ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ

XXIV, № 3
1957

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Լ. ԹԱԽՏԱՋՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ, Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագիր), Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ, Մ. Մ. ՋՐԲԱՇՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագրի տեղակալ).

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, академик АН АрмССР (отв. редактор), Г. С. ДАВТЯН, академик АН АрмССР, М. М. ДЖРБАШЯН, академик АН АрмССР (зам. отв. редактора), В. О. КАЗАРЯН, А. Л. МНДЖОЯН, академик АН АрмССР, А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корресп. АН АрмССР, А. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корресп. АН АрмССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ

ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

էջ

Ֆիզիկա

Գ. Ս Սահակյան, Զ. Ա. Կիրակոսյան և Ա. Ս. Ալեքսանյան — *Պրոտոնների էներգետիկ սպեկտրը ծովի մակարդակից 3200 մ բարձրության վրա* . . . 97

Դեղագործական քիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս*, Վ. Գ. Աֆրիկյան եվ Ա. Ն. Հովհաննիսյան — *Հետազոտություն պարա-ալկոքսիբենզոական թթուների ածանցյալների բնագավառում: Հաղորդում* XIV 105

Երկրաբանություն

Ս. Ա. Իսահակյան — *Նեոգենի հրաբխականության օրինաչափությունները արևմտյան Դարալագյազի (Հայկական ՍՍՌ) սահմաններում* 119

Բույսերի սիստեմատիկա

Յա. Ի. Մուլքիջանյան — *Մոշի նոր տեսակ Զանգեզուրից:* Species nova Rubus florae Zangezur 125

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան և Է. Ս. Ավուշյան — *Բույսերի մեջ ռադիոակտիվ գլիկոզի շարժման արագության փոփոխության մասին, կապված պլաստիկ նյութերի ֆոտեմայի բջիջների հագեցվածության աստիճանից* 129

Միջատաբանություն

Ս. Ա. Վարդիկյան — *Երկրաչափ թիթեռի նոր տեսակ* Dyscia Hbn. *սեռից* (Lepidoptera, Geometridae) *Հայկական ՍՍՌ-ից* 135

Ձիգիոլոգիա

Ս. Կ. Կալապեոյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս* — *Էքսպերիմենտալ տվյալներ հավի սաղմի կենսունակության վրա պարբերաբար փոփոխվող ջերմային գործոնի ազդեցության մասին* 141

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Физика

Г. С. Саакян, З. А. Киракосян и А. С. Алексанян—Энергетический спектр протонов на высоте 3200 м над уровнем моря 97

Фармацевтическая химия

А. Л. Мнджоян, академик АН АрмССР, *В. Г. Африкян* и *А. Н. Оганесян*—Исследование в области производных п-алкоксибензойных кислот. Сообщение XIV 105

Геология

С. А. Исаакян—О закономерностях неогенового вулканизма в пределах Западного Даралагеза (Армянская ССР) 119

Систематика растений

Я. И. Мулкиджанян—Новый вид ежевики из Зангезура. Species nova Rubus florae Zangezur 125

Физиология растений

В. О. Казарян и *Э. С. Авунджян*--Об изменении скорости передвижения радиоактивного гликокола в растениях в зависимости от насыщенности клеток флоемы пластическими веществами 129

Энтомология

С. А. Вардикян—Новый вид пяденицы из рода Dyscia Hbn. (Lepidoptera, Geometridae) из Армянской ССР 135

Физиология

С. К. Карапетян, академик АН АрмССР — Экспериментальные данные о влиянии периодически изменяемого термического режима на выживаемость эмбриона кур 141

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ФИЗИКА

Г. С. Саакян, З. А. Киракосян и А. С. Алексанян

Энергетический спектр протонов на высоте 3200 м над уровнем моря

(Представлено А. И. Алиханяном 23. X. 1956)

В этой работе излагаются результаты трех независимых экспериментов по определению энергетического спектра протонов на высоте 3200 *м*.

Опыт I. В качестве первого источника, исходя из которого были определены три ординаты дифференциального спектра протонов, служил первичный экспериментальный материал Н. М. Кочаряна, любезно предоставленный в наше распоряжение. Мы имеем в виду его экспериментальный материал по определению энергетического распределения μ-мезонов (1). Описание установки приведено в цитированной работе. В этих измерениях над магнитным зазором не было вещества, за исключением легкого перекрытия из дерева и кровельного железа с общей толщиною 7 *г/см*^{2}. Под магнитным зазором находились шесть поглотителей $П_1$—$П_6$. $П_1$ был свинцовый (45,2 *г/см*^{2}), остальные были медными и имели толщины соответственно 8,9; 37,4; 16; 53,4 и 17,8 *г/см*^{2}. Импульс частиц, измеренный в единицах $\frac{\text{Бэв}}{c}$ был связан с их отклонением в магнитном поле соотношением $p = \frac{7}{\delta}$.

Проекции траекторий всех частиц были нанесены на трафареты (под трафаретом мы подразумеваем вертикальные разрезы установки, параллельный и перпендикулярный силовым линиям поля, начерченные в масштабе) и подвергались тщательному анализу. В результате удавалось установить, в каких случаях частицы испытывают неупругие ядерные взаимодействия в поглотителях $П_1$—$П_6$ и в каких случаях проходят без взаимодействия. В данном случае взаимодействия представляли собою: звезды, остановки частиц в поглотителях без видимого сопровождения и рассеяние на угол порядка 10° и больше. Взаимодействующие частицы с положительным знаком заряда отождествлялись с протонами и π^+-мезонами, а отрицательные — с π^--мезонами.

Измерения производились в течение 267 часов. В интервалах

импульсов $2{,}33<p<3{,}5$; $3{,}5<p<7$ и $7<p<\infty$ $\frac{\text{Бэв}}{c}$ было зарегистрировано соответственно 1650; 1715 и 1448 положительных частиц. Просмотром было установлено, что из них соответственно 160, 111 и 57 испытывали неупругие ядерные взаимодействия. В этих же интервалах импульсов было зарегистрировано соответственно 1086, 1212 и 768 отрицательных частиц, из которых соответственно 5, 9 и 6 испытывали неупругие ядерные взаимодействия. Разумно предположить, что на высотах гор число π-мезонов обоего знака заряда в воздухе равны. Поэтому разность чисел положительных и отрицательных взаимодействующих частиц представляет собою число протонов, претерпевших взаимодействие в поглотителях $П_1$—$П_6$. Согласно ([2-5]) при рассматриваемых здесь энергиях поперечное сечение неупругого взаимодействия нуклонов в тяжелых элементах составляет примерно 75 % от геометрического сечения ядер. Следовательно, вероятность взаимодействия нуклонов в поглотителях $П_1$—$П_6$ приблизительно равна $1-e^{-\frac{x}{\lambda}}=0{,}68$, где $x=45{,}2$ *г/см²* Pb + 133,5 *г/см²* Cu $=1{,}52\lambda_0$ суммарная толщина поглотителей (λ_0—пробег, соответствующий геометрическому сечению ядер); $\lambda=\frac{\lambda_0}{0{,}75}$ — средний пробег неупругого взаимодействия. Отношение чисел взаимодействующих протонов и вероятности взаимодействия 0,68 дает число протонов в рассматриваемом потоке μ-мезонов. Для отношения чисел протонов и μ-мезонов мы получили

$$\frac{N_p(p)}{N_\mu(p)}=\begin{cases}0{,}0354\pm0{,}0041 & \text{при } \bar{p}=14\ \frac{\text{Бэв}}{c}\\ 0{,}0546\pm0{,}0045 & \text{„ } 4{,}66 \text{ „}\\ 0{,}0917\pm0{,}0061 & \text{„ } 2{,}8 \text{ „}\end{cases} \qquad (1)$$

При этих значениях импульсов, в работе ([1]) для ординат дифференциального спектра μ-мезонов найдено соответственно $N_\mu(p)=4{,}7\cdot10^{-5}$; $6{,}4\cdot10^{-4}$ и $1{,}74\cdot10^{-3}$. Отсюда, с учетом (1) для ординат дифференциального спектра энергии протонов, находим

$$N_p(E)=\begin{cases}(1{,}66\pm0{,}23)\cdot10^{-6} & \text{при } \bar{E}=13 \text{ Бэв}\\ (3{,}57\pm0{,}36)\cdot10^{-5} & \text{„ } 3{,}9 \text{ „}\\ (1{,}68\pm0{,}14)\cdot10^{-4} & \text{„ } 2 \text{ „}\end{cases} \qquad (2)$$

Опыт II. Для определения полного дифференциального спектра на высоте 3200 *м* были произведены специальные измерения. В этих измерениях над магнитным зазором находился свинцовый поглотитель толщиною 32 *г/см²*, предназначенный для удаления фона позитронов из спектра протонов. Под магнитным зазором находились шесть медных поглотителей $П_1$ — $П_6$ с общей толщиною 178 *г/см²* $=1{,}65\lambda_0$.

За время $t = 1{,}77 \cdot 10^6$ сек. измерений было зарегистрировано 6852 протона с энергией большей 30 Мэв, остановившихся в $П_1 - П_6$. Распределение этих частиц по их энергиям приведено в пятом столбце табл. 1. Протоны с импульсами $p \lesssim 1 \frac{Бэв}{c}$ остановились в поглотителях благодаря ионизационным потерям энергии, а при $p > 1 \frac{Бэв}{c}$ они могли остановиться вследствие неупругих ядерных взаимодействий. Последний ряд счетчиков, расположенный под поглотителем $П_6$, был соединен с каналом антисовпадений, и поэтому регистрировались лишь те частицы, которые не проходили через этот ряд, т. е. частицы, остановившиеся в поглотителях $П_1 - П_6$.

Итак, по наблюденным числам протонов при $p < 1 \frac{Бэв}{c}$ можно непосредственно построить спектр этих частиц, а для распределения этого спектра в области импульсов $p > 1 \frac{Бэв}{c}$ необходимо знать вероятность остановки протонов в поглотителях $П_1 - П_6$ как функцию энергии. Эта вероятность, которую мы будем обозначать буквой W, была определена из первого опыта. Это оправдано тем, что физические условия в обоих экспериментах были одинаковыми, за исключением одной несущественной разницы, состоящей в том, что поглотитель $П_1$ в первом опыте был свинцовый, а во втором — медный. Общая толщина поглотителей $П_1 - П_6$, измеренная в единицах пробега λ_0, соответствующая геометрическому сечению ядер, в первом опыте равнялась 1,52, а во втором опыте — 1,65. Таким образом, в смысле ядерных взаимодействий и остановок частиц, физические условия были почти одинаковы. В рассматриваемом вопросе имеют значение и размеры поверхностей поглотителей, а также рядов счетчиков, расположенных между поглотителями. В этом отношении условия были совершенно одинаковые.

В первом опыте было найдено, что за все время наблюдения через установку прошло 84, 163 и 235 протонов с импульсами $7 < p < \infty$; $3{,}5 < p < 7$ и $2{,}33 < p < 3{,}5 \frac{Бэв}{c}$. Здесь мы не считаем нужным вычесть фон π-мезонов. Просмотром проекций траекторий взаимодействующих частиц на трафаретах было установлено, что соответственно в 12,37 и 71 случаях протон вместе со своими вторичными продуктами остановился в поглотителях $П_1 - П_6$. Отсюда находим, что при импульсах $\bar{p} = 14$; 4,7 и $2{,}8 \frac{Бэв}{c}$ вероятность остановки соответственно равна $0{,}143 \pm 0{,}044$; $0{,}227 \pm 0{,}041$ и $0{,}302 \pm 0{,}041$. Эта вероятность изображена на рис. 1. Теперь для вычисления ординат дифференциального энергетического спектра протонов, необходимо числа

Таблица 1

Распределение остановившихся в поглотителях протонов по их энергиям и импульсам

Интервал отклонений	Интервалы импульсов	Интервалы энергий	Средняя энергия	Число наблюденных частиц	Светосила	Вероятность остановки	Ординаты дифференциального спектра	
							импульсный $см^{-2}$ сек.$^{-1}$стер$^{-1}$	энергетический $см^{-2}$ сек.$^{-1}$стер$^{-1}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
26—21	0,245—0,303	0,03—0,05	0,04	105	0,732	1,00	42±4,1	150±15
21—17	0,303—0,376	0,05—0,07	0,06	228	0,815	1,00	65,4±4,3	193±13
17—14	0,376—0,455	0,07—0,10	0,08	369	0,87	1,00	93,2±4,9	221±11
14—12	0,455—0,531	0,10—0,14	0,12	436	0,905	1,00	103±5	234±11
12—11	0,531—0,579	0,14—0,16	0,15	281	0,92	1,00	110±6	220±13
11—10	0,579—0,636	0,16—0,19	0,18	398	0,93	1,00	128±6	252±13
10—9	0,636—0,707	0,19—0,24	0,21	506	0,94	1,00	129±6	208±9
9—8	0,707—0,795	0,24—0,29	0,26	617	0,95	1,00	126±5	209±8
8—7	0,795—0,91	0,29—0,37	0,34	731	0,96	1,00	114±6	162±9
7—6	0,91 —1,06	0,37—0,47	0,44	827	0,97	1,00	99,7±6,3	145±9
6—5	1,06 —1,27	0,47—0,64	0,60	772	0,98	0,91 0,04	70,2±6,2	87±6
5—4	1,27 —1,60	0,64—0,91	0,80	562	0,99	0,66—0,06	41,6±3,8	54,5±5,0
4—3	1,60 —2,10	0,91—1,38	1,20	503	1,0	0,46—0,05	37,3±3,5	39,5±4,4
3—2	2,10 —3,20	1,38—2,38	1,9	386	1,0	0,33—0,04	18,6±2,9	20,5±2,5
2—1	3,20 —6,36	2,38—5,50	3,9	108	1,0	0,23±0,04	2,53±0,46	2,56±0,44
1—0	6,36 —∞	5,50—∞	14	13	1,0	0,14±0,04	0,055±0,023	0,055±0,023

Таблица 2

К распределению протонов по их энергиям на высоте 3200 *м* над уровнем моря

Интервалы импульсов в Бэв/*с*	Средний импульс	Число взаимодействий в потоке		Средняя кинетическая энергия протонов	Вероятность взаимодействии	Число протонов		Отношение чисел протонов и μ-мезонов в воздухе	Ординаты дифференциального энергетического спектра протонов $см^{-2}сек\cdot^{-1}стер^{-1}$
		положительных частиц	отрицательных частиц			взаимодействующих	всех		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,06—2,82	2,38	76	4	1,62	0,365	72 ± 7	197 ± 19	$0,071\pm0,007$	$(1,58\pm0,15)\cdot10^{-4}$
2,82—3,88	3,25	49	5	2,45	0,365	44 ± 6	121 ± 16	$0,049\pm0,006$	$(6,72\pm0,82)\cdot10^{-5}$
3,88—5,20	4,45	33	3	3,6	0,365	30 ± 5	82 ± 14	$0,047\pm0,008$	$(3,76\pm0,64)\cdot10^{-5}$
5,20—7,8	6,3	29	2	5,4	0,365	27 ± 4	74 ± 11	$0,043\pm0,006$	$(1,68\pm0,23)\cdot10^{-5}$
7,8 —16	10,5	18	4	9,6	0,365	14 ± 4	38 ± 11	$0,024\pm0,007$	$(3,12\pm0,91)\cdot10^{-6}$
16 —∞	32	15	(3)	31	0,48	12 ± 3	25 ± 6	$0,027\pm0,006$	$(2,7\pm0,7)\cdot10^{-7}$
33,2 —∞	66	7		65	0,48			$0,032\pm0,012$	$(4,5\pm1,7)\cdot10^{-8}$

остановившихся протонов, приведенные в пятом столбце табл. 1, разделить на величину

$$S\omega t\sigma f W(E)\Delta E = 5{,}88\sigma W(E)\Delta E \cdot 10^6, \qquad (3)$$

где ΔE — ширина рассматриваемого интервала энергии протонов, $t = 1{,}77 \cdot 10^6$ сек. — продолжительность наблюдений, S — площадь самого нижнего ряда счетчиков, ω — телесный угол установки, σ — светосила установки, $f = 0{,}78$ — эффективность регистрации частиц и $W(E)$ — вероятность остановки протонов в поглотителях $П_1 — П_6$. В этих измерениях $S \cdot \omega = 4{,}26$ *см*^{2} стерад. В столбцах 8 и 9 приведены соответственно ординаты дифференциального спектра импульсов и энергии протонов.

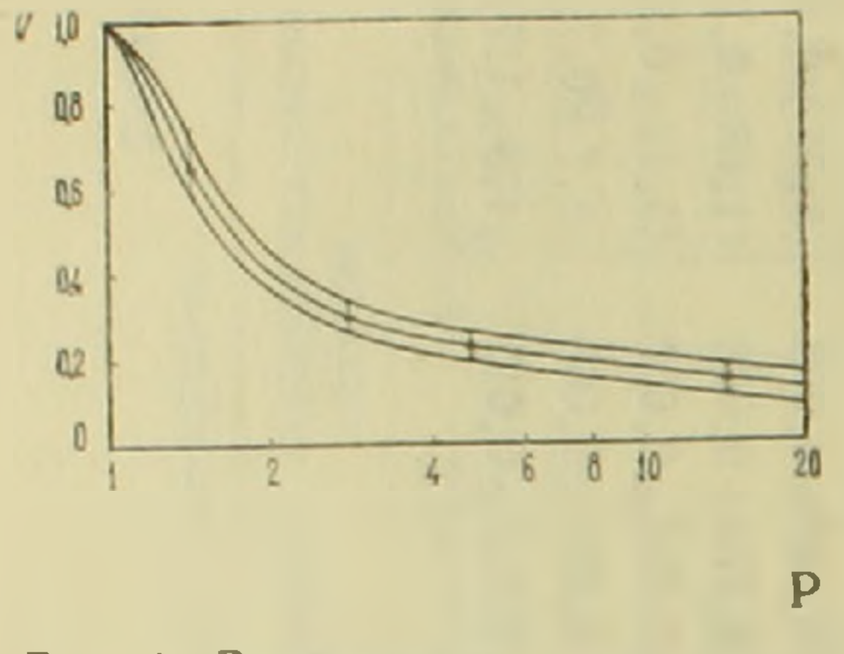


Рис. 1. Зависимость вероятности остановки протонов в поглотителях от импульса $\left(\text{в } \frac{\text{Бэв}}{c}\right)$.

Опыт III. В 1955—56 годах были произведены измерения по определению энергетического спектра μ-мезонов ([6]). В этих измерениях над усгановкой не было вещества и полученный экспериментальный материал позволяет определить энергетический спектр протонов. По сравнению с предыдущими измерениями, импульсы частиц в этих измерениях определялись с большой точностью. Все необходимые данные приведены в табл. 2. В первых двух столбцах указаны соответственно интервалы импульсов и средние импульсы частиц. В столбцах 3 и 4 дается число взаимодействующих частиц в потоках μ^+ и μ^--мезонов, прошедших через установку за время наблюдения. При этих измерениях под магнитным зазором находились пять графитовых поглотителей $П_1 — П_5$ с общей толщиною 43 *г/см*^{2}. Ядерные взаимодействия в поглотителях устанавливались путем тщательного просмотра проекций траекторий всех частиц на трафаретах. В шестом столбце дана вероятность взаимодействия протонов в поглотителях $П_1 — П_5$. Вероятность взаимодействия равна $W = 1 - e^{-\frac{x}{\lambda}}$, где $x = 43$ *г/см*^{2} и λ — пробег неупругого взаимодействия протонов. В соответствии с работами ([3, 7, 8]) для первых пяти интервалов импульсов было принято $\lambda = 95$ *г/см*^{2} и соответственно $W = 0{,}365$. Для последних двух интервалов энергии ($E > 16$ Бэв) было предположено, что поперечное сечение неупругого ядерного взаимодействия протонов в графите равно геометрическому сечению ядра и соответственно было принято $\lambda = 67$ *г/см*^{2} и $W = 0{,}48$. Числа в столбце 7 представляют собою разность чисел положительных (столбец 3) и отрицательных (столбец 4) взаимодействующих частиц. Эти частицы отождествлялись с протонами. Общие числа протонов, имеющихся в потоке μ-мезонов, даны в восьмом столбце. Они получены делением чисел предыдущего столбца на вероятность W. В девятом столбце приведены отношения чисел протонов и μ-мезонов. Умножая эти

отношения на соответствующие ординаты дифференциального энергетического спектра μ-мезонов ([6]), получаем ординаты дифференциального энергетического спектра протонов (столбец 10). При импульсах $p > 33 \frac{\text{Бэв}}{c}$ установка не позволяла определить знак частиц. В этой области импульсов было наблюдено 388 μ-мезонов и 7 взаимодействий среди них. Отсюда находим, что отношение чисел протонов и π-мезонов к числу μ-мезонов в атмосфере равно 0,039 ± 0,005. В работе ([9]) определен энергетический спектр рождения π-мезонов в атмосфере. Из этого спектра было вычислено относительное число π-мезонов на высоте Арагаца, было найдено, что при энергии 66 Бэв отношение чисел π- и μ-мезонов на этой высоте равно приблизительно 0,007. Следовательно, отношение чисел протонов и μ-мезонов при $p = 66 \frac{\text{Бэв}}{c}$ равно 0,032 ± 0,005.

Энергетический спектр протонов изображен на рис. 2. Точки с обозначениями в виде прямоугольников, черных и светлых кружков

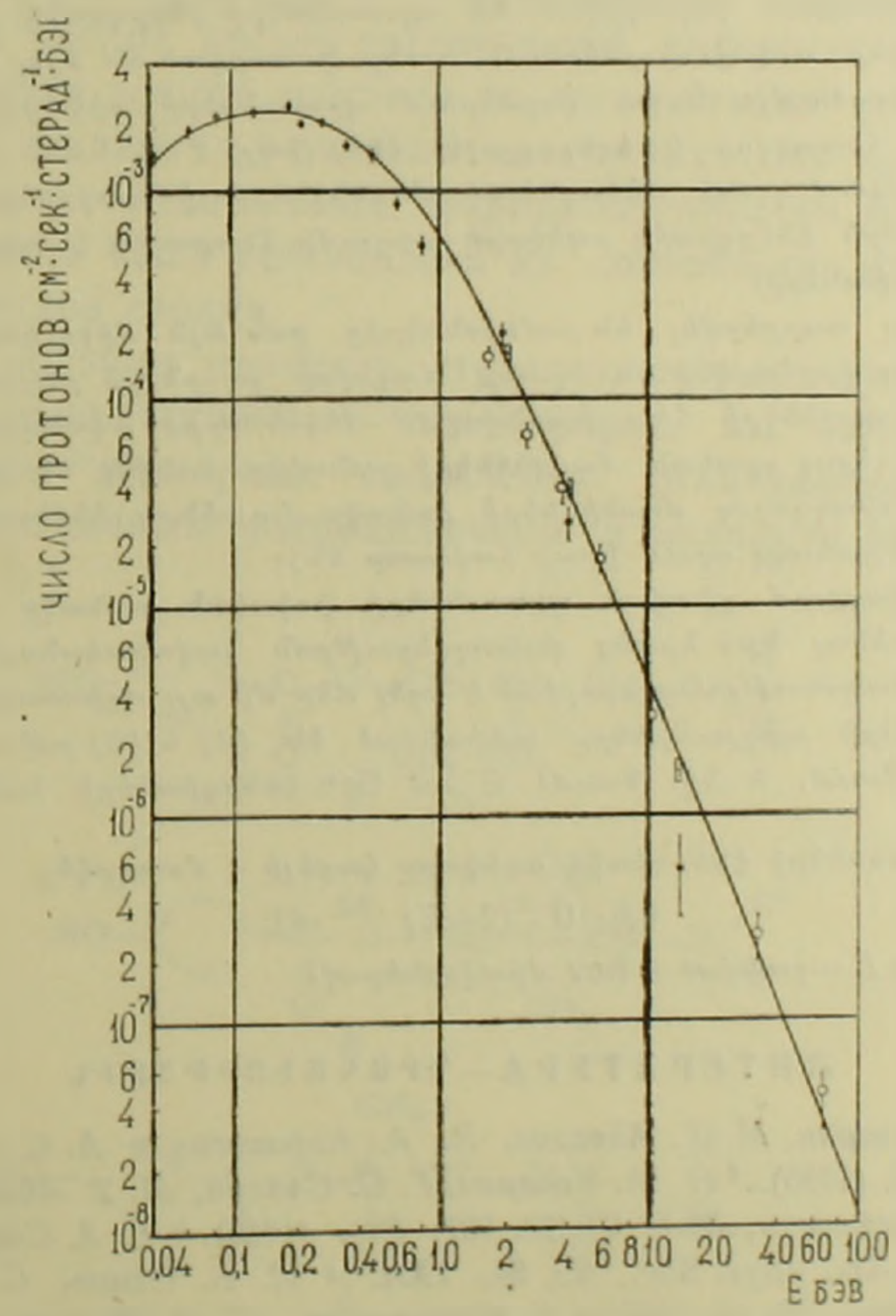


Рис. 2. Дифференциальный энергетический спектр протонов на высоте 3200 *м* над уровнем моря. По оси абсцисс отложена кинетическая энергия протонов в Бэв, а по оси ординат число протонов на 1 $см^{-2}$ сек$^{-1}$ стер$^{-1}$ Бэв$^{-1}$.

изображают соответственно результаты, полученные в опытах I, II и III. Полученный спектр при $E \gtrsim$ Бэв можно аппроксимировать формулой

$$4{,}6 \cdot 10^{-3} (2 + E)^{-2{,}8} dE, \qquad (4)$$

где E — кинетическая энергия.

В заключение выражаем благодарность С. Н. Вернову и Н. М. Кочаряну за ценное обсуждение работы.

Физический институт
Академин наук Армянской ССР

Գ. Ս. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Զ. Ա. ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ ԵՎ Ա. Ս. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ

Պրոտոնների էներգետիկ սպեկտրը ծովի մակարդակից 3200 մ. բարձրության վրա

Այս աշխատանքում շարադրված են պրոտոնների էներգետիկ սպեկտրի չափման արդյունքները երեք անկախ փորձերում, որոնք կատարված են եղել 3200 մ. բարձրության վրա (Արագածում)։ Երկու փորձերում պրոտոնների դիֆերենցիալ էներգետիկ սպեկտրի տեսքը հնարավոր է եղել որոշել էներգիայի $E \lesssim 15$ Bev տիրույթի համար։

Երրորդ փորձում գծալի մեծացնելով մասնիկների իմպուլսների չափման ճշտությունը, պրոտոնների էներգետիկ սպեկտրի որոշումը հնարավոր է եղել տարածել մինչև $E \approx 65$ Bev էներգիաները։

Պրոտոնները տարբերվել են μ–մեզոններից ըստ այն միջուկային փոխազդեցությունների, որոնք փորձարկել են նրանք մագնիսի բևեռների բացվածքի տակ դրված կլանիչներում։ Պրոտոնների հետ խառնվող π+–մեզոններից ազատվելու համար, կլանիչներում փոխազդեցող դրական մասնիկների քանակից հանվել են լիցքի բացասական նշան ունեցող փոխազդեցող մասնիկների քանակը (այսինքն ենթադրվել է որ π+– և π−–մեզոնների քանակը օդում իրար հավասար են)։

Փորձի ընթացքում դիտված պրոտոնների իսկական քանակը գտնելու համար, անհրաժեշտ է գիտենալ նաև նրանց փոխազդեցության հավանականությունը կլանիչներում։ Այդ հավանականությունը որոշված է եղել մեր մի այլ աշխատանքում (7)։

Բոլոր փորձերի արդյունքները ամփոփված են (1) և (2) բանաձևերում, ազյուսակներ 1–ում և 2–ում, և նկ. 2–ում։ $E \gtrsim 3$ Bev էներգիաների համար նկար 2–ում պատկերված պրոտոնների էներգետիկ սպեկտրը կարելի է մոտարկել

$$4{,}6 \cdot 10^{-3} (2 + E)^{-2{,}8} \cdot dE$$

բանաձևով, որտեղ E —չափված է Bev միավորներով։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Н. М. Кочарян, М. Г. Айвазян, З. А. Киракосян* и *А. С. Алексанян.*, ДАН АрмССР. XX, 169, (1955). [2] *Н. М. Кочарян, Г. С. Саакян, М. Т. Айвазян, З. А. Киракосян* и *А. С. Алексанян*, ДАН СССР. 107, 668, (1956). [3] *Г. А. Сноу, Т. Кур, Д. А. Хилл* и др. Bull. Am. Phys. Soc., 29, 54, 1954. [4] *Л. В. Смит, С. Р. Ливит* и др., Bull. Am. Phys. Soc., 28, 15, 1953. [5] *Г. Фридлендер, Г. М. Миллер* и др., Phys. Rev, 94, 727, 1954. [6] *Н. М. Кочарян, Г. С. Саакян*, ДАН АрмССР (в печати). [7] *Н. М. Кочарян, Г. С. Саакян, А. С. Алексанян* и *Х. Б. Пачаджян*, Известия АН АрмССР (в печати). [8] *Т. Кур, Д. А. Хилл, В. Ф. Горняк, Л. В. Смит* и *Г. А. Сноу*. Phys. Rev., 98, 1369 1955. [9] *Г. С. Саакян*, ДАН АрмССР (в печати).

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, академик АН Армянской ССР, В. Г. Африкян и А. Н. Оганесян

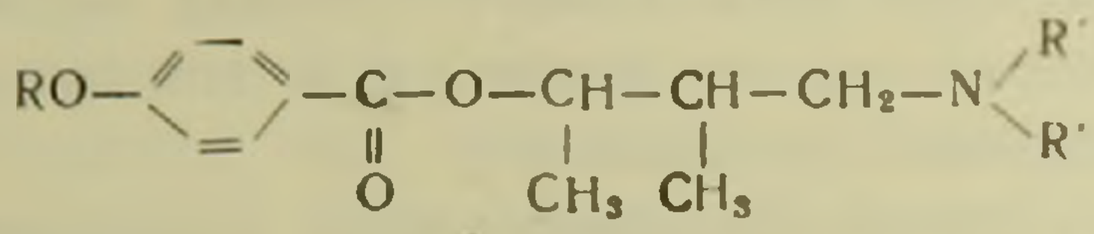
Исследование в области производных п-алкоксибензойных кислот

Сообщение XIV. Синтез некоторых ганглиоблокирующих веществ.

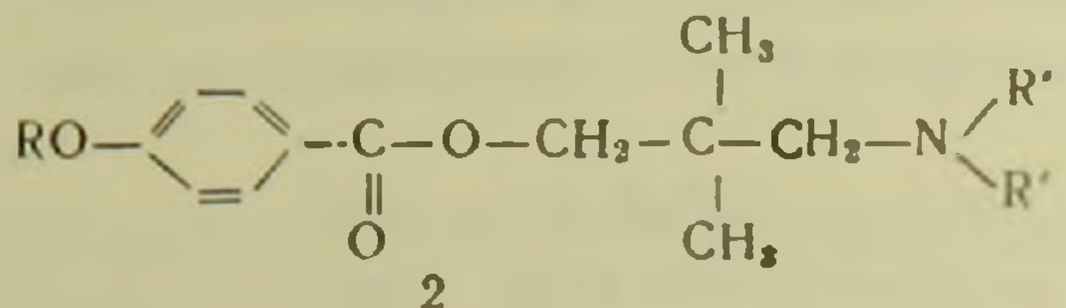
(Представлено 16. II. 1957)

Среди ранее описанных нами (1) аминоэфиров — производных п-алкоксибензойных кислот весьма интересными холинолитическими соединениями, с точки зрения действия на вегетативные ганглии, оказалась группа α, β-диметил-γ-диалкиламинопропиловых эфиров п-бутоксибензойных кислот. Детальным фармакологическим исследованием этого ряда веществ была установлена их способность снимать спазм коронарных сосудов сердца.

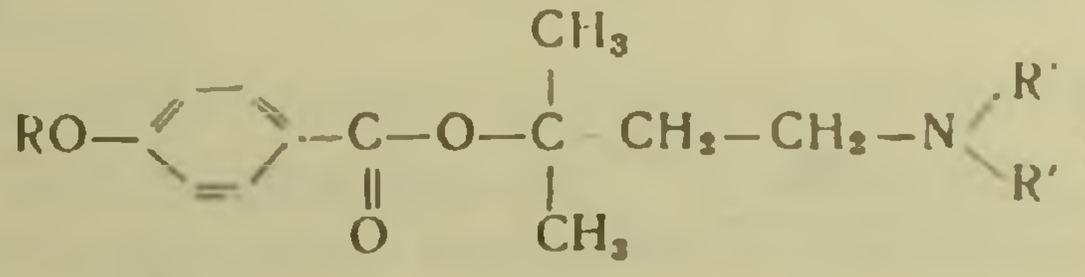
Придавая большое значение строению аминоспиртового остатка в холинолитической активности аминоэфиров, мы наметили синтез небольших групп изомерных соединений, отличающихся друг от друга только различным расположением в молекуле алкильных радикалов (1, 2, 3)



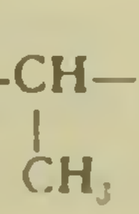
1



2



3

где R=CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–, , 

R′=CH_3–; CH_3–CH_2–

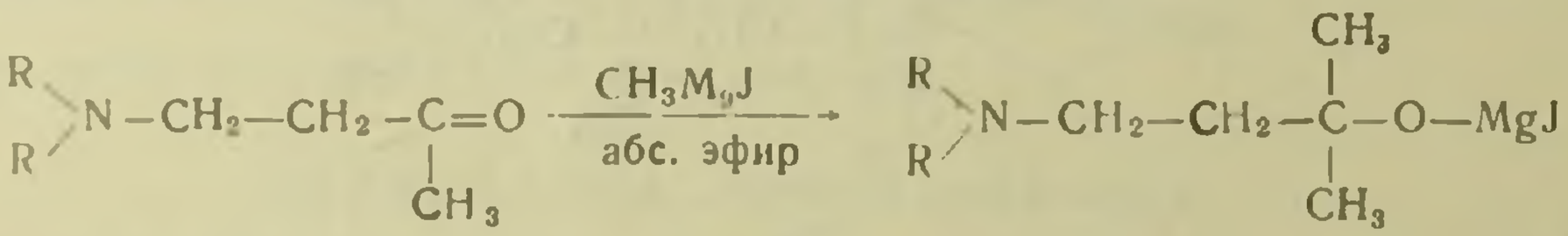
Задачей этих исследований являлось изучение холинолитических свойств полученных соединений с целью выявления наиболее активного ганглиоблокирующего вещества, могущего найти применение в практической медицине. Попутно, в соответствии с разрабатываемой в нашем институте проблемой связи между строением и биологическими свойствами органических соединений, представлялось интересным выяснение изменения ганглиоблокирующей активности в зависимости от проведенных тонких химических изменений в строении сложных аминоэфиров п-бутоксибензойных кислот.

Как видно из приведенных выше формул, изменению было подвергнуто строение бутильного радикала в алкоксигруппе кислотной части молекулы, а также алкиленового остатка, лежащего между азотом и эфирообразующим кислородом.

Синтез п-бутокси. изобутоксибензойных кислот и их хлорангидридов был осуществлен описанными ранее методами[2] путем алкилирования, в присутствии этилата натрия, алкиловых эфиров *n*-оксибензойной кислоты с последующим омылением полученных сложных эфиров. Выделенные свободные кислоты переводились далее, при помощи хлористого тионила, в хлорангидриды и затем конденсировались с соответствующими аминоспиртами, в среде нейтрального растворителя, в сложные аминоэфиры.

α, β-диметил-γ-диалкил[3] и β, β-диметил-γ-диалкиламинопропанолы[4] получались реакцией Манниха путем конденсации метилэтилкетона и изобутанала с параформальдегидом и соответствующими диалкиламинами, взятыми в виде хлоргидратов. Промежуточные аминокетоны[5] и аминоальдегиды[5] восстанавливались до спиртов амальгамой натрия в среде уксусной кислоты. Общий способ получения аминокетонов, аминоальдегидов и спиртов уточнен в нашем институте с точки зрения подбора оптимальных условий проведения реакций для такого типа аминоспиртов вообще и, в том числе, использованных нами разветвленных пропанолов.

α, α-Диметил-γ-диалкиламинопропанолы описываются нами впервые. Эти третичные аминоспирты были получены взаимодействием γ-диалкиламинобутанонов[6] с метилмагнийиодидом



В результате проведенных исследований синтезировано 18 аминоэфиров, состав и строение которых доказано элементарным анализом и омылением на исходные кислоты и аминоспирты.

Для выяснения влияния изменения характера и типа азота на

ганглиоблокирующую активность, полученные основания были переведены в четвертичные аммонийные соли. Для идентификации, а также испытания фармакологических свойств из сложных эфиров были получены также хлористоводородные соли.

Синтезированные соединения и некоторые их физикохимические свойства приведены в табл. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

При рассмотрении результатов по изучению фармакологических свойств исследуемых соединений можно прийти к следующему заключению. Все растворимые в воде соли: хлоргидраты, иодметилаты, иодэтилаты обладают сильно выраженными никотинолитическими-ганглиоблокирующими свойствами. В подавляющем большинстве случаев диэтиламинопроизводные сильнее диметиламинопроизводных.

Изменение строения алкоксирадикала в кислотном остатке, при условии сохранения без изменений аминоспиртовой части, дает следующую картину зависимости. Наиболее активными соединениями оказались вещества с первичным изобутильным радикалом. Переход к бутильному радикалу нормального строения несколько снижает активность, каковая еще более снижается в случае вторичного изорадикала.

Изменения в аминоспиртовой части сложных эфиров более сильно отражаются на силе действия исследуемых веществ. Так, наибольшей никотинолитической активностью обладают производные α, β-диметил-γ-диалкиламинопропанолов. Перемещение метильного остатка из β-положения в α- почти не меняет в α, α-диметил-γ-диалкиламинопропиловых эфирах имеющуюся активность, в то время как премещение этого остатка в β-положение алканоловой цепи снижает таковую.

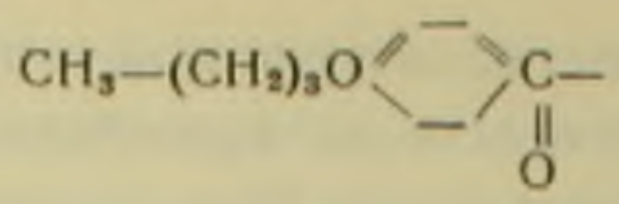
Таким образом, β, β-диметил-γ-диалкиламинопропиловые эфиры п-бутоксибензойных кислот, по силе действия, занимают последнее место в исследуемых группах веществ.

Следует отметить, что галоидалкилирование и перевод аминной группы в аммонийную значительно усиливает никотинолитическое действие и четвертичные аммонийные соли, как и следовало ожидать, проявляют большую, по сравнению с хлоргидратами, ганглиоблокирующую активность.

Фармакологические исследования описанных соединений проведены в отделе фармакологии нашего института Н. Е. Акопян и Р. О. Алексаняном.

Элементарные анализы выполнены сотрудниками аналитической лаборатории С. Н. Тонаканян и Р. А. Мегроян.

Экспериментальная часть. *α, α-Диметил-γ-диметиламинопропанол.* В двухлитровую, круглодонную, трехгорлую колбу, снабженную мешалкой, капельной воронкой и обратным холодильником с хлоркальциевой трубкой, помещают 36,5 *г* (1,5 моля) магниевой стружки, маленький кристаллик иода и 50 *мл* смеси, состоящей из 213 *г* (1,5 моля) иодистого метила и 500 *мл* абсолютного эфира. Как только реакция



X	R	Выход в %	Температура кипения в °С	Давление в *мм*	M	d_4^{20}	n_D^{20}	MR вычислено	MR найдено
—CH(CH₃)—CH(CH₃)—CH₂—	—N(CH₃)₂	75,5	193—194	4	307,4	1,0003	1,4903	88,96	89,00
—CH(CH₃)—CH(CH₃)—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	73,9	214—215	4	335,5	0,9848	1,5010	98,19	100,35
—CH₂—C(CH₃)₂—CH₂—	—N(CH₃)₂	70,7	212—213	4	307,4	0,9968	1,5030	88,96	91,16
—CH₂—C(CH₃)₂—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	70,0	223—224	4	335,5	0,9844	1,4990	98,19	100,02
—C(CH₃)₂—CH₂—CH₂—	—N(CH₃)₂	52,7	190—191	4	307,4	1,0054	1,5060	88,96	90,81
—C(CH₃)₂—CH₂—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	56,8	201—202	4	335,5	0,9994	1,5055	98,19	99,62

начинается, приливают 70—80 *мл* абсолютного эфира и начинают медленно, по каплям, приливать остаток раствора иодистого метила с такой скоростью, чтобы смесь равномерно кипела.

По прибавлении всего количества иодистого метила, при тщательном охлаждении реакционной колбы охладительной смесью медленно приливают 173 *г* (1,5 моля) α-метил-γ-диметиламинопропанона в 200 *мл* абсолютного эфира. К концу реакции мешалку осторожно пускают в ход, и по окончании реакции перемешивание продолжают еще в течение 1 часа. Удаляют охлаждающую баню, и массу нагревают на водяной бане еще в течение 1 часа. Затем, при тщательном охлаждении охладительной смесью, разлагают соль 500 *мл* 50% уксусной кислоты. Для экстрагирования аминоспирта насыщают смесь едким кали (если эфирный слой плохо расслаивается, прибавляют еще карбонат калия), отделяют эфирный слой, а водный — многократно экстрагируют эфиром. Соединенные эфирные экстракты высушивают над прокаленным сернокислым натрием, отгоняют растворитель и остаток перегоняют в вакууме. Отделив фракцию, кипящую при 85°—

—O—X—N(R, R)

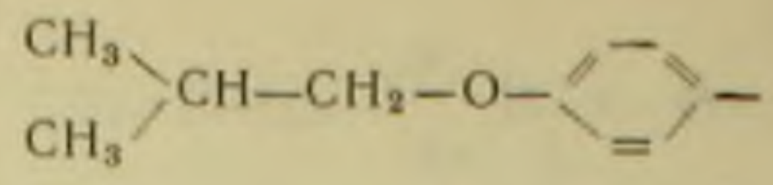
Таблица 1

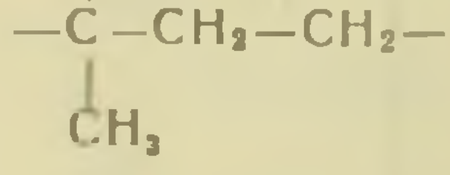
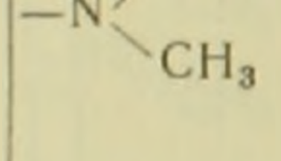
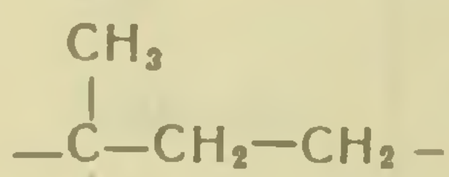
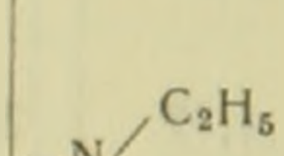
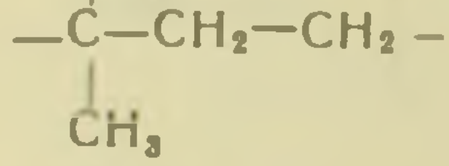
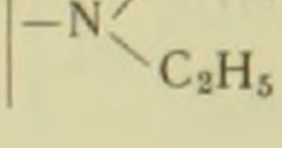
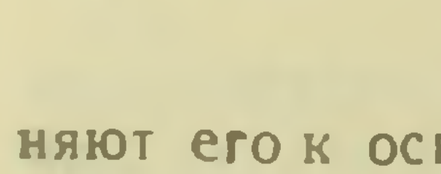
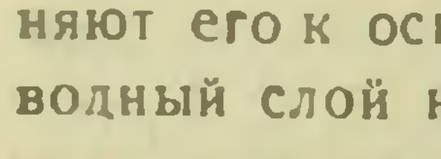
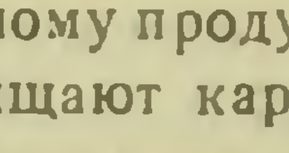
Эмпирическая формула	Анализ в % C вычислено	C найдено	H вычислено	H найдено	N вычислено	N найдено	Температура плавления хлоргидратов в °С
$C_{16}H_{29}O_3N$	70,33	70,39	9,51	9,64	4,55	4,83	154—155
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,94	9,91	9,58	4,17	4,30	90—91
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,21	9,51	9,18	4,55	4,76	60—61
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,45	9,91	9,99	4,17	4,09	126—127
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,12	9,51	9,47	4,55	4,76	157—158
$C_{20}H_{33}O_3N$	71 60	71,72	9,91	9,68	4,17	3,94	123—124

105°/ 30 *мм*, вторично перегоняют ее, собирая продукт, переходящий при 98—105°/ 30 *мм*. Выход 88,6 или 45,1% теории, считая на исходный аминокетон. Найдено %: C-63,80; H-12,55; N-10,94. OH-13,13. $C_7H_{17}NO$. Вычислено %: C-64,09; H-13,04; N-10,68; OH-12,97; d_4^{20} 0,8529; n_D^{20} 1,4190; MR найдено 38,85, вычислено 39,99.

α, α-*Диметил-γ-диэтиламинопропанол*. Реакцию проводят по описанию, данному для α, α-диметил-γ-диметиламинопроизводного. Выход 93,2 или 40,1% теории, т. к. первой фракции 85—110° /30 *мм*, после вторичной перегонки 103=110°/ 30 *мм*. Найдено %: C-67, 67; H-13,01; N-8,77; OH-10,85; $C_9H_{21}NO$. Вычислено %: C-67,87; H-13,28; N-8,79; OH-10,67; d_4^{20} 0,8791; n_D^{20} 1,4458; MR найдено 48,32, вычислено 49,22.

Аминоэфир п-бутоксибензойной кислоты. К раствору 0,1 моля хлорангидрида п-бутоксибензойной кислоты в 80—100 *мл* абсолютного бензола приливают 0,1 моля соответствующего аминоспирта и кипятят на водяной бане в течение 3—4 часов. После охлаждения обрабатывают 10% раствором соляной кислоты до кислой реакции на конго, отделяют водный слой и, промыв бензольный 10 *мл* воды, присоеди-



X	R′	Выход в %	Температура кипения °C	Давление в *мм*	M	d_4^{20}	n_D^{20}	MR вычислено	MR найдено
		88,5	188—190	5	307,4	0,9964	1,5032	88,96	91,23
		86,7	200—202	5	335,5	0,9862	1,5010	98,20	100,23
		76,0	205—207	5	307,4	0,9870	1,4890	88,96	89,88
		70,0	210—212	5	335,5	0,9757	1,4860	98,19	98,72
		69,0	182—183	5	307,4	1,0042	1,5040	88,96	90,63
		65,0	194—195	5	335,5	0,9869	1,4980	98,19	99,63

няют его к основному продукту. Для выделения свободного основания водный слой насыщают карбонатом натрия, приливают 2—3 *мл* концентрированного раствора едкого натра и многократно экстрагируют эфиром. Соединенные эфирные экстракты высушивают над прокаленным сернокислым натрием, отгоняют растворитель и остаток перегоняют в вакууме.

Хлоргидрат аминоэфира. К эфирному раствору аминоэфира при перемешивании и охлаждении снаружи льдом медленно, по каплям, приливают эфирный раствор хлористого водорода до слабокислой реакции на лакмус. Выпавший бесцветный осадок отфильтровывают и тщательно промывают абсолютным эфиром.

Иодалкилаты аминоэфира. К эфирному раствору аминоэфира приливают иодистый алкил, взятый с избытком. При стоянии выпадает осадок, который отфильтровывают и тщательно промывают эфиром. Большинство иодалкилатов перекристаллизовано из ацетона или метилового спирта.

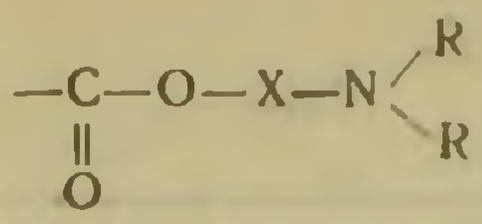


Таблица 2

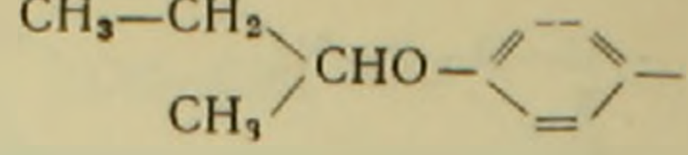
Эмпирическая формула	Анализ в %						Температура плавления хлоргидратов
	C		H		N		
	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,35	70,27	9,44	9,32	4,55	4,23	160 – i62
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,64	71,52	9,85	10,08	4,17	4,18	115—116
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,51	9,51	9,50	4,55	4,80	80—81
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,68	9,91	10,00	4,17	4,29	71—72
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,50	9,51	9,01	4,55	4,86	184
$C_{23}H_{33}O_3N$	71,60	71,85	9,91	10,15	4,17	4,37	124—125

Выводы: 1. Синтезировано с целью изучения никотинолитических-ганглиноблокирующих свойств 18 аминоэфиров п-бутоксибензойных кислот и их хлористоводородные соли.

2. Получено два, не описанных в литературе, аминоспирта: α, α-диметил-γ-диметил и диэтиламинопропанола.

3. Получено 36 четвертичных аммониевых солей синтезированных аминоэфиров, в том числе, 18 иодметилатов и 18 иодэтилатов.

4. Установлено, что наиболее активными ганглиоблокирующими веществами являются четвертичные аммониевые соли α, β-диметил-γ-диалкиламинопропиловых эфиров п-перв. изобутоксибензойной кислоты.



X	R	Выход в %	Температура кипения в °С	Давление в *мм*	M	d_4^{20}	n_D^{20}	MR вычислено	MR найдено
—CH(CH₃)—CH(CH₃)—CH₂—	—N(CH₃)₂	72,2	189—190	3	307,4	0,9957	1,5010	88,96	90,80
—CH(CH₃)—CH(CH₃)—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	70,0	194	3	335,5	0,9842	1,4986	98,19	100,00
—CH₂—C(CH₃)₂—CH₂—	—N(CH₃)₂	81,9	180	3	307,4	0,9951	1,5010	88,96	91,01
—CH₂—C(CH₃)₂—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	73,2	197—198	3	335,5	0,9836	1,4983	98,19	99,99
—C(CH₃)₂—CH₂—CH₂—	—N(CH₃)₂	54,1	183—184	3	307,4	1,0046	1,5041	88,96	90,61
—C(CH₃)₂—CH₂—CH₂—	—N(C₂H₅)₂	57,3	194—195	3	335,5	0,9893	1,5020	98,19	100,68

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Վ. Գ. ԱՖՐԻԿՅԱՆ ԵՎ Ա. Ն. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Հետազոտություն p-ալկօքսիբենզոական թթուների ածանցյալների բուգավառում

Հաղորդում XIV: Գանգլիաները բլոկադայի ենթարկող մի խումբ նյութերի սինթեզը

Պարա-ալկօքսիբենզոական թթուների նախկինում մեր նկարագրված ամինոէսթերների շարքից(1), վեգետատիվ գանգլիաների վրա ունեցած ազդեցության տեսակետից, ամենահետաքրքիր խոլինոլիտիկ միացությունները պարա-բութօքսիբենզոական թթվի α, β-դիմեթիլ-γ-դիալկիլամինոպրոպիլ էսթերների խումբն էր։

Այդ շարքի նյութերի մանրազնին ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ նրանք կարող են հանել սրտի կորոնար անոթների սպազմը։

Ամինոէսթերների խոլինոլիտիկ ակտիվությունն ապահովելու գործում մեծ նշանակություն տալով ամինոսպիրտային մնացորդի կառուցվածքին, մենք որոշեցինք սինթեզել խոշոր միացությունների ոչ մեծ խմբեր, որոնք մեկը մյուսից տարբերվում են միայն ալկիլ ռադիկալների դասավորությամբ։

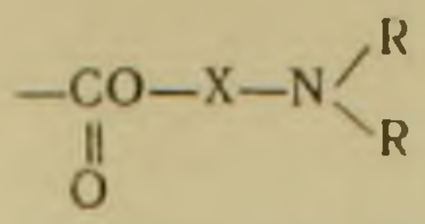


Таблица 3

Эмпирическая формула	Анализ в %: C вычислено	C найдено	H вычислено	H найдено	N вычислено	N найдено	Температура плавления хлоргидратов
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,51	9,51	9,51	4,55	4,65	155—156
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,51	9,91	10,00	4,17	3,98	—
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,24	9,51	9,59	4,55	4,35	96—97
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,72	9,91	10,33	4,17	4,44	—
$C_{18}H_{29}O_3N$	70,33	70,49	9,51	9,48	4,55	4,71	155—156
$C_{20}H_{33}O_3N$	71,60	71,42	9,91	10,09	4,17	4,44	135—136

Միացությունների այդպիսի շարքերի սինթեզը հնարավորություն կտար պրակտիկ բժշկության մեջ կիրառելու համար պիտանի, գանգլիաները բլոկադայի ենթարկող ակտիվ միացություններ ի հայտ բերելու հետ մեկտեղ, ուսումնասիրել այդ հատկությունների փոփոխությունները կապված կառուցվածքային փոքր փոփոխությունների հետ:

Պարա-րուքօքսի բենզոական թթուները և նրանց քլորանհիդրիտները սինթեզված են նախկինում նկարագրված մեթոդներով(2):*

α, β-դիմեթիլ-γ-դիալկիլ և β, β-դիմեթիլ-γ-դիալկիլամինոպրոպանոլները սինթեզված են Մաննիխի ռեակցիայով ստացված համապատասխան ամինոկետոնների և ամինոալդեհիդների վերականգնումից նատրիումի ամալգամայի միջոցով(3,4,5):

α, α-դիմեթիլ-γ-դիալկիլամինոպրոպանոլները ստացված են γ-դիալկիլամինոբութանոնների(6) և մեթիլ մագնեզիումյոդիտի փոխազդեցությունից:

Սինթեզված են 18 ամինոէսթերներ, ինչպես նաև նրանց քլորհիդրատները և չորրորդական աղերը, որոնց ֆիզիկո-քիմիական որոշ հատկություններ բերված են № 1, 2, 3, 4, 5 և 6 աղյուսակներում:

Ֆարմակոլոգիական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ այդ ամինոէսթերների ջրում լուծելի բոլոր աղերը՝ քլորհիդրատները, յոդմեթիլատները և յոդէթիլատները ունեն ուժեղ նիկոտինոլիտիկ-գանգլիանները բլոկադայի ենթարկող հատկություններ:

ՀԱՅԿ. ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

$R'''-O-C_6H_4-$

R'	R''	R'''
CH_3-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
CH_3-CH_2-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
CH_3-	CH_3-	$(CH_3)_2CH-CH_2-$
CH_3-	CH_3-CH_2-	$(CH_3)_2CH-CH_2-$
CH_3-CH_2-	CH_3-	$(CH_3)_2CH-CH_2-$
CH_3-CH_2-	CH_3-CH_2-	$(CH_3)_2CH-CH_2-$
CH_3-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-$
CH_3-	CH_3-CH_2-	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-$
CH_3-CH_2-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-$

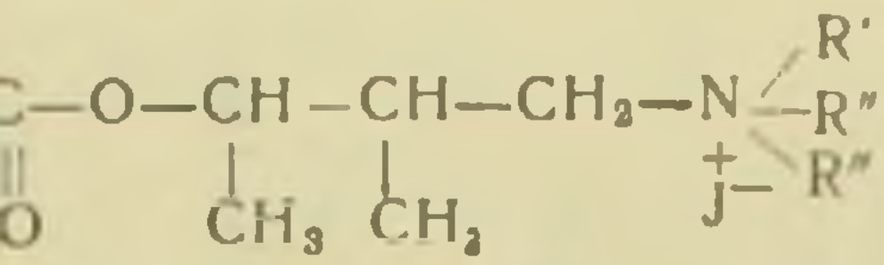
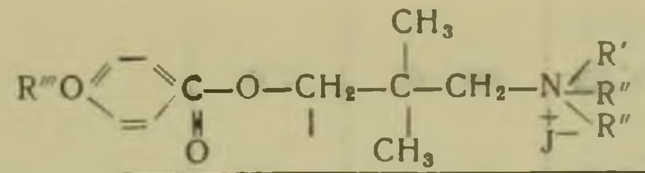


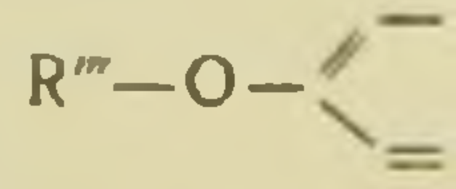
Таблица 4

Выход в %	Температура плавления в °C	M	Эмпирическая формула	Анализ в %: вычислено	Анализ в %: найдено
96,8	103—104	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,43
92,3	89—90	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,54
96,3	94—95	447,3	$C_{19}H_{32}O_2NJ$	28,37	28,61
93,7	113 - 114	475,4	$C_{21}H_{36}O_3NJ$	26,69	26,74
91,2	106 – 108	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,56
90,4	111—112	491,4	$C_{22}H_{38}O_3NJ$	25,82	25,78
96,0	136--137	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,48
92,7	107—108	475,4	$C_{21}H_{36}O_3NJ$	26,69	26,57
91,8	124—125	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,51

Таблица 5

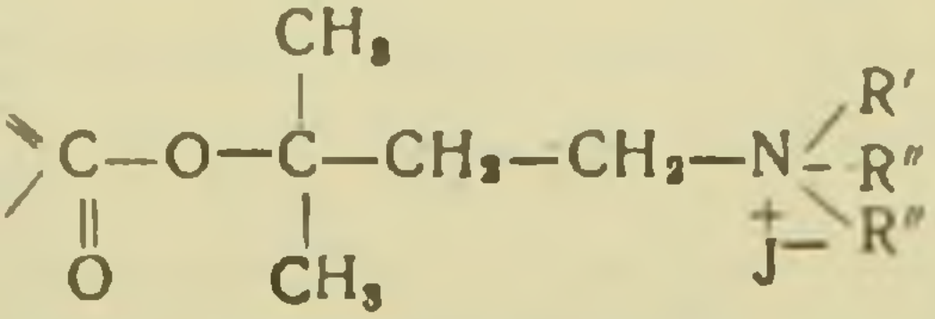


R′	R″	R‴	Выход в %	Температура плавления в °C	M	Эмпирическая формула	Анализ в % J вычислено	Анализ в % J найдено
CH_3—	CH_3—	CH_3—CH_2-CH_2—CH_2—	95,3	178—179	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,41
CH_3—	CH_3—CH_2—	CH_3-CH_2—CH_3—CH_2—	93,1	159—160	475,4	$C_{21}H_{36}O_3NJ$	26,69	26,59
CH_3—CH_2—	CH_3—	CH_3-CH_2—CH_2—CH_2—	91,6	111—112	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,42
CH_3—CH_2—	CH_3—CH_2—	CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—	92,4	93—95	491,4	$C_{22}H_{38}O_3NJ$	25,82	25,90
CH_3—	CH_3-	$(CH_3)_2CH$—CH_2—	94,9	186—187	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,28
CH_3—	CH_3—CH_2—	$(CH_3)_2CH$—CH_2—	92,7	178—180	475,4	$C_{21}H_{36}O_3NJ$	26,69	26,74
CH_3—CH_2—	CH_3-	$(CH_3)_2CH$—CH_2—	90,9	158—160	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,47
CH_3-CH_2—	CH_3—CH_2—	$(CH_3)_2CH$—CH_2—	91,6	166—168	491,4	$C_{22}H_{38}O_3NJ$	25,82	25,99
CH_3—	CH_3-	CH_3—CH_2—$CH(CH_3)$—	94,5	145—147	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,53
CH_3—	CH_3—CH_2—	CH_3—CH_2—$CH(CH_3)$—	92,9	131—132	475,4	$C_{21}H_{36}O_3NJ$	26,69	26,75
CH_3—CH_2—	CH_3-	CH_3-CH_2—$CH(CH_3)$—	91,3	101—103	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,51



R′	R″	R‴
CH_3-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
CH_3-	CH_3-CH_2-	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
CH_3-CH_2-	CH_3-	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$
CH_3-	CH_3-	CH_3 $\rangle CH-CH_2-$ CH_3
CH_3-	CH_3-CH_2-	CH_3 $\rangle CH-CH_2-$ CH_3
CH_3-CH_2-	CH_3-	CH_3 $\rangle CH-CH_2-$ CH_3
CH_3-CH_2-	CH_3-CH_2-	CH_3 $\rangle CH-CH_2-$ CH_3
CH_3-	CH_3-	CH_3-CH_2-CH- | CH_3
CH_3-	CH_3-CH_2-	CH_3-CH_2-CH- | CH_3
CH_3-CH_2-	CH_3-	CH_3-CH_2-CH- | CH_3
CH_3-CH_2-	CH_3-CH_2-	CH_3-CH_2-CH- | CH_3

Таблица 6



Выход в %	Температура плавления в °C	M	Эмпирическая формула	Анализ в % J	
				вычислено	найдено
97,8	167—168	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28 37	28,57
96,2	92—93	475,4	$C_{21}H_{38}O_3NJ$	26,69	26,71
95,1	135—136	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,29
97,1	145—146	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,31
95,8	89—91	475,4	$C_{21}H_{38}O_3NJ$	26,69	26,55
94,7	150—151	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,23
93,6	123—124	491,4	$C_{22}H_{38}O_3NJ$	25,82	25,89
96,3	175—176	447,3	$C_{19}H_{32}O_3NJ$	28,37	28,51
94,4	105—103	475,4	$C_{21}H_{38}O_3NJ$	26,69	26,74
93,8	129—130	463,4	$C_{20}H_{34}O_3NJ$	27,38	27,47
93,2	99—101	491,4	$C_{22}H_{38}O_3NJ$	25,82	25,89

Եզրակացություններ 1. Նիկոտինոլիտիկ-գանգլիանները բլոկադայի ենթարկող հատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով սինթեզված են պարա-բութօքսիբենզոական քթուների 18 ամինոէսթերները և նրանց քլորաջրածնական ազերը։

2. Ստացված են գրականության մեջ չնկարագրված երկու ամինոսպիրտներ՝ α, α-դիմեթիլ-γ-դիմեթիլ և դիէթիլամինոպրոպանոլներ։

3 Սինթեզված ամինոսպիրտներից ստացված են 36 չորրորդական ամոնիակային ազեր՝ 18 յոդմեթիլատներ և 18 յոդէթիլատներ։

4. Հաստատված է, որ դանգլիանները բլոկադայի ենթարկող ամենաակտիվ նյութերը պարաիզոբութօքսի բենզոական քթվի α, β-դիմեթիլ-γ-դիալկիլամինոպրոպիլային էսթերների չորրորդական ամոնիակային ազերն են։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *А. Л. Мнджоян, В. Г. Африкян, А. А. Дохикян, А. Н. Оганесян, М. Т. Григорян*, ДАН АрмССР, XVIII, № 1, (1954); XVIII, № 2, (1954); XVIII, № 3, (1954). [2] *Стантон И., Солсбури Ф.* J. Am. chem. Soc: 64. 1691 (1912). [3] *А. Л. Инджоян*, ЖОХ, 16, 751 (1946), *Мерц*, Arch. pharm. 2, 97 (1932). [4] *Манних К., Лессер*, Ber. 65, 378 (1932). [5] *Манних К.* и *Гоф*, Arch. Pharm. 265, 589 (1932), *А. Л. Мнджоян*, ЖОХ. 16, 751 (1946), Ам. пат. 1,824, 676 от 22/IX—1931 г.; C. A. 26, 258 (1932), *Манних К., Хайлнер*, Ber. 55, 356 (1922). [6] *Геллер* Ber. 42, 2736 (1909), *Докс А.* J. Am. Chem. Soc. 52, 353 (1930).

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ГЕОЛОГИЯ

С. А. Исаакян

О закономерностях неогенового вулканизма в пределах Западного Даралагеза (Армянская ССР)

(Представлено И. Г. Магакьяном 10.XI.1956)

На территории Армении выходы неогеновых экструзивных и субвулканических тел большей частью известны в южной и юго-восточной частях ее, в пределах Азизбековского (Даралагез), частично Сисианского и Мегринского ([1]) районов.

В Западном Даралагезе известны в районе с. с. Элпин, Варданес, Горгун; экструзивными массивами представлены г. г. Гндасар, Дитеван и ряд других. Большая часть их распространена в пределах развития молодой мио-плиоценовой ([2]) толщи, сложенной из отдельных лавовых потоков, экструзивных и субвулканических тел, вулканогенно-осадочных образований, даек ([3]).

Породы, слагающие эти тела, на основании данных химических анализов, учитывая их минералогический состав, а также самостоятельность в геологическом отношении, представлены, в основном, тремя группами: трахи-липаритами, андезито-базальтами и дацитами с развитием переходных разновидностей.

В неогеновое время в Западном Даралагезе устанавливается не менее 2 циклов вулканической деятельности, разобщенных друг от друга значительным перерывом, во время которого произошло накопление мощной вулканогенно-осадочной толщи (фиг. 1).

Первый цикл вулканической деятельности соответствует предмеотисскому (по А. А. Габриеляну) этапу орогенеза.

В миоценовое время на Малом Кавказе имели место интенсивные вулканические извержения, преимущественно в подводных условиях, что придало специфический характер соответствующим вулканическим образованиям.

В Западном Даралагезе эти извержения дали начало свите палеотипных базальтов, андезито-базальтов и их лавобрекчий, являющихся самой нижней стратиграфической единицей в разрезе мио-плиоценовой толщи. Возраст свиты на основании стратиграфических взаимоотношений с фаунистически охарактеризованными среднеолигоценовыми отложениями определяется как послесреднеолигоценовый—нижний миоцен.

Породы этой свиты названы палеотипными потому, что значительно изменены, и так как они принадлежат к нео-вулканическим образованиям, то это название одновременно указывает как на измененность породы, так и на молодой возраст ее.

Палеотипные базальты местами имеют вид грубого конгломерата с развитием сфероид до 1,5 *м* в диаметре; цементом сфероид является большей частью материал вулканогенно-осадочного происхождения. По-видимому, во время подводного извержения лава разбилась на отдельные гигантские капли, перекатывающиеся по дну бассейна. Для этих сфероид характерны большая пористость и различия микрострук-

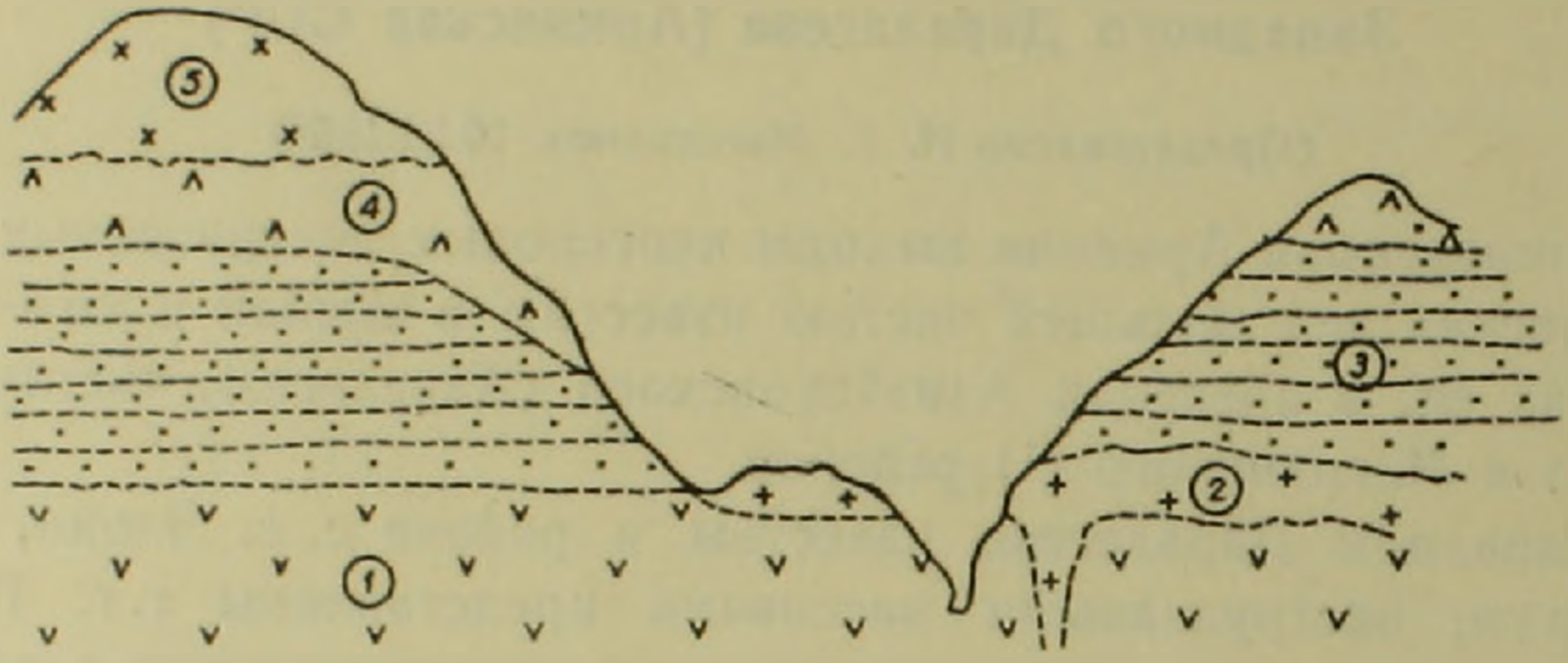


Схема взаимоотношения пород вулканического цикла ср. течения р. Ялпик.

Фиг. 1

туры от центра сфероид к периферии; последняя обнаруживает следы более быстрого охлаждения.

После излияния палеотипных базальтов и их лавобрекчий начинается новая фаза вулканической деятельности, проявляющейся излиянием более кислых пород (II свита), образующих экструзии и субвулканические тела, которые местами прорывают палеотипные базальты и их брекчии.

Субвулканические тела сложены оригинальными, санидинсодержащими трахитами, трахи-липаритами гипабисального облика, которые местами, на гипсометрически более возвышенных участках (г. Кызчала) переходят в экструзии. Последние в свою очередь сопровождаются типичными пирокластическими образованиями (туфы, туфо-

брекчии, туфо-алевриты и т. п.), имеющими тонкослоистое строение и пологое падение.

В верхнемиоценовое время, начиная с меотиса, Армения вступила в континентальную фазу развития. Эти геотектонические изменения не могли не отразиться на условиях формирования отложений последующих свит. В зонах тектонических депрессий имело место накопление вулканогенно-осадочных пород (III свита), играющих значительную роль в геологическом строении района.

Вулканогенно-осадочные образования, возраст которых определен как нижний плиоцен (4), со стратиграфическим несогласием налегают на более древние породы. Характер пород этой свиты указывает на континентально-озерный режим их накопления. Водный бассейн, в котором происходило отложение вулканогенно-осадочных отложений, очевидно, подвергался колебательным движениям в связи с неоднократными поднятиями района. Основанием для такого заключения служит ряд хорошо выраженных террас, находящихся юго-восточнее с. Советашен (г. Веринге лы-сар), с относительными отметками 3—5 *м*. В более позднее время происходит распадение бассейна на отдельные изолированные водоемы, на что указывает наличие линз пиритизированных брекчий—конгломератов в районе с. с. Зовашен и Алмалу.

В среднем плиоцене, в Западном Даралагезе, в связи со вторым этапом орогенеза, миоценовые и нижнеплиоценовые образования испытывают тектонические передвижки. В результате этих движений в ряде мест первоначальная истинная картина последовательности отдельных свит искажается. Образовываются приподнятые формы вулканических массивов (г. г. Шресты-сар, Тохлу, Дагдаган), сопровождающиеся глубокими трещинами, по которым выливалась лава и лавобрекчии андезито-базальтового состава (IV свита). Приуроченность основных лав к тектоническим трешинам весьма наглядно выражена на г. Шресты-сар, в высотах южнее с. Зовашен. Здесь видно, как подымающаяся по трещинке лава разлилась вниз по склону.

Лавы южного склона г. Дагдаган, в виде трехъярусного покрова, залегают на вулканогенно-осадочные образования; последние вследствие термального воздействия лав обожжены и на расстоянии 0,5—1 *м* от контакта приобрели красно-бурый цвет. Из-под лав, по срезу правого склона р. Элпин, хорошо видны взаимоотношения лав с вулканогенно-осадочными образованиями. В районе г. Дагдаган лава инъецирована внутри вулканогенно-осадочных пород, имеющих почти горизонтальное залегание. Северо-восточнее с. Гортун, северо-западнее с. Варданес и в ряде других мест имеются андезитовые дайки, секущие породы более древних свит верхнетретичной толщи.

Продолжающийся подъем Малого Кавказа способствовал развитию в приподнятых частях вулканических массивов глубоких тектонических трещин. В связи с этими движениями происходит новая фаза вулканической деятельности, выражающаяся излиянием более кислых лав дацитового состава (V свита), являющихся самыми молодыми вул-

каническими породами западной части Даралагеза. Они прорывают (в виде даек), а местами перекрывают образования более древних свит.

Таким образом, внедрение различных по составу и возрасту лав соответствовало верхнетретичным орогеническим этапам, обусловливающим образования тектонических трещин, по которым передвигалась лава.

Из вышеизложенного вытекает, что в неогеновое время в Западном Даралагезе имели место два цикла вулканической деятельности, чередующиеся с накоплением пирокластического материала, свидетельствующим о прерывно-пульсирующем излиянии.

Первый цикл обнимает донижнеплиоценовые (нижний миоцен—верхний миоцен) образования базальтов, их брекчий и санидиновую свиту; второй цикл—свиту андезито-базальтов, их брекчий и дацитов послесреднеплиоценового возраста (средний—верхний плиоцен).

Каждый цикл начинался излиянием основных лав (с содержанием кремнезема 48 % в породах первого цикла и 50 % в породах второго цикла) и завершался излиянием более кислых лав (с содержанием кремнезема 68,95—68,21 %).

В таблице дана сводка химических анализов эффузивного комплекса в порядке возрастания кислотности пород в пределах каждого отдельного цикла. Эти данные позволяют наметить некоторые закономерности в развитии неогенового вулканизма и подтверждают их принадлежность к единому магматическому очагу.

При сравнении анализов пород I и II вулканических циклов видно большое химическое сходство.

1. Параллельно возрастанию кремнезема в более поздних образованиях каждого цикла возрастает и содержание щелочей с тем различием, что в породах I цикла щелочи выражены минералогически наличием щелочного полевого шпата (санидин, анортоклаз), а во II цикле они находятся в потенциальном состоянии, т. е. щелочи совместно с избыточным кремнеземом заключены в стекловатом бащисе пород V свиты.

2. Характерно для пород обоих циклов низкое содержание Mg и суммарное содержание Fe, по сравнению со средним составом однотипных пород.

3. Содержание глинозема в основных породах I и II циклов значительно уклоняется в сторону увеличения и доходит до 20 %, тогда как в среднем составе базальта, подсчитанном Дэли, составляет 15—16 %.

4. Кислые разновидности I цикла характеризуются аномальным содержанием CaO со сдвигом в сторону уменьшения его, что вполне соответствует микроскопическим наблюдениям. Породы эти в большинстве случаев бедны известковым полевым шпатом.

Определение микроэлементов спектральным анализом образцов типичных представителей вулканогенного комплекса показало нали-

РЕЗУЛЬТАТЫ

химических анализов неогеновых вулканических пород

180	271	281	I	282	14	35	59	170	125	104	149	156	268	II	280	145	150	100	146	51	№ обр. / окис.
48,16	48, 4	6 ,90	63,40	66,64	67,00	68,64	68,70	68,97	50,10	55,04	57,11	59,49	60,40	63,08	64,16	64,78	64,86	65,05	67,26	68,21	SiO_2
18,50	20,04	20,02	0,14	17,36	0,20	0,20	0,20	0,05	0,14	0,14	1,00	0,63	19,07	0,64	19,8	0,52	0,57	0,31	0,42	0,32	TiO_2
					17,90	18,53	18,40	18,76	18,27	20,50	17,46	18,21		16,52		16,30	16,53	16,87	17,32	16,81	Al_2O_3
11,54	11,04	2,98	2,97	3,98	3,01	2,13	1,45	0,46	7,85	4,25	7,07	5,75	5,87	3,20	3,78	3,40	3,80	4,09	2,23	3,31	Fe_2O_3
			8,28		0,28				0,24	2,51				1,84							FeO
5,69	3,32	2,78	192	1,53	0,63	0,13	0,14	0,10	3,98	1,41	2,60	2,11	2,23	2,48	0,93	1,34	0,98	0,86	0,78	0,89	MgO
9,66	7,98	1,81	0,56	3,81	1,45	0,56	0,63	0,70	12,52	6,42	6,86	5,70	5,23	4,49	2,65	3,53	3,53	3,74	3,43	3,08	CaO
4,95	6,22	7,43	4,47	4,32	4,86	4,00	8,11	8,71	2,84	3,84	6,66	6,84	6,76	3,32	2,93	2,93	3,14	3,22	2,33	2,78	K_2O
			3,43		3,86	4,02			2,18	2,96				3,73	6,22	6,28	5,18	3,44	4,03	3,36	Na_2O

I цикл (I II свиты) — II цикл (IV – V свиты)

I фаза | II фаза — I фаза | II фаза

180 – базальт, правый склон р. Варданес
27 – базальт, СВ с. Гортун
281 – трахит из района с. Гортун
1 – трахи-андезит „
282 – трахи-липарит „
14 – трахи-липарит г. Шрести-сар
35 – трахи-липарит „
59 – трахи-липарит разв. с. Гяналу
170 – трахи-липарит с. Варданес
125 – базальт с. Козлуджа
104 – андезито-базальт с. Элпин

149 – андезито-базальт, г. Гндасар
156 – андезит у истока р Элпин
268 андезито-дацит г. Банад-алы
11 – дацит г. Бичинаг
280 – дацит (дайка) к северу от. с Гортун
145 – дацит г. Дитеван (дайковидные обнажения)
150 – „ г. Гндасар
100 – „ „
146 – липарито-дацит г. Дитеван
51 – липарито-дацит юго-восточный склон г. Банад-алы

чие в них, кроме обычно присутствующих элементов, также свинца, меди, хрома, ванадия; последние три превышают обычные кларковые содержания их в магматических породах.

Последовательность изменения состава лав от основных к более кислым нужно рассматривать как следствие длительной дифференциации питающего магматического очага, а циклы извержения — как отдельные этапы единого вулканического процесса, растяженного во времени и проявляющегося в соответствии с тектоническими импульсами.

Ереванский государственный университет
им. В. М. Молотова.

Ս. Ա. ԻՍԱՀԱԿՅԱՆ

Նեոգենի հրաբխականության օրինաչափությունները արևմտյան Դարալագյազի (Հայկական ՍՍՌ) սահմաններում

Արևմտյան Դարալագյազում, փաստական տվյալների հիման վրա, հեղինակը տարբերում է հրաբխային գործունեության 2 ցիկլ, որոնք միմյանցից անջատվում են գգալի ընդմիջումով (գծ. 1):

Այդ ընդմիջման ընթացքում կուտակվել է ստորին պլիոցենի հրաբխածին—նստվածքային հզոր շերտախումբը, որը գգալի դեր է խաղում շրջանի երկրաբանական կառուցվածքում:

Հրաբխային գործունեության առաջին ցիկլը համապատասխանում է մինչ մեոտիսի լեռնակազմական պրոցեսների առաջին էտապին, որը բնորոշվում է ինտենսիվ ստորջրյա արտավիժումներով: Ուսումնասիրվող շրջանում հրաբխային գործունեության առաջին ցիկլը արտահայտվել է ստորին միոցենի պալեոտիպ բազալտների, նրանց լավաբրեկչիաների (1-ին ֆազա) և վերին միոցենի սանիդինային տրախիտների և տրախի-լիպարիտների (2-րդ ֆազա) արտավիժումներով:

Միջին պլիոցենում, լեռնական պրոցեսների երկրորդ էտապի հետ կապված սկըսվում է հրաբխային գործունեության երկրորդ ցիկլը, որն արտահայտվում է անդեզիտոբազալտային լավաների, լավաբրեկչիաների (1-ին ֆազա) և դացիտների (2-րդ ֆազա) արտավիժումով միջին-վերին պլիոցենի ընթացքում:

Հրաբխային գործունեության յուրաքանչյուր ցիկլը սկսվում է հիմքային լավաների արտավիժումով և ավարտվում ավելի քիչ լավաներով (աղ. 1): Հրաբխային կոմպլեքսի քիմիական, սպեկտրային անալիզները, ինչպես և մանրագիտական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս մի շարք ընդհանուր գծեր տարբեր կազմության ապարների մեջ:

Լավաների կազմի հաջորդական փոփոխությունը հիմքայինից դեպի ավելի քիչ, պետք է դիտել որպես անող մագմատիկ օջախի երկարատև դիֆերենցիացիայի արդյունք, իսկ արտավիժման ցիկլերը, որպես մի ընդհանուր հրաբխային պրոցեսի տարբեր էտապներ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *С. А. Исаакян*, Геолого-петрографическая характеристика плиоценовых экструзий Мегринского района АрмССР, Научн. тр., серия геол., т. 53, изд. ЕГУ, 1957. [2] *С. А. Исаакян*, Новые данные по стратиграфии верхне-третичных образований Западного Дарапагеза (АрмССР), ДАН АрмССР, XXII, № 2 (1956). [3] *С. А. Исаакян*, О симметрично-зональном строении Бугакярской дайки трахи-дацита. Научн. тр., серия геол., т. 52. вып. 2, изд. ЕГУ, 1955. [4] *А. А. Габриелян*, О возрасте и стратиграфии важнейших третичных толщ Армении, Научн. тр., серия геол., т. 37, изд. ЕГУ, 1952.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Я. И. Мулкиджанян

Новый вид ежевики из Зангезура.

Species nova Rubus florae Zangezur

(Представлено Г. Х. Бунятяном 11.X.1956)

В Зангезуре, основном батологическом районе Армении, представлено большинство видов ежевик, встречающихся в республике. За последние два года отсюда описано два новых и приведены 3 новых для флоры Армении вида ежевики.

В настоящей заметке приводится описание нового вида ежевики, которая названа нами в честь одного из лучших знатоков флоры Армении А. Л. Тахтаджяна — Ежевика Тахтаджяна.

Rubus takhtadjanii Mulk. sp. nov.-Frutex magnus, sat validus. Ramuli hornotini arcuati, 3—4 m longi, 10—15 mm crassi, obtuse costati vel canaliculato-laterati, griseo-virides, patule albo pilosi, interdum pilis solitariis glandulosis longe cauliculatis tecti. Aculei tenues, debiles, 4—5 mm longi, plani, flavidi, deorsum reclinati, basi tantum abrupte dilatati, sat numerosi subaequales, ad costas interdum ad latera dispositi. Folia ramulorum hornotinorum quina supra pilis paucis, adpressis, nitidis simplicibus tecta, viridia, subtus praeter tomentum tenue griseum patule albo pilosa, nervis elevatis, marginibus irregulariter tenuiter, serrato-dentata, dentibus apice acuminatis. Stipulae in foliorum petiolis in 5 cm a basi eorum dispositae, anguste lineares, ad 1,5—1,8 cm longae, pilosae. Petioli ad 10 cm longi, teretes, basi haud dilatati, pilosi, densius glanduloso-pilosi, aculeis minoribus caulinis conformibus densius obsiti. Foliola tenuia, apicale orbiculato-cordatum 11 cm longum et latum, basi vix sinuata vel semirotundata, apice subacuminato, petiolulo ad 6 cm longo praeditum lateralia superiora obovata, ad 10 cm longa, 6 cm lata, apice acuminata, basi rotundata, petiolulis, ad 3 cm longis, lateralia inferiora subelliptica, ad 7 cm longa, 4—4,5 cm lata, apice acuta peticlulis 0,5—1 cm longis praedita. Folia ramorum fertilium terna, foliolis eis hornotinorum minoribus. Pedunculi ad 50 cm et longiores, in inflorescentia subflexuosi, canaliculato-laterati, densius pilosi, pilis cauliculatis glandulosis numerosioribus intermixtis, aculeis eis ramulorum hornotinorum forma similibus. Inflorescentia plus minusve compacta, ad apicem angustata, in dimidio inferiore interrupta, ad apicem fere foliosa, ramulis omnibus erectis, axi plus minusve appressis, flores a 2 (in parte inflorescentiae

inferiore) ad 7(in parte inflorescentiae media) gerentibus; sepalis oblongoovatis, apice longe acute attenuatis, dense albo tomentosis et pilosis, post anthesin deorsum incurvatis; petalis pallide roseis; staminibus filamentis tenuibus, antheris ellipticis, glabris; ovariis apice tantum pilorum fasciculo praeditis. Fructus nigri, nitidi, globosi, 1 cm in diam. et majores.

Habitatio in regionibus montanis inferiore et media; ad margines silvarum, in faucium declivibus, in argilloso-lapidosis

Typus: Armenia. Zangezur; districtus Cafan, ad declivitatem dextram angustiarum fluminis Zav, supra pagum Zav, 8—IX—1955 flores et fructus J. I. Mulkidjanian legit. In herbario nomine V. L. Comarovii Instituti Botanici Academiae Scientiarum Armeniae (Erevan) conservatur.

Area geographica Transcaucasia. Caucasus minor, ad declivitatem septentrionalem brachii jugi Megriensis.

Specimina examinita; Armenia, Zangezur, districtus Cafan; ad declivitatem septentrionalem brachii jugi Megriensis, ad declive dextrum fl. Zav, prope pagum Zav, in fluxu fluminis superiore, 8—IX—1955 J. I Mulkidjanian legit (spec. 5).

Affinitas: Planta nostra notas omnes sectionis silvatici habet, sed locum sejunctum tenet et ab omnibus speciebus ad sectionem hanc pertinentibus valde differt.

Крупный довольно мощный кустарник. Годовалые побеги дугообразно изогнутые, 3—4 *м* дл и 10—15 *мм* в поперечнике, тупо ребристые и желобчато гранистые; серо-зеленые, слабо оттопыренно бело-волосистые иногда с единичными длинностебельчатыми железистыми волосками. Шипы тонкие, слабые, 4—5 *мм* дл., плоские, желтоватые, вниз отклоненные, у самого основания вдруг расширенные, довольно многочисленные, почти одинаковые, расположены по ребрам, иногда некоторые шипы сдвинуты к граням. Листья на годовалых побегах пятерные, сверху с прижатыми блестящими немногочисленными простыми волосками, зеленые; снизу помимо тонкого серо-войлочного опушения слабо оттопыренно бело-волосистые, с выдающимися жилками, по краю тонко неравномерно пильчатозубчатые, зубцы на верхушке с остроконечием. Прилистники на черешках листьев в 5 *мм* в верх по черешку, узко-линейные до 1,5—1,8 *см* дл., волосистые. Черешки до 10 *см* дл., округлые у основания, не расширенные, волосистые, с более частыми железистыми волосками и мелкими шипами, которые не отличаются от стеблевых. Листочки тонкие; конечный округло сердцевидный, со слабо выемчатым или округлым основанием, 11 *см* дл., на верху с небольшим заострением, на черешочке, достигающем 6 *см* дл.; верхняя пара боковых листочков обратнояйцевидная, до 10 *см* дл., 6 *см* шир., наверху с заострением, внизу округлые на черешочке до 3 *см* дл.; нижние два листочка почти эллиптические, до 7 *см* дл., 4—4,5 *см* шир., наверху острые, на черешочках 0,5—1 *см* дл. Листья на плодущих ветвях тройчатые, их листочки отличаются от листочков годовалых побегов лишь более

мелкими размерами. Цветоносы до 50 и более *см* дл., в соцветии слабо извилистые, желобчато-гранистые, более густо волосистые с примесью многочисленных стебельчатых, железистых волосков; шипы на них сходные с шипами на годовалых побегах. Соцветие более или менее компактное, к вершине суженное, в нижней половине прерывистое, облиственное почти до верху; все его веточки к оси более или менее прижатые, несут от 2 (в нижней части соцветия) до 7 цветков (в средней части). Чашелистики продолговато яйцевидные, наверху длинно остро оттянутые, густо бело-войлочные и волосистые, при отцветании вниз отогнутые. Лепестки бледно-розовые. Тычинки с тонкими нитями, пыльники эллиптические, голые. Завязи наверху с пучком волосков. Плоды черные лоснящиеся, шаровидные больше 1 *см* в диаметре.

Произрастает в нижнем и среднем горных поясах. По опушкам, склонам ущелий, глинистым осыпям, каменистым местам.

Тип: Армянская ССР, Зангезур, Кафанский район, правый борт ущелья р. Цав, выше с. Цав, 8—IX—1955, цветы, плоды. Я. И. Мулкиджанян. Хранится в Гербарии им. В. Л. Комарова Ботанического института АН АрмССР (Ереван).

Географическое распространение: Закавказье, Малый Кавказ. Сев склон отрога Мегринского хребта.

Виденные экземпляры:

Армянская ССР; Зангезур, Кафанский район, Сев. склон отрога Мегринского хребта, по правому борту р. Цав, близ с. Цав. вверх по течению реки. 8—IX—1955., цветы, плоды, Я. И. Мулкиджанян (5 экз.).

Сродство. Полностью укладываясь в признаки секции silvatici. наше растение занимает в ней обособленное положение, габитуально отличаясь от всех, входящих в эту секцию видов.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

ЯА. Ի. ՄՈՒԼՔԻՋԱՆՅԱՆ

Մորի նոր տեսակ Զանգեզուրից

Species nova Rubus florae Zangezur

Հոդվածում բերվում է վարդազգիների ընտանիքին պատկանող մոշ ցեղի նոր տեսակի՝ Rubus takhtadjanii Mulk., *նկարագրությունը, որը հայտնաբերված է հեղինակի կողմից Զանգեզուրում, Ղափանի շրջանի Ծավ գյուղի շրջակայքից: Նոշոր թուփ է, որի մլամյա ընձյուղները ունեն 10-ից մինչև 15 մմ տրամագիծ, բութ կողավոր և ակոսավոր նիստերով, երբեմն պատած եղակի մազմզուկներով: Փշերը բազմաթիվ, բարակ, թույլ՝ 4—5 մմ երկ. տափակ, դեղնավուն, դեպի ցած թեքված, հիմքի մոտ հանկարծ լայնացած համարյա միանման, դասավորված կողերի երկարությամբ կամ երբեմն նիստերի վրա: Միամյա ընձյուղների տերևները հնգաթաժան, տերևիկները բարակ, ծայրայինը կլոր-սրտաձև, թույլ վոսիկավոր կամ բոլորաձև հիմքով, մինչև 11 սմ երկարության, վերևում թեթև սրածայր, մինչև 6 սմ երկ. կոթուններին վրա: Կողային տերևների վերին զույգը հակառակ ձվաձև, մինչև 10 սմ երկ. ստորին 2 տերևները համարյա էլիպսաձև մինչև 7 սմ երկ., կարճ 0,5—1 սմ երկ. կոթունիկով: Պտղարեր ընձյուղների տերևները եռաթաժան: Ծաղկակիր ընձյուղները մինչև 50 սմ և ավելի երկ., խիտ մազմզուկավոր, բազմաթիվ դեղձային մագիկներով: Ծաղկարույրը բավականաչափ խիտ, գագաթի մոտ նեղացած, ներքևում՝ ընդհատվող, համարյա մինչև ծայրը տերևապատ: Ծյուղերը որոշ չափով սեղմված առանցքին. պսակը բաց վարդագույն: Առնջաթելերը բարակ, փոշանոթները մերկ. էլիպսաձև: Պտուղները սև, գնդաձև, խոշոր՝ 1 սմ-ից ավել տրամագծով, ուտվող:*

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЯ

В. О. Кязарян и Э. С. Авунджян

Об изменении скорости передвижения радиоактивного гликокола в растениях в зависимости от насыщенности клеток флоемы пластическими веществами

(Представлено Г. Х. Бунятяном 14.X.1955)

Применение метода радиоактивных изотопов в различных областях физиологии растений значительно способствует общему развитию этих разделов. Особенно плодотворным оказался этот метод для решения многих вопросов проблемы передвижения пластических веществ в растениях. В настоящее время ни один из существующих методов не дает столь больших возможностей для наглядного прослеживания за направлением и скоростью передвижения веществ в растениях как метод меченых атомов. Предложенные различными авторами старые способы, считавшиеся в свое время оригинальными, не давали возможности определить точную линейную скорость передвижения ассимилятов в растениях. В результате полученные ими данные значительно расходились ([1–5] и др.) В опытах же с радиоактивным фосфором, даваемом через лист для хлопчатника и кукурузы, скорость передвижения этого изотопа оказалась 21 и 4 *см* в час ([6–8]).

Применением $C_{14}O_2$ А. Л. Курсанову и сотрудникам удалось более точно проследить за скоростью перемещения радиоактивных углеводов из листа сахарной свеклы, подорожника и хлопчатника к другим частям растений ([9–11]). При этом установлено, что скорость передвижения ассимилятов в среднем составляет 60—70 *см* в час. Выяснилось также, что скорость этого тока изменяется в онтогенезе растений: у молодых растений передвижение веществ осуществляется более энергично, чем у возрастно старых растений ([9]).

По данным же одного из авторов настоящего сообщения ([12]) ход перемещения ассимилятов из листьев к главным растущим конусам растений изменяется также в зависимости от наступления отдельных фаз развития. Наиболее энергичный отток веществ наблюдается в фазе цветения и начала образования семян.

Эти данные косвенно свидетельствуют о том, что линейная скорость передвижения ассимилятов должна зависеть также и от количества и качества передвигающихся веществ, которые одновременно служат энергетическим источником для этого процесса. Исходя из этих соображений, мы допускали, что кроме других факторов, определяю-

щих скорость передвижения веществ в растениях, не менее важным должна являться и степень насыщенности клеток проводящей системы пластическими веществами.

С целью экспериментальной проверки этого предположения нами проводились некоторые опыты со стеблями клевера розового. В первом опыте, группу срезанных стеблей клевера с листьями и только что распустившимися соцветиями опускали срезанными концами в воду, одновременно помещая их в условия темноты на 48 часов, для опорожнения стеблей от ассимилятов и передачи их соцветиям. По истечении этого срока со стеблей удаляли все листья и соцветия и вместе с аналогичными стеблями контрольной группы (срезанными непосредственно перед опытом с цветущих на грядке растений) морфологически нижними концами погружали в раствор радиоактивного гликокола, выдерживая там в течение 5 мин. Затем подопытные стебельки вынимались из раствора и спустя 10—15 минут определялось пройденное радиоактивным гликоколом расстояние в стеблях с помощью торцевого счетчика.

Счетчик сначала приставляли к морфологически верхним концам стебля и постепенно приближали к его основанию до тех пор, пока не изменялась частота получаемых импульсов. Как только под счетчик попадались клетки флоемы, содержащие радиоактивный гликокол, частота импульсов сразу же изменялась, показывая пройденное гликоколом расстояние в стебле. Определяя таким образом скорость передвижения гликокола (при 32—33°С) в контрольных и подопытных стеблях, мы получили следующие данные (табл. 1).

Таблица 1

Скорость передвижения радиоактивного гликокола в стеблях клевера в зависимости от количества ассимилятов в них

Варианты опыта	Пройденное гликоколом расстояние в стебле в *см*	Время, в течение которого гликокол продвигался на данное расстояние в мин.	Скорость движения гликокола в *см*/час
Контрольные стебельки, взятые с растений сразу.	10,2	20	30,6
Стебельки, оставленные в темноте на 48 час.	8,4	26	19,4

Полученные цифровые данные наглядно показывают, что в действительности скорость передвижения радиоактивного гликокола по флоеме неодинакова у контрольных и опорожненных от пластических веществ стеблей. Контрольные стебельки, взятые с нормально вегетирующих растений непосредственно перед опытом, будучи более или менее богатыми пластическими веществами, перемещали радиоактивный гликокол с морфологически нижнего конца к верхним более энергично, чем стебельки подопытной группы, более или менее опорожненные от ассимилятов. Эти данные нам подсказывали, что даль-

нейшее увеличение концентрации пластических веществ в клетках флоемы должно привести к более ускоренному перемещению радиоактивного гликокола с одного конца стебля в другой.

Исходя из этого, мы в следующем опыте, стеблям, выдержанным после срезывания с растений в условиях темноты в течение 4 суток, дали раствор глюкозы, сахарозы и гликокола различной концентрации, опустив их морфологически нижними концами в раствор на 45 мин. Спустя 30 мин. определялась скорость передвижения радиоактивного гликокола в них (табл 2).

Таблица 2

Скорость передвижения радиоактивного гликокола в стеблях клевера, получивших сахарозу, глюкозу и гликокол различной концентрации

№ пп.	Название даваемого стеблям соединения	Скорость передвижения радиоактивного глицина в *см*/час при разной концентрации даваемого соединения в %					
		1%	5%	10%	15%	20%	30%
1	Контроль—вода			21,6			
2	Глюкоза	41,5	55,0	57,7	43,8	30,0	18,9
3	Сахароза	75,0	95,0	68,0	45,9	37,9	24,0
4	Гликокол	67,5	80,0	76,0	78,0	42,3	—

Полученные в табл. 2 данные являются интересными как в отношении иллюстрации вышесказанного предположения о том, что скорость передвижения гликокола обусловливается насыщенностью клеток флоемы пластическими веществами, так и для выяснения влияния различных соединений на скорость этого тока. Как показывают приведенные данные, максимальная скорость передвижения радиоактивного гликокола всегда обнаруживается у стеблей, получивших до опыта определенную концентрацию пластических веществ. В опытах с глюкозой она соответствует 10% раствору, в опытах же с сахарозой и гликоколом 5% раствору. После же увеличения концентрации даваемых растворов скорость передвижения радиоактивного гликокола постепенно уменьшается. Максимальная же концентрация этих растворов заметно подавляет передвижение гликокола. В данном случае причины этого, по-видимому, нужно искать в подавлении дыхания клеток проводящей системы.

По активности влияния на скорость передвижения радиоактивного гликокола выделяются стебельки, получившие до опыта раствор гликокола, в то время как сравнительно слабое влияние оказала глюкоза, которая, по сути дела, является лучшим дыхательным материалом. Это обстоятельство можно объяснить эволюционной приспособленностью проводящей системы к передаче тех или иных органиче-

ских соединений. Как известно, основной подвижной формой из углеводов в растениях является сахароза ([13–15]), а из азотистых соединений — аминокислоты. Лучшим из последних, по-видимому, является гликокол, обладающий сравнительно меньшим молекулярным весом, вместе с тем он более легко подвергается дезаминированию.

В следующем опыте мы испытали влияние ряда органических соединений, имеющих различный молекулярный вес и специфичность, на скорость передвижения радиоактивного гликокола. Опыт, поставленный по такой же методике и при той же температуре, как и предыдущий, дал следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3

Скорость передвижения радиоактивного гликокола в стеблях клевера, получивших органические соединения различной концентрации

№ пп.	Название даваемого стеблям соединения	Скорость передвижения радиоактивного гликокола в *см*/ час при различной концентрации даваемого соединения			
		1% раствор	5% раствор	10 % раствор	20 % раствор
1	Контроль—вода			21,6	
2	Гистидин	21,7	36,9	52,5	66,7
3	Инозит	27,5	56,2	33,0	30,0
4	Винная кислота	36,0	35,0	23,1	20,0
5	Аскорбиновая к-та	35,0	30,0	22,2	9,2
6	Глицерин	24,0	36,0	43,1	19,5

Полученные данные наглядно показывают весьма различное влияние гистидина, инозита, винной и аскорбиновой кислоты и глицерина на скорость передвижения радиоактивного гликокола по ситовидным трубкам флоемы. Наиболее активное влияние оказывает гистидин, далее последующие места занимают инозит, глицерин, винная кислота, а в конце — аскорбиновая кислота.

Наблюдается и различие во влияниях этих веществ на энергию передвижения гликокола, в зависимости от даваемой растению их концентрации. Так, например, если максимальное ускорение передвижения радиоактивного гликокола дает его 10% раствор, то для инозита максимальный эффект проявляется при 5% концентрации, для винной и аскорбиновой кислот при 1% концентрации, а для глицерина при 10% концентрации. Различное влияние этих веществ на передвижение гликокола в зависимости от концентрации свидетельствует о том, что вышеуказанные концентрации влияют различно на общую жизнедеятельность клеток флоемы, в первую очередь, на интенсивность их

дыхания*, следствием которого является энергичное выполнение их функции — передача пластических веществ.

Резюмируя полученные данные, мы приходим к выводу, что кроме факторов внешней среды, влияющих на ход передвижения ассимилятов, столь же важным является насыщенность клеток флоемы пластическими веществами, которые служат в качестве дыхательного материала, так как при исключении дыхательного процесса не происходит и передвижение веществ ([16, 9, 18]). С этой точки зрения онтогенетическое изменение скорости передвижения ассимилятов в растениях нужно объяснить, в первую очередь, именно этим обстоятельством.

Ботанический институт Академии наук
Армянской ССР

Վ. Շ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ ԵՎ Է. Ս. ԱՎՈՒՆՋՅԱՆ

Ճուլյսերի մեջ ռադիոակտիվ գլիկոկոլի շարժման արագության փոփոխության մասին, կապված պլաստիկ նյութերի Ֆլոեմայի բջիջների հագեցվածության աստիճանից

Ժամանակակից ֆիզիոլոգիայում չկա մի այլ մեթոդ, որը հնարավորություն տար այն աստիճանի ակնառու հետևելու լուլյսերի մեջ նյութերի շարժման ուղղությանն ու արագությանը, ինչպես նշանագրված ատոմների մեթոդը։ Պլաստիկ նյութերի շարժման հետ կապված հարցերի պարզաբանման նպատակով նախկին մեթոդների կիրառմամբ միշտ ստացվել են տարբեր տվյալներ։ Կուբասանովի և աշխատակիցների կողմից ռադիոակտիվ ածխաթթվի օգտագործման եղանակով հնարավոր է եղել պարզելու, որ տերևի ասիմիլյատները շարժվում են 60—70 սմ արագությամբ։ Միաժամանակ պարզվում է, որ այդ նյութերի շարժման արագությունը փոխվում է լուլյսերի օնտոգենեզում։ Ըստ որում երիտասարդ լուլյսերի մեջ նյութերի շարժումն ավելի արագ է, քան ծեր լուլյսերում։ Ելնելով սրանից պետք է ենթադրել, որ պլաստիկ նյութերի շարժման արագությունը պետք է փոխվի կապված այն բանի հետ, թե ինչքան են հագեցված ֆլոեմայի մաղանման անոթները այդ նյութերով, որոնք շարժման ժամանակ փոփոխվում են որպես շնչառական նյութ։

Այս ենթադրությունը էքսպերիմենտալ եղանակով ստուգելու նպատակով մեր կողմից դրվել են մի շարք փորձեր երեքնուկի ցողունի վրա։ Վերջիններս երկար ժամանակ պահելով մթության պայմաններում և դրկելով նրանց պլաստիկ նյութերից հետագայում ստացել են գլյուկոզայի, սախարոզայի և գլիկոկոլի տարբեր կոնցենտրացիայի լուծույթներ։ Այնուհետև նրանց մորֆոլոգիական ներքևի ծայրով 5 րոպե ընկղմել են ռադիոակտիվ գլիկոկոլի մեջ և հետևել վերջինիս շարժման արագությունը։ Պարզվել է, որ ռադիոակտիվ գլիկոկոլը ցողունում շարժվում է ամենից արագ այն դեպքում, երբ նրան նախօրոք տրվում սախարոզայի, գլյուկոզայի կամ գլիկոկոլի լուծույթներ։ Ըստ որում ամենից արագ ռադիոակտիվ գլիկոկոլի շարժումը նկատվում է 5 տոկոսանոց սախարոզային լուծույթ ստացող լուլյսերի ցողուններում։

Հաջորդ փորձում ցույց է տրված, որ տարբեր օրգանական նյութերն անհավասար չափով են արագացնում ռադիոակտիվ գլիկոկոլի շարժումը։ Հավանաբար դա պայմանավորված է նրանով, թե ինչ չափով են այդ նյութերը արագացնում օնտոգենետիկական փոփոխություններ առաջին հերթին կապված հենց այս հանգամանքի հետ։

---

* Взаимообусловленность между энергией дыхания проводящей системы и скоростью передвижения веществ в зависимости от концентрации и качества даваемого соединения изучается нами в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Л. Бирх-Гуршфелд*, Jahrb. Wiss. Bot., 59, 1920. [2] *А. Крафтс*, Plant. Physiol., 6, 1931. [3] *А. Крафтс*, Plant Physiol., 7, 1937. [4] *В. Шумахер*, Jahrb. Wiss. Bot., 77, 1933. [5] *Т. Масон* и *Е. Маскелл*, Ann. Bot., 42, 1928. [6] О. *Биоилф*, Plant. Physiol., 15. 1940. [7] *О. Биоилф*, Amer. Journ. Bot., 28, 1941. [8] B. Moope, Amer. Journ. Bot., 36, 1948. [9] *А. Курсанов*, Применение изотопов в технике, биологии и сельском хозяйстве, Изд. АН СССР, 1955. [10] *А. Курсанов*, *М. Гуркина* и *И. Дубинина*, ДАН СССР, 9, 3, 1953. [11] *А.Курсанов* и *Э. Выскребенцева*, Физиол. растений, 1, 2 1954. [12] *В. О. Казарян*, Стадийность развития и старения однолетних растений, Изд. АН Арм. ССР, 1952. [13] *А. Л. Курсанов* и *О. Павлинова*, „Биохимия", 17, 4. 1952. [14] *А. Л. Курсанов*, Бот. журн. 37, 5, 1952. [15] *А. Л. Курсанов и М. В. Гуркина*, ДАН СССР, 94, 1952. [17] *В. О. Казарян*, *Н. Е. Закарян* и *Н. В. Балагезян*, Изв. АН Арм.ССР, сер. биол. 9, 10 1956.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ЭНТОМОЛОГИЯ

С. А. Вардикян

Новый вид пяденицы из рода Dyscia Hbn. (Lepidoptera, Geometridae) из Армянской ССР

(Представлено Г. Х. Бунятяном 27. IX. 1956)

При обработке коллекционного материала Зоологического института Академии наук Армянской ССР по пяденицам и сборов бабочек бывш. Сектора защиты растений Академии наук Армянской ССР на светоловушку, обнаружен новый вид пяденицы, описание которого приводится ниже.

В коллекциях Зоологического института Академии наук СССР большая серия этого нового вида, главным образом самцы, имеется также из окр. разъезда Дарашам II Нахичеванской АССР (близ Джульфы), где бабочки были пойманы на свет, на плато над ущельем, 22. V. 1934 М. А. Рябовым. Описывая этот вид, даю ему название rjabovi, в честь исследователя кавказских чешуекрылых Михаила Алексеевича Рябова.

Dyscia rjabovi Wardikian sp. nov. Самец. Размах крыльев 17—19 *мм* (Рис. 1). Основной фон крыльев светло-желтый. На передних крыльях имеются две нерезко выраженные темные поперечные полосы. Участок крыла между поперечными полосами покрыт черными чешуйками, то более, то менее густо сконцентрированными в задней половине срединного поля передних крыльев. Имеется довольно крупное, продолговатое срединное пятно. На задних крыльях одна слабо заметная, с внутренней стороны более или менее окаймленная поперечная полоса. Срединное пятно выражено неявственно, расплывчатое. Наружное и базальное поля передних и задних крыльев одноцветные. Вся верхняя поверхность обоих крыльев в черном опылении. Снизу крылья беловатые, с явно выраженными срединными пятнами.

Передние ноги очень слабые, задние хорошо развиты. Задние голени с двумя парами шпор.

Голова и брюшко одного цвета с крыльями. Голова и грудь густо покрыты пушистыми желтоватыми волосками.

Усики у самца двугребенчатые, у самки нитевидные.

Вид Dyscia rjabovi sp. nov. по внешним признакам и по строению

генитального аппарата стоит ближе всего к Dyscia plebejaria Obtr. (рис. 2). От D. plebejaria отличается более плотным сложением, менее четко выраженным рисунком, строением valvae и penis (рис. 3).

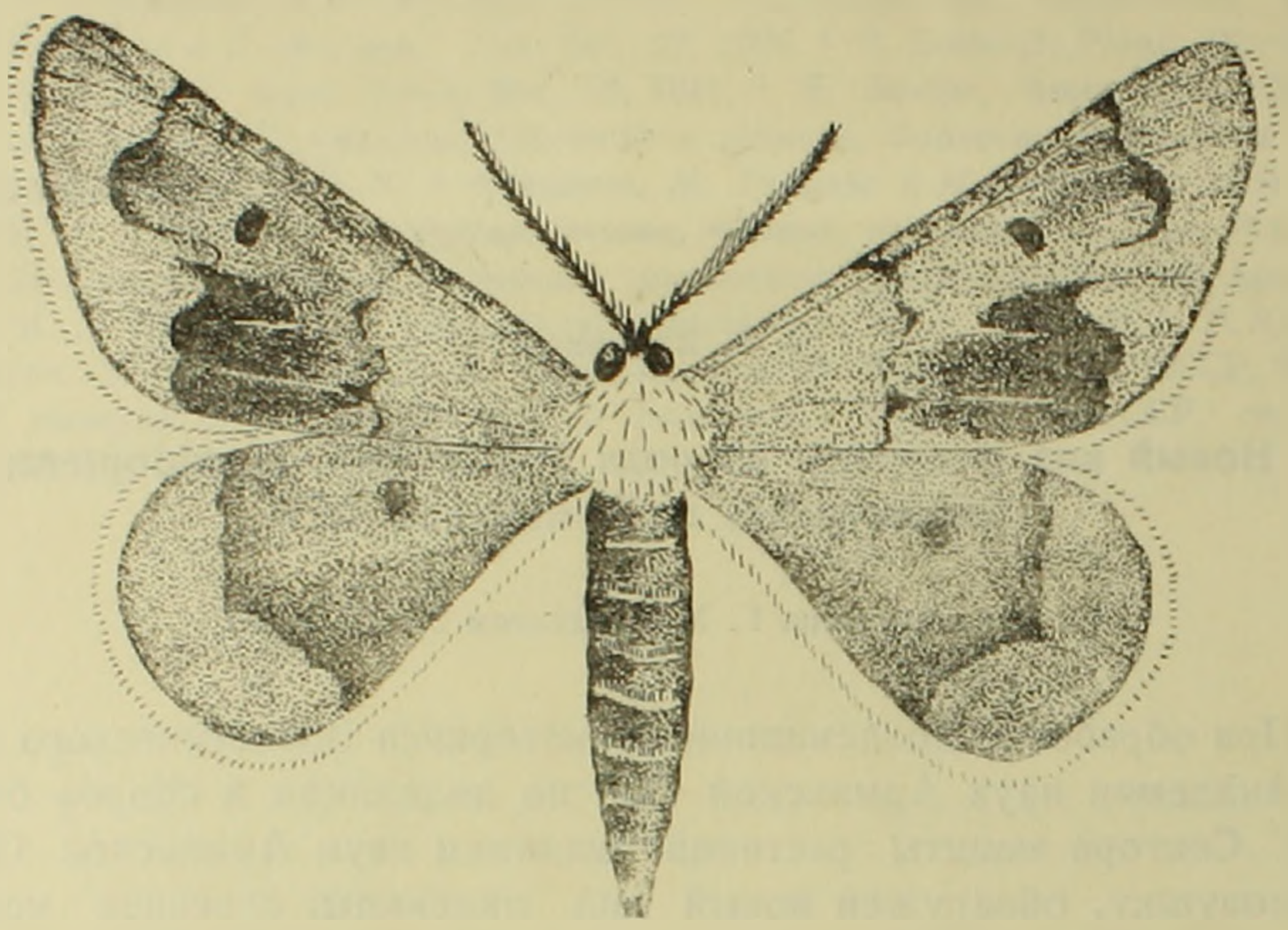


Рис. 1. Dyscia rjabovi Wardikian sp. nov.

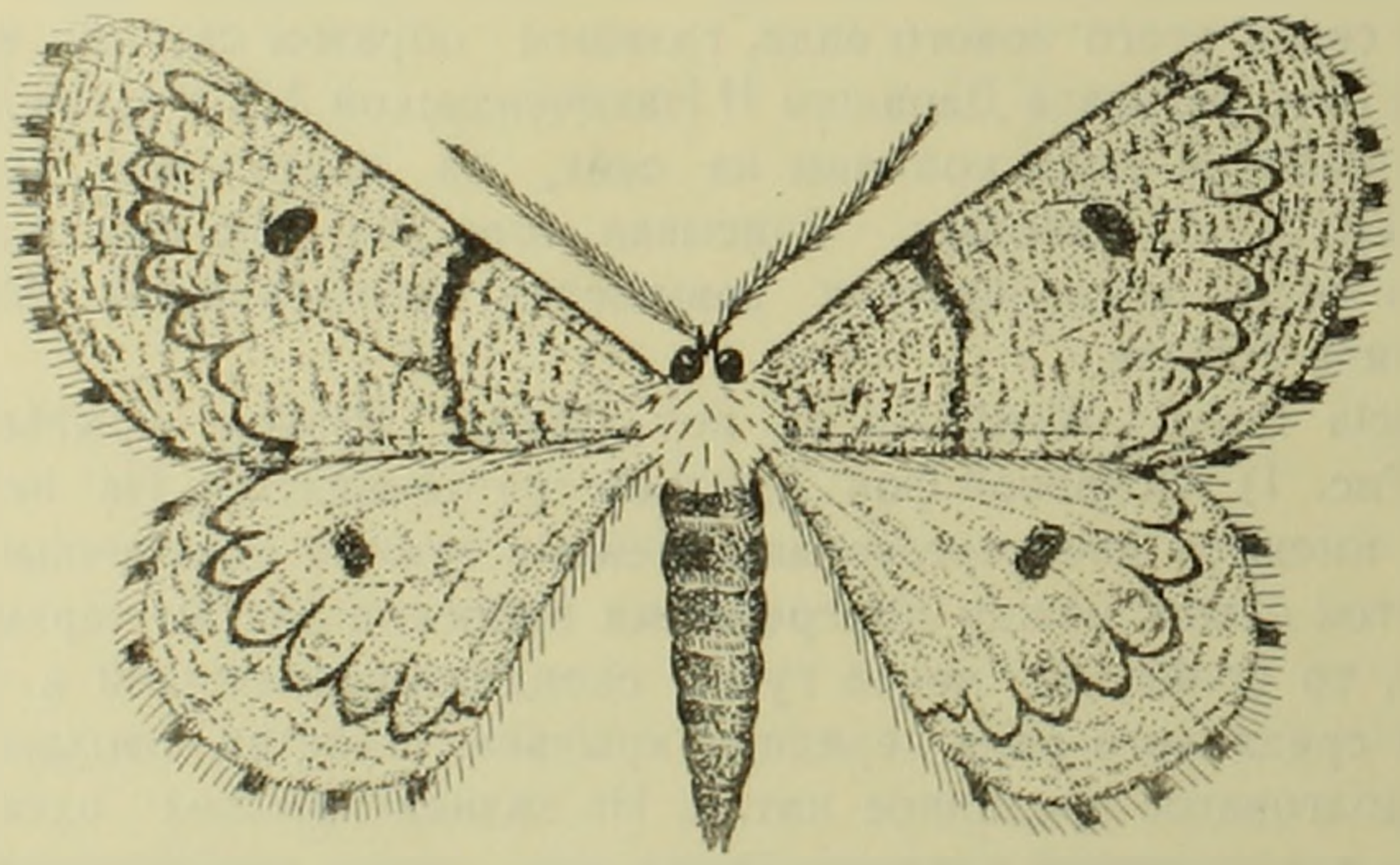


Рис. 2. Dyscia plebejaria Obtr.

Передний край valvae у Dyscia plebejaria с одним хитинизованным выростом, который на вершине несет небольшой крючковидно согнутый шипик (рис. 4). Передний край valvae у D. rjabovi sp. nov. имеет два явственно выраженных пальцевидных выроста. Один вырост располагается ближе к основанию valvae, остроконечный и сильно хитинизован. Второй вырост отходит почти от середины переднего края, с округлой вершиной и менее хитинизован, вся поверхность его покрыта редкими нежными щетинками. На вершине второго выроста имеется хитинизованный, слегка согнутый шипик. Penis дуго-

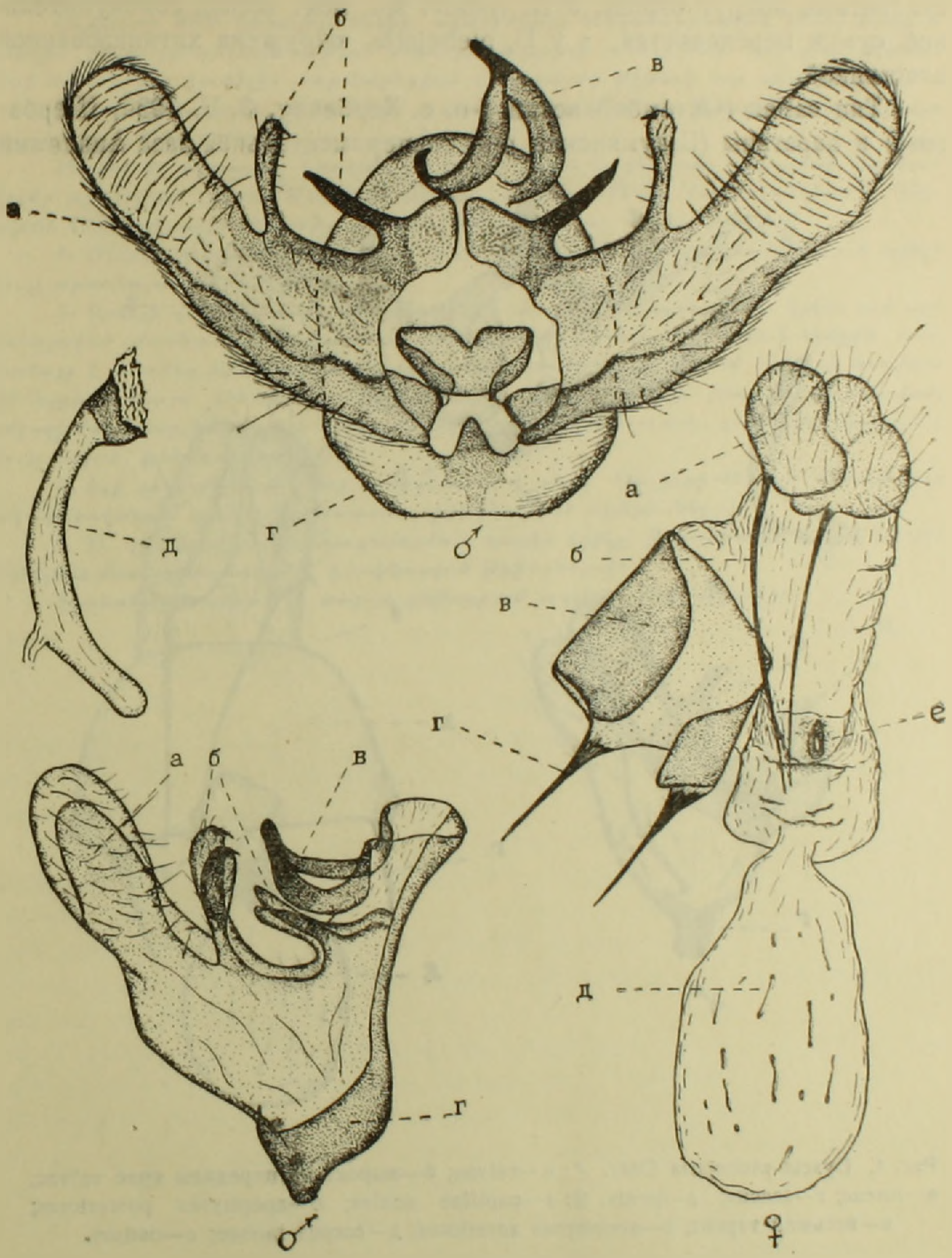


Рис. 3. Dyscia rjabovi Wardikian sp. nov. ♂: а—valvae; б—выросты на переднем крае valvae; в—uncus; г—saccus; д—penis. ♀: а—papillae anales; б—apophyses posteriores; в—восьмой тергит; г—apophyses anteriores; д—corpus bursae; е—ostium.

образно согнут, без инкрустаций на pars inflabilis. У D. plebejaria penis на вершине имеет хитинизованный шипик.

Генитальный аппарат самки отличается формой и величиной анальных сосочков (papillae anales), а в основном хитинизованными склеритами вокруг ostium. У D. rjabovi sp. nov. шейка совокупительной сумки перепончатая, а у D. plebejaria окружена хитинизованной пластинкой.

Тип самец (Октемберянский р-н, с. Хербеклу, 3. V. 1936, Щербакова) и паратипы (Шаумянский р-н, экспериментальная база Академии

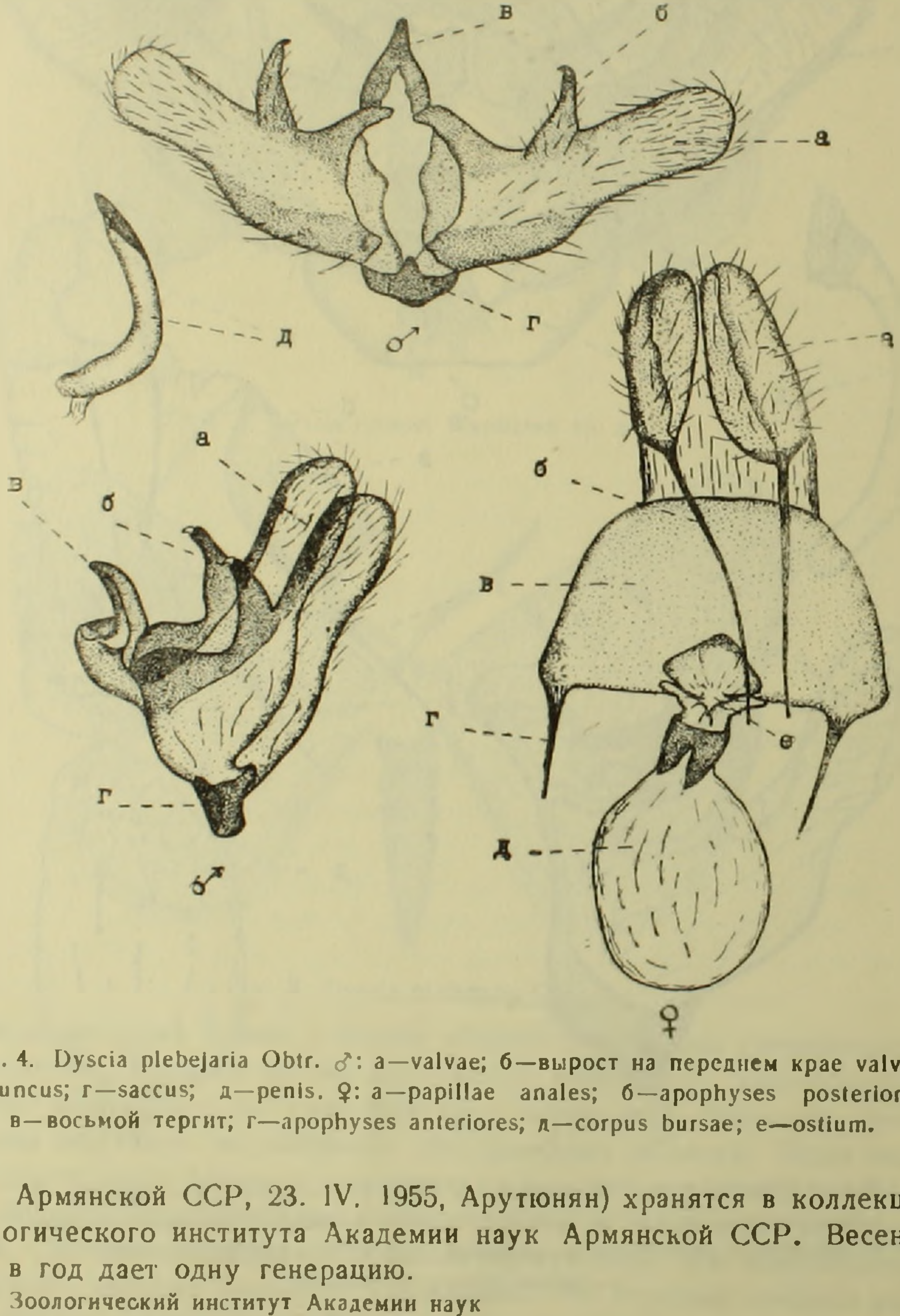


Рис. 4. Dyscia plebejaria Obtr. ♂: а—valvae; б—вырост на переднем крае valvae; в—uncus; г—saccus; д—penis. ♀: а—papillae anales; б—apophyses posteriores; в—восьмой тергит; г—apophyses anteriores; д—corpus bursae; е—ostium.

наук Армянской ССР, 23. IV. 1955, Арутюнян) хранятся в коллекциях Зоологического института Академии наук Армянской ССР. Весенний вид, в год дает одну генерацию.

Зоологический институт Академии наук
Армянской ССР

Ս. Ա. ՎԱՐԴԻԿՅԱՆ

Երկրաչափ թիթեռի նոր տեսակ Dyscia Hbn. սեռից (Lepidoptera, Geometridae) Հայկական ՍՍՌ-ից

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի կենդանաբանական ինստիտուտի և նախկին Բույսերի պաշտպանության սեկտորի լույսորսի օգնությամբ հավաքած թիթեռների մատերիալը մշակելիս՝ հայտնաբերված է երկրաչափ թիթեռի նոր տեսակ։

Ի՝ պատիվ գովկասի թիթեռների ուսումնասիրող Միխայիլ Ալեքսանյի Ռյաբովի, այս տեսակը կոչում եմ rjabovi.

Ինչպես իր արտաքին հատկանիշներով, այնպես էլ գենիտալ ապարատի կազմությամբ այս Dyscia rjabovi Wardikian sp. nov. *տեսակը ամենից մոտ է կանգնած* D. plebejaria Obtr. *տեսակին։ Նրանից տարբերվում է հետևյալ հատկանիշներով՝*

1. Dyscia rjabovi Wardikian sp. nov. *ունի ավելի ամուր կառուցվածք և ավելի թուլ արտահայտված թևերի նկար։*

2. *Արուկի գենիտալ ապարատում* valva-*ի առաջնային եզրն ունի երկու լավ արտահայտված մատնանման ելուստներ։ Նրանից մեկը գտնվում է* valva-*ի հիմքին մոտ, սրածայր է և ուժեղ խիտինացված։ Երկրորդ ելուստը սկիզբ է առնում* valva-*ի առաջնային եզրի համարյա կենտրոնից։ Կլորավուն գագաթով և ավելի թուլ է խիտինացված, ամբողջ մակերեսը ծածկված է նուրբ մազիկներով։ Այս 2 ելուստի գագաթին գտնվում է թուլ ծռված, խիտինացված փշիկ։*

3. *Էգի գենիտալ ապարատը տարբերվում է անալ ծծիչների ձևով և մեծությամբ իսկ հիմնականում* ostium-*ը շրջապատող խիտինացված սկլերիտներով։*

4. D. rjabovi sp. nov. *դուգավորման պարկի վգիկը թաղանթային է, իսկ* Dyscia plebejaria *մոտ շրջապատված է խիտինացված թիթեղներով։*

Գարնանային տեսակ է, տարվա ընթացքում տալիս է մեկ սերունդ։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XXIV 1957 3

ФИЗИОЛОГИЯ

С. К. Карапетян, академик АН Армянской ССР

Экспериментальные данные о влиянии периодически изменяемого термического режима на выживаемость эмбриона кур

(Представлено 20. XI. 1956)

Куриный зародыш весьма чувствителен к изменению физических факторов среды. Особенно это касается температурного фактора. Известно, что нормальное развитие зародыша и формирование эмбриона в курином яйце протекает только при строго определенной температуре (37,5—39,5°С).

Как видим, границы температур, в пределах которых зародыш может развиваться нормально, весьма незначительны и не превышают двух градусов. Куриный зародыш особенно чувствителен к повышению температуры на первых стадиях развития. Низкие, против нормы, температуры (в пределах, не вызывающих еще гибели зародыша) при инкубации задерживают нормальное развитие зародыша и снижают его жизнеспособность.

Одновременно установлено, что при длительном хранении яйца, даже при оптимальных температурных условиях (7—8°), резко снижается способность зародыша к развитию; хранение яиц свыше 6 дней уже вызывает ухудшение инкубационных качеств яйца, т. е. снижение жизнеспособности зародыша, а 20-дневные яйца практически негодны для инкубации.

В последние годы проводились некоторые исследования [1–3], посвященные изучению путей воздействия переменным режимом физических факторов на продление жизнеспособности эмбриона при длительном хранении яйца, что часто практически является неизбежным при массовой инкубации.

В настоящей работе преследовалась цель выяснить возможность продления жизнеспособности куриного зародыша при длительном хранении яйца в условиях значительно более высокой температуры помещения (17—20°С) посредством непродолжительного периодического обогрева яйца.

Опыт проводился на Ереванской ИПС № 1 с 3 июня по 6 июля 1954 года.

3 июня из Ереванской птицефабрики было доставлено 1500 шт. однородных куриных яиц в первый же день снесения. После выбраковки битых и других негодных для инкубации яиц, из оставшегося количества 1290 шт. были составлены три однородных группы: 450 шт. (первая группа) были заложены в инкубатор системы КЭМ-20 с очередной производственной партией; 420 шт. (вторая группа) были размещены в 3 лотках и перенесены в яйцесклад ИПС, где хранились в течение 13 дней—до 15/VI при температуре 17—20°С. Остальные 420 шт. (третья группа) через каждый день помещались в тот же инкубатор и оставлялись там в течение 2 часов для кратковременного подогрева. После каждого такого подогрева лотки вынимались из инкубатора и переносились в то же помещение, где хранились яйца второй группы. Периодический подогрев яиц третьей группы продолжался до 15/VI. Эта партия яиц была подвергнута периодическому термическому воздействию всего 6 раз.

15 июня яйца как второй, так и третьей групп были заложены в инкубатор и инкубировались при том же общепринятом режиме, при котором инкубировались яйца первой группы, т. е. при температуре внутри инкубатора 37,4—35,5°С и влажности воздуха 58% во время инкубации и 63,5—65% при выводе.

Ниже излагаются результаты исследования.

Первая группа. При первом мираже, на 7-й день неоплодотворенных яиц оказалось 44 шт.—10% от заложенных, с кровяным кольцом—8 шт.—2%, в лотках осталось 398 шт. После второго миража, на 19-й день, замерших эмбрионов оказалось 18 шт., задохликов—110. На 21-й день инкубации живых цыплят было получено 270 голов, т. е. 60% от заложенных или 66,5% от оплодотворенных яиц.

Вторая группа. При первом мираже осталось 348 яиц: 70 шт. из общего числа или 16,69% оказались неоплодотворенными, а 2 шт.—с кровяным кольцом. После второго миража замерших эмбрионов оказалось 19 и задохликов—244 шт. Живых цыплят было получено 105 голов, что составляет всего 25,7% от заложенных или 30,2% от оплодотворенных яиц.

Третья группа. При первом мираже отошло 65 яиц, из них неоплодотворенных—50 и с кровяным кольцом—15 шт. После второго миража отошло еще 80 штук, из них замерших эмбрионов—20 и задохликов—60 шт. Из оставшихся 355 яиц было получено 275 живых цыплят, т. е. 74,3% от оплодотворенных или 65,5% от первоначально заложенных яиц.

Как видно из приведенных данных, выживаемость зародыша и выводимость цыплят из яиц, хранившихся в течение 13 дней в яйцескладе и подвергавшихся через день периодическому термическому воздействию при темп. 37,5°, оказались в несколько раз выше, чем выживаемость зародыша и выводимость цыплят из яиц, хранившихся при постоянной температуре в 17—20°С, но без применения периоди-

ческих обогревов. Выживаемость эмбрионов и выводимость в этой группе оказались даже несколько выше, чем в группе, заложенной в инкубатор в день их поступления (см. сводн. таблицу).

Обращает на себя внимание, что результаты периодического обогрева долго хранившихся яиц оказались весьма положительными в условиях значительно более высоких температур, чем допустимый при хранении оптимум (7—8°С).

Сводная таблица о результатах опыта по испытанию влияния периодического обогрева яиц на выживаемость и выводимость цыплят на Ереванской ИПС № 1

Группы	Дата закладки	Количество заложенных яиц	1-й мираж			2-й мираж			% вывода от заложенных яиц	% вывода от оплодотворенных яиц
			неоплодотворенных	с кровяным кольцом	остаток	замерших	задохликов	получено цыплят		
I	3/VI	450	44	8	398	18	110	270	60	66,5
II	15/VI	420	70	2	348	19	224	105	25,0	30,2
III	15/VI	420	50	15	355	20	60	275	65,5	74,3

Полученные результаты указывают на возможность продления жизнеспособности куриного зародыша путем кратковременного периодического воздействия повышенным термическим фактором, что имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение при индустриальном методе массовой искусственной инкубации.

Институт животноводства МСХ
Армянской ССР

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Էքսպերիմենտալ տվյալներ հավի սաղմի կենսունակության վրա պարբերաբար փոփոխվող ջերմային գործոնի ազդեցության մասին

Թռչունների սաղմը չափազանց զգայուն է միջավայրի ֆիզիկական գործոնների փոփոխման նկատմամբ: Այդ վերաբերվում է մասնավորապես ջերմային գործոնին: Սաղմի նորմալ զարգացումը և ձևավորումը ընթանում է խիստ որոշակի ջերմաստիճանի (37,5—39,5 աստիճան Ցելսիուսի) պայմաններում: Հավի սաղմն առանձնապես զգայուն է ջերմաստիճանի բարձրացման նկատմամբ նրա զարգացման առաջին ստադիայում: Իսկ նորմայից ցածր ջերմաստիճանը (այն սահմաններում, որը դեռ չի առաջացնում սաղմի մահացում) դանդաղեցնում է նրա զարգացումը և իջեցնում է կենսունակությունը: Միաժամանակ ապացուցված է, որ ձվի տևական պահպանման դեպքում, անգամ միջավայրի ջերմաստիճանի օպտիմալ պայմաններում (7—8 աստիճան Ցելսիուսի) խիստ ընկնում է սաղմի զարգացման ունակությունը: 6 օրից ավել պահված ձվի ինկուբացիոն հատկությունները նկատելիորեն վատանում են, իսկ 20 օրական ձուն ինկուբացիայի համար պրակտիկորեն գրեթե պիտանի չէ:

Վերջին տարիներս որոշ հետազոտություններ են կատարվել, նվիրված ֆիզիկական գործոնների ազդեցությանը սաղմի կենսունակության երկարացման վրա [1, 2, 3]: Ներկա հետազոտության նպատակն է եղել պարզել հավի սաղմի կենսունակության երկարացման հնարավորությունները բարձր ջերմաստիճանի կարճատև, բայց պարբերական ներգործության միջոցով:

Հետազոտության արդյունքները հաստատեցին, որ երբ երկու շաբաթվա ընթացքում 17—20 աստիճան Ցելսիուսի պայմաններում պահված ձուն պարբերաբար, երկու օրը մեկ անգամ, յուրաքանչյուր անգամ 2 ժամ տևողությամբ ենթարկվում է սաղմի զարգացման համար օպտիմալ ջերմաստիճանի (37,5 աստիճան Ցելսիուսի) ներգործությանը, ապա սաղմի կենսունակությանը, կոնտրոլի համեմատությամբ մի քանի անգամ բարձր է լինում (տես տեքստում բերված աղյուսակը)։

Ուշադրության արժանի է այն երևույթը, որ սաղմի վրա բարձր ջերմաստիճանով պարբերաբար ներգործումը դրական արդյունք է տալիս անգամ այն դեպքում, երբ ձուն երկար ժամանակ պահվում է թուլյատրելի օպտիմումից (7—8 աստիճան Ցելսիուսի) երկուերեք անգամ ավելի բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում։

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ բարձր ջերմաստիճանով սաղմի վրա պարբերաբար, բայց կարճ տևողությամբ, ներգործելու միջոցով հնարավոր է նկատելիորեն երկարացնել նրա կենսունակությունը, որն ունի ոչ միայն տնտեսական, այլև կարևոր պրակտիկ նշանակություն ինդուստրիալ եղանակով կատարվող մասսայական ինկուբացիայի ժամանակ։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Н. П. Третьяков,* Изменяющийся режим температуры, влажности и воздухообмена в инкубаторе комнатного и шкафного типа, „Птицеводство", № 4, 1954. [2] *Е. А. Вырлан, Д. В. Орлов, Т. Г. Полякова,* Влияние электрического поля УВЧ и облучения рентгеновскими лучами на развитие эмбрионов кур. „Птицеводство", № 2, 1954. [3] *E. S. E. Hafez* and *Q. A. R. Kamar,* Seasonal variation in the fertility, mortality and hatchability of Fayomi eggs in the Subtropics. Poultry science, vol, XXXIV, № 3, May. 1955.