опухолями. У больных I группы (папиллярная цистаденома, альвеолярная и фолликулярная аденокарцинома—метастазирующая аденома) накопление радиоioda в щитовидной железе было в пределах нормы.

У больных мелкоклеточным раком накопление изотопа йода в щитовидной железе во все сроки исследования было значительно снижено. Также были снижены йодистые компоненты крови, слюны и мочи. Радио-хроматографически у больных высококодифференцированной формой рака щитовидной железы количественное содержание йодистых компонентов в щитовидной железе было нормальное. У больных же низкодифференцированной формой рака щитовидной железы радио-хроматографически отмечалось увеличение в количественном отношении гормонально-неактивных йодистых компонентов по сравнению с гормонально-активными.

Полученные данные дают основание считать, что определение уровня йодистых компонентов в крови, моче и слюне возможно использовать для дифференциальной диагностики высококодифференцированных и низкодифференцированных форм рака щитовидной железы. Таблиц 4. Библиографий 13.

К электрофизиологическому исследованию обонятельного эпителия лягушки. Аветисян З. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 50—53.

В отдельных участках обонятельного эпителия, применяя разные концентрации различных пахучих веществ, регистрировалась электрооольфактограмма (ЭОГ). Обнаружено, что изменяется как форма, так и величина локальных ЭОГ, и что величина амплитуды ЭОГ зависит от концентрации применяемого раздражителя. Многоточечное отведение биотоков дает возможность получить одновременное изменение локальных ЭОГ и определить активность отдельных зон обонятельного эпителия на различные пахучие вещества.

Получена «карта» обонятельного эпителия для исследованных нами пахучих веществ. Библиографий 6. Иллюстраций 3.

К вопросу патоморфологии коры больших полушарий головного мозга при инфекционной агалактии овец. Синакаримян С. Г. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 54—57.

Нами патоморфологически исследованы определенные участки лобных, височных и затылочных долей коры 15 голов спонтанно павших и вынужденно убитых овец. Макроскопически обнаружена гиперемия кровеносных сосудов мозговых оболочек, повышенная влажность, дряблость мозгового

вещества и наличие в боковых желудочках незначительного количества светло-желтоватой жидкости.

Патоморфологические изменения сосудов характеризуются гиперемией, кровоизлияниями, десквамацией и пролиферацией эндотелия. Изменения клеток коры в основном локализованы в III, IV и VI слоях. Они сводятся к набуханию, тигролизу и вакуолизации цитоплазмы клеток. Набуханию и утолщению клеточных отростков, а также сморщиванию, гипохроматозу и распаду значительной части клеток. Изменения невроглии носят пролиферативно-гиперпластический характер с образованием периваскулярных клеточных муфт и лимфо-глияльных узелков. Отмеченные изменения, очевидно, являются результатом нарушения обмена веществ, в частности кислородного обмена, и имеют дистрофически-некробиотический характер. Иллюстраций 3. Библиографий 11.

УДК 632.51 (479.25)

Биология горчак розового (*Acroptilon picris* C. A. M.) в поливных условиях Араратской равнины АрмССР и химическая борьба с ним.

Агаджанян А. А. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 58—63.

Горчак розовый—злейший сорняк в посевах районов Араратской равнины и предгорной зоны Армении. Приблизительно 82% из общей площади, засоренной горчаком, находится в районах Араратской равнины.

Биологические особенности горчак были изучены в опытах с поливом и без полива. В результате было установлено, что в условиях орошения горчак растет более бурно и энергично, на второй год жизни корни горчак углубляются в почву до глубины 5—7 метров.

Для уничтожения горчак химическим способом испытывался гербицид Трибен-200 (20 кг/га), который применялся в фазе розеток и в начале стеблевания. Выяснилось, что в условиях орошения удается уничтожить корни горчак до глубины 40 см на 94, а в неполивных условиях на 42%. Одновременно опыты показали, что при поливах последствие препарата ослабляется и на следующий год после применения гербицида удается выращивать кукурузу. Таблиц 5. Библиографий 4.

УДК 578.087:581.1; 582.783.2

Влияние дневных и ночных температур на темпы прохождения фазы вегетации виноградной лозы. Киракосян А. М. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 64—71.

Влияние дневных и ночных температур на отдельные фазы развития виноградной лозы неравнозначно. До начала цветения различие не замечается. После цветения до созревания ягод скорость прохождения находится в строгой зависимости от дневных температур.

При возделывании виноградной лозы на разных высотах эффективность ночных температур до начала цветения незаметна. Действие ночных температур вступает в силу после цветения до созревания ягод.

Положительное влияние ночных температур четко выявляется в период созревания ягод и в процессе сахаронакопления. Лимитирующим фактором прохождения роста и развития виноградной лозы являются дневные температуры. Однако пониженные ночные температуры по вертикали способствуют ускорению фаз вегетации, конкретная эффективность отчасти обусловлена биологической особенностью возделываемого сорта. Библиографий 9. Иллюстраций 2. Таблиц 4.

Совместное действие стрептомицина и радиации на зеленение проростков пшеницы. Айвазян С. А., Бабаян В. О. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 72—75.

Зерна пшеницы—(сорт Арташати 42—turgicum) в течение 6 и 24 часов обрабатывались стрептомицином в концентрациях 30 ед/мл и 100 ед/мл. Доза облучения зерен до обработки стрептомицином—5000 и 20 000 р, после обработки—600 и 2000 р.

Установлено, что стрептомицин вызывает альбинизм растений. Облучение обработанных зерен отчасти снимает указанный эффект стрептомицина, что почти не наблюдается при послелучевой обработке антибиотиком. Таблиц 2. Библиографий 6.

Эффективность сложных удобрений на урожай картофеля и кукурузы в условиях выщелоченных черноземов Лорийского плато Армении. Асланян В. Е. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 76—82.

Для выявления эффективности действия сложных и смешанных удобрений под картофель и кукурузу при гнездовом внесении в 1959—1963 гг. нами были заложены полевые опыты на Степанаванской опытно-зональной станции Научно-исследовательского института земледелия в условиях Лорийского плато Армянской ССР.

Сложные удобрения вызывают существенные изменения в структуре урожая: наибольшее количество крупных клубней картофеля получено от применения боризированного суперфосфата (36%). Они положительно влияют на урожай зеленой массы и зерна кукурузы. Максимальный урожай получается от применения аммофоса.

Сложные удобрения на фоне азота и калия оказывают заметное влияние на рост и развитие растений кукурузы, высота которых и выметывание метелок по сравнению с вариантом без удобрения были значительно выше.

Фосфорные удобрения, обогащенные микроэлементами, бором и молибденом, повышают урожай зерна кукурузы и способствуют полному созреванию семян, которое наступает на 6—7 дней раньше, что имеет важное значение в горных условиях Степанаванского района Армянской ССР.

Таким образом, установлено, что на выщелоченных черноземах Лорийского плато Армянской ССР применение сложных и сложно-смешанных удобрений значительно повышает урожай клубней картофеля, зеленой массы и зерна кукурузы. Таблиц 4.

Обмен азота, кальция и фосфора у телят при выращивании их на заменителях молока. Вардеванян Л. Г. «Биохимический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 83—88.

С целью изучения обмена азотистых веществ, кальция и фосфора из рационов при выращивании телят на заменителях молока в их 23—30-, 46—53-, 83—90- и 113—120-дневном возрасте проведены балансовые опыты.

Полученные данные показывают, что в среднем по четырем опытам при выращивании на заменителях телята в рационах получают, переваривают, в кале и моче выделяют больше азота, чем при их выращивании с применением цельного молока. По количеству усвоенного азота существен-

ного различия между ними не было отмечено, но по использованию принятых с кормом и переваренных азотистых веществ небольшое преимущество имеется при молочной выпойке.

По средним данным, телята опытной группы в рационах получают, в кале и моче выделяют и в организме откладывают больше кальция и фосфора, чем контрольные, но по использованию принятых в рационах этих элементов несущественное преимущество имеется у последних.

Результаты опытов позволяют заключить, что при выращивании на заменителях молока телята в рационах получают и в организме откладывают в достаточном количестве азота, кальция и фосфора, необходимых для их нормального роста и получения 500—600 г среднесуточных привесов.

УДК 631.521 (479.25)

Изучение бамии в условиях Араратской низменности Армянской ССР.

Саакян Т. А. «Биологический журнал Армении АН АрмССР», 1968 г., XXI, № 2, 89—93.

Работа посвящена изучению бамии (*Hibiscus esculentus*) в условиях Араратской низменности Армянской ССР, с целью выбора наилучших разновидностей и сортов этой культуры.

Материалом исследования послужили разновидности бамии: *Var. popibilis* Berland, *Var. macrocarpus* P. Medvedev, *Var. dissectifolius* P. Medvedev, *Var. sanguineus* Berland, а также сорта, по происхождению относящиеся к разным странам: Болгарии, Румынии, Индии, Греции, Малой Азии, Африке, США и Канаде.

Исследования показали, что по урожайности, по крупности и нежности товарных плодов, а также по количеству оформившихся на одном растении плодоземелентов из изученных разновидностей и сортов бамии можно выделить сорта: индийского происхождения: *Ladies finger*, *Shankerpalli*, *Panchadharī* и сорт *Аргос* — греческого происхождения.

Сравнивая указанные сорта с местным сортом, можно их рекомендовать для возделывания в условиях Араратской низменности. Иллюстраций 4. Библиографий 2. Таблиц 1.

УДК 599.0—14

Мускулатура тазовых конечностей некоторых представителей семейства

Bovidae. Гаспарян К. М. «Биологический журнал Армении» АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 94—109.

В статье описана мускулатура задней конечности безоарового козла и отличия в расположении, прикреплении и строении мускулатуры у кавказского тура, винторогого козла, сибирского козерога, серны, джейрана и сайги. Проведенные исследования позволили уточнить морфологию и происхождение ряда мышц и выдвинуть новые критерии для гомологизации отдельных мускулов. В частности, выяснено, что описываемый некоторыми анатомами *m. sartorius* правильнее называть *m. gracilis anterior*, так как он тесно связан с *m. gracilis*. Разграничение *m. sartorius* и *m. gracilis anterior* произведено на основании их топографии по отношению к *m. iliacus* — мускул, расположенный латеральнее *m. iliacus*, следует рассматривать как *m. sartorius* (хищники), медиальнее — *m. gracilis anterior* (копытные, грызуны).

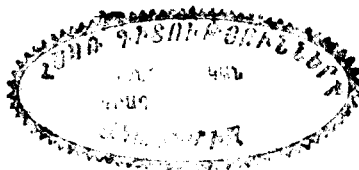
В морфологии задней конечности у сайги, джейрана и серны имеется ряд особенностей, которые сближают их друг с другом и отделяют от группы коз. Эти особенности могут помочь при уточнении систематического положения исследованных видов копытных.

Различия в строении мускулатуры изученных животных могут способствовать также выяснению особенностей биомеханики движения равнинных и горных копытных. Иллюстраций 6. Библиографий 9.

Числа хромосом некоторых видов семейства *Mesembryanthemaceae* Lowe. Погосян А. И. и Аствацатрян Г. Я. „Биологический журнал Армении“ АН АрмССР, 1968 г., XXI, № 2, 110—115.

Сем. *Mesembryanthemaceae* охватывает около 120 родов и 2400 видов. Нами проведено кариологическое исследование 5 видов этого семейства, методом Батталья (Battaglia, 1957) на давленных препаратах.

Установлены числа хромосом: *Lampranthus conspicuus* (Haw.) N. E. Br.— $2n=18$, *Lampranthus aurantiacus* (DC.) Schwant.— $2n=18$, *Lampranthus falciformis* (Haw.) N. E. Br.— $2n=36$, *Hymenocyclus purpureo-croceus* (Haw.) Schwant.— $2n=36$, *Glottiphyllum longum* (Haw.) N. E. Br.— $2n=18$. Иллюстраций 5. Библиографий 12.



Ք Ո Վ Ա Ն Գ Ա Կ ՈՒԹ Յ ՈՒՆ

Վարպետյան Ս. Կ., Առաքելյան Ս. Ա. Արտասահմանյան ծագում ունեցող դժային թռչունների կլիմայավարժեցման հատկությունների համեմատական անալիզը Հայաստանի պայմաններում	3
Տետեռենիկովա-Բաբայան Գ. Ն., Բատիկյան Ս. Հ. Հայաստանում վաղ անհայտ երկու դեկորատիվ ծաղկավոր կուլտուրաների ֆուզարիոզ հիվանդությունները	9
Ղաբադյոզյան Կ. Գ. Յուլի Եռմալ, թարմ արյան ֆերրինոզների և ֆերրինի պրեպարատների ֆոսֆորիպիդային կազմի մասին	16
Սիմոնյան Ա. Ա. Գամա-ամինակարագաթթվի ազդեցությունը հավի սաղմի ուղեղի միտոքոնդրիանների օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա	25
Վլասենկո է. Վ. Խոլինոլիտիկ նոր միացությունների որոնումները քաղախաթթվի եոփոխարկյալ ածանցյալների շարքում	34
Ղազարյան Գ. Ա., Ստեփանյան Մ. Ս., Բաբայան Զ. Լ., Մազաքյան Ա. Գ. Յոդի փոխանակությունը վահանաձև գեղձի շարորակ ուռուցքով տառապող հիվանդների մոտ	44
Ավետիսյան Զ. Ա. Գորտի հոտառական էպիթելի էլեկտրաֆիզիոլոգիական ուսումնասիրության հարցի շուրջը	50
Սինաքարիմյան Ս. Գ. Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի սլաթոմորֆոլոգիան ոչխարների ինֆեկցիոն ազդակետիկայի ժամանակ	54
Աղաջանյան Հ. Ա. Վարդազույն դառնախոտի (<i>Acroptilon picris</i> C. A. M.) բիոլոգիան Հայկական ՍՍՀ-ի Արարատյան հարթավայրի ջրովի պայմաններում և քիմիական պաշարը նրա դեմ	58
Կիրակոսյան Ա. Մ. Տերեկային և դիշերային ջերմաստիճանների ազդեցությունը խաղողի վազի աճման ու զարգացման փուլերի վրա	64
Ալվալյան Ս. Ա., Բաբայան Վ. Հ. Ստեռպտոմիցինի և ռադիացիայի համատեղ ազդեցությունը ցորենի ծիլերի կանաչման վրա	72
Ասլանյան Վ. Ն. Բարդ պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի և եգիպտացորենի բերքատվության վրա Հայաստանի Լոռու բարձրավանդակի լվացված սևահողերի պայմաններում	76
Վարդանյան Լ. Գ. Ազոտի, կալցիումի և ֆոսֆորի նյութափոխանակությունը հորթերի՝ կաթի փոխարինիչներով աճեցման ժամանակ	83
Սահակյան Բ. Ա. Բամիայի ուսումնասիրությունը Արարատյան հարթավայրի պայմաններում	89
Գասպարյան Կ. Մ. Bovidae մի քանի ներկայացուցիչների ետին վերջավորությունների մկանները	93
Պողոսյան Ա. Ի., Աստվածատրյան Գ. Յա. Mesembryanthemaceae բնտանիքի մի քանի տեսակների քրոմոսոմների թիվը	110

Գիտական ինֆորմացիա

Դեմիրչոզյան Հ. Գ. Էլեկտրառեոտինոգրաֆիայի պրոբլեմներին նվիրված միջազգային սիմպոզիում էրֆուրտում	115
Մելիք-Խաչատրյան Զ. Գ. Սպորավոր բույսերի գծով III անդերկվկասյան կոնֆերանս	120

СОДЕРЖАНИЕ

Каранетян С. К., Аракелян С. А. Сравнительный анализ акклиматизационных способностей линейной птицы зарубежного происхождения в условиях Армении	3
Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Батикян С. Г. О двух, ранее неизвестных в Армении, фузариозных заболеваниях цветочных декоративных культур	9
Карагезян К. Г. О фосфолипидном составе препаратов фибриногена и фибрина нормальной свежей бычьей крови	16
Симонян А. А. Действие гамма-аминомасляной кислоты на окислительное фосфорилирование в митохондриях мозга куриного эмбриона	25
Власенко Э. В. Поиски новых холинергических средств среди производных замещенной уксусной кислоты	34
Казарян Г. А., Степанян М. С., Бабаян З. Л., Магакян А. Г. Йодный обмен у больных злокачественными опухолями щитовидной железы	44
Аветисян З. А. К электрофизиологическому исследованию обонятельного эпителия лягушки	50
Синакармянян С. Г. К вопросу патоморфологии коры больших полушарий головного мозга при инфекционной агалактии овец	54
Агаджанян А. А. Биология горчака розового (<i>Acroptilon picris</i> С. А. М.) в поливных условиях Араратской равнины АрмССР и химическая борьба с ним	58
Киракосян А. М. Влияние дневных и ночных температур на темпы прохождения фазы вегетации виноградной лозы	64
Айвазян С. А., Бабаян В. О. Совместное действие стрептомицина и радиации на зеленение проростков пшеницы	72
Асланян В. Е. Эффективность сложных удобрений на урожай картофеля и кукурузы в условиях выщелоченных черноземов Лорийского плато Армении	76
Вардеванян Л. Г. Обмен азота, кальция и фосфора у телят при выращивании их на заменителях молока	83
Саакян Т. А. Изучение бамии в условиях Араратской низменности Армянской ССР	89
Гаспарян К. М. Мускулатура тазовых конечностей некоторых представителей семейства Bovidae	94
Погосян А. И., Аствацатрян Г. Я. Числа хромосом некоторых видов семейства Mesembryanthemaceae Lowe	110

Научная информация

Демирчоглян Г. Г. Международный симпозиум по проблемам электроретинографии в Эрфурте	115
Мелик-Хачатрян Дж. Г. III Закавказская конференция по спорным растениям	120