

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

VII, № 4

1947

Խմբագրական կոլեգիա

Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱՏՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ,
Մ. Մ. ԼՆԲԵՒԵՎ (պատ. ԽՍՀՄ), Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՑՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. ԽՍՀՄ),
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ:

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), Г. Х. БУНЯТЯН, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. А.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՎՈՒԹՅՈՒՆ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

62

Կիրառական մաթեմատիկա

Ա. Գ. Նալուրյան, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Երկու փոփոխականների իմ-
պուլսիվ ֆունկցիաների սահմանումը 143

Ճիզիկա

Ա. Ի. Ալիսանյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Ն. Մ. Քոչարյան—Գոմիկա-
կան հասագաթների մասին 153

Օրգանական ֆիզիկա

Գ. Տ. Թադևոսյան և Մ. Հ. Մելիքյան—ՈՒ-Գիպերիտոնի սինթեզ 159

Բիոֆիզիկա

Հ. Խ. Բունիաթյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Մ. Գ. Գառապյան—
Անեվրիզի (վիտամին B₁) և ասկորբինաթթվի (վիտամին C) փոխազդեցությունը
միմյանց բայբայման վրա 163

Բույսերի ոփոխմատիկա

Ակադեմիկոս Ա. Ա. Գրոսսեյմ—Campanula ցեղի կովկասյան երկու նոր
տեսակներ 169

Կենդանաբանություն

Ա. Ա. Դուլ—Նատերերի չղջիկի նոր ենթատեսակ Վայբից (Դալալազյազից) . . . 173

Ն. Ն. Ակրամովսկի—Ցամաքային խեցիավոր փափկամորթների նոր և ժիշ-
կայանի ձևեր Վայբից (Դալալազյազից) 179

Միջոցաբանություն

Դ. Ի. Լոգովոյ—Ips acuminatus Gyll. բզեզը Անդրկովկասի սահմաններում 181

Կենդանիների ֆիզիոլոգիա

Գ. Գ. Մուսեղյան և Յ. Ա. Ադամյան—Հետերոտեստիսի ազդեցությունը տար-
բեր կենդանիների հարթ մկանների և պերիֆերիկ անոթների վրա 189

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

А. Г. Назаров, чл.-корресп. АН Арм. ССР

Определение импульсивных функций двух переменных

(Представлено 16 X 1947)

В предыдущих работах мы рассмотрели импульсивные функции одной переменной ^(1,2).

Здесь мы рассматриваем импульсивные функции двух переменных, интерпретирующие такого рода понятия, как массы, силы, моменты и т. д., сосредоточенные в отдельных точках или распределенные по некоторым линиям (например, простой и двойной слои). Понятия эти полезны, но для них до сих пор не установлены ни символика, ни четко определенные операции. Мы приводим здесь краткое изложение результатов разработанной нами теории, которая, полагаем, может оказаться полезной при рассмотрении некоторых вопросов математической физики. Оператор $\dot{\Gamma}(x, y)$, повсюду тождественно равный нулю и обладающий в начале координат такой особенностью, что

$$\int \int_{(0,0) \in T} \dot{\Gamma}(x, y) dx dy = 1,$$

назовем единичной точечной импульсивной функцией с точкой особенности $(0,0)$. Тогда $\dot{\Gamma}(x-x_0, y-y_0) \equiv \dot{\Gamma}(x_0, y_0)$ будет иметь точку особенности (x_0, y_0) . Если точка особенности импульсивной функции расположена на дуге C в точке $s=s_0$, то примем обозначение $\dot{\Gamma}(s_0)$. Если положение точки особенности не имеет значения, просто будем писать $\dot{\Gamma}$. $\dot{\Gamma}$ изображает некоторый сосредоточенный физический фактор (напр., силу) величиной 1. Первые контурные производные по x и y от $\dot{\Gamma}$ соответственно изображают сосредоточенные единичные „моменты“ в направлениях $x=\text{const}$ и $y=\text{const}$ ^{1.(2)*}:

* Здесь символ [] контурной производной опущен, т. к. благодаря наличию оператора $\dot{\Gamma}$ производная м. б. понята только в контурном смысле. С точки зрения чистой математики переход к пределу здесь осуществлен не строго. При желании, импульсивные функции можно интерпретировать как неравномерно-сходящиеся функциональные ряды ⁽²⁾.

$$\frac{\partial \dot{\Gamma}}{\partial x} = \dot{\Gamma}'_x = \lim_{\Delta \xi \rightarrow 0} \frac{\dot{\Gamma}(x + \Delta \xi, y) - \dot{\Gamma}(x, y)}{\Delta \xi}$$

$$\frac{\partial \dot{\Gamma}}{\partial y} = \dot{\Gamma}'_y = \lim_{\Delta \eta \rightarrow 0} \frac{\dot{\Gamma}(x, y + \Delta \eta) - \dot{\Gamma}(x, y)}{\Delta \eta},$$

где ξ и η — параметры.

Высшие производные представляют собой операторы, изображающие некоторые обобщенные силы. Нетрудно определить, пользуясь векториальными свойствами малых перемещений, что

$$\dot{\Gamma}'_s = \dot{\Gamma}'_x \cos \alpha + \dot{\Gamma}'_y \sin \alpha,$$

где $\alpha = \angle(x, s)$.

Установлены следующие главные свойства этих операторов*:

$$\dot{\Gamma}''_{xy} = \dot{\Gamma}''_{yx},$$

$$\dot{\Gamma}^{(k+t)}_{x^k y^t} = \left(\frac{\partial}{\partial s} \cos \alpha - \frac{\partial}{\partial n} \sin \alpha \right)^k \left(\frac{\partial}{\partial s} \sin \alpha + \frac{\partial}{\partial n} \cos \alpha \right)^t \dot{\Gamma},$$

где $\angle(x, n) = \alpha + \frac{\pi}{2}$.

$$\dot{\Gamma}^{(m+n)}_{x^m y^n} x^k y^p = 0, \text{ при } m \leq k \text{ или } n \leq p$$

$$= (-1)^{k+p} \frac{m! n!}{(m-k)! (n-p)!} \dot{\Gamma}^{(m-k+n-p)}_{x^{m-k} y^{n-p}} \cdot x^{k-m} y^{p-n}.$$

Легко вычислить $\dot{\Gamma}^{(m+n)}_{x^m y^n} \cdot i(x, y)$, если $i(x, y)$ разлагается в ряд Тейлора в окрестности точки особенности оператора.

Наконец,

$$\iint_{(a,b) \subset T} \dot{\Gamma}^{(m+n)}_{x^m y^n} dx dy = 0.$$

Пусть C — гладкая простая замкнутая линия, ограничивающая область D в плоскости xOy , с положительным направлением обхода, оставляющим область D слева. Внутреннюю нормаль считаем положительной.

Функцию

$$\Gamma(C; x, y) \equiv \Gamma(C) = 1 \text{ в } D \\ = 0 \text{ вне } D,$$

назовем двумерным разрывным множителем, определенным на C . В дальнейшем условимся функцию $u(x, y)$, претерпевающую разрывы первого рода вдоль некоторых линий C_i , представлять следующим образом:

$$u(x, y) = \psi(x, y) + \sum \Gamma(C_i) \psi_i(x, y),$$

* В этой статье, также как и в нашей статье ДАН Арм. ССР, VII, № 1, 1947.

$\Gamma^{(n)}$ следует читать как $\Gamma^{(n)}$.

где $\psi(x, y)$ не имеет разрыва первого рода во всей области. В дальнейшем, для выяснения существа вопроса, без ущерба для общности, будем рассматривать

$$u(x, y) = \Gamma(C) \psi(x, y) = 0 \text{ вне } D, \\ = u(x, y) \text{ в } D. \quad (1)$$

Пусть дана вспомогательная линия C' , отложенная от C на расстоянии Δn в сторону отрицательных n . Тогда

$$\frac{\partial \Gamma(C)}{\partial n} = \Gamma^{(1)}(C; x, y) = \Gamma^{(1)}(C) = \lim_{\Delta n \rightarrow 0} \frac{\Gamma(C') - \Gamma(C)}{\Delta n}$$

является единичной импульсивной функцией, распределенной вдоль C . Если участок дуги (s_1, s_2) , $s_2 > s_1$ попадает в область интегрирования, то

$$\iint_{(s_1, s_2) \subset T} \Gamma^{(1)}(C) dx dy = \int_{s_1}^{s_2} ds = s_2 - s_1.$$

Оператор $\Gamma^{(1)}(C) f(s)$ есть импульсивная функция первого порядка, интенсивность распределения импульса которого равна $f(s)$. Ясно, что это есть символическое представление простого слоя интенсивностью $f(s)$ вдоль C . Импульсивные функции высших порядков строятся следующим образом:

$$\Gamma^{(k)}(C; x, y) = \Gamma^{(k)}(C) = \lim_{\Delta n \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta n} \left(\frac{1}{1 + \frac{\Delta n}{\rho(s)}} \Gamma^{(k-1)}(C') - \Gamma^{(k-1)}(C) \right),$$

где $\rho(s)$ — радиус кривизны дуги C .

Имеют место следующие свойства:

$$\frac{\partial^k \Gamma(C)}{\partial s^k} = 0, \quad \frac{\partial \Gamma^{(k)}(C)}{\partial n} = \lim_{\Delta n \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta n} \left(\Gamma^{(k)}(C') - \Gamma^{(k)}(C) \right) = \\ = \Gamma^{(k+1)}(C) + \frac{1}{\rho} \Gamma^{(k)}(C); \quad \iint_{C+D \subset T} \Gamma^{(k)}(C) f(s) dx dy = 0, \quad k > 1 \\ \int_C f(s) ds, \quad k = 1.$$

$$\Gamma^{(k)}(C) f(x, y) = \Gamma^{(k)}(C) f(s) - \frac{(k-1)}{1} \Gamma^{(k-1)}(C) \frac{\partial f(s)}{\partial n} + (-1)^{k-1} \Gamma^{(1)}(C) \frac{\partial^{k-1} f(s)}{\partial n^{k-1}};$$

$$\iint_{C \subset T} \Gamma^{(k)}(C) f(x, y) dx dy = (-1)^{k-1} \int_C \frac{\partial^{k-1} f(s)}{\partial n^{k-1}} ds.$$

Последнее является обобщением формулы Хевисайда-Дирака, данной для одномерной области. Во всех предыдущих формулах подразуме-

вается под $\frac{\partial^k f(s)}{\partial n^k} = \frac{\partial^k f(x, y)}{\partial n^k}$ при $(x, y) \rightarrow C$ вдоль n в области D .

Рассмотрим простейший вид прерывной функции (1). Контурные частные производные от u запишутся на основании формального правила дифференцирования следующим образом:

$$\begin{aligned}\frac{\partial[u]}{\partial x} &= \frac{\partial \Gamma(C)}{\partial x} \psi(x, y) + \Gamma(C) \frac{\partial \psi(x, y)}{\partial x} = \\ &= \left(\frac{\partial \Gamma(C)}{\partial s} \cos \alpha - \frac{\partial \Gamma(C)}{\partial n} \sin \alpha \right) \psi(x, y) + \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial x} - \Gamma^{(1)}(C) u(s) \sin \alpha.\end{aligned}$$

Аналогично

$$\frac{\partial[u]}{\partial y} = \frac{\partial u}{\partial y} + \Gamma^{(1)}(C) u(s) \cos \alpha.$$

Таким образом, контурные производные приводят к производным в обычном смысле с добавлением импульсивных функций, распределенных вдоль линии разрыва функции u .

Легко показать также, что

$$\frac{\partial[u]}{\partial s} = \frac{\partial[u]}{\partial x} \cos \beta + \frac{\partial[u]}{\partial y} \sin \beta,$$

где $\beta = \angle(x, \Gamma)$.

Учитывая, при дальнейшем дифференцировании $\Gamma^{(k)}(C) f(s)$, что $\Gamma^{(k)}(C)$ следует считать постоянным в отношении переменной s , а $f(s)$ постоянным в отношении переменной n , можно получить контурные производные высших порядков. Например:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2[u]}{\partial x^2} &= \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \Gamma^{(1)}(C) \left(\frac{\partial u(s)}{\partial n} \sin^2 \alpha - \frac{\partial u(s)}{\partial s} \sin 2\alpha - \frac{u(s)}{\rho} \cos 2\alpha \right) + \\ &\quad + \Gamma^{(2)}(C) u(s) \sin^2 \alpha; \\ \frac{\partial^2[u]}{\partial x \partial y} &= \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \Gamma^{(1)}(C) \left(\frac{\partial u(s)}{\partial n} \cos 2\alpha - \frac{1}{\rho} u(s) \sin 2\alpha - \frac{1}{2} \frac{\partial u(s)}{\partial n} \sin 2\alpha \right) - \\ &\quad - \frac{1}{2} \Gamma^{(2)}(C) u(s) \sin 2\alpha.\end{aligned}$$

Нетрудно убедиться, что

$$\frac{\partial^2[u]}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2[u]}{\partial y \partial x}, \quad \text{если} \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}.$$

Если C имеет угловые точки s_i , то члены, содержащие $\frac{1}{\rho}$, вырождаются в этих точках в точечные импульсивные функции.

Аналогичным путем можно брать и высшие контурные производные. Можно показать, что если A_i , B_k и C_{p+s} постоянны, то

$$\iint_{D+C \subset T} \left(\sum A_i \frac{\partial^i[u]}{\partial x^i} + \sum B_k \frac{\partial^k[u]}{\partial y^k} + \sum C_{p+s} \frac{\partial^{p+s}[u]}{\partial x^p \partial y^s} \right) dx dy = 0.$$

В частности,

$$\int\int_{D+C \subset T} \left(\frac{\partial[v]}{\partial y} - \frac{\partial[u]}{\partial x} \right) dx dy = \int\int_{D \subset T} \left(\frac{\partial v}{\partial y} - \frac{\partial u}{\partial x} \right) dx dy + \int_C u(s) dy + v(s) dx = 0.$$

Таким образом, при наличии потенциала сумма мер всех импульсивных функций равна нулю.

Суммированием контурных производных второго порядка получим:

$$\frac{\partial^2[u]}{\partial x^2} + \frac{\partial^2[u]}{\partial y^2} = q(x,y) + \Gamma^{(2)}(C)u(s) + \Gamma^{(1)}(C) \frac{\partial u(s)}{\partial n},$$

где

$$q(x,y) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}.$$

Если u — функция гармоническая, то получим в результате интегрирования по области $D+C$: $\int_C \frac{\partial u(s)}{\partial n} ds = 0$.

Если $u = \Gamma(C)$, то получим

$$\frac{\partial^2 \Gamma(C)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Gamma(C)}{\partial y^2} = \Gamma^{(2)}(C),$$

т. е. пришли к известной теореме Гаусса, выраженной в импульсивной форме.

При $q(x,y) = \dot{\Gamma}(x,y)$ решение для u известно:

$$u = -\frac{1}{2\pi} \lg \frac{1}{r}.$$

Таким образом, имеем

$$u = -\frac{1}{2\pi} \int\int_{C+D \subset T} \left(\Gamma^{(2)}(C; \xi, \eta) u(s) + \Gamma^{(1)}(C; \xi, \eta) \frac{\partial u(s)}{\partial n} + q(\xi, \eta) \right) \lg \frac{1}{\sqrt{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2}} d\xi d\eta.$$

После преобразований, на основе вышеприведенного, получим:

$$u = -\frac{1}{2\pi} \int_C \left(u(s) \frac{d \ln \frac{1}{r}}{dn} - \frac{\partial u(s)}{\partial n} \lg \frac{1}{r} \right) ds - \frac{1}{2\pi} \int\int_{D \subset T} q(\xi, \eta) \lg \frac{1}{r} d\xi d\eta$$

Это — основная формула в теории потенциала.* Таким образом, здесь с одной общей точки зрения рассматривается обобщенная масса

$$q(x,y) + \Gamma^{(2)}(C)u(s) + \Gamma^{(1)}(C) \frac{\partial u(s)}{\partial n}.$$

* Можно показать, что аналогичные формулы могут быть легко составлены для любого линейного дифференциального уравнения, пользуясь понятием контурной производной.

Понятно, что сама масса $q(x, y)$ может включать в себе также некоторые импульсивные функции. Рассмотрим теперь некоторый потенциал $u_1 = u + v_1$, обладающий тем свойством, что нормальная производная не претерпевает скачка при пересечении C .

Тогда

$$\frac{\partial^2 [u_1]}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 [u_1]}{\partial y^2} = \Gamma^{(2)}(C) \psi(s),$$

где $\psi(s)$ — скачок u_1 при пересечении C . Пусть теперь $u_2 = u + v_2$ является потенциалом, не имеющим разрыва непрерывности на C .

Тогда

$$\frac{\partial^2 [u_2]}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 [u_2]}{\partial y^2} = \Gamma^{(1)}(C) \frac{\partial \psi(s)}{\partial n} = \Gamma^{(1)}(C) f(s),$$

где $f(s)$ — скачок нормальной производной u_2 при пересечении C .

На основании предыдущего получим известные формулы:

$$u_1 = \frac{1}{2\pi} \int_C \psi(s) \frac{\partial \ln \frac{1}{r}}{\partial n} ds,$$

$$u_2 = - \frac{1}{2\pi} \int_C f(s) \ln \frac{1}{r} ds.$$

Рассмотрим еще одно простейшее приложение теории импульсивных функций к задачам математической физики.

Пусть задано некоторое линейное дифференциальное уравнение n -го порядка для $w(x, y)$ с постоянными или переменными коэффициентами, содержащее произвольный свободный член $q(x, y)$.

Положим, что решена какая-либо задача при фиксированных граничных условиях для области D и при произвольном $q(x, y)$ посредством определенной совокупности линейных операций L , так что

$$w = L[q(x, y)].$$

Рассмотрим решение

$$w^* = L \left(q(x, y) + \sum \Gamma^{(1)}(C_i) f_i(s) \right).$$

Здесь могут представиться несколько случаев. Если в области D заданы определенные члены $\Gamma^{(1)}(C_i) f_i(s)$ в качестве грузового члена, например, силы и моменты, то w^* представляет собой решение для данного случая при тех же граничных условиях.

Мы можем вдоль границы C области D приложить некоторые члены типа $\Gamma^{(k)}(C) f_k(s)$ и этим изменить самые граничные условия на контуре C при неизменности операций L .

Можно принять $f_k(s)$ неизвестными для удовлетворения каким-либо специальным условиям на границе, тогда они определятся из системы уравнений, если, например, $\Gamma^{(k)}(C) f_k(s)$ разложить в те же ряды.

что и $q(x, y)$ при отыскании решения для w . Подбором $\sum \Gamma^{(k)}(C_i) f_k(s)$ можно из решения для w в области D найти решение для w^* в области D_1 при наперед заданных граничных требованиях уже на C_1 . Аналогичным образом можно найти решение для области D с каким-либо вырезом в нем. По существу мы здесь имеем обобщенный метод наложения частных решений, причем к грузовому члену $q(x, y)$ могут добавляться в качестве нагрузки импульсивные функции необходимых порядков, могущие содержать самые контурные значения $w(s)$ и их производные.

Аналогично же может быть построена и теория импульсивных функций многих переменных.

Введение понятия о контурной производной было возможно в силу того, что столь существенно дискретная величина как импульсивная функция, оказалась наделенной свойствами непрерывных величин. Здесь мы имеем пример единства противоположностей, в данном случае единства непрерывного и дискретного. Это привело в свою очередь к единству граничных значений функции на C со значениями ее производных в D в дифференциальных уравнениях, выраженных в контурных производных.

Институт Строительных
Материалов и Сооружений
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, сентябрь.

Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՅԱՆ

ԿԵԼԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՆԵՐԻ ԻՄՊԱՐԱՍԻՎ ՓՈՆԿԵՐԱՆԵՐԻ

ՈՒՍԿԱՄԱՆՈՒՄԸ

Աշխատության մեջ արված են մի քանի փոփոխականների իմպարասիվ ֆունկցիաների մեր կողմից մշակված տեսության որոշ արդյունքները, ծույց է արված այդ տեսության կիրառական հնարավորությունները մաթեմատիկական ֆիզիկայի խնդիրներում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Г. Назаров. Изв. АН Арм. ССР (сер. естеств. наук), № 6, 1946.
2. А. Г. Назаров. ДАН Арм. ССР, 7, № 1, 1947.

Ф И З И К А

А. И. Аликханян, действ. чл. АН Арм. ССР и Н. М. Кочарян

О фотонах в космических лучах

(Представлено 17 IV 1947)

Согласно существующим представлениям мягкая компонента космических лучей состоит из ионизирующих частиц — положительных и отрицательных электронов и неионизирующих частиц — γ -квант большой энергии. Лавинная теория ливней устанавливает количественную связь между ионизирующими и неионизирующими частицами космических лучей. Из указанной теории вытекает, что высотный рост интенсивности нормальной ионизирующей мягкой компоненты пропорционален высотному росту интенсивности γ -квант. В связи с обнаружением аномальной мягкой компоненты, о которой сообщалось ранее (^{1,2}), мы задались целью определить рост неионизирующего космического излучения от 960 м (Ереван) до 3250 м (Арагац) над уровнем моря и тем самым судить о росте электронно-позитронной составляющей космических лучей.

Если бы ионизирующая мягкая компонента состояла бы из положительных и отрицательных электронов, то ее рост с высотой был бы такой же, как рост неионизирующей мягкой компоненты. Отклонение от одинаковости этого роста указало бы на наличие в составе космических лучей на средних высотах частиц, имеющих пробег в свинце почти одинаковый с электронами, но не обладающих ливнеобразующей способностью.

Нами проводились также исследования по поглощению фотонов в воде.

В настоящей статье приводятся результаты этих измерений на горе Арагац и на уровне Еревана.

1. *Описание установки.* Для измерения интенсивности фотонов в космических лучах применялись самогоящие тонкостенные счетчики, соединенные со специальной радиотехнической схемой, выделяющей фотоны, создающие ливни в свинце (рис. 1). Счетчик „а“ прикладывался почти вплотную к двум параллельно соединенным счетчикам „b“ так, что всякая заряженная частица, выходящая из свинцового экрана и прошедшая через счетчик „а“, проходила один из счетчиков „b“ и вызывала совпадение. Внешние счетчики „с“ служили для исключения заряжен-

ных частиц и включались в схему антисовпадений с внутренними счетчиками. Таким образом только неионизирующие частицы, попадающие на свинцовый экран и зарождающие в экране заряженные частицы, регистрировались схемой.

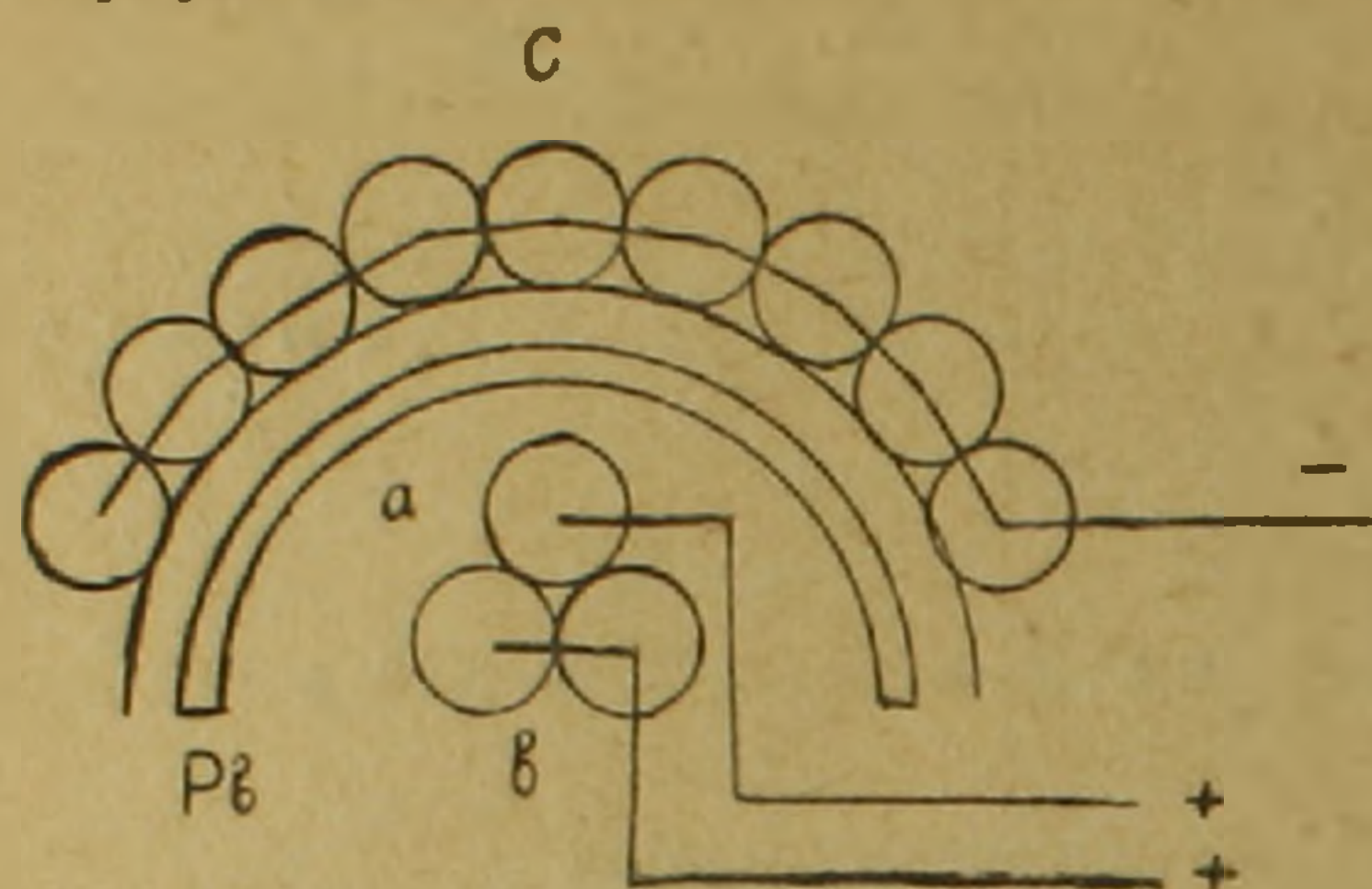


Рис. 1.

Минимальная энергия электронов, вышедших из свинца и способных пройти стенки счетчиков „а“ и „б“, была равна около 3 Мев. Следовательно система на рис. 1 давала возможность зарегистрировать фотоны с энергией всего несколько миллионов вольт.

На рис. 2 приведена схема усилителя, при помощи которого регистрирова-

лись частицы, выходящие из свинца.

Нами были также проведены измерения поглощения фотонов в воде. Для водных измерений система счетчиков, показанная на рис. 1, вместе с усилителем помещались в большой тонкостенный бак, который герметически закрывался. При помощи ворота на плоту бак опускался на разные глубины озера Сев-лич.

2. *Результаты измерений.* Измерения проводились установкой, описанной выше, где между верхней группой счетчиков соединенных параллельно к ветви антисовпадения усилителя и нижней группой счетчиков, работающих по схеме совпадения, помещался свинцовый экран. Для определения числа пропусков установки измерялось число антисовпадений при отсутствии свинцового экрана. Для определения эффекта γ -лучей из значения числа антисовпадений при наличии свинцового экрана вычитывалась величина пропусков.

На таб. 1 приведена зависимость числа антисовпадений от толщины свинцового экрана.

Таблица 1

Толщина свинцов. экрана	Время в мин.	Число антисовпадений	Число антисовпадений в мин.	Эффект γ -лучей в мин.
0	305	443	1,46	0
1	100	412	4,10	2,66
3	80	525	6,56	5,10
5	120	843	7	5,54
10	60	499	8,3	6,85

В таблице 1 можно видеть, что число антисовпадений сильно рас-

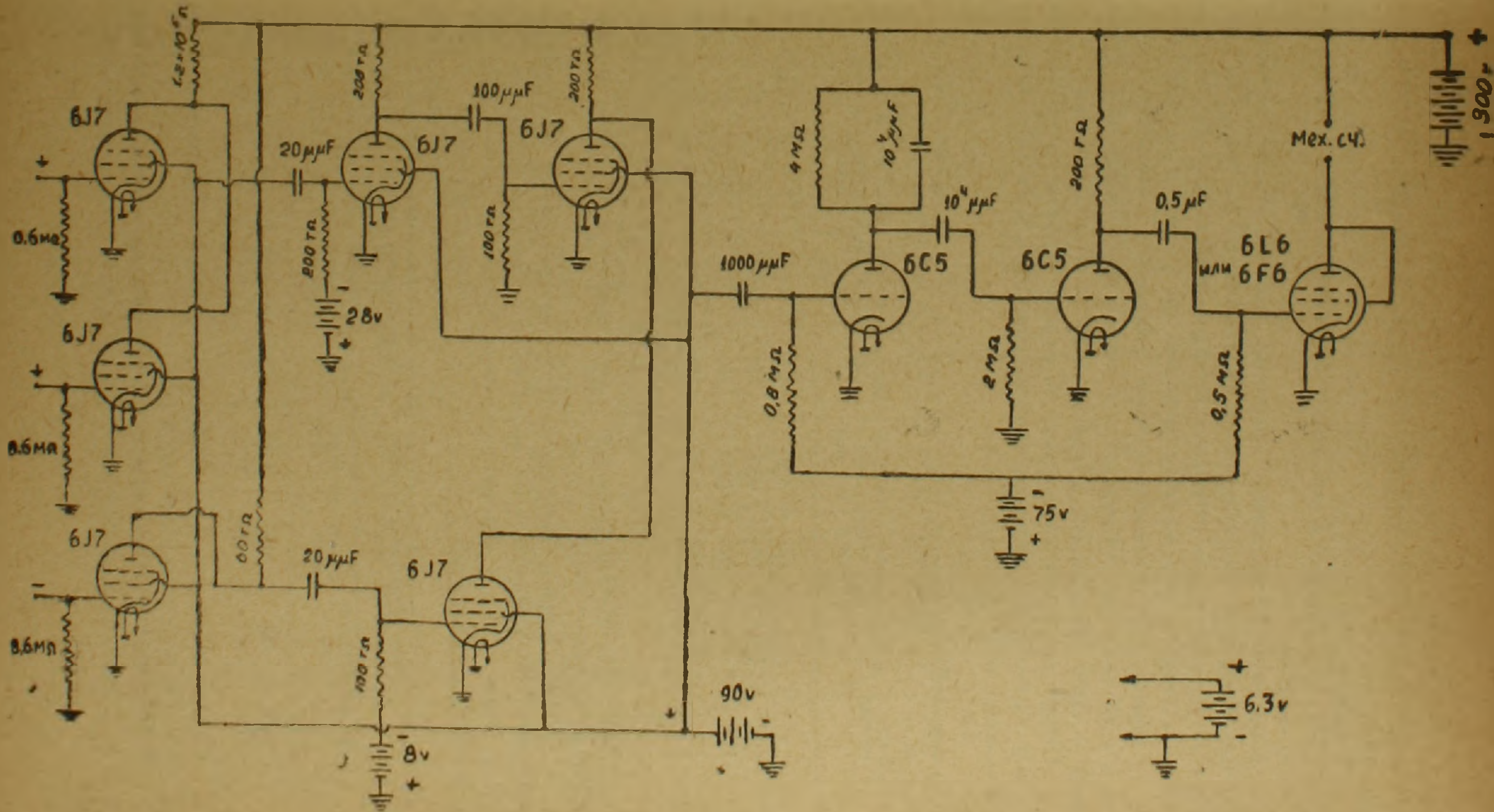


Рис. 2

тет с увеличением толщины свинцового экрана до 5 мм. При пластинах толщиной в 3 мм число антисовпадений почти в 2 раза больше, чем при 1 мм.

Отсюда можно заключить, что из слоя 1 мм Pb практически все электроны, зарожденные в нем, имеют возможность выйти и быть зарегистрированными.

В одном опыте мы вместо пластинки 1 мм Pb между счетчиками поместили парафин толщиной 12 мм эквивалентный по толщине 1 мм Pb. Если бы образование вторичных частиц фотонами было пропорционально z^2 , эффект в парафине должен был бы упасть в 13 раз. Однако, опыты дали уменьшение числа рожденных вторичных частиц всего в 3,5 раза. Это показывает, что достаточно большая часть фотонов в воздухе имеет малую T энергию, порядка 10 Mev и меньше.

Погружением установки в воду на разные глубины были получены данные о поглощении фотонов, которые приведены в таблице 2. Свинцовый экран имел толщину 5 мм.

Таблица 2

Глуб. в метрах	Без свинцового экрана			Экран 5 мм свинца			Эффект γ -лучей в 1 мин.
	время в мин.	число антисов- пад.	число ан- тисовпад. в 1 мин.	время в мин.	число антисов- пад.	число ан- тисовпад. в 1 мин.	
0	305	443	1,46	120	843	7	5,54
0,5	210	203	0,97	110	407	3,7	2,7
1,0	290	230	0,75	210	543	2,6	1,8
1,5	170	113	0,66	260	429	1,65	1,0
2,0	—	—	0,6	160	382	1,06	0,4

Последний столбец в таблице 2 дает возможность судить о поглощении фотонов в воде.

Для определения высотного роста интенсивности ионизирующей компоненты космических лучей, нами были проведены измерения на высоте 960 м и 3250 м над уровнем моря. В таблице 3 приведены результаты этих измерений.

Таблица 3

Выс. в метрах	Без свинцового экрана			Экран 5 мм свинца			Эффект γ -лучей в 1 мин.
	время в мин.	число ан- тисовпа- дений	число ан- тисовпад. в 1 мин.	время в мин.	число ан- тисовпа- дений	число ан- тисовпад. в 1 мин.	
3250	305	413	4,46	120	843	7,0	5,5
960	520	447	0,86	590	1637	2,77	1,9

Как видно из таблицы, интенсивность фотонов от уровня 960 м до уровня 3250 м возрастает в 2,9 раза.

3. Обсуждение результатов. Для анализа полученных результатов на рис. 3 приводятся кривые поглощения мягкой компоненты косми-

ческих лучей в воде, полученные методом, описанным выше (I) и ионизационной камерой (II). Крестиком при абсциссе 1 м отмечена теоретически вычисленная Ландау величина распадной электронной компоненты под 1 м воды которая хорошо ложится на кривую I. Разница в кривых поглощения в воде обусловлена тем, что аномальная мягкая компонента генетически не связана с электронно-квантовой компонентой космических лучей и не размножается в свинце. Полученная кривая I находится в хорошем согласии с кривыми поглощения, полученными счетчиками при непосредственном измерении поглощения мягкой компоненты.

Особый интерес представляют измерения роста интенсивности фотонов от 960 м до 3250 м над уровнем моря.

Рост интенсивности неионизирующей компоненты космических лучей в 2,9 раза хорошо совпадает с ростом равновесной мягкой компоненты, т. е. электронов распада и δ -электронов. Этот рост находится в хорошем согласии с данными для роста ливней, полученных Алиханяном и Мирианашвили (²).

Между тем мягкая компонента от высоты 960 м до высоты 3250 м возрастает в 3,6—3,8 раза. Эта разница показывает, что в составе мягкой компоненты на высоте 3250 м имеется аномальная мягкая компонента, которая не обладает способностью генерировать каскадные ливни.

Физический Институт
Академии Наук Арм. ССР и
Ереванский Государственный
Университет им. В. М. Молотова.
Ереван, 1947, апрель.

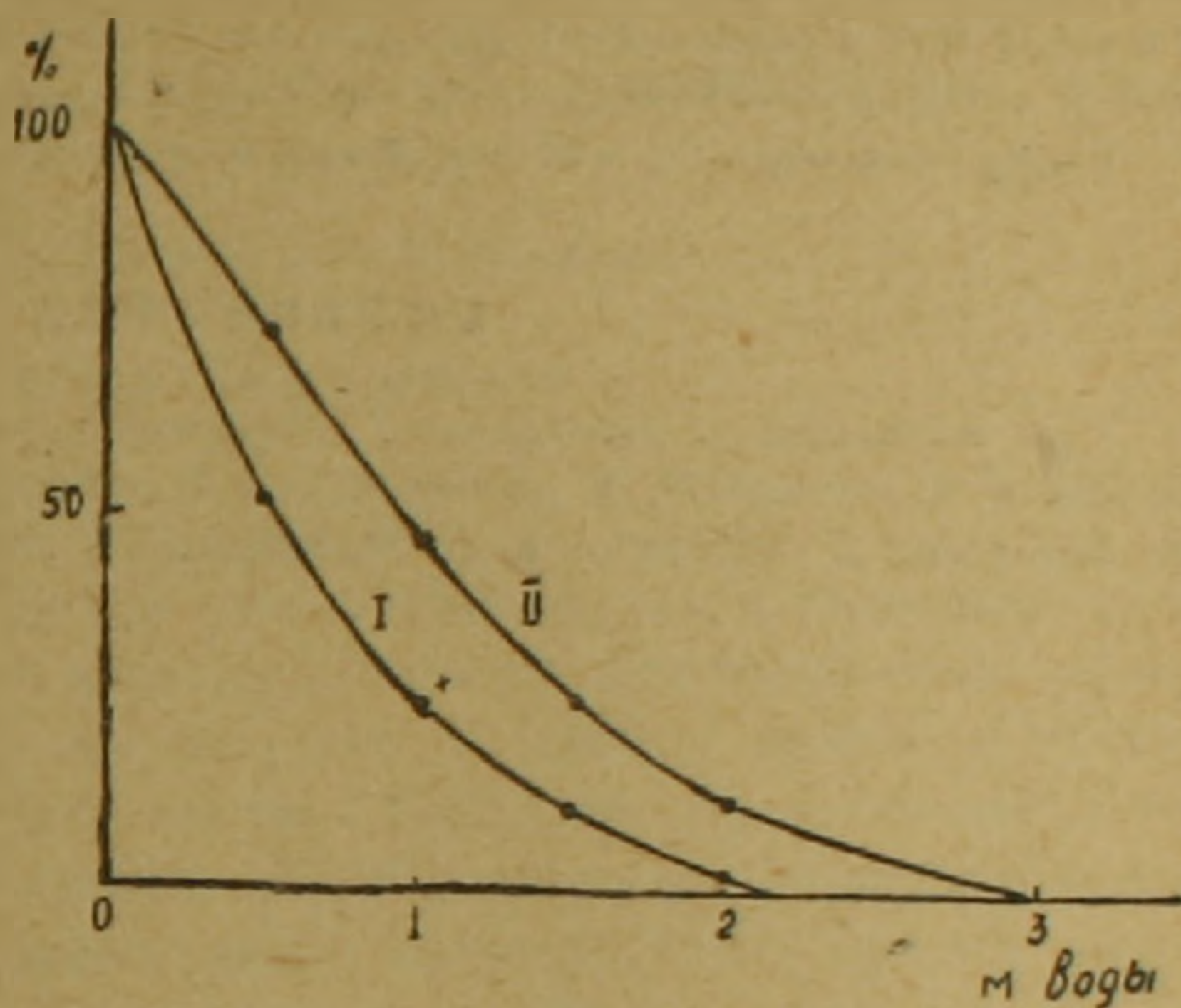


Рис. 3.

Կոսմիկական ճառագայթների մասին

Գիրաբերող հաստիք առդիտ-տեխնիկական օբյեկտի կոսմիկական ճառագայթների մեջ մտնող ֆոտոնների ինտենսիվությունը չափելու համար, հնարավոր եղավ հաստատել, որ 900 մ մինչև 3250 մ բարձրություն վրա դիտված փափուկ կոմպոնենտի անոմալ աճը պարտական է այնպիսի մասնիկների, որոնք հեղեղածին հատկություն չունեն։

Նույնը հաստատվում է նաև Եւրոպեասիրելի ֆոտոնների կլանումը ջրում։

ЛИТЕРАТУРА

1. A. Alichanow, A. Alichanlian, L. Nemenow a. N. Kotcharian. Journ. of Phys. 8, 63, 1944
2. A. Alichanlian, A. Alichanow a. N. Kotcharian. Journ. of Phys., 8, 127, 1944.
3. A. Alichanow, A. Alichanlian a. G. Mirianashavill, Journ. of Phys., 8, 62, 1944.

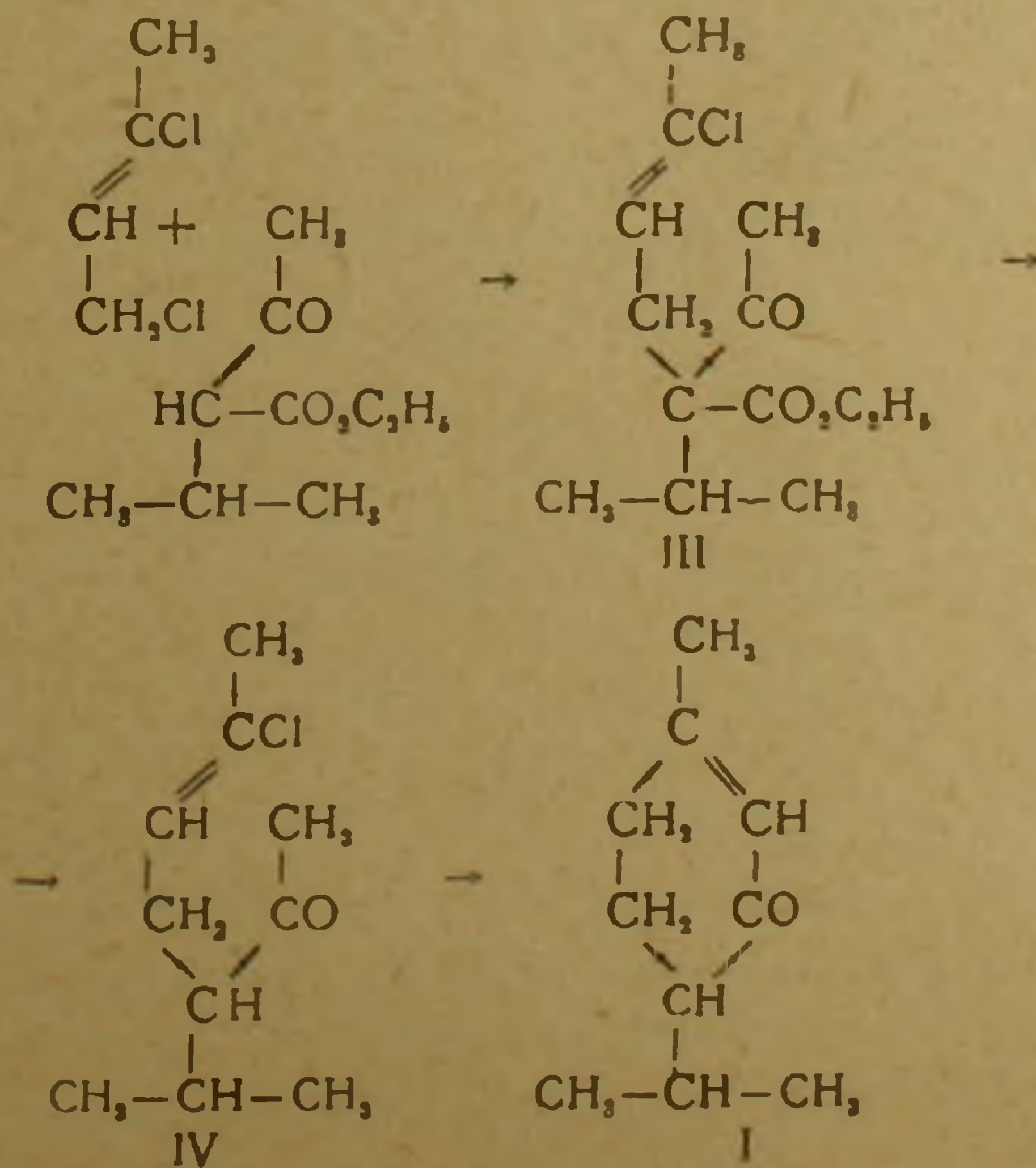
Г. Т. Татевосян и М. О. Молекин

Синтез dl-пиператова

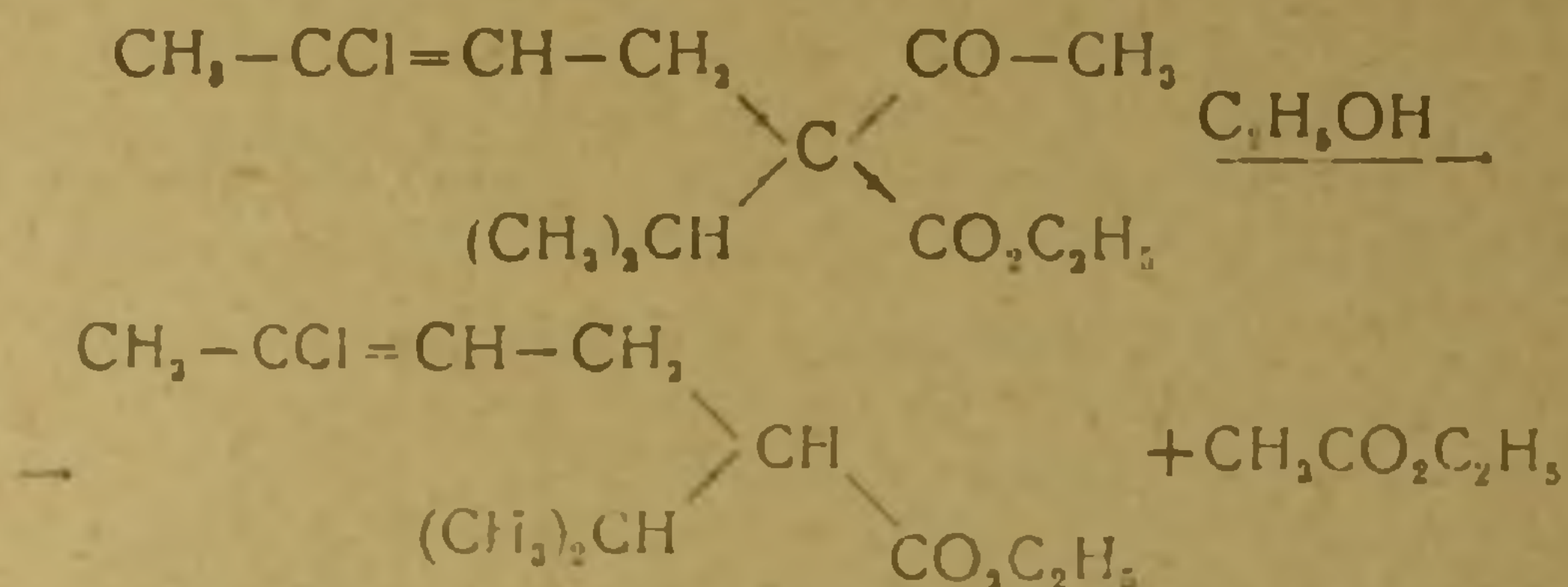
(Представлено Г. Х. Бунятыном II VI 1947)

Пиперитон (I), являющийся одоративным началом некоторых эвкалиптовых масел, нашел, как известно, значительное техническое применение ввиду легкости его превращения в тимол, ментол и ментон. Синтетически этот кетон был получен Walker'ом (1) взаимодействием β-хлорметилэтилкетона с изопропилацетоуксусным эфиром и циклизацией образовавшегося двузамещенного ацетоуксусного эфира с последующим омылением циклического кетоэфира (II).

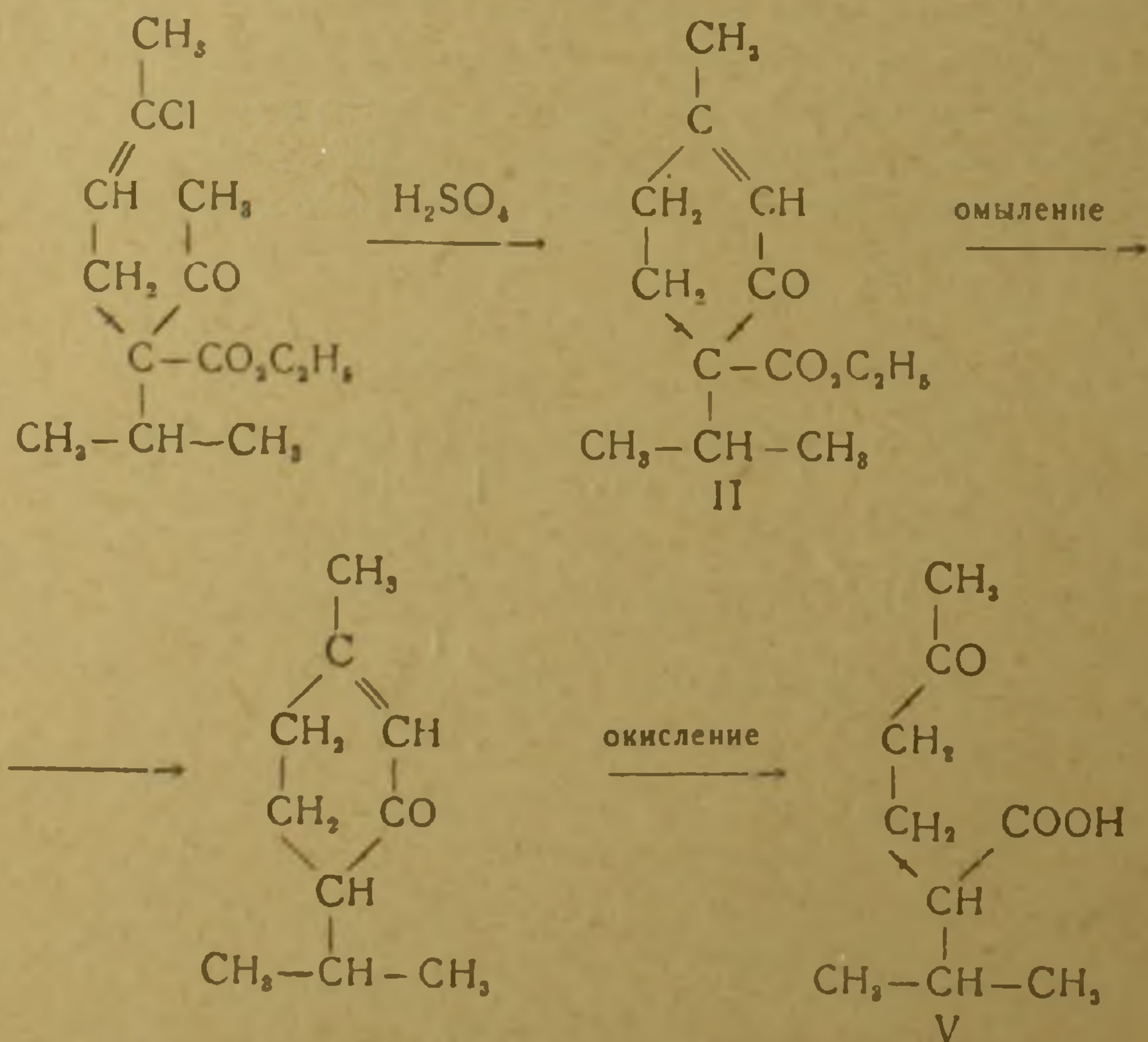
Казалось возможным синтезировать dl-пиперитон из 1,3-дихлорбутена-2 по способу, описанному в предыдущих сообщениях (¹), т. е. конденсацией дихлорбутена с изопропилацетоуксусным эфиром, кетонным расщеплением продукта конденсации (III) и последующим серно-кислотным гидролизом образовавшегося изопропилхлоргептенона (IV)



Попытки синтезировать этим путем α 1-пиперитон показали, однако, что двузамещенный ацетоуксусный эфир (III) весьма нестойк и уже в момент своего образования, при нагревании в слабо щелочной среде легко подвергается алкоголизу.



Тем не менее, конденсируя 1,3-дихлорбутен-2 с изопропилацетоуксусным эфиром при комнатной температуре, удастся, хотя и с малым выходом, получить этот кетоэфир. Ввиду его сильной склонности к кислотному расщеплению, затрудняющей получение изопропилхлоргептенона (IV), кетоэфир (III) был непосредственно подвергнут сернокислотному гидролизу и циклизации, а циклический кетоэфир (II) был омылен в dl пиперитон по прописи Walker'a (1).



Строение синтезированного продукта было подтверждено окислением в α -изопропил- γ -ацетилмасляную кислоту (V), идентифицированную в виде семикарбазона.

ОПИСАНИЕ ОПЫТОВ. *Изопропил-γ-хлоркритолацетоуксусный эфир (III)*. К раствору натриевого производного изопропилацетоуксусного эфира, приготовленному из 80 г названного эфира, 10 г натрия и 114 г абсолютного спирта при перемешивании и охлаждении водой постепенно прибавлено 85,6 г 1,3-дихлорбутена-2. Реакционная смесь оставлена при комнатной температуре на трое суток, после чего к ней прибавлена подкисленная соляной кислотой вода (полное растворение осадка), выделившийся продукт реакции растворен в бензоле, бензольный раствор промыт водой и высушен безводным сернокислым натрием. Растворитель отогнан и продукт разогнан в вакууме. Получено 32 г (27,75% теоретического количества) кипящего при 124—127°/5 мм вещества.

$d_{4}^{21,15}$ 1,0715	$n_D^{21,15}$ 1,4720 MR_D найдено 68,07
	$C_{13}H_{21}O_3Cl$ $\overline{=}$ вычислено MR_D 68,30
0,1820 г вещ.	0,0990 г AgCl 13,46% Cl
0,1642 „ „	0,0914 „ „ 13,78 „ „
$C_{13}H_{21}O_3Cl$	вычислен % Cl 13,63

Этиловый эфир метилизопропилциклогексенонкарбоновой кислоты (II). К 10,1 г двузамещенного ацетоуксусного эфира (III) при перемешивании и охлаждении во льду прибавлено 9,6 мл серной кислоты уд. веса 1,78. Реакционная смесь оставлена на 2 дня, после чего к ней прибавлено 15,4 мл воды и 15,7 г сухой соды. Продукт извлечен эфиром, эфирный раствор промыт водой и высушен обезвоженным сернокислым натрием. После отгонки эфира продукт перегнан в вакууме. Получено 6,35 г (73,1% теоретического количества) бесцветного, кипящего при 141—144°/9 мм, масла.

$d_{4}^{20,25}$ 1,0398	$n_D^{20,25}$ 1,4838 MR_D найдено 61,61
	$C_{13}H_{20}O_3$ $\overline{=}$ вычислено MR_D 61,23
0,1028 г вещ.	0,2628 г CO_2 0,0808 г H_2O 69,72% C 8,73% H
$C_{13}H_{20}O_3$	вычислено %C 69,64 %H 8,93

1-Метил-4-изопропилциклогексен-1-он-3 (I). Раствор 8,79 г эфира (II) и 6,97 г едкого кали в 35 г метилового спирта кипятится в течение 12 часов, после чего прибавлена разбавленная соляная кислота до кислой реакции, продукт извлечен бензолом, бензольный раствор промыт водой и высушен безводным сернокислым натрием. После отгонки бензола продукт дважды перегнан в вакууме. Получено 3,72 г (62,42% теоретического количества) кипящего при 111—114°/14 мм, бесцветного масла с запахом мяты.

d_{4}^{20} 0,9415	n_D^{20} 1,4841 MR_D найдено 46,17
	$C_{10}H_{16}O$ $\overline{=}$ вычислено MR_D 45,72

Оксим. Спирто-водный раствор 0,92 г солянокислого гидроксил-амина, 2,16 г уксуснокислого натрия и 1,82 г кетона (I) кипятился в течение 6 часов, после чего смесь была разбавлена водой и несколько раз обработана небольшими порциями эфира. Оксим был экстрагирован из эфирного раствора разбавленной серной кислотой. При прибавлении к сернокислому раствору щелочи выделилось масло, вскоре закристаллизовавшееся. Перекристаллизованные из спирта бесцветные кристаллы имели т. пл. 117—118° (α -оксим dl-пиперитона).

Окисление. К 1,28 г кетона (I) постепенно прибавлен раствор 3,45 г марганцевокислого калия и 0,17 г едкого кали в 82 мл воды. Реакционная смесь оставлена при комнатной температуре до обесцвечивания (2 дня), после чего отфильтрована. Фильтрат выпарен до сиропообразной консистенции, остаток подкислен соляной кислотой и продукт трижды извлечен эфиром. После удаления эфира осталось масло, к которому был прибавлен раствор солянокислого семикарбазида и уксуснокислого натрия. После продолжительного стояния образовался кристаллический осадок. Дважды перекристаллизованные из спирта бесцветные кристаллы плавилась при 156—157° (семикарбазон α -изопропил- γ -ацетилмасляной кислоты).

Химический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, январь.

Գ. Տ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ ԵՎ Մ. Շ. ՄԵԼԻԿՅԱՆ

dl-Պիպերիտոնի օքսիմի

Այնուհանդերձ թվականն օրն թեզի և ծանոթագրության հիդրոլիզի միջոցով 1,2-դի-պրոպուլ-2-ից ստացված է dl-պիպերիտոն:

ЛИТЕРАТУРА

1. James Walker. J. Chem. Soc. 1585, 1935. 2. Г. Т. Татевосян, М. О. Меликян и М. Г. Тутерян. ДАН Арм. ССР, 2, № 1, 1945. 3. Г. Т. Татевосян и М. О. Меликян. ДАН Арм. ССР, 3, № 5, 1945.

ԲԻՈԴԻՄԻԱ

Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱՅՅԱՆ, ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԱ ԻՍԿԱԿԱՆ ԱՆԴԱՍ, ԵՎ Մ. Գ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

ԱՆԵՎՐԻՆԻ (ՎԻՏԱՄԻՆ B₁) ևՎ առկորբինաթթվի (ՎԻՏԱՄԻՆ C) փոխազդեցությունը
միմյանց բայֆայման վրա

(Ներկայացված է 5 X 1947)

Ինչպես ցույց տվին Edlbacher-ը և Segesser-ը ⁽¹⁾, Abderhalden-ը ⁽²⁾, Holtz-ը և նրա աշխատակիցները ^(3,4,5), ասկորբինաթթուն թթվածնի ներկայութեամբ նպաստում է հիստիդինի քայքայմանը: Հիստիդինը, ենթարկվելով դեամինացիայի, ասկորբինաթթվի ներկայութեամբ անջատում է ամիակ, հիմնականում իմիդազոլի կորիզից: Greenblatt-ի և Pecker-ի հետազոտությունները պարզեցին, որ ասկորբինաթթուն նպաստում է նաև թիոնների իմիդազոլային կորիզի քայքայմանը ⁽⁶⁾: Հիմնվելով վերահիշյալ աշխատանքների վրա, մենք մեր առաջ խնդիր դրեցինք պարզելու, թե ինչպես է ազդում հիստիդինի քայքայումը ասկորբինաթթվի քայքայման վրա: Այդ ուղղութեամբ դրված փորձերը ցույց տվին, որ հիստիդինը ուժեղ չափով նպաստում է ասկորբինաթթվի քայքայմանը ⁽⁷⁾, նրա այդ ազդեցությունը մեր փորձերում ավելի ուժեղ էր արտահայտված, քան պղինձ իոնի ազդեցությունը ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա:

Ստացված արդյունքները միտք հղացքին մեր մեջ՝ պարզելու անեվրինի և ասկորբինաթթվի փոխազդեցությունը միմյանց քայքայման վրա:

Այդ հետաքրքրական էր մի շարք պատճառներով: Ինչպես գիտենք, անեվրինը ունի պիրիմիդինի և թիազոլի կորիզներ, միացած մեթիլենային խմբով, իսկ թիազոլին հիշեցնում է իմիդազոլը, միայն թիազոլի մեջ ազոտի փոխարեն գտնվում է ծծումբը: Ինչպես նշեցինք, իմիդազոլի կորիզը քայքայվում էր թթվածնային պայմաններում ասկորբինաթթվի ազդեցության տակ և նրա քայքայումը ընթանում էր ասկորբինաթթվի զգալի քանակների օքսիդացմամբ: Այստեղից հաջորդ էր ծագում, թե չի կարող արդյոք թիազոլի կորիզը նույնպես քայքայվել ասկորբինաթթվի ազդեցությամբ և ինչպես կանդրադառնա այդ իրեն՝ ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա: Անեվրինի ազդեցության ուսումնասիրությունը ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա հետաքրքրական էր և մեկ ուրիշ տեսակետից:

Ինչպես ցույց տվին մեր բազմաթիվ հետազոտությունները, պուրինային մի շարք միացություններ, հատկապես օքսիպուրինները, մեծ չափով արգելակում էին ասկորբինաթթվի օքսիդացումը ^(8,9,10,11):

Պուրինային միացությունների մեջ մենք ունենք պիրիմիդինային և իմիդազոլային կորիզներ, իսկ անեվրինը, ինչպես նշեցինք, ունի նույն-

պես պիրիմիդինային և իմիդազոլին մոտ թիազոլային կորիզներ: Այդ տեսակետից էլ հետաքրքրական էր պարզել, թե ինչպես կազդի անեվրինը ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա:

Վերոհիշյալ հարցերի պարզաբանման համար փորձեր ղրվեցին անեվրինի և ասկորբինաթթվի, ինչպես և պղինձ ու երկաթ իոնների հետ: Վերջիններս Edlbacher-ի և Holtz-ի փորձերում նպաստում էին ասկորբինաթթվի հետ միասին հիստիդինի քայքայմանը, մյուս կողմից՝ հայտնի է, որ նրանք արագացնում են նաև ասկորբինաթթվի օքսիդացումը:

Էֆուլերիմենտով մաս.—67,4 մգ անեվրին հիդրոքլորիդը լուծվում էր 2 մլ կրկնակի թորած ջրում* և նրան 3 ժամը մեկ անգամ ավելացվում էր 0,5 մլ ասկորբինաթթվի չեզոքացված լուծույթ (7,55 մգ ասկորբինաթթու): Փորձը տևում էր 24 ժամ, այնպես որ ընդամենը ավելացվում էր 60,4 մգ ասկորբինաթթու: Պղինձ իոնը ավելացվում էր որպես CuSO_4 -ի լուծույթ—0,5 մլ և երկաթ իոնը՝ որպես FeSO_4 -ի լուծույթ—0,5 մլ: Հուժուժյթների չեզոքացումը կատարվում էր 5% NaHCO_3 -ի լուծույթով, ապա ավելացվում էր 13,5 մլ ֆոսֆատային բուֆեր $\text{pH}=7.4$. բոլոր փորձերը պահվում էին տեմպերատուրայի 40° և յուրաքանչյուր 2 ժամը մեկ անգամ նրանց մեջ անց էր կացվում թթվածին, 5—8 ըրպե: 24 ժամից հետո յուրաքանչյուր փորձում որոշվում էր ասկորբինաթթվի քանակը ինդեֆենսիային տիտրացիայով, և ապա դեամինացիան պարզելու համար որոշվում էր անջատված ամիակի քանակությունը: Ամիակը դուրս էր մղվում օդի ուժեղ հոսանքով 37°-ում 10 մլ 5% Na_2CO_3 -ի լուծույթ ավելացնելուց հետո, և հավաքվում էր ընդունարանում 25 մլ $\frac{n}{50} \text{HCl}$ -ի լուծույթի մեջ: Որոշելով չչեզոքացված աղաթթվի քանակությունը (ինդիկատոր—մետիլրուտ) $\frac{n}{50} \text{NaOH}$ -ով,

իմացվում էր անջատված ամիակի քանակությունը: Ամիակի մյուս մասը հեռացնելու համար մնացած լուծույթին ավելացվում էր 5 մլ 5% NaOH և 10 ըրպե եռացնելուց հետո նորից որոշվում էր ամիակի քանակությունը ընդունարանում: Նույն փորձը կրկնվում էր 6—7 անգամ:

Փորձերը ցույց տվին, որ ասկորբինաթթուն բոլորովին չի նպաստում անեվրինի դեամինացմանը, երկաթ և պղինձ իոնները, որոնք արագացնում էին հիստիդինի դեամինացիան, նույնպես անազդեցիկ եղան մեր փորձերում անեվրինի դեամինացիայի հանդեպ: 7 փորձից 3-ի դեպքում ասկորբինաթթուն զուգակցվելով պղինձ և հատկապես երկաթ իոնի հետ, փոքր չափով նպաստում էր անեվրինի դեամինացիային, բայց հետագա 4 փորձերում այդ դեամինացիան բոլորովին չնկատվեց:

Այսպիսով, կարելի է գալ այն եզրակացության, որ ասկորբինաթթուն չի նպաստում անեվրինի դեամինացիային:

Ինչպես նշեցինք, 24 ժամից հետո որոշվում էր ասկորբինաթթվի չափը, որի ընդհանուր քանակությունը յուրաքանչյուր փորձում կազմում էր 60,4 մլ: Ստացված 7 փորձի արդյունքներից երկուսը բերված են առաջին աղյուսակում:

* Այդ կազմում է $\frac{n}{10}$ լուծույթ:

Վերցված նյութեր

Ասկորբինաթթվի քանակությունը մգ-ով

Ասկորբինաթթու		58,1	62,5
»	+ Cu	9,2	5,11
»	+ Fe	21,8	24,8
»	+ աճեվրին	50,6	51,4
»	+ աճեվ- րին + Cu	42,0	35,72
»	+ աճեվ- րին + Fe	37,8	34,1

Ինչպես ցույց են տալիս առաջին աղյուսակում բերված տվյալները, աճեվրինը, առանձին վերցրած, 24 ժամից հետո փոքր չափով նպաստում է ասկորբինաթթվի օքսիդացմանը, բայց պղնձի և երկաթի ներկայությամբ նա զգալիորեն արգելակում է ասկորբինաթթվի օքսիդացման պրոցեսը:

24 ժամից հետո ասկորբինաթթուն պղնձի առկայությամբ զգալիորեն քայքայվում է. նրա քանակությունը կազմում է 9,2 և 5,11 մգ, իսկ աճեվրինի և պղնձի միաժամանակյա ներկայության դեպքում՝ 42,0 և 35,72 մգ:

Հետագա փորձերը դրվեցին Վարբուերգի ապարատում (40°), որը հնարավորություն էր տալիս ասկորբինաթթվի օքսիդացման վերաբերյալ գազափար կազմել նաև թթվածնի կլանմամբ: Թթվածնի կլանումը հաշվի էր առնվում 15, 30, 45 և 60 րոպեից հետո: Փորձերը դրվում էին ֆուսֆատային բուֆերում $pH=7,39$ և $5,79$ -ում: Աճեվրինը վերցվում էր 10 մգ, պղնձ իոնը՝ 0,003 մգ 10 մլ լուծույթում: 60 րոպեից հետո որոշվում էր ասկորբինաթթվի քանակությունը յուրաքանչյուր փորձում, որը կրկնվում էր 7 անգամ:

Փորձերից ստացված արդյունքների միջին տվյալները բերված են երկրորդ և երրորդ աղյուսակներում: Երկրորդ աղյուսակում բերված են $pH=7,39$ -ում դրված փորձերի տվյալները:

Երրորդ աղյուսակում բերված են $pH=5,78$ դրված փորձերի տվյալները:

Աղյուսակ 2

Վերցված նյութեր		Թթվածնի կլանումը μ l-ով				Ասկորբինաթթվի քանակությունը մգ %-ով
		15 ր.	30 ր.	45 ր.	60 ր.	
Ասկորբինաթթու:		9,23	23,72	33,25	45,46	48,24
»	+ Cu	78,0	82,74	87,98	87,98	0,24
»	+ աճեվրին	4,34	16,64	19,22	30,09	50,4
»	+ աճեվ- րին + Cu	8,94	18,08	23,8	43,52	49,3

* Ասկորբինաթթվի սկզբնական առկայությունը էր 83,17:

Վերցված նյութեր	Թթվածնի կլանումը լմ-ով				Ասկորբինաթթվի քանակությունը մգ %-ով
	15 ր.	30 ր.	45 ր.	60 ր.	
Ասկորբինաթթու	16,54	33,4	43,33	52,65	6,0
„ + Cu	86,35	86,81	88,81	90,2	0,22
„ + անեվրին	1,92	1,92	4,31	9,2	36,7
„ + անեվրին + Cu	20,31	21,10	21,10	21,0	25,2

Ասկորբինաթթվի սկզբնական քանակությունը կազմում էր 37,50%, ինչպես ցույց են տալիս երկրորդ և երրորդ աղյուսակներում բերված տվյալները, ասկորբինաթթուն $pH=7,39$ -ում ավելի քիչ է օքսիդանում, քան $pH=5,76$ -ում, մի երևույթ, որ գրեթե միշտ նկատվել է նաև մեր ուրիշ փորձերում՝ ֆոսֆատային բուֆերում: Պղինձ իոնը 2 դեպքում էլ խիստ նպաստում է ասկորբինաթթվի օքսիդացմանը, անեվրինը հատկապես $pH=5,76$ -ում շատ լավ արգելակում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը: Այդ անում է անեվրինի և պղինձ իոնի ներկայությամբ $pH=7,39$ և $pH=5,76$ -ում:

Պղինձ իոնի և անեվրինի ներկայությամբ, չնայած ասկորբինաթթվի զգալի քանակների պահպանմանը, այնուամենայնիվ որոշ քանակությամբ թթվածին կլանվում է. այդ խոսում է այն մասին, որ անեվրինի որոշ քանակություն օքսիդացման է ենթարկվում, հավանորեն, առանց ամիակի անջատման:

Անեվրինով ասկորբինաթթվի օքսիդացման արգելակումը հավանորեն բացատրվում է նրանով, որ անեվրինը կապում է պղինձ իոնը, վերացնելով նրա կատալիտիկ ազդեցությունը ասկորբինաթթվի օքսիդացման վրա:

Ինչպես տեսանք մեր փորձերից, ասկորբինաթթուն չի նպաստում անեվրինի դեամինացիային և նրա ներկայությամբ ինքը լավ պահպանվում է: Այդ պատճառով է, քանի որ, ինչպես ցույց են տվել մի շարք փորձեր հիստիդինի և այլ ամինոթթուների վրա, ասկորբինաթթուն նպաստելով դեամինացիային, ինքը զգալի արագությամբ ենթարկվում է օքսիդացման: Մյուս կողմից՝ նա լավ պահպանվում է օքսիպուրինների ներկայությամբ, իսկ վերջիններս չեն դեամինացվում ասկորբինաթթվով:

Ամփոփում.— Ինչպես ցույց են տվել մեր փորձերը (⁷), ասկորբինաթթուն նպաստելով հիստիդինի քայքայմանը, ինքն էլ ենթարկվում է օքսիդացման: Մյուս կողմից՝ մեր աշխատանքներից հայտնի է (^{9,10,11}), որ օքսիպուրինները շատ լավ պահպանում են ասկորբինաթթուն, արգելակելով նրա օքսիդացումը պղնձի ներկայությամբ:

Անեվրինը նման է հիստիդինին իր թիազոլային խմբով, իսկ պուրինային միացություններին՝ իր պիրիմիդինային և թիազոլային խմբերով, որոնք, ի տարբերություն պուրինային միացությունների, անեվրինի մեջ միմյանց հետ միացած են մեթիլենային խմբով:

Այստեղից՝ մեզ համար հետաքրքրական էր պարզել անեվրինի և ասկորբինաթթվի փոխազդեցությունը միմյանց քայքայման վրա: Այդ ուղ-

դուրյամբ դրված փորձերը ցույց տվին, որ ասկորբինաթթուն չի նպաստում անեվրինի դեամինացիային թե՛ առանձին զերցված և թե՛ պղինձ իոնի հետ միասին: Մյուս կողմից՝ անեվրինը առանձին և պղնձի իոնի ներկայությամբ շատ լավ արգելակում է ասկորբինաթթվի օքսիդացումը ինչպես $pH=5,76$ -ում, նույնպես և $pH=7,39$ -ում:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ազգայնաբանական
Ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտ և
Երևանի Բժշկական ինստիտուտի
Բիոքիմիայի մեթոն:
Երևան, 1947, սեպտեմբեր:

Г. Х. Бунятян и М. Г. Гаспарян

Взаимодействие аневрина и аскорбиновой кислоты при их распаде

Как показали наши исследования (¹), аскорбиновая кислота способствует деаминированию гистидина и сама при этом окисляется в значительных количествах. С другой стороны известно из наших исследований (^{2,9,10,11}), что оксипурины сильно тормозят окисление аскорбиновой кислоты, как сами по себе, так и при наличии меди. Аневрин имеет некоторое сходство с гистидином своей группой тиазола, и с пуриновыми соединениями, имея группу пиримидина и тиазола, которые, однако, в аневрине в отличие от пуриновых соединений связаны между собой метиленовой группой.

Имея в виду вышесказанное, мы заинтересовались вопросом: как подействует аскорбиновая кислота на деаминирование аневрина, и как отразится процесс деаминирования на окисление самой аскорбиновой кислоты?

Поставленные в этом направлении опыты показали, что аскорбиновая кислота не способствует деаминированию аневрина, как сама по себе, так и при наличии меди. С другой стороны аневрин как взятый отдельно, так и в присутствии меди значительно тормозит окисление аскорбиновой кислоты при $pH=5,76$ и $7,39$.

ԴՐՈՎԱԼՈՒԹՅՈՒՆ

1. S. Edlbacher u. A. Segesser. Biochem. Z., 290, 370, 1937. 2. E. Abderhalden. Fermentforsch., 15, 285, 1937. 3. P. Holtz u. R. Heise. Arch. exp. Pathol. Pharmacol., 188, 269, 1937. 4. P. Holtz u. G. Triem. Z. physiol. Chem., 248, 5, 1937. 5. P. Holtz. Z. physiol. Chem., 250, 87, 1937. 6. J. Greenblatt u. A. Pecker. J. Biol. Chem., 134, 341, 1940. 7. Г. Х. Бунятян и Г. В. Матинян. Тр. Ин-та физиологии АН Арм. ССР, 1, 1947. 8. Г. Х. Бунятян. Тр. Всесоюз. конференц. по витаминам, Москва—Ленинград, 1940. 9. Г. Х. Бунятян и В. Г. Мхитарян. Изв. Арм. ФАН № 4—5, 251, 1940. 10. Г. Х. Бунятян. Биохимия, 6, 155, 1941. 11. Г. Х. Бунятян. Изв. Арм. ФАН, № 1—2, 77, 1942.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Академик А. А. Гроссгейм

Новые кавказские колокольчики

(Представлено 15 VII 1947)

1. *Campanula Charadzae* sp. nova (Sectio Medium A. DC subsectio Intermediae Fomin). — Syn.: *C. longestyla* Fomin, Fl. cauc. cr., IV, f. 6, 20 (1904) p. p.

Planta perennis parce hirta. Caules erecti vel ascendentes saepe numerosi, 20—35 cm alti parte superiori ramosi. Folia inferiora late-ovata, ovata vel ovato-lanceolata in petiolum longum attenuata caulinea oblonga sessilia superiora oblongo-lanceolata acutiuscula omnia p. m. dentato-crenulata. Flores violacei subnutantes pedunculis floribus brevioribus. Calyx subpatens.

Laciniiis anguste-lanceolatis acutis corolla 3—4-plo brevioribus appendicibus valde reflexis ovato-triangularibus acutis margine revolutis et cum laciniiis calycinis ciliatis. Corolla infundibuliformi-campanulata basi non inflata ca 20 mm longa ad tertiam partem lobata extus glabra ore p. m. barbata. Stylus exsertus v. subexsertus corollam aequans v. eam paulo superans stigmatibus 3 interdum 4—5. Receptaculum glaberrimum.

Hab.: in subalpinis Tuschetiae, Chevsuriae et Pschaviae.

Typus: prope p. Dzhvar-woseli, il. 13 VII 76 sub № 316 leg. G. Radde (teste Trautvetter sub *C. sibirica* v. *Hohenackeriana* Trautv.); in herbario Instituti Botanici nom. ac. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum URSS in Leningrad conservatur.

Affinitas: differt ab *C. longestyla* Fomin caulibus brevioribus (nec 60—70 cm altis), foliis minoribus, corolla minore (nec 30 mm longa), infundibuliformi-campanulata (nec urceolato-campanulata basi inflata supra medium contracta) stylo breviorе etc.

Многолетник, рассеянно жестко-волосистый. Стебли прямые или приподнимающиеся, часто многочисленные, 20—35 см выс., в верхней части ветвистые. Нижние листья широко-овальные, овальные или овально-ланцетные, оттянутые в длинный черешок, стеблевые продолговатые, сидячие, самые верхние продолговато-ланцетные, островатые, все

б. или м. городчатые. Цветки фиолетовые, слегка поникающие или прямостоячие. Цветоножки короче цветков. Чашечка слегка оттопыренная с узко-ланцетными острыми долями, в 3—4 раза короче венчика, придатки ее вниз отогнутые, яйцевидно-треугольные, острые по краю, как и чашелистики жестко-ресничатые. Венчик ворончато-колокольчатый (при основании не вздутый), фиолетово-синий, около 20 мм дл., до одной трети дольчатый, снаружи голый, в зеве б. или м. бородатый. Столбик равен венчику или немного его превышает; рыльце трехлопастное, реже 4—5-лопастное. Цветоложе голое.

Растет в субальпийском поясе Тушетии, Хевсурии и Пшавии.

Тип, собранный Г. Радде близ с. Джвар-Возели в цвету 13 VII 76 за № 316 (определено Трауфеттером как *C. sibirica* v. *Hohepackiana* Trautv.), хранится в гербарии БИН им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде.

Отличается от *C. longestyla* Fomin более низкими стеблями (у *C. longestyla* стебли 60—70 см выс.), более мелкими листьями, менее крупным венчиком (у *C. longestyla* венчик 30 мм дл.) другой формы (у *C. longestyla* венчик кувшинчато-колокольчатый, т. е. у основания вздутый, выше чего суженный и опять расширяющийся) и более коротким столбиком (у *C. longestyla* столбик обычно сильно выдается из венчика).

Описываемый вид посвящается Анне Лукьяновне Харадзе, знатку грузинских колокольчиков.

Остается непонятным, как мог А. В. Фомин смешать с описанным им видом *C. longestyla* колокольчик, растущий в Тушетии. Правда, известные сомнения у А. В. Фомина все же были, что явствует из следующих его слов во *Flora caucasica critica*: „Так как эта форма (т. е. *C. longestyla* А. Г.) встречалась в гербариях только из Понтийской области с Черноморского побережья, то я был склонен считать и экземпляры Г. И. Радде из Тушетии (Джвари-Возели) тоже по происхождению из Понтийской области и полагал, что здесь произошла путаница в этикетках. Новые находки этого вида Н. А. Бушем в Тушетии вполне оправдали показание Г. И. Радде“. Сущность же дела заключается в том, что в субальпийском поясе Тушетии и в предгорьях Колхиды растет не один вид, а два разных вида, резко и хорошо отличающихся друг от друга морфологически, как это явствует из приведенного здесь описания.

Можно рассчитывать найти *C. Charadzae* также в нагорном Дагестане, но пока оттуда этого колокольчика в гербариях нет.

2. *Campanula Schelkownikowii* sp. nova (Sectio Medium A. DC subsectio Triloculares Boiss. series Sibiricae Fomin.).

Planta biennis (an perennis?) breviter scabrida. Caules numerosi, 20—30 cm alti ascendentes foliosi subracemoso-paniculati pauciflori. Folia inferiora spathulata cum petiolo 5—6 cm longa crenulata in petiolum longum attenuata caulinea diminuta lanceolata in petiolum brevem attenuata superiora parva sessilia lanceolata v. lineari-lanceolata acuta. Flores violaceae subnutantes longiuscule pedicellati.

Calycis lacinae lineari-lanceolatae erectae corolla 4—5-plo breviores. Appendices lineares reflexi cum calycis laciniis margine rigide ciliati. Corolla campanulata 25—30 mm longa. Stylus corolla brevior tripartitus. Capsula....

Typus: in Transcaucasia, Azerbajdzhan, in loco Chamam-tscha] ad pedem montis Ziarat in distr. Kirovabad, 1800 m, fl. 27 VI 09 leg. A. B. Schelkownikow; in herbario Instituti Botanici nom. ac. V. L. Komarovii Academiae Scientiarum URSS in Leningrad conservatur.

Differt ab omnibus speciebus seriei Sibiricae floribus magnis campanulatis (nec tubulosis v. anguste-infundibuliformibus).

— Двулетник (или многолетник?), коротко жестковато-волосистый. Стебли из одного корня многочисленные, 20—30 см выс., приподнимающиеся, облиственные, малоцветковые, заканчивающиеся кистевидной метелкой. Нижние листья лопатчатые с продолговато-обратно-ланцетной пластинкой, суженной в длинный черешок, вместе с черешком 5—6 см дл., городчатые, стеблевые уменьшенные, ланцетные, суженные в короткий черешок, верхние мелкие сидячие, ланцетные или линейно-ланцетные, острые. Цветки фиолетово-синие, слегка поникающие на тонких довольно длинных цветоножках. Доли чашечки прямые, линейно-ланцетные, в 4—5 раз короче венчика. Венчик колокольчатый, 25—30 мм дл. Столбик короче венчика, с трехлопастным рыльцем.

Собран в Азербайджане в Кировабадском районе в местности Хамам-чай у подножия г. Зиарат на выс. 1800 м в цвету 27 VI 09 А. Б. Шелковниковым. Тип хранится в гербарии БИН им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде.

Отличается от всех видов серии Sibiricae крупными цветами и более широкой колокольчатой формой венчика (у других известных видов серии Sibiricae венчик трубчато-колокольчатый или узко-ворончатый).

Описываемый колокольчик, повидимому, относится к установленной А. В. Фоминым серии Sibiricae, с представителями которой схож своими лопатчато-продолговатыми листьями, характерным опушением чашечки и ее придатков, но форма и величина венчика резко отличают его от других представителей. Вид описан нами по одному экземпляру и необходимы дальнейшие сборы его для окончательного уточнения секционной принадлежности.

Ленинград, 1947, апрель.

Ա. Ա. ԳՐՈՍՍԶԵՅՍ

Campanula ցեղի կազկառյաճ երկու ճագ սեռակերպ

Հեղինակը նկարագրում է Campanula ցեղի երկու ճագ, կազկառյաճ սեռակերպ

ЗООЛОГИЯ

С. К. Даль

Новый подвид ночницы Наттерера из Вайка (Даралагез)

(Представлено В. О. Гулканяном 18 II 1947)

Ночница Наттерера (*Myotis patereri* Kuhl.)—летучая мышь, спорадически встречающаяся в Западной Европе от Средиземного моря примерно до 60° с. ш., у нас в Европейской части СССР, на Кавказе, Закавказье и Азии—вплоть до островов Тихого океана (Киу-Сиу). Подробно распространение ночницы Наттерера приведено у Огнева (6) и у Кузякина (5). Для Закавказья этот вид летучей мыши упомянут у Сатунина (7), в частности ему были известны местонахождения ночниц Наттерера в Кахетии, Тбилиси и в бывшей Кутаисской губернии. Об ночнице Наттерера в Армении в 1939 г. пишет Аргиропуло (1), а в 1940 г. Даль (3).

В вертикальном отношении ночница Наттерера в Закавказье была зарегистрирована до 1914 м н. у. м., а в Западной Европе—до 1200.

В настоящее время установлено четыре подвида ночницы Наттерера. 1—*M. p. patereri* Kuhl. (Европа и Кавказ), 2—*M. p. tschuliensis* Kus. (Чули, Копет-даг), 3—*M. p. amurensis* Ogn. (Вост. Сибирь, Манджурия, Амуро-Уссурийский край) и 4—*M. p. bombinus* Thomas (Япония).

Летом 1946 г. зоологической экспедицией Академии Наук Арм. ССР на Вайкском хребте (бассейн Аракса) в развалинах старинной церкви около селения Амагу, была обнаружена колония летучих мышей. Помещалась она в щели купола здания. Здесь 22 и 23 июня было добыто 12 взрослых экземпляров ночниц Наттерера. Все они оказались самками. У 11 из них были вполне сформированные эмбрионы, а у одной на груди висел только что рожденный детеныш.

Описание собранного материала: № № 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670. Коллекция Зоологического Института Академии Наук Арм. ССР.

Длина тела 44,3—50,7 мм (в среднем 48,0). Спина и голова покрыты густым меховым покровом светло-серо-палевого цвета. Отдельные шерстинки имеют темные серо-буроватые основания и широкую пале-

во-желтоватую вершину. Низ беловатый, с темно-серым основанием мехового покрова. Перепонка и уши светло-бурые; редкие волоски покрывают только низ ушей и частично перепонку около задних конечностей и хвоста. Уши длинные—18,5—19,3 мм (в среднем 18,9), вершина их закруглена, задний край уха имеет едва заметную выемку или почти прямой (в некоторых случаях слегка волнистый). Ухо, будучи отогнуто вперед, выдается за край носа от 1 до 3 мм. Козелок высокий—11,8—12,5 мм (в среднем 12,0), он имеет постепенное сужение к вершине, которая слегка загибается наружу. Высота козелка заметно превышает середину уха, на наружной половине последнего имеется 5—6 поперечных складок. Свободный край крыловой перепонки прикрепляется к основанию внешнего пальца ноги и оторачивает всю боковую сторону плюсны. Межбедренная перепонка между концами шпор и хвостом на 1 мм по краю утолщена. Поперечный диаметр перепонки перед утолщением равен 0,065 мм, а край ее, представляющий это утолщение—0,195 мм. Утолщение межбедренной перепон-



Рис. 1. Голова *Myotis nattereri araxensis* subsp. nova (1×3).

и образовано мозолистыми бугорками, большей частью овальной формы. При взгляде на них сбоку они представляются в виде многочисленных (32—36) зазубрин. Со спинной стороны основание утолщенного края межбедренной перепонки покрыто рядом прямых щетинок около 1 мм длины. С брюшной стороны утолщенного края перепонки тянется второй ряд щетинок, они слегка дугообразны, загнуты по направлению к туловищу и располагаются как по краям бугорков, так и между ними. Оброслость эта по своей густоте у отдельных экземпляров выражена в различной степени, но тем не менее всегда имеется. Хвост длинный—42,0—48,0 мм (в среднем 45,3), последний позвонок его

свободен и несколько утолщен в своем переднем отделе. Предплечье 42,3—47,8 мм (в среднем 44,1). Соотношение в длине метакарпалий непостоянно. У большинства наших экземпляров (33 %) $Mt^3 > Mt^4 = Mt^5$. Из следующих вариаций имеются: $Mt^3 > Mt^4 > Mt^5$ (25 %), $Mt^3 = Mt^4 > Mt^5$ (25 %), $Mt^3 > Mt^4 < Mt^5$ (8,5 %), $Mt^3 < Mt^4 = Mt^5$ (8,5 %).

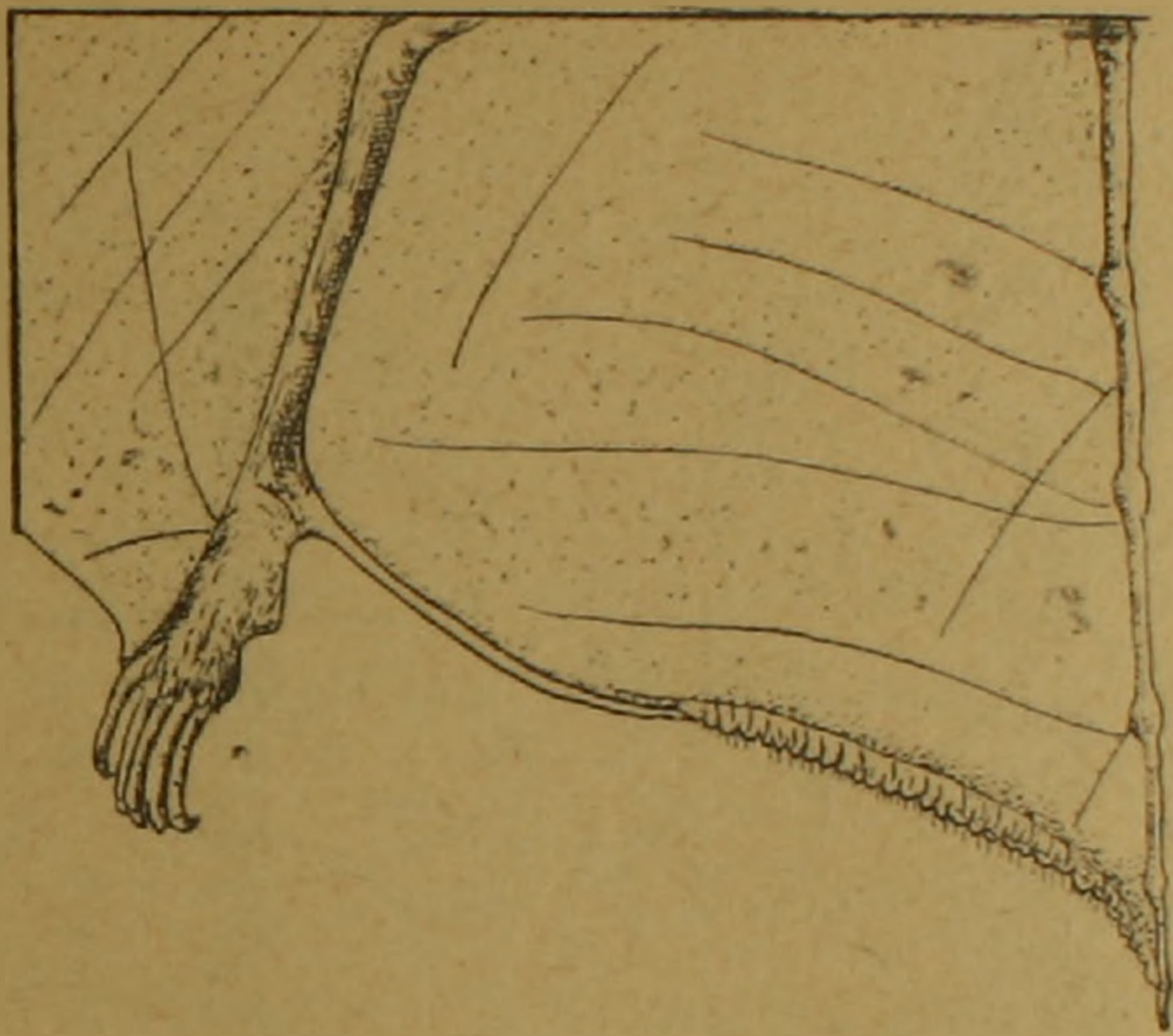


Рис. 2. Участок межбедренной перепонки (1×2).

Череп крупный, сильно приподнятый в лобной области. Общая длина его 17,3—18,7 мм (в среднем 17,6), кондилобазальная длина черепа 16,2—16,8 мм (в среднем 16,4). Скуловые дуги наиболее широко расставлены в своем височном отделе, скуловая ширина 10,6—11,5 мм (в среднем 11,1). Межглазничный промежуток широкий и колеблется в пределах 4,1—4,4 мм (в среднем 4,2). Ширина мозговой капсулы 8,1—8,6 мм (в среднем 8,3). Длина верхнего ряда зубов 6,4—7,3 мм (в среднем 6,8).

Второй малый предкоренной колеблется в размерах. У большинства он составляет около 75 % высоты Pm^1 , у некоторых он меньше, но всегда стоит в зубном ряду и виден при боковом профиле.

Небных складок 7, три передних из них цельные с резким изгибом вперед. 4-ая, 5-ая и 6-ая с разрезом посередине, 7-ая укорочена, имеет форму угла, вершина коего обращена назад. Кроме этого у всех наших экземпляров имеется еще одна прямая неполная складка впереди между вторыми резцами. Резкое уклонение в строении неба имеется у нашего экземпляра этой серии № 666, оно приведено на рисунке.

Систематические заметки. Зубная формула $i \frac{2}{3}$, $c \frac{1}{1}$, $pm \frac{2}{2}$, $pmr \frac{1}{1}$, $m \frac{3}{3}$, (38), расположение pm^2 , строение небных складок и края межбедренной перепонки дают основание считать всю нашу серию при-

надлежащей к виду *Myotis nattereri* Kuhl. Тем не менее, по ряду признаков ночницы Наттерера из бассейна Аракса хорошо отличаются от всех известных в настоящее время подвигов этой летучей мыши.

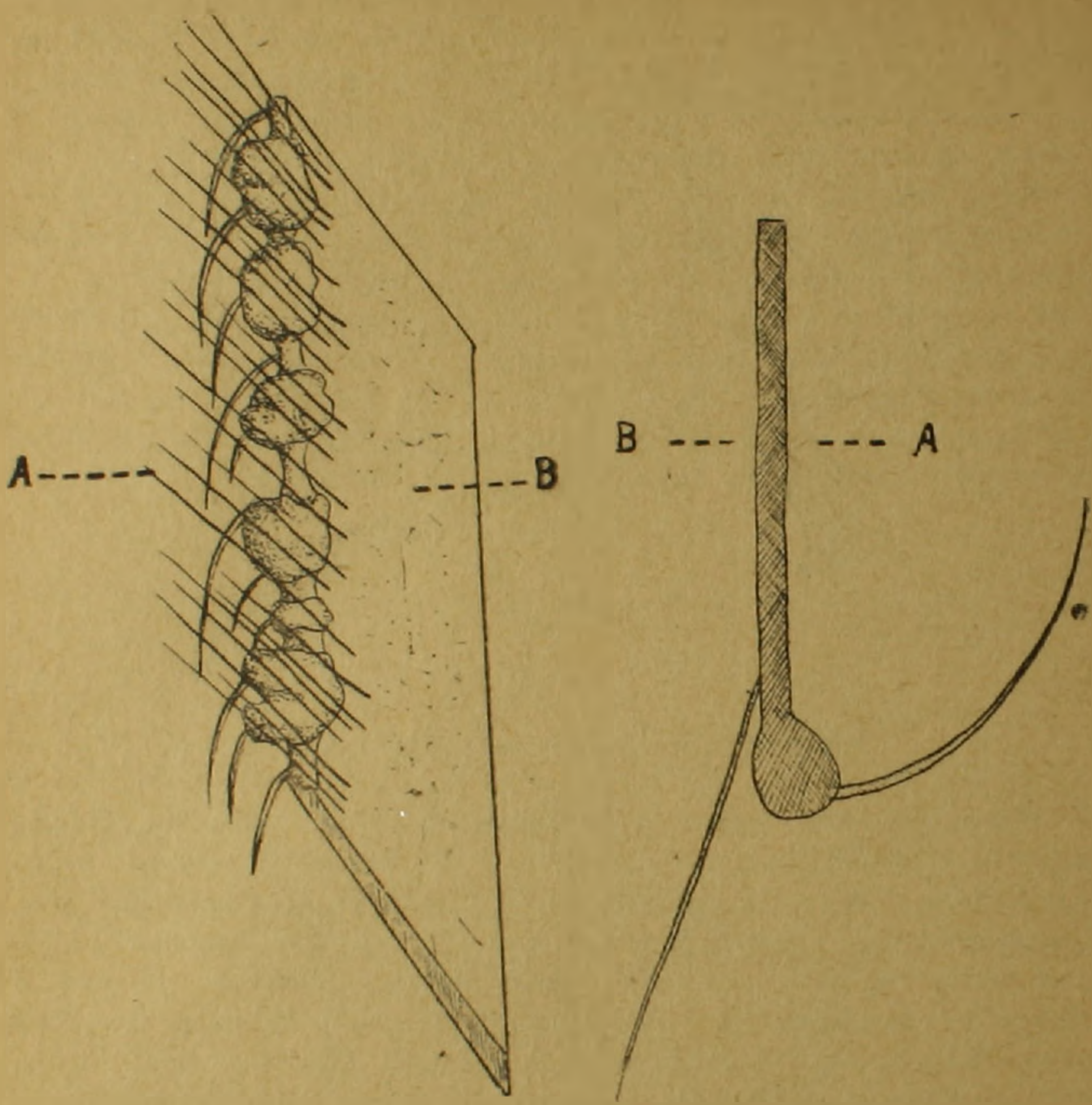


Рис. 3. Нижний край межбедренной перепонки между шпорой и хвостом (1×50).
А—брюшная сторона ее, В—спинная сторона.

Рис. 4. Поперечный разрез нижнего края межбедренной перепонки между шпорой и хвостом. Обозначения как на рис. 3. (1×50).

Ближе всего наши экземпляры к *М. п. nattereri* и *М. п. tschuliensis*. От обоих этих подвигов наши экземпляры хорошо отличаются своими крупными размерами, приводим для сравнения таблицу:

Измерения в мм	<i>М. п. nattereri</i> Kuhl.	<i>М. п. tschulien-</i> <i>sis</i> Kusj	<i>М. п. araxenus</i> subsp. nova.
Длина предплечья	36,4—40,6	41,5—42,0	42,3—47,8
Длина верхнего ряда зубов	5,6— 6,0	6,3— 6,6	6,4— 7,3

По строению черепа наши экземпляры от *M. p. nattereri* резко отличаются широко расставленными и очень низкими слуховыми барабанами и относительно более широкой мозговой капсулой. От *M. p. tschullensis* отличаются резкими прогибами шва между носовыми

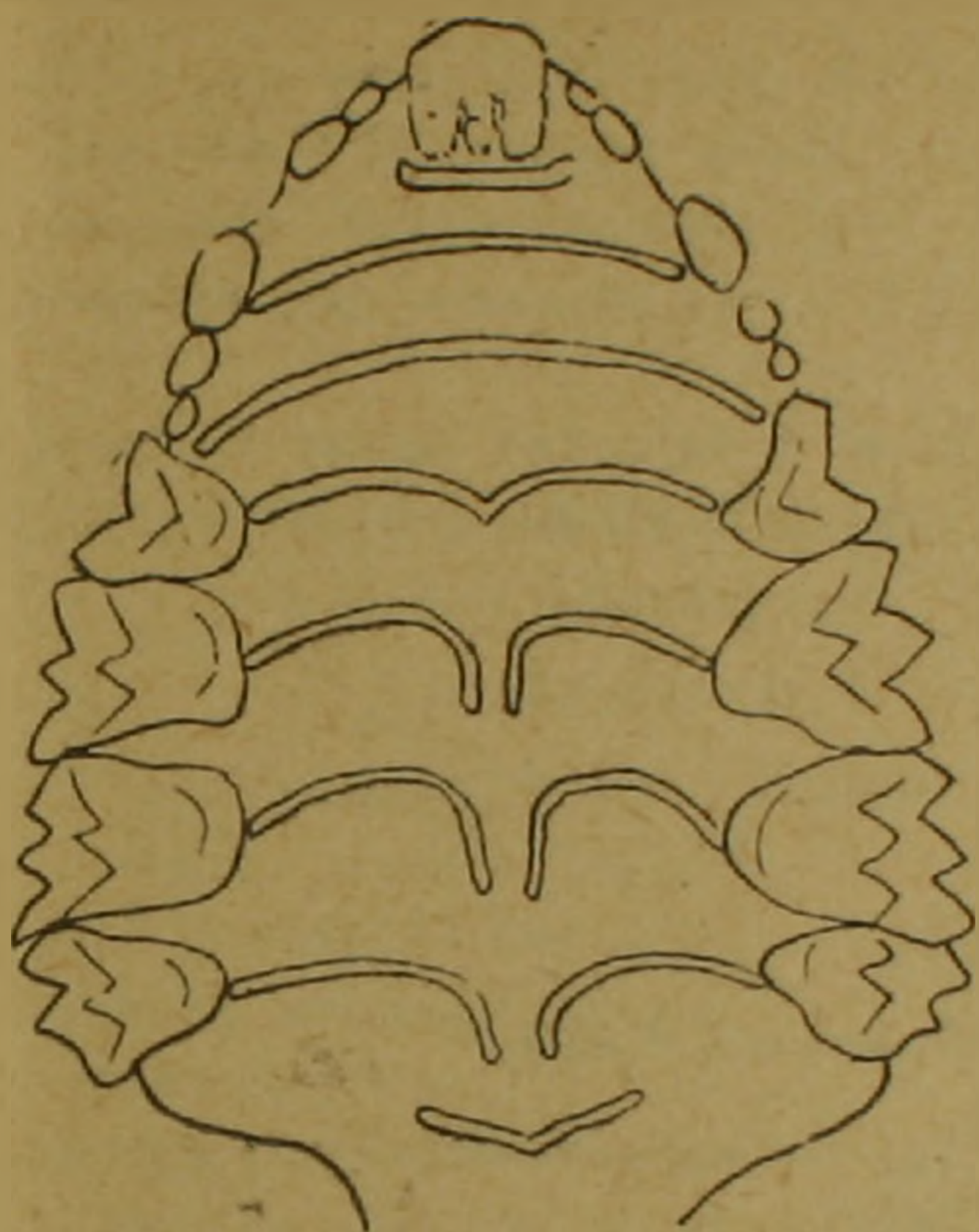


Рис. 5. Схема строения неба типичная для *Myotis nattereri araxanus subsp. nova*.

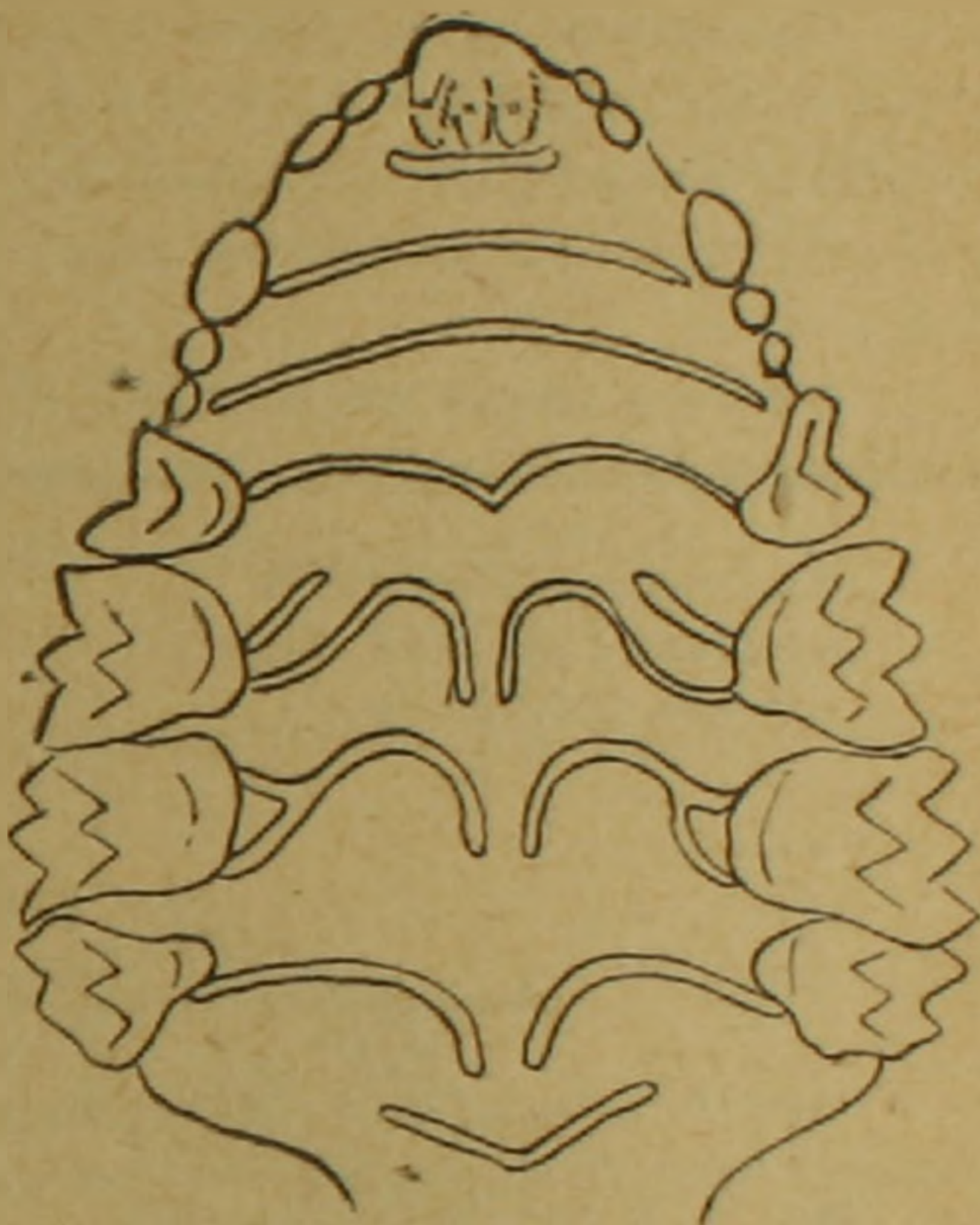


Рис. 6. Схема строения неба у № 666.

костями, большой приподнятостью лобных костей и формой венечного отростка нижней челюсти, последний у наших экземпляров имеет совершенно прямой угол отхождения от ветви нижней челюсти и прямую переднюю линию при взгляде на челюсть в профиль [сравнение произведено по рисунку Кузякина⁽³⁾].

Возможность смешения наших ночниц Наттерера из бассейна Аракса с другими близкими видами отпадает по следующим причинам: от *Myotis emarginatus* они отличаются формой небных складок, строением края межбедерной перепонки, отсутствием резкой вырезки на внешнем крае уха, более длинным козелком, заметно заходящим за середину длины уха, длиной метакарпалий и размерами. От *Myotis lapaseus* отличаются размерами, присутствием щетинок по краю межбедерной перепонки, зазубринами на ней, более длинным ухом, отсутствием вырезки на его внешнем крае, а также размерами и положением второго малого предкоренного зуба верхней челюсти [признаки *M. lapaseus* приведены по Кузякину⁽⁴⁾].

На основании всего этого, ночниц Наттерера, найденных нами в бассейне Аракса, считаем правильным выделить в особый подвид: *Myotis nattereri araxenus subsp. nova*. Очень вероятно, что накопление соответствующего материала по этой новой форме позволит ее рассматривать рангом выше—выделив как новый вид.

Тип *Myotis nattereri araxenus* subsp. nova № 668 самка. Коллекция Зоологического Института Академии Наук Арм. ССР. Место сбора: развалины старинной церкви в окр. селения Амагу ($39^{\circ} 40'$ с. ш. и $45^{\circ} 15'$ в. д.), Микоянский район Арм. ССР. Высота над уровнем моря 1480 м.

Измерения типа. Длина тела 49,2 мм, ухо—19,3, козелок—11,8, хвост—46,0, предплечье—44,6 мм. Общая длина черепа 17,8 мм, кондлобазальная—16,6. Скуловая ширина—11,0, межглазничный промежуток—4,1, ширина мозговой капсулы—8,4, длина верхнего ряда зубов—6,8 мм.

Летучие мыши этого вида, найденные в бассейне озера Севан и в Шамшадинском районе, типичные *Myotis nattereri nattereri* Kuhl.

Зоологический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван. 1947, январь.

Ս. Կ. ԴԱԼ

ՆԱԾԱԵՆԵՐԻ ԿՂԶԻԿԻ ԵՈՐ ԵՍՐԱՅԵՍԱԿ ՎԱՅԻԻԳ

1946 թ. ամռանը Վայոց լեռնաշղթայում (Դաշլուգյազ) գտնված է *Myotis nattereri araxenus* subsp. nova նոր, լավ տարրերվող ենթատեսակ:

Դիագնոզ.—Մարմնի երկարությունը՝ 44,3—50,7 մմ: Ականջը՝ 18,5—19,3 մմ, ականջի ներսի մաշկային ելուստը (tragus)՝ 11,8—12,5 մմ, պոչը՝ 42,0—48 մմ, նախաբազուկը՝ 42,3—47,8 մմ: Գանգի ընդհանուր երկարությունը 17,3—18,7 մմ, գանգի կողմից բաժանված երկարությունը՝ 16,2—16,8 մմ, ալտոսկրային լայնությունը՝ 10,6—11,5 մմ, առաջին զույգի երկարությունը՝ 6,4—7,3 մմ:

Մեջքի գունավորումը բաց-դեղնավուն մոխրագույն է, որովայնային մասը սպիտակավուն է:

Միջազրբային թռչող թռչանքի եզրը, խթանների և պոչի արանքում հաստացած է, առաջնածեղ և ծածկված է երկու շարք կոշտ մազիկներով (խոզաններով, որոնք ունեն մոտ 1 մմ երկարություն):

Տիպ *Myotis nattereri araxenus* subsp. nova, № 668, էգ. Հայկական ՍՍՌ Դիտությունների Ակադեմիայի Գենդանաբանական ինստիտուտի կոլեկցիա. հավաքման տեղը՝ Անադոլ գյուղի շրջապատը ($39^{\circ} 40'$ հ. լ. և $45^{\circ} 15'$ ա. ե.), ՀՍՍՌ-ի Միկոյանի շրջան, ծովի մակերևույթից 1480 մ բարձրության վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. И. Аргиропуло. Зоол. сборн. Арм. ФАН, вып. I, 1939.
2. В. Бианки. Ежег. Зоолог. Музея АН СССР, 22, 1921, 3.
3. С. К. Даль. Зоолог. сборник Арм. ФАН, вып. II, 1940.
4. А. П. Кузякин. Бюлет. Московск. Об-ва Испыт. природы, 43, вып. 2, 1943.
5. А. П. Кузякин. Огряд рукокрылые. Определитель млекопитающих СССР, 1944.
6. С. И. Огнев. Звери Восточной Европы и Северной Азии, 1, 1928.
7. К. А. Са-жунин. Млекопитающие Кавказского края, 1, 1915.

Н. Н. Акрамовский

Новые и мало известные формы наземных раковинных моллюсков
из Вайка (Даралагеца) (*Gastropoda, Vertiginidae*)

(Представлено В. О. Гулканяном 9 VII 1947)

1. *Orculella scyphus ruderalis* subsp. nova (рис. 1 и 2). Диагноз.

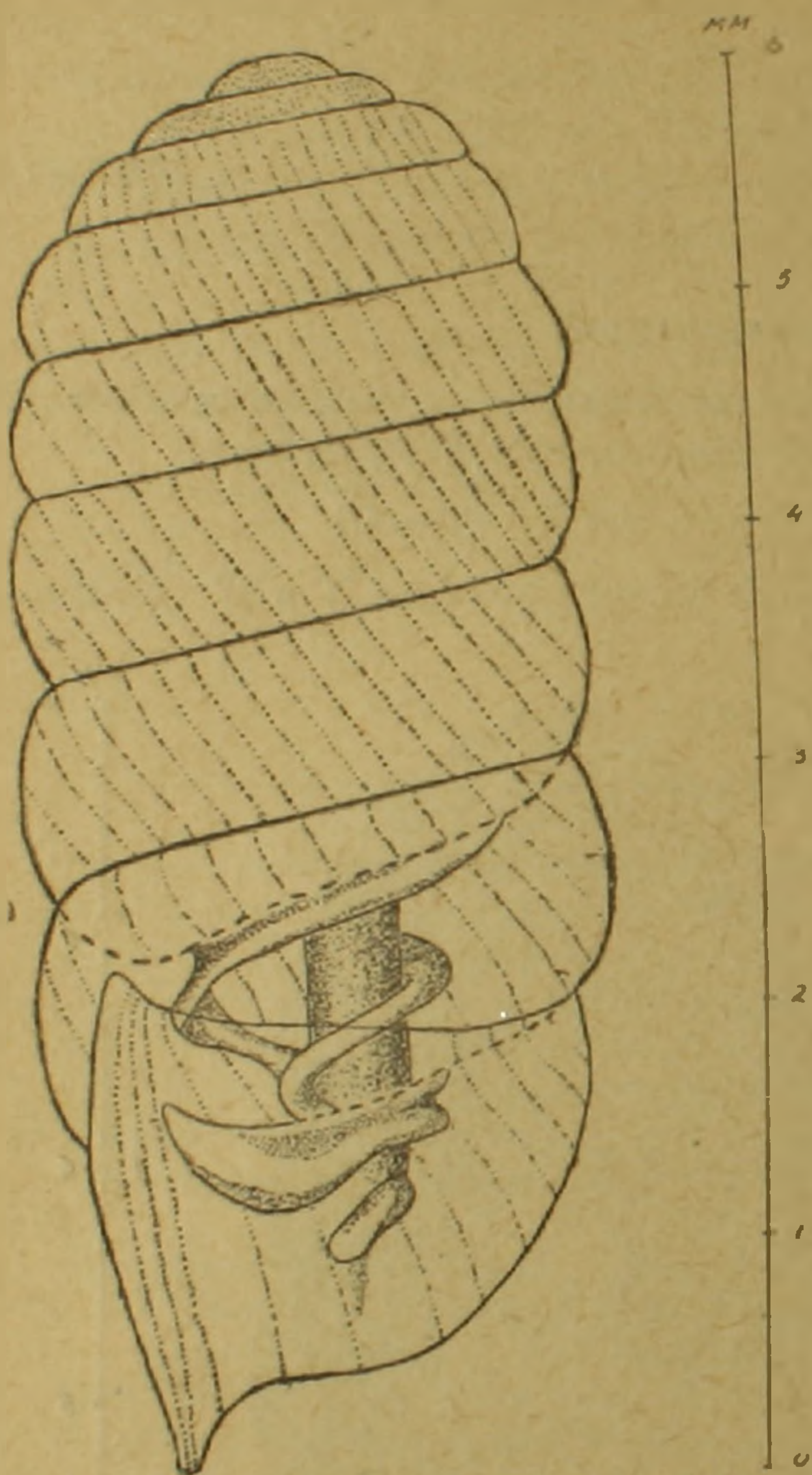
Раковина правовращающая, цилиндрическая, с короткой яйцевидно-конической закругленной верхушкой, ребристая, но без оттянутых эпидермальных отростков, прободенная. Оборотов 8—9, последний оборот слегка приподнимается у устья. Устье округлое, его край отогнутый, парietальная мозоль не сильная; одна парietальная и одна колумеллярная пластинка, обе видимы через устье при нормальном положении; палатальной складки нет; парietальная пластинка расширена у устья, низкая внутри последнего оборота, вновь расширяется и отгибается ковне у границы последнего и предпоследнего оборотов. Размеры: 5—6 мм длины, $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ мм ширины.

Orculella scyphus ruderalis subsp. nova (figg. 1—2). *Diagnosis.* Testa dextrorsa, cylindrica, apice brevi oviformi-



Рис. 1. *Orculella scyphus ruderalis* subsp. nova. Вид со стороны устья. Голотип. Советская Армения, Гнишик. (Holotypus. Armenia Sovietica, Gnishik).

conico rotundato; costata, sine processibus epidermaticis abstractis, perforata. Anfractus 8—9, anfractus ultimus ad aperturam leviter levatur. Apertura rotunda, marginibus reflexis, callum parietale non validum; una lamella parietalis et una columellaris, utraque visibilis per aperturam in positione normali;



plica palatalis inops; lamella parietalis ad aperturam dilatata, humilis in anfractu ultimo, iterum dilatatur et ad limitem anfractus ultimi paenultimi-que extra reflectitur. Dimensiones: long. 5—6 mm, lat. $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mm. Holotypus in collectionibus Instituti Zoologici Academiae Scientiarum Armeniae.

Описание. Раковина правовращающая, цилиндрическая, темнороговая, последний оборот беловатый; верхушка яйцевидно-коническая, закругленная; сужение раковины к верхушке начинается с 4-го оборота. Раковина ребристая, с частыми и низкими ребрами: на предпоследнем обороте между краями устья 6—7—8 и более ребер; между этими ребрами есть слабее выраженные второстепенные ребра, чередующиеся с более сильными ребрами. На ребрах нет оттянутых эпидермальных отростков

Рис. 2. *Orculella scyphus ruderalis* subsp. nova. Вид сбоку: изображен ход парietальной и колумеллярной складок внутри двух нижних оборотов. Паратип: Советская Армения, Гнишик. (Cursus plicarum parietalis et columellaris intra anfractus ultimum et paenultimum Paratypus. Armenia Sovietica, Gnishik).

ни у взрослых, ни у молодых особей. Оборотов 8—9, очень медленно возрастающих: высота нижних оборотов превосходит высоту соседних верхних оборотов не более, чем на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$; верхние 4—5 оборотов более выпуклые, нижние уплощенные; последний оборот слегка приподнят у устья; расстояние от левого края устья до верхнего шва предпоследнего оборота в $1\frac{1}{2}$ раза больше расстояния от правого края устья. Устье округлое, почти вертикальное, высота его составляет около $\frac{1}{12}$ высоты раковины; правый край его отходит от преды-

дущего оборота сначала вправо и вниз, затем между 1-й и 2-й четвертями своей длины без резкого угла поворачивает прямо вниз и постепенно переходит в горизонтальное направление внизу устья; левый край устья отходит от предыдущего оборота сначала почти вертикально, лишь немного отклоняясь вправо, и сохраняет это направление до $\frac{3}{4}$ ($-\frac{2}{3}$) своей длины. Край устья отогнутый, с широкой белой губой; парietальная мозоль соединяет места прикрепления краев устья, она не сильная, бледная; у места отхождения правого края устья находится на мозоли слабый бугорок, обычно одного цвета с мозолью, реже белый и более развитой, иногда отсутствующий. Parietalная пластинка начинается, отступя от внешнего края парietальной мозоли; сначала она высокая, затем внутри последнего оборота низкая, снова расширяется и отгибается кнаружи у границы последнего и предпоследнего оборотов (что обычно видно сквозь прозрачную стенку раковины выше левого края устья) и, наконец, снова становится низкой. Есть колумеллярная пластинка, начало которой видимо через устье при нормальном положении (т. е. когда плоскость краев устья перпендикулярна лучу зрения наблюдателя). Супраколумеллярная пластинка отсутствует. Размеры: 5—6 мм высоты, $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ мм ширины.

Сравнение. Для сравнения берем все виды рода *Orculella* Steenberg и вид *Orcula turcica* (Bgt.) Let., приближающийся в некоторых отношениях к роду *Orculella* Steenberg. Все виды описаны и сопоставлены у Пилсбри (1).

По цилиндрической форме раковины с короткой закругленной верхушкой подвид сходен с *Orcula turcica* (Bgt.) Let., с *Orculella mesopotamica* Mouss. и с *Orculella scyphus scyphus* (Friv.) L. Pfeiff. и сразу отличается от *Orculella sirianocoriensis* Mouss. и *Orculella moussoni* Rehn. с их более яйцевидно-цилиндрической формой раковины. (Форма раковины *Orculella robusta* Nägele описывается как цилиндрическая, но изображения нигде не дано).

По наличию пупка (прободенная раковина) сходна с *Orculella robusta* Nägele и отличается как от *Orcula turcica* (Bgt.) Let., так и от *Orculella scyphus scyphus* (Friv.) L. Pfeiff. (К сожалению, неизвестно, есть ли пупок у *Orculella mesopotamica* Mouss.).

По закругленному нижнему краю устья и по слабой парietальной мозоли легко отличается от *Orculella robusta* Nägele, имеющей сжатое к основанию, угловатое устье с килем на нижней стороне последнего оборота, и обладающей сильной мозолью.

По озублению, видимому при нормальном положении устья (одна парietальная и одна палатальная пластинки) наш подвид схож с некоторыми индивидуумами *Orcula turcica* (Bgt.) Let. и с *Orculella scyphus scyphus* (Friv.) L. Pfeiff. Однако, у первого из этих видов есть глубоко начинающаяся супраколумеллярная пластинка, не видимая через устье. Второй вид, действительно, близок к нашему подвиду, но, как сказано выше, отличается по пупку.

Новый подвид более всего сходен с *Orculella mesopotamica*

Mouss по форме раковины, форме устья, по размерам, отличаясь от нее отсутствием супраколумеллярной пластинки (и, как сказано, быть может, пупком).

Местонахождение. Тип происходит с земель селения Гнишик в Вайке (Советская Армения), собран 11 VIII 1940 на западном мелко-щебнистом склоне урочища Хозаннер вместе с 56 шт. паратипами. Кроме того, имеется свыше 400 экземпляров этого же подвида, собранных в других урочищах селения Гнишик. Тип и паратипы хранятся в Зоологическом Институте Академии Наук Армянской ССР в Ереване.

Распространение. Вид свойственен Восточно-Средиземноморской провинции. (Все описанные у Пилсбри виды этого рода едва ли можно считать более, чем за географические формы—подвиды). Ближайший подвид живет в северной Месопотамии. Новый подвид, очевидно, принадлежит к средне-араксинскому (атропатаанскому) элементу нашей фауны.

Как вид, так и род впервые указываются для Закавказья и для Советского Союза вообще.

2. *Pupilla bipapulata mihi* (рис. 3 и 4). Этот вид был описан мною в 1947 году из долины реки Азат (Гарни-чая) в Южной Арме-



Рис. 3. *Pupilla bipapulata mihi*. Вид со стороны устья. Голотип. Советская Армения. Гегарт (Holotypus. Armenia Sovietica. Geghark).



Рис. 4. *Pupilla bipapulata mihi*. Вид сбоку. Голотип. Советская Армения. Гегарт (Holotypus. Armenia Sovietica. Geghark).

нии (2). Сейчас он найден также на территории селения Гнишик в Вайке в большом количестве. Я воспользуюсь этим вторым случаем нахождения вида, чтобы дать его диагноз по латински и его изображение. Тип и паратипы находятся в коллекциях Зоологического Института Академии Наук Армянской ССР в Ереване. Я причисляю этот найденный пока только в разных частях Южной Армении вид к средне-араксинскому (атропатаанскому) элементу ее фауны.

Pupilla bipapulata mihi (figg. 3—4). *Diagnosis.* Texta dextrorsa, cylindrica, attenuissime striata, inciso-perforata. Anfractus 6—6 $\frac{1}{4}$, ultimus ad aperturam leviter levatur. Apertura rotundata, marginibus separatis; una lamella parietalis pronuntiata non interrupta; duae plicae palatales breves, dentiformes, utraque paene eiusdem dimensionis; unus dens columellaris. Sulcus occipitalis, marginibus aperturae parallelus. Dimensiones: long. 2 $\frac{1}{4}$ mm lat. 1 $\frac{1}{4}$ mm. A prima species descripta erat tantum in lingua russica anno MCMXLVII. Holotypus in collectionibus Instituti Zoologici Academiae Scientiarum Armeniae.

Зоологический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, июль.

Ն. Ն. ԱՎՐԱՍՏՈՎՍԿԻ

Ցամաքային խեցիավոր փափկամորթների նոր եւ լին հայոցի ծեվեր վայրից (Դարավազյազից)

1. *Orculella scyphus ruderatis* subsp. nova փափկամորթների նոր ենթատեսակ է, որը պատկանում է Անդրկովկասի և նույնիսկ Սովետական Միության Փառնայի համար նոր տեսակի և ցեղի, գտնված է Գնիշիկ գյուղի մոտ, ենթատեսակը միջին-արաքսյան էլիմեն է.

2. *Pupilla bipapulata mihi*. առաջին անգամ նկարագրված էր Ազատ (Գառնի) գետի հովտից. այժմ գտնված է նաև Գնիշիկում. Սա նույնպես միջին-արաքսյան Փառնիոտական էլիմեն է.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. A. Pilsbry. Manual of Conchology, 2-nd series, 27 & 28. Philadelphia, 368+226 pp., 28+31 pls, 1922—1935. 2. Н. Н. Акрамовский. Научн. Тр. Ереван. Гос. Ун-та 22 : 255—258, [1947] 1943.

ЭНТОМОЛОГИЯ

Д. И. Лозовой

Вершинный короед (*Ips acuminatus* Gyll.) в сосняках Закавказья

(Представлено В. О. Гулкавяном 24 VI 1947)

Вершинный короед (*Ips acuminatus* Gyll.), один из самых обычных и широко распространенных вредителей сосны, является постоянным спутником сосновых лубоедов (*Blastophagus piniperda* L. и *Bl. minor* Hart.). Занимая в отношении последних подчиненное положение, вершинный короед в условиях Закавказья нередко выступает совершенно самостоятельно, нанося при этом серьезный ущерб лесному хозяйству.

Заселяет вершинный короед весной, главным образом, те части ослабленных сосен или порубочных остатков, которые не были предварительно заселены малым сосновым лубоедом. Существенной особенностью вершинного короеда является то, что вид этот, подобно шестизубчатому короеду (*Ips sexdentatus* Boern.), отличается крайне растянутым летом и наличием сестринских поколений.

Угроза нападения вершинного короеда на ослабленные сосны оказывается вполне реальной на протяжении большей части вегетационного периода, в течение всего этого времени можно бывает наблюдать прокладку жуками маточных и минирных ходов.

По данным обследования сосновых насаждений Закавказья, в частности Армении⁽²⁾, преимущественно вершинным короедом заселяются остатки лесозаготовок сосны весенних и летних рубок. Ослабление в течение лета теми или иными причинами отдельных сосен или даже целых куртин легко приводит к массовому поражению древостоя, опять таки, вершинным короедом. В этом отношении показательны наблюдения последних лет, проводившиеся нами в сосняках Атенского ущелья (Грузинская ССР). Значительное ослабление сосновых насаждений, в особенности на характерных для Атенского ущелья участках с мало-мощными каменистыми почвами, происходит под влиянием летних засух в годы с более или менее резко выраженным отрицательным балансом увлажнения. Резкие отклонения в 1943 году величин баланса увлажнения от средних в сторону понижения за время с апреля по

июль включительно (табл. 1) вызвали ослабление отдельных участков сосновых насаждений, преимущественно молодняков, которые в ряде случаев оказались сплошь пораженными вершинным короедом.

Поврежденные молодняки отличались высокой полнотой стояния (не ниже 0.8), что, усиливая конкуренцию в борьбе за влагу, способствовало ослаблению сосен под влиянием засухи.

Поселения сосновых лубоедов, в частности малого, отмечались в то же время лишь в редких единичных случаях; последнее говорит о нормальной устойчивости сосняков в весенний период—время лёта лубоедов.

Таблица 1

Баланс увлажнения*, г. Гори

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Многолет. средн.	8	5	—13	— 2	9	—9	—47	—53	—29	—1	18	14
1943 г.	—10	10	— 7	—51	2	—28	—64	49	—7	—1	11	36

Молодые жуки вершинного короеда в отдельных случаях покидают места своего развития и вгрызаются в неповрежденные части коры тех же или других, срубленных или ослабленных, стоящих деревьев для прокладки минирных ходов, в целях дополнительного питания; чаще дополнительное питание происходит непосредственно в местах окрыления, и вылет молодых жуков в последнем случае в большей или меньшей степени запаздывает.

Жуки вершинного короеда отличаются высокой степенью выносливости к влажности и воде; по данным А. И. Куренцова жуки, находящиеся в зачаточных маточных ходах на сплавляемых бревнах корейского кедра (*Pinus koraiensis*), оставались живыми, несмотря на пройденный бревнами путь около 200 км; в факте столь высокой устойчивости тот же автор видит вероятную причину того, что вершинный короед, будучи лесным вредителем, является и обитателем складов ⁽¹⁾.

В свете сказанного выше вполне понятно, что переброска неокоренных лесоматериалов является причиной того, что вершинный короед, в условиях Закавказья, весьма часто обнаруживается на лесокультурах и даже в парковых насаждениях, расположенных в значительном отдалении от лесных участков. Так, например, в 1940 г. нами наблюдались в пределах Кироваканских лесокультурных участков далеко не единичные случаи поражения вершинным короедом молодых сосен, предварительно поврежденных кустарниковой полевкой (*Pitymys majori* Thoms.). Одновременно был установлен факт наличия на территории Кироваканского лесосклада завезенных зараженных сосновых бревен.

* Разница между количеством осадков, выпавших за определенный период времени и величиной испаряемости, т. е. возможного испарения с водной поверхностью за тот же период времени.

Последнее обстоятельство нельзя не поставить в связь с повреждением вершинным короедом лесокультур.

Вершинный короед должен быть причислен к числу серьезных вредителей сосновых насаждений Закавказья. Основой борьбы с ним является строгое соблюдение правил лесоэксплуатации, очистки лесосек и своевременной окорки заготавливаемой древесины. Наличный короедный запас при таких условиях может быть сведен к минимуму, а это явится известной гарантией того, что даже в наиболее критические для леса периоды, нередко связанные в местных условиях с недостаточным увлажнением, ослабленные сосны не будут заселены короедами и с течением времени оправятся.

Правильный уход за молодняками, и своевременное их изреживание путем проведения рубок ухода, бесспорно, повысят их сопротивляемость в засушливые годы. Основой истребительных мер борьбы должна быть выборка свежезараженных сосен; такие сосны в климатических условиях Закавказья сравнительно резко реагируют изменением окраски крон и при внимательном осмотре с хребтов могут быть легко и своевременно выявлены. В качестве ловчих деревьев возможно использование временно оставляемых на лесосеках неочищенных от сучьев вершин, на которых вершинный короед охотно селится.

Ботанический Сад
Академии Наук Груз. ССР
Тбилиси, 1947, май.

Դ. Ի. ԼՈՋՈՎՈՅ

Ips acuminatus Gyll. բզեզը Անգրկովկասի սոճու անկարկներում

Գեղեակեր այս բզեզը պեժ է դասվի սոճու անկարկների լուրջ վնասատուների շարքը Անգրկովկասի պայմաններում: Թռչելու երկար ժամանակաշրջանի և մի շարք սերունդների առկայութան շնորհիվ սոճու այս կամ այն պատճառով Թուրքամե անկարկների վրա հարձակման վտանգը պահպանվում է համարյա ամբողջ վեգետացիոն շրջանում: Վերջին տարիներում նշված են երիտասարդ սոճիների մասսայական վնասման դեպքեր, նրանց տնրավարար խոնավացման պատճառով, ժամանակավոր Թուրքամե կապակցութամբ: Այս բզեզները դիմացկուն են, կեղեհաձև չարված շինփայտի հետ տարվում են տնտեսից հեռու շրջաններ, որտեղ կարող են վնասել սոճիներին պուրակային անկարկներում:

ЛИТЕРАТУРА

1. А. И. Куренцов. Короеды Дальнего Востока, Москва, 1941. 2. Д. И. Лозовой. Труды Кироваканск. лесопытн. станции, 1, 1941.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. П. Мушегян и Ф. А. Адамян

Влияние гетероауксина на гладкую мускулатуру и на
периферические сосуды различных животных

III*

(Представлено Х. С. Коштоянцем 15 VII 1947)

В предыдущих 2-х сообщениях мы изложили материал относительно влияния этого гормона на заживление ран и на изменение количества форменных элементов периферической крови.

В данной работе мы попытались изучать влияние гетероауксина на функцию гладких мускулатур у различных животных.

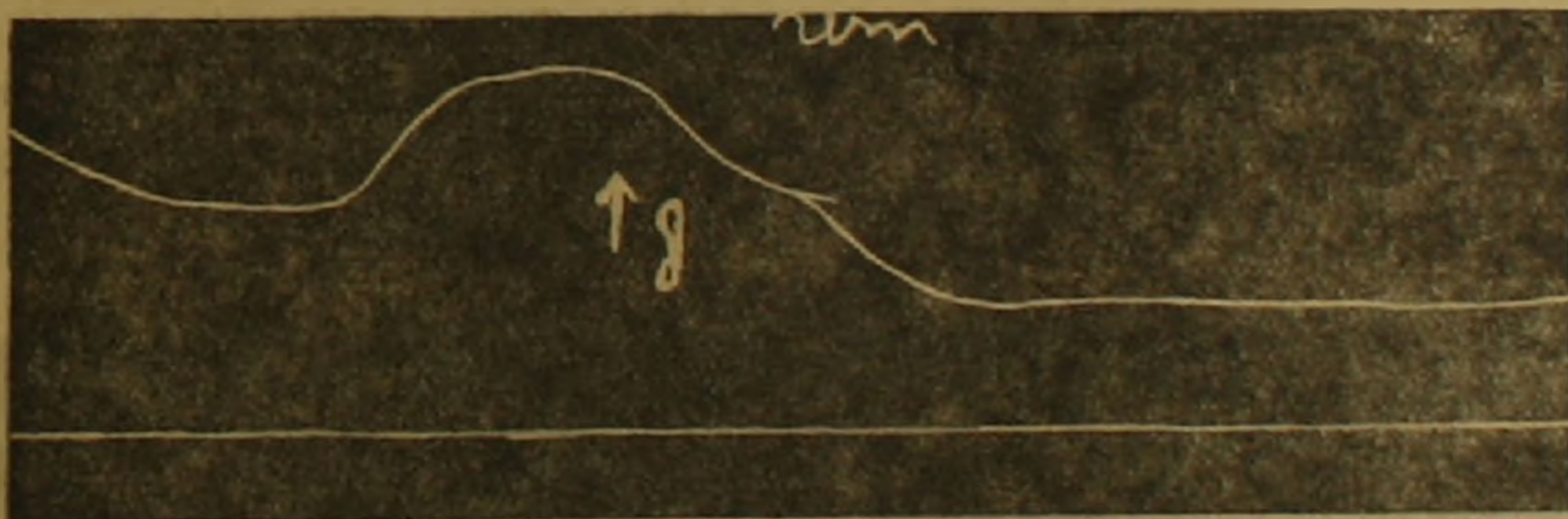


Рис. 1. Действие гетероауксина (g) на изолированный желудок лягушки.

Биотестами служили: изолированные желудок и кишка лягушки (по Магнусу), изолированная спинная мышца пиявки, а также изолированная ножка улитки.

Другая серия опытов ставилась на препарате Левин-Тренделенбурга, а также на кровяном давлении собаки.

Гетероауксин применялся в разных концентрациях (1 : 1000—1 : 5000).

Приведенные кимограммы (кимограммы 1, 2) первой серии опытов показывают, что гетероауксин в указанных концентрациях расслабляет тонус гладкой мускулатуры, но это понижение тонуса выражается гораздо сильнее, если мышцу предварительно обработать ацетилхолином.

* I сообщение в ДАН Арм. ССР, т. II, № 5, 1945 г.

II сообщение в ДАН Арм. ССР, т. VI, № 5, 1947 г.

Вторая серия опытов ставилась на препарате Левин-Тренделенбурга. Полученные данные этой серии опытов показывают, что гетероауксин, непосредственно влияя на стенки сосудов, расширяет их.

Острые опыты с кровяным давлением, сделанные над собаками, показывают, что гетероауксин незначительно понижает кровяное давление, как видно это на кимограмме 3.

Подытоживая результаты этих опытов, надо отметить, что гетероауксин действуя, в основном, на гладкую мускулатуру, понижает ее тонус.

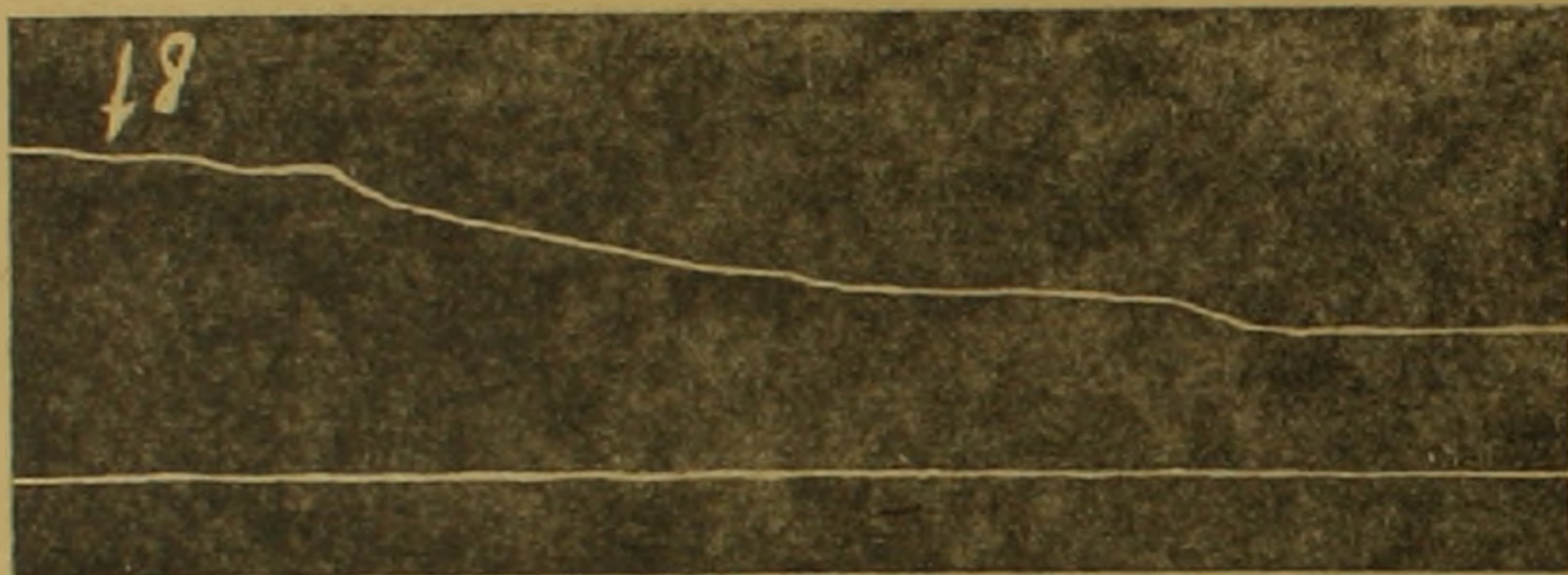


Рис. 2. Действие гетероауксина (g) на изолированную спинную мышцу лягушки.

Эти факты дают возможность представить механизм действия гетероауксина как гормона роста на живую клетку.

Надо полагать, что гетероауксин, действуя на оболочку живой клетки, расслабляет ее, создавая условия хорошего питания, а хорошее питание обуславливает и рост и размножение клетки.

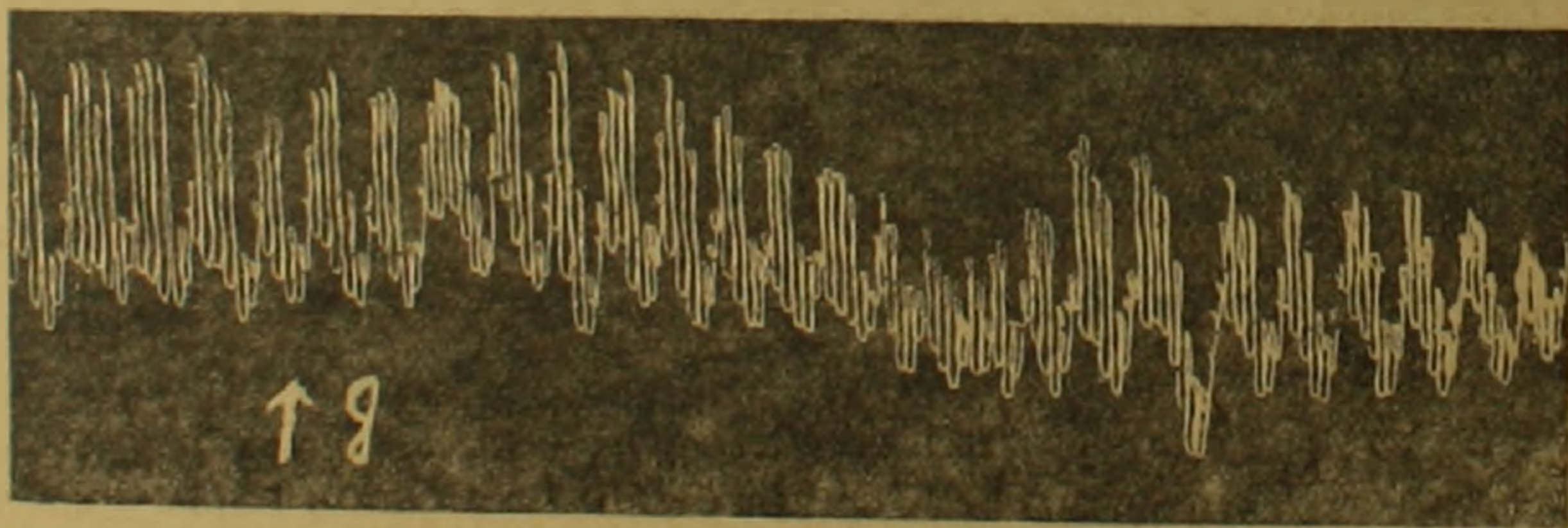


Рис. 3. Действие гетероауксина на кровяное давление собаки (g).

Выводы: 1. Гетероауксин понижает тонус изолированных желудка и кишки лягушки, спинной мышцы пиявки и ножки улитки.

2. Под влиянием гетероауксина расширяются стенки сосудов задней лапы лягушки, и понижается кровяное давление у собаки.

Институт Физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1947, июнь.

**Հետերոսուֆոնի ազդեցությունը տարբեր կենդանիների հարթ մկանների
յեվ պերիֆերիկ անոթների վրա**

Նախկին երկու աշխատանքներով մենք ուսումնասիրել ենք բուսական ամաման հորմոն—հետերոսուֆոնի ազդեցությունը վերքերի բուժման և ձևավոր տարրերի քանակի փոփոխության վրա:

Ներկա աշխատությունը նպատակ ունի էքսպերիմենտալ պայմաններում պարզելու հորմոնի ազդեցությունը տարրեր կենդանիների հարթ մկանների ֆունկցիայի և պերիֆերիկ անոթների վրա:

Փորձերը կատարվել են գորտի անջատված ստամոքսի և աղիքի վրա (ըստ Մազնուսի). տզրուկի անջատված մեջքի մկանի, խխունջի անջատված ոտքի, Լևին-Տրենդելենբուրգի պրեպարատի և շան արյան ճնշման վրա: Հետերոսուֆոնն օգտագործվել է տարբեր խտություններ (1 : 1000—1 : 5000): Փորձերից պարզվել է հետևյալը.

1. Հետերոսուֆոնն իջեցնում է գորտի անջատված ստամոքսի և աղիքի, տզրուկի մեջքի մկանի և խխունջի ոտքի տոնուսը. մանավանդ եթե նախապես այդ մկանները մշակված են ադեռիլինով:

2. Հետերոսուֆոնը լայնացնում է գորտի հետին թաթի անոթները և իջեցնում է շան արյան ճնշումը:



СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Прикладная математика

- А. Г. Назаров*, чл.-корресп. АН Арм. ССР. Определение импульсивных функций двух переменных 145

Физика

- А. И. Алиханян*, действ. чл. АН Арм. ССР и *Н. М. Кочарян*. О фотонах в космических лучах 153

Органическая химия

- Г. Т. Татевосян* и *М. О. Меликян*. Синтез dl-пиперитона . . . 159

Биохимия

- Г. Х. Бунятян*, действ. чл. АН Арм. ССР и *М. Г. Гаспарян*. Взаимодействие аневрина и аскорбиновой кислоты при их распаде . . . 163

Систематика растений

- Академик *А. А. Гроссгейм*. Новые кавказские колокольчики . . . 169

Зоология

- С. К. Даль*. Новый подвид ночницы Наттерера из Вайка (Даралагез) 178
Н. Н. Акрамовский. Новые и мало известные формы наземных раковинных моллюсков из Вайка (Даралагеза) (*Gastropoda*, *Vertigidae*) . 17

Энтомология

- Д. И. Лазовой*. Вершинный короед (*Ips Acuminatus* Gyll.) в соснах Закавказья 185

Физиология животных

- Г. П. Мушегян* и *Ф. А. Адамян*. Влияние гетероауксина на гладкую мускулатуру и на периферические сосуды различных животных . . . 189