

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы
P R O C E E D I N G S

VI, № 3

1947

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ի. ԲՈՒՆԻԱՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ս. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ բարակից անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. Խորհուրդ), Վ. Զ. ՀԱՄԲԱՐ-
ՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. Խմբա-
գիր), Ա. Գ. ՆԱՅԵՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ բարակից 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.
ТАХТАДЖАН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ՀՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

52

Կառուցումների սեռություն

Ս. Ա. Համբարձումյան — Բարակ, փոքր կոբուլյուն ունեցող թաղանթների հալման մի մոտավոր եղանակ 65

Անօրգանական քիմիա

Մ. Վ. Դսերինյան — Սերպենտինից մետաղական մադնիումի ստացման նոր թերմիկական մեթոդ 71

Օրգանական քիմիա

Մ. Տ. Դանգյան և Մ. Հ. Հովսեփյան — Ազոտ պարունակող հետերոցիկլիկ միացությունների ստացումը I. Դ-Մեթիլ-իմինոլինի ստացումը 77

Բիոսինթետիկություն

Ա. Կ. Դալ — Նոր բիոսինթետիկական միջավայրեր Հայկական ՍՍՌ-ի առանձինների պատմական սահմանների մասին 81

Միկրոբիոլոգիա

Ա. Մ. Դիլանյան — В. Shiga պրոպանա ասպարգ-նեյու հարցի լուրջը 87

Կենդանիների Շրջանառություն

Դ. Պ. Մուշեղյան — «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցությունը անջատած պերիֆերիկ անոթների վրա (III) 93

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Теория сооружений

С. А. Амбарцумян. Приближенный метод расчета полых толстых оболочек 65

Неорганическая химия

М. В. Дарбинян. Новый термический метод получения магния из серпентина 71

Органическая химия

М. Т. Дангян и М. А. Оганесян. Получение азотсодержащих гетероциклических соединений. I. Получение γ-метилхинолина 77

Биогеография

С. К. Диль. Новые биогеографические данные об исторических границах лесов в Арм. ССР. 81

Микробиология

А. М. Диланян. К вопросу о пигментообразовании В. Shiga 87

Физиология животных

Г. П. Мушегян. Влияние минеральной воды «Дилижан» на изолированные периферические сосуды (III) 93

ТЕОРИЯ СООРУЖЕНИЙ

С. А. Амбарцумян

Приближенный метод расчета пологих тонких оболочек

(Представлено А. Г. Назаровым 25 XII 1946)

Для перекрытия зданий с прямоугольным очертанием в плане целесообразно применять пологие, тонкие оболочки ненулевой гауссовой кривизны. При расчете таких оболочек будем исходить из общей теории расчета оболочек А. Лява (¹).

1. Пусть срединная поверхность оболочки отнесена к криволинейным ортогональным координатам α и β^* , совпадающим с линиями кривизны срединной поверхности. В отношении такой оболочки принимаем следующие упрощающие предпосылки:

а. Пренебрегаем величиной $\frac{\delta}{R}$ по сравнению с единицей.

б. Считаем, что коэффициенты A и B первой квадратичной формы Гаусса при дифференцировании ведут себя как постоянные.

2. Учитывая исходные предпосылки и считая, что оболочка изгибается только нормально приложенной нагрузкой $Z(\alpha, \beta)$, получаем следующие уравнения равновесия:

$$\begin{aligned} \frac{1}{A} \frac{\partial T_1}{\partial \alpha} + \frac{1}{B} \frac{\partial S}{\partial \beta} &= 0, \quad \frac{1}{A} \frac{\partial S}{\partial \alpha} + \frac{1}{B} \frac{\partial T_2}{\partial \beta} = 0, \\ \frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} &= -\frac{1}{AB} \left(B \frac{\partial N_1}{\partial \alpha} + A \frac{\partial N_2}{\partial \beta} \right) - Z, \\ N_1 &= \frac{1}{AB} \left(B \frac{\partial G_1}{\partial \alpha} - A \frac{\partial H}{\partial \beta} \right), \quad N_2 = -\frac{1}{AB} \left(B \frac{\partial H}{\partial \alpha} - A \frac{\partial G_2}{\partial \beta} \right). \end{aligned} \quad 1.2$$

Шестое уравнение опускаем, так как принимаем (2.2).

Входящие в (1.2) усилия и моменты связываются с деформациями следующими формулами:

$$\begin{aligned} T_1 &= \frac{E\delta}{(1-\mu^2)} (\epsilon_1 + \mu\epsilon_2), \quad G_1 = -\frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} (\chi_1 + \mu\chi_2), \quad S_1 = -S_2 = \frac{E\delta}{2(1+\mu)} \omega, \\ T_2 &= \frac{E\delta}{(1-\mu^2)} (\epsilon_2 + \mu\epsilon_1), \quad G_2 = -\frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} (\chi_2 + \mu\chi_1), \quad H_1 = -H_2 = \frac{E\delta^3}{12(1+\mu)} \tau, \end{aligned} \quad 2.2$$

* Здесь и в дальнейшем придерживаемся обозначений, принятых А. Лявом (¹).

где удлинения и изменения кривизны срединной поверхности выражаются через компоненты смещения посредством соотношений:

$$\begin{aligned}\varepsilon_1 &= \frac{1}{A} \frac{\partial u}{\partial \alpha} - \frac{w}{R_1}, & \kappa_1 &= \frac{1}{A^2} \frac{\partial^2 w}{\partial \alpha^2}, \\ \varepsilon_2 &= \frac{1}{B} \frac{\partial v}{\partial \beta} - \frac{w}{R_2}, & \kappa_2 &= \frac{1}{B^2} \frac{\partial^2 w}{\partial \beta^2}, \\ \omega &= \frac{1}{A} \frac{\partial v}{\partial \alpha} + \frac{1}{B} \frac{\partial u}{\partial \beta}, & \tau &= \frac{1}{AB} \frac{\partial^2 w}{\partial \alpha \partial \beta}.\end{aligned}\quad 3.2$$

Вторая группа соотношений (3.2) впервые получена В. З. Власовым (*).

Учитывая (3.2), из последних двух уравнений равновесия (1.2) получаем:

$$N_1 = - \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \frac{1}{A} \frac{\partial}{\partial \alpha} \nabla w, \quad N_2 = - \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \frac{1}{B} \frac{\partial}{\partial \beta} \nabla w \quad 4.2$$

Из остальных трех уравнений равновесия при учете (4.2) получим:

$$\begin{aligned}\frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} &= \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \nabla^2 w - Z, \\ \frac{1}{A^2} \frac{\partial^2 T_1}{\partial \alpha^2} - \frac{1}{B^2} \frac{\partial^2 T_2}{\partial \beta^2} &= 0.\end{aligned}\quad 5.2$$

3. Для окончательного решения задачи к уравнениям (5.2) следует присоединить уравнение неразрывности: Из (2.2) и (3.2) имеем:

$$\begin{aligned}S &= \frac{E\delta}{2(1+\mu)} \left(\frac{1}{A} \frac{\partial v}{\partial \alpha} + \frac{1}{B} \frac{\partial u}{\partial \beta} \right), \\ \frac{\partial u}{\partial \alpha} &= \frac{A}{E\delta} (T_1 - \mu T_2) + \frac{A}{R_1} w, \\ \frac{\partial v}{\partial \beta} &= \frac{B}{E\delta} (T_2 - \mu T_1) + \frac{B}{R_2} w.\end{aligned}\quad 1.3$$

Совместно решая (1.3), (1.2) и второе уравнение (5.2), получим необходимое уравнение неразрывности, которое с уравнениями (5.2) составляет систему трех дифференциальных уравнений с тремя неизвестными T_1 , T_2 , w .

$$\begin{aligned}\frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} - \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \nabla^2 w &= -Z, \\ \frac{1}{A^2} \frac{\partial^2 T_1}{\partial \alpha^2} - \frac{1}{B^2} \frac{\partial^2 T_2}{\partial \beta^2} &= 0, \\ \nabla^2 T_1 + \frac{E\delta}{B^2} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \nabla_R w &= 0.\end{aligned}\quad 2.3$$

Здесь использованы обозначения:

$$\nabla = \frac{1}{A^2} \frac{\partial^2}{\partial \alpha^2} + \frac{1}{B^2} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2}, \quad \nabla_R = \frac{1}{A^2 R_2} \frac{\partial^2}{\partial \alpha^2} + \frac{1}{B^2 R_1} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2}. \quad 3.3$$

4. Следуя Б. Г. Галеркину (³), вводим некоторую функцию перемещений φ , которая удовлетворяет последним двум уравнениям (2.3). Через эту функцию искомые неизвестные выражаются по формулам:

$$T_1 = \frac{E\delta}{B^2} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \nabla_R \varphi, \quad T_2 = \frac{E\delta}{A^2} \frac{\partial^2}{\partial \alpha^2} \nabla_R \varphi, \quad 1.4$$

$$w = -\nabla^2 \varphi.$$

Первое из уравнений (2.3) принимает вид:

$$\nabla^4 \varphi + \frac{12(1-\mu^2)}{\delta^2} \nabla_R^2 \varphi = -\frac{12(1-\mu^2)}{E\delta^3} Z. \quad 2.4$$

Это и есть основное разрешающее уравнение пологой, тонкой оболочки ненулевой гауссовой кривизны.

Уравнение (2.4) получается так же, если искомыми неизвестными системы (2.3) являются T_1 , T_2 и u , или T_1 , T_2 и v . При этом усилия T_1 и T_2 через функцию φ выражаются так, как в (1.4), а компоненты смещения u и v выражаются формулами:

$$u = \frac{1}{AB^2} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{2}{R_1} \right) \frac{\partial^3 \varphi}{\partial \alpha \partial \beta^2} - \frac{1}{A^3 R_1} \frac{\partial^3 \varphi}{\partial \alpha^3} - \frac{\mu}{A} \frac{\partial}{\partial \alpha} \nabla_R \varphi, \quad 3.4$$

$$v = \frac{1}{A^2 B} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{2}{R_2} \right) \frac{\partial^3 \varphi}{\partial \alpha^2 \partial \beta} - \frac{1}{B^3 R_2} \frac{\partial^3 \varphi}{\partial \beta^3} - \frac{\mu}{B} \frac{\partial}{\partial \beta} \nabla_R \varphi.$$

Наконец, пользуясь формулами (2.2), (3.2), (4.2), (1.4) и (3.4), легко можно дать формулы для остальных расчетных величин, выражая их посредством функции φ . Эти формулы имеют вид:

$$G_1 = \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \left(\frac{1}{A^2} \frac{\partial^2}{\partial \alpha^2} + \frac{\mu}{B^2} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \right) \nabla^2 \varphi,$$

$$G_2 = \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \left(\frac{1}{B^2} \frac{\partial^2}{\partial \beta^2} + \frac{\mu}{A^2} \frac{\partial^2}{\partial \alpha^2} \right) \nabla^2 \varphi,$$

$$H = -\frac{E\delta^3}{12(1+\mu)} \frac{1}{AB} \frac{\partial^2}{\partial \alpha \partial \beta} \nabla^2 \varphi,$$

$$S = -\frac{E\delta}{AB} \frac{\partial^2}{\partial \alpha \partial \beta} \nabla_R \varphi, \quad 4.4$$

$$N_1 = \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \frac{1}{A} \frac{\partial}{\partial \alpha} \nabla^2 \varphi,$$

$$N_2 = \frac{E\delta^3}{12(1-\mu^2)} \frac{1}{B} \frac{\partial}{\partial \beta} \nabla^2 \varphi.$$

Таким образом задача о тонкой, пологой оболочке при нормально приложенных нагрузках приводится к разысканию функции перемеще-

ний φ , определяемой дифференциальным уравнением восьмого порядка (2.4).

5. Рассмотрим частные случаи. Для круговой цилиндрической оболочки за координаты α, β примем расстояния до изучаемой точки соответственно вдоль образующей и по дуге поперечного круга средней поверхности. Тогда очевидно $A=B=1$.

Учитывая, что $\frac{1}{R_1} = 0, \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} = \text{Const}$, из (2.4) получим:

$$\nabla^4 \varphi + \frac{12(1-\mu^2)}{\delta^2 R^2} \frac{\partial^4 \varphi}{\partial \alpha^4} = - \frac{E \delta^3}{12(1-\mu^2)} Z. \quad 1.5$$

Это—известное разрешающее уравнение круговой цилиндрической оболочки, полученное А. И. Лурье ⁽⁴⁾ и Т. Т. Хачатрян^{*}.

Для сферической оболочки, очевидно, $R_1=R_2=R=\text{Const}$. Выбирая α и β так, чтобы $A \approx B \approx 1$, получим:

$$\nabla^4 \varphi + \frac{12(1-\mu^2)}{\delta^2 R^2} \nabla^2 \varphi = - \frac{E \delta^3}{12(1-\mu^2)} Z, \quad 2.5$$

вводя новую функцию $f = \nabla^2 \varphi$, получим:

$$\nabla^2 f + \frac{12(1-\mu^2)}{\delta^2 R^2} f = - \frac{E \delta^3}{12(1-\mu^2)} Z. \quad 3.5$$

Это—разрешающее уравнение сферической оболочки при нормально приложенных нагрузках.

Полагая $Z=0$, получим разрешающее уравнение задачи изгиба сферической оболочки сосредоточенными силами:

$$\nabla^2 f + \frac{12(1-\mu^2)}{R^2 \delta^2} f = 0. \quad 4.5$$

Это уравнение распадается на две $\nabla f = \pm i \frac{\sqrt{12(1-\mu^2)}}{R \delta} f$.

Следуя Ю. Н. Работнову ⁽⁵⁾, полагаем $\frac{\sqrt{12(1-\mu^2)}}{R \delta} = 2k^2$ и, представляя лапласиан в полярных координатах, получаем уравнение Бесселя:

$$\frac{d^2 f'}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{df'}{dr} - \left(\frac{1}{r^2} \pm 2ik^2 \right) f' = 0, \quad 5.5$$

которое дает общее решение задачи изгиба сферической оболочки сосредоточенными силами.

Из формулы (1.4), (3.4) и (4.4) легко можно получить формулы для расчетных величин указанных частных случаев.

Институт строительных
материалов и сооружений
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, декабрь.

* Доложено на 2-ом совещании по теории упругости, строительной механике и теории пластичности 25—28 марта 1946 г. в Институте Механики Академии Наук СССР.

Խառակ, փոքր կորուսյուն ունեցող թաղանթների հաօվման մի մոտավոր եղանակ

Ոգտագործելով թաղանթների հաշվման Ա. Լյավի ընդհանուր տեսությունը և կա-
տարելով ձ) ու ճ) պարզեցնող ենթադրությունները, ցույց է տրված, որ բարակ, փոքր
կորուսյուն ունեցող թաղանթների հաշվման խնդիրը, նորմալ կիրառված բեռնվածություն-
ների դեպքում, բերվում է տեղափոխումների ֆ ֆունկցիայի որոնմանը, որը որոշվում է
(2.4) ութերորդ կարգի դիֆերենցիալ հավասարումով. (1.4), (3.4) և (4.4) բանաձևերով
տրված են տեղափոխումները, ճիգերը և մոմենտները ֆ ֆունկցիայով արտահայտված:

Որպես մասնակի դեպքեր տրված են՝ գլանային (1.5) և սֆերիկ (3.5), (5.5) թա-
ղանթների հավասարումները, որոնք ոչնչով չեն տարբերվում, այդ դեպքերի համար, այլ
հոնադարձներով ստացված հավասարումներից:

S. A. Ambarzumyan

An Approximate Method to Calculate Sloping Thin Shells

Using the A. Love's general theory of elastic shells and admitting simplifications
a) and b) it is shown that the problem of sloping thin shells, when the shells loaded
normally is drown to a discovery of the function of displacements, being defined by
the differential equation (2.4).

By means of formulae (1.4), (3.4) and (4.4) the expressions of displacements, mo-
ments and stresses by means of the functions of displacements are given.

As particular cases solving equations are given for the circular cylindrical
(1.5) and spherical (3.5), (5.5) shells. The equations (1.5), (3.5) and (5.5) differ in no-
thing from existing equations.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Ляв. Математ. теория упругости, 1935. 2. В. З. Власов. Прикл. мат. и
мех., № 2, 1944 г. 3. Б. Г. Галеркин. Прикл. мат. и мех., № 2, 1943. 4. А. И. Лурье.
Прикл. мат. и мех., № 3, 1946. 5. Ю. Н. Работнов. ДАН СССР, 47, № 5, 1945.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. В. Дарбинян

Новый термический метод получения магния из серпентина*

(Представлено Г. Х. Бунятыном 17 II 1947)

Серпентин (змеевик), $-3 \text{ MgO} \cdot 2 \text{ SiO}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$ — широко распространенный в природе силикат магния с теоретическим содержанием окиси магния 43,5%.

При прокаливании серпентин теряет воду и содержание окиси магния в нем достигает 50,0%.

Таким образом, по содержанию окиси магния серпентин приближается к магнезитам, которые считаются общепринятым высококачественным сырьем для магниевой и для других отраслей промышленности.

Несмотря на такое высокое содержание магния в серпентине, до настоящего времени он не применяется в магниевой и в других отраслях промышленности, ввиду большого содержания в нем кремнезема в виде силиката магния, сильно затрудняющего технологию его переработки.

Исходя из этого, начиная с 1942 г. мы занялись изысканиями методов переработки серпентина, с целью применения его как для магниевой, так и для других отраслей промышленности (¹).

В патентной и журнальной литературе имеются многочисленные работы по получению магния термическим методом из окиси магния и доломита, применяя в качестве восстановителя углерод, алюминий, кремний, силикоалюминий, ферросилиций, карбид кальция и др. Некоторые из них осуществлены в производственном масштабе.

Карбидо-термический метод получения магния из доломитов Арм. ССР также изучался нами в Химическом институте АН Арм. ССР.

Что касается вопроса получения магния из серпентина, то нужно сказать, что в литературе пока нет описанного метода получения магния из него. Только в американском патенте за 1945 г. Fritz I. Hansgig-ом (²) описан термический метод получения магния, но не из сер-

* Работа доложена на научной сессии Химического института Академии Наук Арм. ССР 19 октября 1945 г.

пентина, а из другого силиката магния—оливина, двумя стадиями. В начале кремнезем восстанавливался до кремния углеродом, а в дальнейшем полученная масса измельчалась, брикетировалась и вновь подвергалась действию высокой температуры, применяя вакуум. При этом образовавшийся в первом процессе кремний действует как восстановитель на окись магния.

Другие работы или патенты по получению магния из силикатов и в частности из серпентина в литературе неизвестны. Исходя из этого, после многочисленных опытов, нами разработан метод получения металлического магния из прокаленного серпентина термическим восстановлением его карбидом кальция.

В качестве сырьевых материалов нами были взяты: серпентин Севанского месторождения (Арм. ССР) и карбид кальция Ереванского завода среднего качества.

Ниже приводится химический состав взятых для исследования материалов:

1. Серпентин Севанского месторождения

	Естественный	Прокаленный при 750—800° С.
1. Потеря при прокаливании	22,68%	0,32%
2. SiO_2	30,60%	39,21%
3. R_2O_3	7,39%	9,47%
4. CaO	0,65%	0,84%
5. MgO	38,36%	49,10%
6. NiO	0,17%	0,22%
7. Cr_2O_3	0,40%	0,53%

2. Карбид кальция

1. Нерастворимый в соляной кислоте остаток (SiO_2 и др.)	1,3%
2. R_2O_3	1,1%
3. CaO	7,5%
4. MgO	0,2%
5. CaC_2	87,9%
6. Сера	0,2%
7. Углерод	2,4%

Опыты восстановления серпентина проведены на аналогичной установке, описанной впервые Guntz-ом (³) и примененной нами с некоторыми изменениями в нашей работе по доломитам.

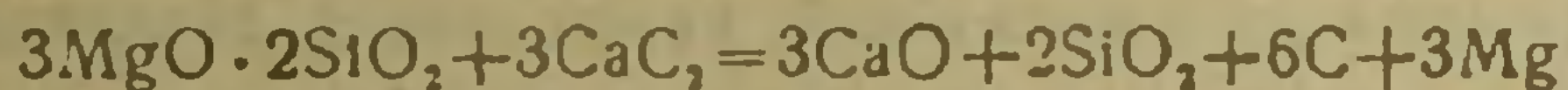
Описание установки и опытов восстановления серпентина.
В электрическую трубчатую печь с платиновой обмоткой ставится стальная трубка длиной 60 см с внутренним диаметром 16—18 мм. С обеих сторон трубка выступает из печи на 15 см. Во внутрь трубки на резиновой пробке с одного конца вставляется железный холодильник с заваренным концом (в холодильнике циркулирует вода), с другой стороны реакционная трубка при помощи резиновой пробки и соответствующих приспособлений присоединяется к вакуум-насосу и манометру.

Для предохранения резиновых пробок от сгорания концы реакционной трубки обматываются свинцовыми трубками, внутри которых также циркулирует вода. После включения тока печь разогревается до желаемой температуры в течение 40—60 минут. Температура в печи регулируется реостатом и измеряется платино-платинородиевой термопарой, которая ставится в середину печи (между стенками печи и трубки). Время начала опыта фиксируется с момента достижения необходимой температуры.

Серпентин обжигается при $750-800^{\circ}\text{C}$ и тонко измельчается. Измельчается также карбид кальция, по мере возможности предохраняя его от действия влаги воздуха.

Из измельченных серпентина и карбида кальция составляется шихта и после тщательного перемешивания масса подвергается брикетированию под давлением $100-150\text{ кг/см}^2$. Брикет ставится в стальную лодочку (навеска брикетов от 10 до 15 г) и подвергается термической обработке при температурах от 900 до 1250°C под вакуумом при разных экспозициях.

При этом, в основном, протекает следующая реакция:



Обожженный серпентин— $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$ вступает в реакцию с карбидом кальция, образуя пары магния, которые в основном конденсируются на холодильнике и частично на стенках трубки и вне ее.

После опыта ток выключается, и печь в течение 2—3 часов оставляется под вакуумом для охлаждения. Лодочка с остатками брикетов взвешивается и подвергается анализу.

Металлический магний, конденсированный на холодильнике (и частично на стенках трубки) в виде плотной блестящей кристаллической массы, по мере возможности полностью выскабливается, взвешивается и также подвергается анализу.

О ходе реакции восстановления мы судили исходя из выхода магния, который вычислялся двумя путями:

1. По полученному чистому магнию в конденсате.
2. По анализу остатка брикетов после восстановления.

Как видно из нижеприведенных данных, выхода по полученному магнию и по анализу остатка брикетов не сходятся. Выход в первом случае меньше, так как часть магния в процессе восстановления серпентина (как было выше сказано) конденсируется не на холодильнике, а на стенках реакционной трубки и вне ее, и полностью собрать его не удастся.

На основании ряда опытов найдены нижеследующие оптимальные условия термического восстановления серпентина карбидом кальция:

1. Температура восстановления— $1200-1250^{\circ}\text{C}$.
2. Экспозиция—3—4 часа.
3. Вакуум—1—3 мм ртутного столба.
4. Содержание карбида кальция в шихте теоретическое, с добав-

кой до 10% его избытка (для пополнения потерь вследствие разложения части карбида от влаги воздуха).

В таблице сопоставлены результаты некоторых опытов.

№ п. п.	Шихта (в %)		Температура °C.	Экспозиция в часах	Вакуум мм	Выход магния по числу магн. полу-чению в конденса-те %	Выход магния по анализу остатков образцов брикетов %
	Прокаленный серпентин	Карбид кальция					
1	45	55	1200	2	1—3	45,3	63,9
2	"	"	"	"	"	46,3	71,1
3	"	"	"	3	"	48,3	72,3
4	"	"	"	4	"	63,2	76,9
5	"	"	1250	"	"	67,1	82,1

Таким образом, при восстановлении серпентина карбидом кальция выход магния при четырехчасовой экспозиции и при 1200° достиг 76,9%, а при 1250°—82,1%.

Магниевый конденсат, который осаждается на холодильнике в виде плотной блестящей кристаллической массы, имеет следующий химический состав:

1. Нерастворимый в соляной кислоте остаток	1,29%
в том числе: уголь	25%
остаток после прокаливания (SiO ₂ и др.)	75%
2. Кальций, вычисленный в виде CaO	0,87%
3. Магний в виде металла	88,79%
4. " " MgO	8,45%

Столь высокое содержание окиси магния в конденсате объясняется тем, что в процессе восстановления при наших опытах через стенки реакционной трубки все же воздух частично диффундирует во внутрь ее, где часть образовавшегося магния окисляется.

В производственных условиях при более усовершенствованной аппаратуре диффундирование воздуха можно намного сократить.

Остаток брикетов, полученный после термического восстановления серпентина карбидом кальция, в среднем имеет следующий химический состав:

1. SiO ₂	22,3%
2. R ₂ O ₃	6,5%
3. CaO	46,6%
4. MgO	6,1%
5. Углерод	18,0%

В этом остатке из имеющейся окиси кальция и углерода часть (примерно 14—18%) находится в виде карбида кальция, в силу чего эти остатки можно использовать как материал для получения ацетилена, а также, вероятно, как сырье для цементной промышленности и др.

Выводы. 1. Предложен способ получения металлического магния из серпентина методом термического восстановления.

2. В качестве восстановителя для серпентина применен карбид кальция.

3. Восстановление проведено в вакууме в отсутствии катализатора при $900-1250^{\circ}\text{C}$.

4. Магний из серпентина получается в парообразном состоянии и конденсируется на холодильнике в виде плотной кристаллической массы.

5. Выход магния получен до $82,1\%$ от теоретического.

Химический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, декабрь.

Մ. Վ. ԴԱՐԲԻՆԻԱՆ

Սերպենտինից մետաղական մագնիսիումի ստացման նոր քիմիական մեթոդ

Սերպենտինը— $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ մագնիսիումի օքսիդով հարուստ սիլիկատային ապակա է։ Նրանից մետաղական մագնիսիումի ստացման մեթոդները մինչև այժմ զանազանների և ժողովրդային գրականության մեջ չեն նկարագրված։ Ելնելով դրանից, մեր կողմից մշակված է սերպենտինից մետաղական մագնիսիումի ստացման մեթոդ։ Կատարված աշխատանքի նախնական եզրակացությունները հետևյալներն են.—

1. Առաջարկված է սերպենտինից մետաղական մագնիսիումի ստացման քիմիական վերականգնման մեթոդ։

2. Որպես վերականգնող նյութ, սերպենտինի համար վերցված է կալցիումի կարբիդը։

3. Վերականգնումը տարվել է վակուումի տակ. կառավարման թաղանթային միջոցով, 900 մինչև 1250°C .

5. Մետաղական մագնիսիումը ստացվել է գոլորշի վիճակում, որը խոսքի է ստացմանի վրա կարծր բյուրեղային մասսայի ձևով։

5. Մագնիսիումի ելքը տեսականի համեմատաբար ստացվել է մինչև $82,1\%$ ։

M. V. Darbinian

A New Thermic Method of Obtaining Metallic Magnesium from Serpentine

Serpentine— $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ —is a silicate rich in magnesium oxide. Methods of obtaining of metallic magnesium out of it are not so far developed in any patent or journalistic literature. As a result of this a method of yielding of metallic magnesium from serpentine is put into practice on our part. The initial results of the experiment are as follows:

1. In order to obtain metallic magnesium from serpentine a method of thermic reduction is put forth.

2. Calcium carbide is taken as reducing agent of serpentine.

3. The reduction is carried out under vacuum, in the absence of catalysts at $900-1250^{\circ}\text{C}$.

4. Metallic magnesium is obtained in vapour condition and then condensed on the refrigerator in the form of hard crystal mass.

5. The yield of magnesium, as compared with that of the theoretic one, is up to 82.1%.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. М. В. Дарбинян. Изв. АН Арм. ССР, № 4, стр. 11—18, 1945. 2. Fritz I. Hanger. C. A. 1945, 39, 4044^a (Американский патент 2,379,576, 1945). 3. Guntz. Ann. de Chemie et Physic, 8, 1907.

ՕՐԻԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒՄ

Ս. Յ. ԳԱՆՆՅԱՆ ԵՎ Ս. Ն. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Ազոո պարալիմազոգ հետերոցիկլիկ միացությունների ստացումը:
 I. Գ-Մեթիլ-խինոլինի ստացումը
 (Ներկայացրել է Հ. Խ. Բալնի-Քյանը 25 / 1947)

Ներկա և հետագա աշխատությունների նպատակն է, օգտագործելով հայտնի ալկալոիդների մի որոշ շարք, մշակել ազոո պարալիմազոգ հետերոցիկլիկ միացությունների ստացման պրեպարատիվ եղանակներ:

Մեր մշակած եղանակների առավելությունը մինչև այժմ հայտնի եղանակների նկատմամբ այն է, որ հետերոցիկլիկ միացությունների ստացման համար օգտագործվում է ևս մի նոր՝ ավելի էժան ելանյութ՝ 1,3-դիբրոբուտեն-2:

Ներկա հոդվածը նվիրված է Գ-մեթիլ խինոլինի ստացման նկարագրությանը:

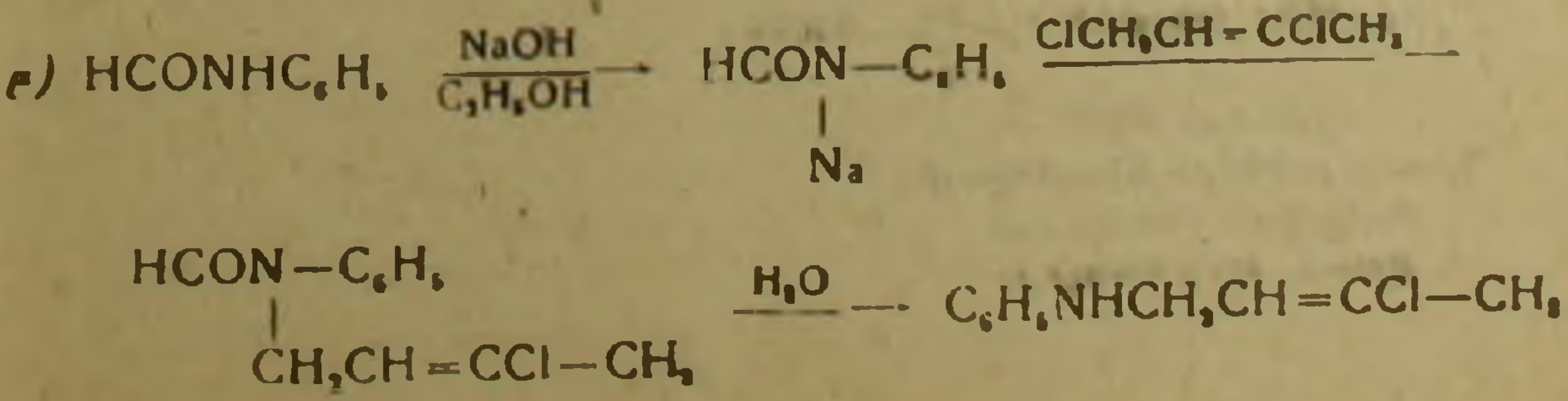
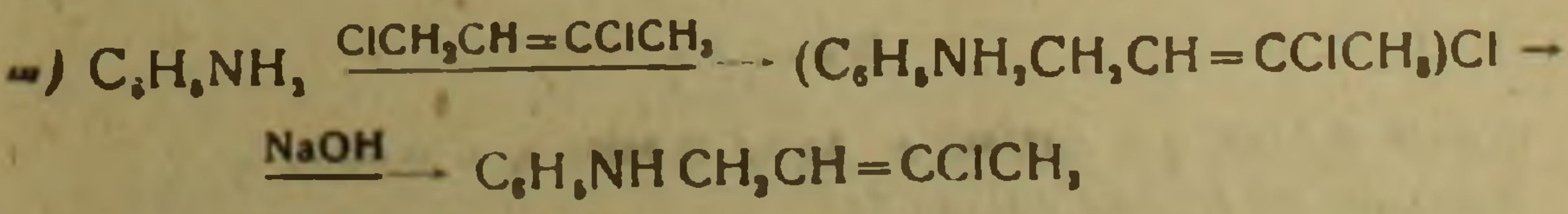
Գ-Մեթիլ-խինոլինի համար հայտնի են ստացման մի շարք եղանակներ: Նշենք նրանցից երկուսը:

ա) Գ-Մեթիլ-խինոլինն ստացվում է քլորաջրածնով հալեցած ացետոնի, մեթիլալի, անիլինի և խիտ աղաթթվի խառնուրդը ջրային բազնիքի վրա տաքացնելիս ⁽¹⁾:

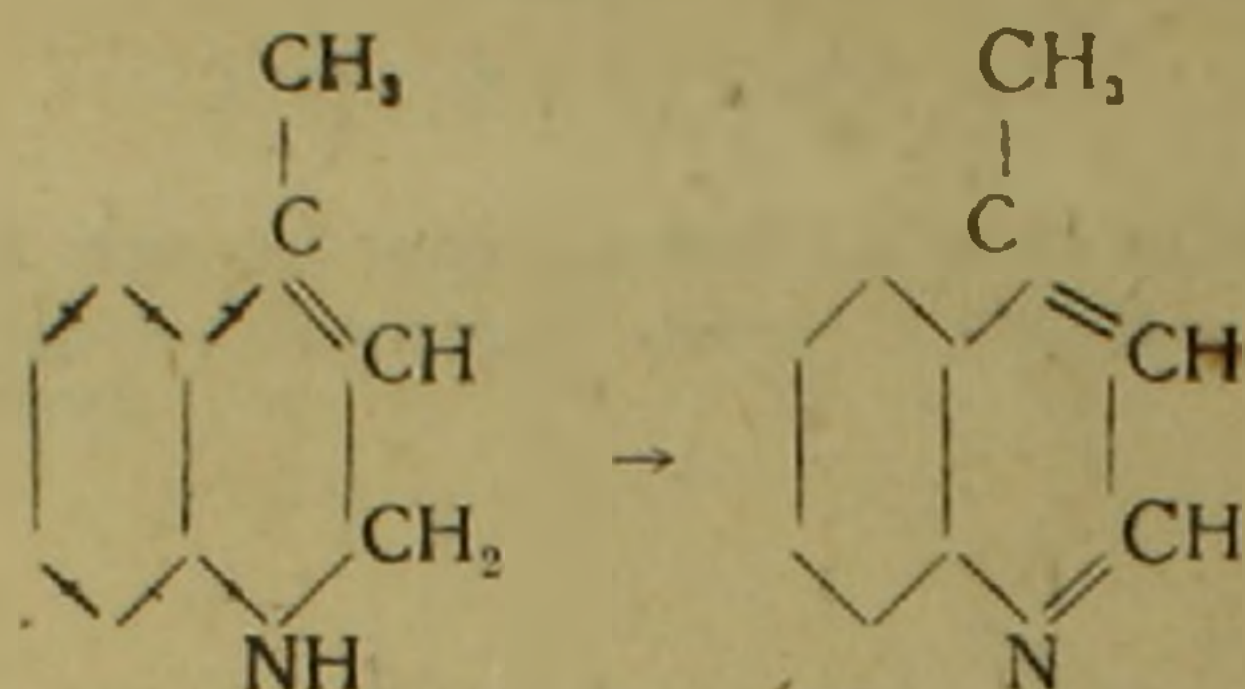
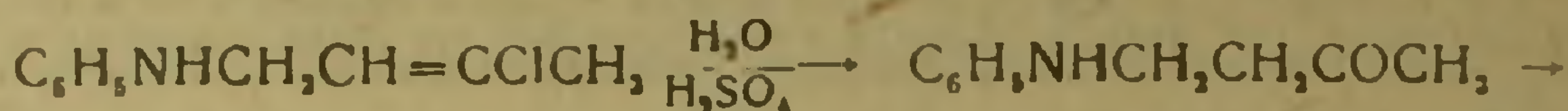
բ) Անիլինի գոլորշիներն ացետիլենի հետ անցկացնելով բարձր ռեակտիվության տաքացրած ալյումինիումի օքսիդի վրայով ⁽²⁾:

Գ-Մեթիլ-խինոլինի սինթեզը կատարել ենք հետևյալ ճանապարհով:

1. Սինթեզված է Գ-քլորկրոտիլանիլին երկու թորերի ճանապարհներով:



2. γ -Քլորկրոտիլանիլինը ծծմբական թթվով մշակելիս և ստացված արդյունքը տաքացնելիս ստացվում է γ -մեթիլ-խինոլին:



Ինչպես երևում է էքսպերիմենտալ մասից, մեր մշակած եղանակը γ -մեթիլ-խինոլինի ստացման համար կարող է լինել որպես պրեպարատիվ եղանակ:

ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՄԱՍ.— γ -ֆլոր- կրոտիլանիլինի ստացումը.—Առաջին փորձ: Անի-
լինի և 1,3-դիքլորբուտեն-2-ի էկվիմոլեկուլար խառնուրդը մեկ օր մնալով
սովորական էֆիրի միջավայրում, փոխարկվում է γ -քլոր-կրոտիլանիլինի
քլորաջրածնական միացության: γ -Քլոր-կրոտիլանիլինի քլորաջրածնական
միացությունը վառ դեղին գույնի բյուրեղական նյութ է, որը լավ լուծ-
վում է ջրի մեջ և հալվում է $166-168^\circ$ -ում: γ -Քլոր-կրոտիլանիլինի քլոր-
ջրածնական միացության վրա ազդելով ալկալի, ստացվում է γ -քլոր-
կրոտիլանիլին, որը ջրից ծանր հեղուկ է և թորելիս քայքայվում է:

Երկրորդ փորձ: Կլորահատակ կուլբան, որի մեջ նախօրոք լցված է 95 գ
ֆորմանիլիդի նատրիումական ածանցյալ և 83,7 գ 1,3-դիքլորբուտեն-2, միաց-
րինք հակադարձ ցրտարանին և 6 ժամ տաքացրինք յուղային բաղնիքի
վրա, վերջինիս մեջ ջերմությունը պահպանելով $115-130^\circ$ -ի ինտերվալում:
Այնուհետև կուլբայի պարունակությունը նախ ենթարկեցինք ջրային գո-
լորշիների ազդեցության և ապա՝ սապոնացման: Ստացվեց 96,4 գ γ -քլոր-
կրոտիլանիլին:

γ -Մեթիլ-խինոլինի ստացումը.—Ստացված γ -քլոր-կրոտիլանիլինը կամ
 γ -քլորկրոտիլ-ֆորմանիլիդը մշակելով ծծմբական թթվով, գրեթե քան-
կական ելքով փոխարկվում է γ -մեթիլ-խինոլինի, որը ջրից ծանր հե-
ղուկ է, եռում է 165° -ում (p 5,5 mm) և թթուների հետ կազմում է ազեր:
 γ -Մեթիլխինոլինի բրոմջրածնական թթվի աղի մեջ բրոմի տոկոսը որոշել ենք
նստեցման եղանակով:

Ա ն ա լ ի դ

Նյութ 0,1148 գ և 0,0780 գ; AgBr 0,0965 գ և 0,0652 գ

Գտնված Br %—35,45; 35,51

$C_{10}H_{10}NBr$ հաշված Br %—35,70:

Հայկական ՍՍՌ

Գիտությանների Ազգեմիություն

Քիմիական ինստիտուտ

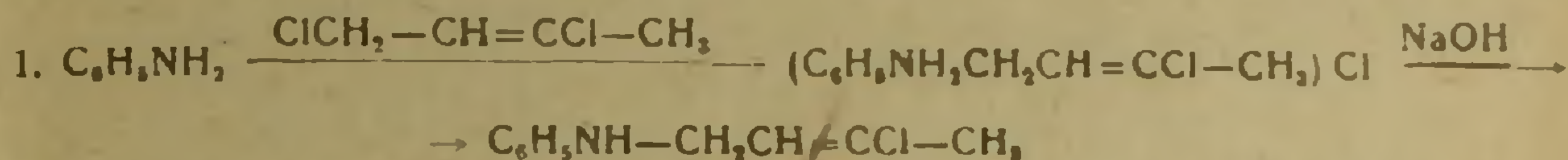
Երևան, 1947, հունվար:

Получение азотсодержащих гетероциклических соединений

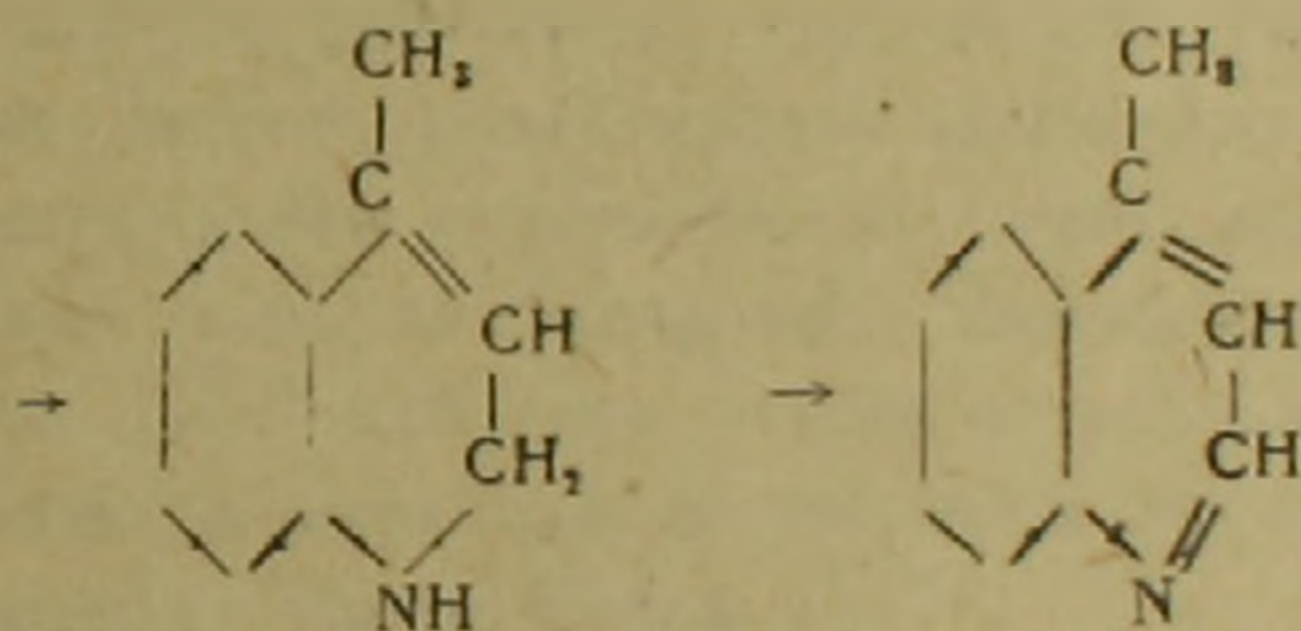
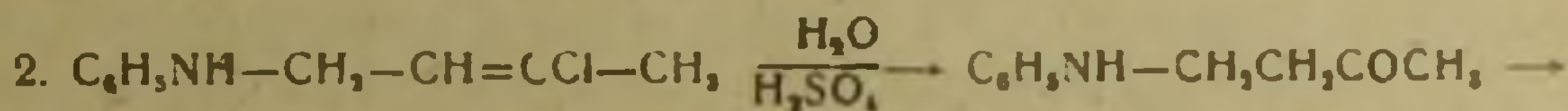
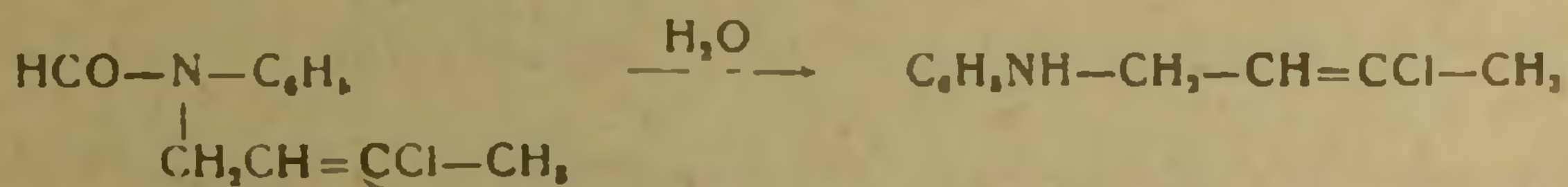
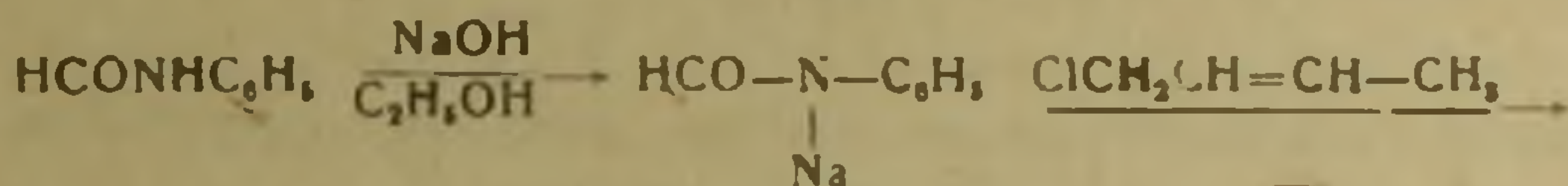
I. Получение γ -метилхинолина

Для получения азотсодержащих гетероциклических соединений нами был использован в качестве исходного вещества 1,3-дихлорбутен-2.

В настоящей статье описывается получение γ -метилхинолина согласно следующей схеме:



или



M. T. Dangyan and M. H. Howhannissian

The Obtainment of γ -Methylquinoline

To obtain heterocyclic compounds containing nitrogen, 1,3-dichlorobutene-2 has been used.

The present article describes the obtainment of γ -methylquinoline as it is shown in the scheme of the Russian summary.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԹՅՈՒՆ

1. *Beyer. I.*, рг [2], 33, 418. 2. Чичибабин, ЖРФХО, 47, 713.

БИОГЕОГРАФИЯ

С. К. Даль

**Новые биогеографические данные об исторических границах
лесов в Арм. ССР**

(Представлено А. Л. Тахтаджяном 28 XI 1946)

В 1929 г. А. Б. Шелковников ⁽⁶⁾ опубликовал интересные доказательства облесенности берегов озера Севан в прошлом. Основанием к этому с одной стороны являлось констатирование здесь остатков лесной растительности, с другой—в этих местах были найдены остатки некоторых видов зверей, экологически связанных с большими, высокоствольными лиственными лесами (зубр, олень, лесная куница).

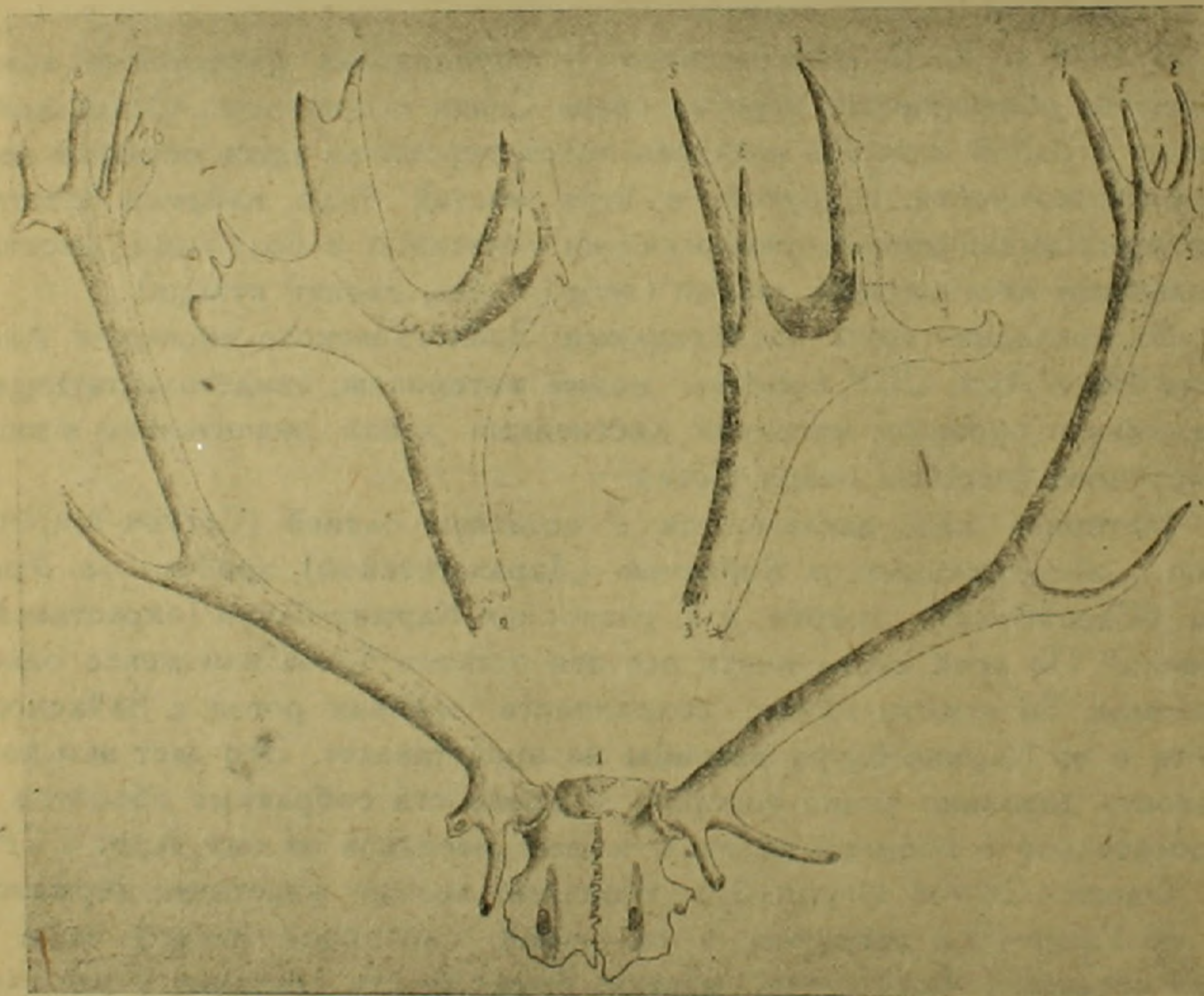
За последние годы экспедициями Зоологического института Академии Наук Арм. ССР собраны новые материалы, свидетельствующие о наличии в прошлом массивов лиственных лесов значительно южнее и восточнее бассейна озера Севан.

Материал наш заключается в остатках оленей (*Cervus elaphus* subsp.), обнаруженных на Вайкском (Даралагезском) хребте, на Урцском (Сарайбулаг) хребте и в раскопках Кармир-блур (окрестность Еревана). По всей вероятности все эти остатки более или менее одновременны. Во всяком случае сохранность оленьих рогов с Вайкского хребта и из Кармир-блур разницы не представляет. Это дает нам возможность довольно точно говорить о древности собранных объектов и следовательно о времени наличия лесных массивов на юге Арм. ССР.

Олени (*Cervus elaphus* L.)—типичные лесные животные; держатся они по Гааке ⁽¹⁾ в основном в сплошной, спокойной лесной чаще и густо поросших болотистых местах. Возможность обитания у нас оленей на безлесных горах, что, например, имеет место в Шотландии, в условиях юга Арм. ССР исключается благодаря господствующей здесь сухости и связанным с этим совершенно недостаточным для оленей кормом.

Рога и фрагменты черепа оленя с Вайкского хребта были найдены в окр. селения Кабахлу (Азизбековский район Арм. ССР). Обнаружены они в дилювиальной легкой глине, где энергично происходил процесс почвообразования (определение А. И. Читчяна). Возможный

возраст этого дилювия около 2000 лет. Рога оленя на месте находки выступали над поверхностью земли (судя по их цвету); они были замечены одним из местных жителей (по устному сообщению — пастухом) и в дальнейшем вырыты из земли. Оказалось, что у найденного экземпляра имеются почти целые рога и фрагмент черепа. Из костей черепа почти целиком сохранилась вся затылочная область, теменные кости, часть лобных костей, височные кости с обломками скуловых дуг, основная кость и частично прочие кости основания черепа. В 1939 г. найденные рога были доставлены в Азизбековскую районную школу, где они и хранились с прочим оборудованием в физическом кабинете. В 1946 г. эти рога из школы были переданы нашей зоологической экспедиции и в настоящее время хранятся в Зоологическом институте Академии Наук Арм. ССР (см. рис.). Мозговая полость найденного черепа оленя была заполнена грунтом, результат определения которого уже выше нами приведен.



Краткое описание фрагментов черепа и рогов оленя, найденного в окр. Кабахлу:

Ширина затылка 151 мм, высота 92,5 мм, ширина между наружными слуховыми отверстиями 140 мм, ширина мозговой капсулы (над основанием скуловых дуг) 108 мм, ширина по основаниям скуловых

дуг 154 мм, ширина лба под основанием пеньков 125 мм, диаметр правого пенька 45,0×46,8 мм, левого--43,8×47,8 мм (сагит.×фронтальный), ширина между вершинами пеньков по их внутренним краям 90 мм, по наружным—177,0 мм.

Рога очень большие и массивные, вершины их образуют типичную чашу или корону, что у современных кавказских оленей (*C. e. taгал*) представляет явление довольно редкое. Промеры найденных рогов следующие:

№ п/п	Наименование промеров в см.	Материал	Окр. сел. Кабахау Азизбековского района Арм. ССР	
			Правый	Левый
1	Длина рога по хорде (по вн. краю от венчика)		88,5	96,0
2	" " по изгибам средней линии		110,0	113,9
3	Расстояние от низа венчика до верхнего угла отхождения надглазного отростка		8,4	8,0
4	Расстояние от низа венчика до угла отхождения второго надглазного отростка		12,5	11,0
5	Расстояние от низа венчика до угла отхождения среднего отростка по хорде		40,8	37,0
6	Расстояние от низа венчика до угла отхождения среднего отростка по изгибам средней линии		42,5	39,2
7	Расстояние от низа венчика до наиболее глубокой выемки короны по хорде		73,5	77,5
8	Расстояние от низа венчика до наиболее глубокой выемки короны по изгибам средней линии		80,9	82,8
9	Наибольшая длина отростка, образующего корону		28,3	28,9
10	Диаметр венчика (сагит.×фронт.)		8,2×7,3	7,9×7,7
11	Обхват венчика		23,3	23,5
12	Диаметр ствола между вторым надгл. и средним отростками		5,0×4,7	5,3×4,5
13	Обхват ствола в этом месте		15,0	15,9
14	Диаметр ствола между средним отростком и короной		5,0×4,3	5,1×4,4
15	Обхват ствола в этом месте		15,0	15,0
16	Количество отростков, образующих корону		8,0	7,0
17	Расстояние между венчиками по наружным краям		20,8	
18	Расстояние между венчиками по внутренним краям		8,7	
19	Расстояние между углами отхождения средних отростков		78,0	
20	Расстояние между внутренними отростками короны		117,5	
21	Расстояние между наиболее удаленными внешними отростками, образующими корону		138,5	

Остатки оленя на Урце (Сарайбулаге) нами были обнаружены в карстовой пещере одного из каньонов северного склона хребта. Из остатков оленя здесь найдены: фаланги пальцев, плюсна, предплечье, большая берцовая кость и зубы. Возраст этих костей по определению инженера-геолога О. Т. Карапетяна—около 2000 лет. Вместе с костями оленя в этой пещере нами были собраны остатки целого ряда других видов животных (*).

Как в первом случае — констатирование остатков оленя на Вайкском хребте, так и Урцские находки представляют интересный материал в области изменчивости и эволюции наших млекопитающих, а также дают возможность сделать выводы и в отношении бывшей облесенности этих мест. В настоящее время по А. К. Магакьяну ⁽¹⁾ леса в Вайке (Даралагезе) „исчезли почти совершенно“, „имеют угнетенный вид и отмечаются чаще всего в форме жалких порослевых кустарниковых зарослей“. По карте растительного покрова упомянутого автора, участки леса в Вайке приурочены главным образом к северо-восточной части бассейна р. Арпа. Нас в данном случае интересует лесная растительность Вайкского хребта. Для нее А. К. Магакьян приводит участок можжевельного леса, тянувшегося дугообразной линией по водоразделу между селениями Гябут—Ахта—Чайкенд и Джул—Тарп. Для окрестностей селения Тарп указан небольшой участок дубового леса. Между тем вся южная часть упомянутого можжевельного леса, примерно от горизонтали 2000 м н. у. м. имеет вовсе не можжевельные насаждения, а смешанный лиственный лес. Тянется он широкой полосой по северному склону отрога Калкар (Калла-Кая) от вершины горы почти вплоть до селения Джул и перевала по дороге из этого селения в сел. Ахта. В основном лес здесь одновозрастный, состоит он из дуба и клена; высота деревьев около 5—6 м. Имеется густой подлесок из ряда видов кустарников. В прошлом этот участок вероятно подвергался многочисленным порубкам и, повидимому, сейчас имеет далеко не полное возобновление в видовом составе деревьев. Для этого участка леса интересно отметить полное отсутствие родников или ручьев, единственный ближайший источник здесь имеется в котловине, значительно ниже леса, среди распаханых полей (по anerоиду этот источник и небольшое озерцо находятся на высоте 1660 м н. у. м.).

Отдельные небольшие участки лиственного леса на Вайкском хребте нами еще отмечены по оврагам, в скалах западного отрога водораздела между Эртичем и Амагу (в Микоянском районе).

Между упомянутыми площадями с наличием остатков лиственного леса по прямой линии около 30 км. Примерно по середине этой линии находится селение Кабахлу (Азизбековского района), из окрестностей которого и происходят вышеописанные остатки оленя. Конечно, современное состояние леса около селения Джул и между Эртичем и Амагу далеко не может удовлетворить потребностей оленей. За это говорят: незначительные площади лесных массивов, малое развитие травянистого покрова, отсутствие воды на отроге Калкар (Калла-Кая) и необычайно сильное разрастание здесь густых кустарников. На этом основании остается сделать предположение, что в недалеком прошлом лиственный лес на северном склоне Вайкского хребта имел значительно большее распространение; он тянулся, вероятно, от верховьев бассейна р. Арпа вплоть до западных отрогов этого горного комплекса. Лес здесь был не только высокоствольный, но возможно обладал и наличием большего количества видов деревьев, чем это наблюдается

сейчас. Период около 2000 лет, постоянные вырубки и массовые выпасы домашних животных—за это время сильно изменили былой растительный покров.

Вероятно еще раньше, чем исчезли сплошные лиственные леса северного склона Вайкского хребта, исчез лес на северном склоне Урцского хребта. Сейчас здесь в каньонах местами и, только как редкое исключение, до сих пор встречаются отдельные деревья и небольшие группы их—свидетели прошлой облесенности. Связь с существующими участками лиственного леса на южном склоне Гегамского хребта (Хосров и др.) совершенно отсутствует. Эти территории в настоящее время разделены широкой долиной р. Веди и культурными площадями, занимающими склоны гор в бассейне этой реки.

Находка обломка оленьего рога на Кармир-блуре (окрестность Еревана) для нас представляет интерес только тем, что благодаря ему, его сохранности и сравнению с рогами оленя, найденного в Вайке—устанавливается их исторический возраст. Судя по материалу, имеющемуся в распоряжении А. Л. Тахтаджяна, растительный покров урартских времен около Кармир-блур почти не отличался от современного. Следовательно в окрестностях Кармир-блур тогда олени не встречались. Но они могли сюда быть завезены целиком или частично как продукт охоты со всей площади подчиненной властителям этой крепости. Могли они сюда попасть и с территорий более отдаленных, посещаемых урартами во время их походов.

Из ближайших мест от Кармир-блур, где в те времена могли встречаться олени, можно предполагать долину р. Азат (Гарни), хребет Цахкуняц (Мисханский) и бассейн озера Севан. По Б. Б. Пиотровскому (4) „в Севанском районе урарты подчинили себе западный и южный берега озера Севан“, а „крепость у Загалу представляет собой характерный образец сооружений урартского времени в Закавказье“. В это время наличие лиственных лесов в бассейне озера Севан является доказанным Е. А. Лалаянцем—в урартских погребениях, находящихся по южному побережью оз. Севан, найдены остатки лесной куницы. Наличие здесь оленей подтверждается находками А. Б. Шелковникова рогов этих животных на склоне горы Минак (Инак-сар, у селения Инак), около Артаниша, а также нередкими вылавливаниями сетями оленьих рогов со дна оз. Севан. Вполне возможно, что обломок рога оленя, найденный нами на Кармир-блуре, был доставлен сюда в былое время именно из бассейна оз. Севан.

Таким образом, благодаря находкам остатков оленей в окр. селения Кабахлу (Азизбековский р-н) и на северном склоне Урцского хребта (Карабагларский район) мы имеем основание говорить, что около 2000 лет назад значительные массивы лиственного леса, по сравнению с теперешней территорией, занятой этим типом насаждения в Арм. ССР, тянулись далеко к югу, превышая почти на целый географический градус современное их распространение.

Зоологический институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, октябрь.

**Նոր բիոափստաբանագրական օվյալներ Հայկական ՍՍՌ-ի անտառների
պատմական սահմանների մասին**

Եղջերուի (*Cervus elaphus* L.) տարածումը էկոլոգիորեն կապված է սաղարթավոր անտառների մեծ տարածությունների հետ: Սակայն այդ տեսակի եղջերուների Ձեռքորդները, հասկապես նրանց եղջյուրների և վերջավորությունների ուկուրները վերջին տարիներս գտնված են Վայքի (Դարալագեզի) և Ուրծի (Սարաբուլաղի) լեռնաշղթաների վրա: Ներկայումս այդ լեռնաշղթաներն ամբողջովին կամ համարյա ամբողջովին զրկված են սաղարթավոր անտառներից:

Վայքի լեռնաշղթայի վրա գտնված եղջերուի եղջյուրների պահպանվածությունը, համեմատելով Գարմիր-բլուրի պեղումներից գտնված նույնանման կենդանու եղջյուրների բեկորների հետ, հաստատում է նրանց մոտավոր ժամանակակից լինելը, հաշվելով մոտավորապես 2000 տարի:

Այդպիսով կարելի է հաստատված համարել, որ մոտ 2000 տարի առաջ Վայքի և Ուրծի լեռնաշղթաների վրա եղել են սաղարթավոր մեծ անտառներ, որոնք, համեմատած Հայկական ՍՍՌ-ի ժամանակակից անտառային գոտու հետ, գրեթե մի ամբողջ աշխարհագրական տարիճանով տարածված են եղել դեպի հարավ:

S. K. Dahl

**New Biogeographical Data on Historical Boundaries of Forests
in the Armenian SSR**

The distribution of the deer (*Cervus elaphus* L.) is connected ecologically with large areas of deciduous forests. Whereas the remains of the deer of that species, viz. antlers and bones of their extremities, have been found within the last years on the Daralaghez and Saraibulagh mountain ranges. At present these mountain ranges are almost or completely devoid of deciduous forests.

By comparing the preservation of the antlers of the deer found of the Daralaghez range with the debries of the antler from the excavations of Karmir Blur, their approximate simultaneity is established, which is reconed to be as old as 2000 years.

Thus it is established that about 2000 years ago there was a large deciduous forest on the Daralaghez and Saraibulagh ranges which, as compared with the present day forest zone in the Armenian SSR, spread southward farther almost for a whole geographical degree.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. Гааке. Мир животных Европы, их жизнь и нравы, 1902.
2. С. К. Даль. Зоологич. сборн., АрмФАН, 1940.
3. А. К. Магакьян. Растительность Армянской ССР, 1941.
4. Б. Б. Пиотровский. История и культура Урарту, 1944.
5. К. А. Самукин. Изв. Кавказск. Муз., 1 и 3, 1908.
6. А. Б. Шелковников. Сборн. Бассейна оз. Севан, 1, 1929.

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. М. Деланян

К вопросу о пигментообразовании *B. Shiga*

(Представлено В. О. Гулканяном 15 X 1946)

По вопросу изменчивости микробов имеются многочисленные работы как советских, так и иностранных авторов. Относительно пигментообразования бактерий кишечно-тифозной группы имеются литературные данные, указывающие о получении желтых вариантов. Под действием бактериофага Ротенбург (¹) получил желтые варианты тифозных палочек, Коробкова и Котельников (⁴)—паратифозных палочек. В. Штудер (²) также наблюдала при культивировании тифозных палочек на карболовом агаре образование желтого пигмента. Парр (⁶) выделил из фекальных масс одного больного штамм, сходный с культурой кишечной палочки, но выделенная культура продуцировала золотисто-коричневый пигмент. Автор придает санитарно-гигиеническое значение выделенному штамму, так как обычно желтые бактерии принято считать не фекального происхождения.

Титтслер (⁶) выделил из faeces и воды хромогенные штаммы кишечной палочки красновато-оранжевого цвета.

В течение лабораторной работы нами были обнаружены некоторые ферментативные и биологические особенности различных дизентерийных штаммов бактерий Шига, выделенных в различных местностях. Одним из отличительных свойств новых вариантов—это наличие лактозоферментирующих колоний на среде Эндо, о чем указано нами в отдельной работе (⁷).

При изучении лактозоферментирующих штаммов Шига мы обнаружили на одной из чашек со средой Эндо слабую ферментацию лактозы. При оставлении культуры в условиях термостата при 37°, это изменение стало более отчетливым через 48 часов. При осмотре чашек невооруженным глазом, на месте нанесения капли культуры, эмульгированной в мясопептонном бульоне рН=7,3, был обнаружен слизистый рост с желтовато-красным, вернее оранжевым оттенком. Одновременно было констатировано наличие бактериофага; края колонии были изъедены, весьма четко были видны *taches vierges*. Из указанного места, где

культура имела склонность к пигментообразованию, был сделан пересев и приготовлен препарат для микроскопического исследования. Культура, взятая петлей, имела слизистую консистенцию и была темно-янтарного цвета.

При окраске по Граму бактерии обесцвечивались и представляли мелкие тонкие палочки с закругленными концами. Микроскопия живой культуры в висячей капле показала неподвижные палочки.

Способность пигментообразования сохранилась за все время нашего наблюдения.

Изучение биохимических свойств вышеуказанной культуры (Т 441,) выявило следующее: они ферментировали из цветных сред Гисса глюкозу, мальтозу и сахарозу с образованием кислоты. Свойство сбрасывать сахарозу оказалось преходящим, так как через 24 часа произошло восстановление щелочной реакции. Подобные результаты были получены Лунцем ⁽²⁾ при изучении биохимических свойств дизентерийных палочек. Каталазная реакция проверялась по Кеку и оказалась положительной; по этому вопросу в литературе имеются указания о наличии каталазопозитивных штаммов.

Имея такую своеобразную культуру дизентерийных бактерий Шига, мы приступили к изучению серологических свойств этого штамма. С этой целью в качестве антигена нами были использованы 4 колонии желтого варианта указанных бактерий, кроме того в этот опыт был включен ряд лабораторных типичных штаммов бактерий Шига. Для реакции агглютинации мы пользовались агглютинирующими сыворотками антишига Мечниковского института, ЦИЭМ и сывороткой антифлекснер Производственного сектора ЦИЭМ. Агглютинационные пробы были поставлены также с кроличьими сыворотками собственного изготовления, полученными путем иммунизации ташкентским штаммом (Т 441,) и ленинградским штаммом (Л 14—281).

Результаты серологических исследований приведены в таблице.

Изучение антигенной структуры приведенных культур заслуживает особого внимания. Оказалось, что сыворотка, полученная от исходного штамма, слабо действует на культуры желтого варианта, следовательно, при расщеплении желтого варианта, повидимому, произошла перестройка рецепторного аппарата.

Вышеуказанные культуры (из 4 колоний желтого варианта) агглютинировались сывороткой Мечниковского института в высоких разведениях. Наряду с этими данными получили сравнительно слабо выраженную агглютинацию с сыворотками—антишига ЦИЭМ и Л 14—281.

Реакция агглютинации с сывороткой Флекснер указывает на некоторый „серологический космополитизм“ желтого варианта.

Рассматривая таблицу, мы видим, что ташкентская дизентерийная культура 441—3, от которой получен желтый вариант, агглютинировалась как с гомологической кроличьей сывороткой, так и сывороткой антишига Института им. Мечникова (Москва). Остальные три штамма, выделенные

Реакция агглютинации

культуры	Кроличья сыворотка анти- шига Т 441, Т. 3260						Сыворотка антишига Мечниковского института Т.10000						Сыворотка антишига ЦИЭМ Т.1600					Кроличья сыворотка анти- шига 14—281. Т.6400						Сыворотка антифлексер Т.5000						Контроль					
	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200	1/6400	1/100	1/200	1/400	1/800		1/1600	1/3200			
Колонии того варианта	№ 1	+	—	—	—	—	++++	++++	++	++	+	+	+	++	+	+	—	—	++	++	+	+	—	—	—	++++	++++	++	—	—	—	—			
	№ 2	++	+	—	—	—	++++	++++	++++	++	++	+	+	++	+	+	—	—	++	++	+	—	—	—	—	++	++	+	—	—	—	—			
	№ 3	+++	+	—	—	—	++++	++++	++	+	+	+	+	++	+	—	—	—	++	++	+	—	—	—	—	++++	++	+	—	—	—	—			
	№ 4	++	+	—	—	—	++++	++++	++	++	+	+	+	+	+	+	—	—	++++	++	++	+	—	—	—	++	++++	++	—	—	—	—			
441/исх.	+++	+++	+++	++	++	+	++++	++++	++++	++++	++++	++	++	реакция агглютинации не ставилась										+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14—281	+	—	—	—	—	—	++++	++++	++++	++++	++	+	+	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+	—	+	+	—	—	—	—	—			
419	++	++	++	+	+	—	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+++	+++	+++	+++	++	—	—	+	+	—	—	—	—	—			
720	+++	+++	++	+	+	+	++++	++++	++++	++++	+	+	—	++	++	+	+	+	+++	+++	++	++	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—			
451	+++	+++	+++	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	++	+	+	+	+++	++	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—			
13—33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

также в Ташкенте, дали положительную реакцию агглютинации сывороткой антишига ташкентского 441—3, ленинградского 14—281, Мечниковского института и ЦИЭМ, за исключением ташкентского штамма 451, который не агглютинировался сыворотками Мечниковского института.

Ленинградский дизентерийный штамм 14—281 агглютинировался со всеми примененными агглютинирующими сыворотками антишига, за исключением кроличьей сыворотки Т 441—3.

Инагглютинабельным оказался римский штамм 13—33, который представляет собою R форму бактерии Шига. Как видно из таблицы, эта культура агглютинировалась только с кроличьей сывороткой Л 14—221 в разведении 1:200 и сывороткой ЦИЭМ 1:100.

Все дизентерийные культуры, приведенные в таблице, проявили очень слабую групповую агглютинацию с антисывороткой Флекснер.

По биологическим свойствам, изучаемый желтый вариант можно отнести к числу авирулентных и атоксических культур бактерии Шига, так как при интраперитонеальном введении живой культуры смертельная доза оказалась больше 6 *млд*, а при введении тем же путем убитой культуры в количестве 10 *млд* микробных тел ни одна мышь не погибла.

Подобное явление, т. е. аттенуация вирулентности живой культуры, а также атоксичность вакцины, повидимому можно объяснить действием бактериофага. Понижение вирулентности дизентерийных палочек или связано с адсорбцией бактериофага на поверхности бактериальной клетки, или же под действием последнего уменьшается количество полисахарида.

Для того, чтобы установить иммуноспецифичность желтого варианта, мы вакцинировали 33 мыши этим штаммом (колония № 2). Имея представление о вирулентности и токсичности желтого варианта культуры № 2, при иммунизации белые мыши получили во время первой инъекции 1,5 *млд* микробных тел в объеме 0,5 *см*³, через 6 дней, во время второй инъекции—7,5 *млд* в таком же объеме.

Ввиду некоторых обстоятельств пришлось ограничиться двумя инъекциями. Проверка прямого и перекрестного иммунитета проводилась через 9 дней после второй инъекции.

При проверке иммунитета вакцинированные мыши заражались ленинградским штаммом 14—281, витебским—920, ташкентским—419 и римским—13—33. Количество вводимых культур соответствовало смертельной дозе.

Вакцинированные мыши оказались резистентными в отношении римского штамма 13—33 на 80%, ленинградского 14—281 на 40%, при 100% гибели контрольных животных.

Было проверено иммунное состояние мышей, вакцинированных типичными дизентерийными культурами Шига—ташкентским штаммом 451 и 720 в отношении желтого варианта № 2. С этой целью мыши, вакцинированные вышеуказанными культурами, были заражены живой культурой № 2 в количестве 10 *млд* и 13 *млд* микробов в объеме 0,5 *см*³. При инокуляции вакцинированных мышей такими массивными

дозами, мы смогли констатировать некоторую толерантность мышей при введении 10 млд микробных тел ммунизированных только ташкентским штаммом 451.

Выводы. 1. В условиях нашего опыта дизентерийные бактерии Шига под действием спонтанно возникшего бактериофага образовали желтый пигмент. По своим морфологическим, тинкториальным свойствам желтый вариант идентичен с дизентерийными культурами Шига, но отличался некоторыми биохимическими особенностями.

2. Изучение серологических свойств желтого варианта дает основание считать его соответствующим сыворотке антишига, но по сравнению с исходным штаммом имеется изменение в рецепторном аппарате. Реакция агглютинации с антисывороткой Флекснер указывает на некоторый „серологический космополитизм“.

3. Мыши, иммунизированные желтым вариантом, оказались резистентными в отношении смертельной дозы R формы дизентерийных палочек Шига и частично S формы ленинградского штамма 14—281.

4. Мыши, иммунизированные ташкентским штаммом 451, оказались слабо иммунными против 10 млд микробных тел желтого варианта.

Москва, 1939, апрель.

Ա. Մ. ԴԻԼԱՆՅԱՆ

В. Shiga պիգմենտ առաջացնելու հարցի օւսըքը

1. Մեր փորձնական աշխատանքների ընթացքում դիզենտերիայի Շիգա բակտերիաները, ինքնուրույն գոյացած բակտերիոֆագի ազդեցությամբ, առջացրին դեղին պիգմենտ:

Ըստ մորֆոլոգիական և ներկման հատկությունների՝ դեղին վարիանտը համապատասխանում է դիզենտերիայի Շիգա կուլտուրաներին, սակայն նրանցից տարբերվում է որոշ բիոքիմիական առանձնահատկություններով:

2. Դեղին վարիանտի շինուկաբանական հատկությունների օւսումնասիրությունը հիմք է առնում նրան համարելու որպես անտիշիգա շինուկին համապատասխան անտիգեն, բայց ղեկավարների որոշ վերադասավորմամբ հիմնական շաամի նկատմամբ, հակաֆլեքսներից շինուկի ազդեցությանցիայի ռեակցիան ցուցաբերում է որոշ անբուլոգիական համապատասխանություն:

3. Դեղին վարիանտով իմունիզացիայի ենթարկված սպիտակ մկները վարակման ժամանակ կարողացան դիմադրել դիզենտերիայի Շիգա ցուպիկների R ձևի մահացու դոզային և մոտավոր Լենինգրադի շաամի 14—281 S ձևին:

4. Տաշկենտի 451 շաամով իմունիզացիայի ենթարկված մկները ցուցաբերեցին թույլ դիմադրություն դեղին վարիանտի 10 մլդ միկրոբների ներարկմանը:

A. M. Dylanian

On the Question of the Pigmentformation of the Shiga Dysentery Bacteria

Studying the various strains of the Shiga bacteria we succeeded in observing the phenomenon of the growth of the dysentery bacteria on the Endo medium. A mucous growth of orange shade was found out on the place, covered with the bacterial emulsion.

The phenomenon of bacteriophag was simultaneously noted.

Having an original culture we proceeded to study its morphological, biochemical, serological and immunological properties.

The data mentioned above are given in the text.

CONCLUSIONS

1. Under the conditions of our experiment the Shiga dysentery bacteria, being effected by bacteriophag spontaneously arised, formed yellow pigment. By its morphological and tinctable properties, the yellow variant is identical to the Shiga dysentery cultures, but it differs from them in some biochemical peculiarities.

2. The sludying of serological properties of the yellow variant permits to consider it as one, corresponding to the serum of anti-Shiga, but being compared with the initial strain, the change of the receptor is observed.

The agglutination-test with the Flexner anti-serum, shows a certain serological cosmopolitism*.

3. Mice immunized with the yellow variant, showed to be resistant to a lethal dose of the rough form of the Shiga dysentery bacteria, and partly resistant to a smooth form of the Leningrad strain 14—281.

4. Mice immunized with the Tashkent strain 451 showed to be weakly-immune against 10 mld of microbic bodies of the yellow variant.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. С. Ротенбург. Журн. МЭИ, № 5, 1938.
2. Лунц. Мовогр., 1931.
3. В. И. Штутцер. Журн. МЭИ, 18, в. 2, 1936.
4. Е. Коробкова и Г. Котельников. Zbl. f. Bact. R. 138, № 5/6, 119, 1940.
5. L. W. Parr. Proc. of the. Soc. f. Exper. Biol. a Med., 35, № 4, 563, 1939.
6. R. P. Tilsler. J. of Bact., 37, 91, 1939.
7. А. М. Диланян. ДАН Арм. ССР, 5, № 4, 1946.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. П. Мушеgian

**Влияние минеральной воды „Дилижан“ на изолированные
периферические сосуды**

III

(Представлено Х. С. Коштойянцем 28 I 1947)

В предыдущих сообщениях ^(1,2) мы изложили действие Дилижанской минеральной воды на изолированное сердце холоднокровных. В этой работе мы преследуем цель выяснить влияние этой воды на изолированные периферические сосуды. Для этой цели мы провели две серии опытов на разных биологических тестах.

Опыты ставились в санаториуме Дилижан в августе 1946 года, а также в Ереване, в Институте физиологии АН Арм. ССР. В первом случае мы использовали натуральную минеральную воду, взятую прямо из источника, а во втором, в Ереване, использовали газированную бутылочную минеральную воду, углекислота которой при употреблении частично была освобождена.

Первая серия опытов была поставлена на изолированных сосудах задних конечностей лягушки по способу Левен-Тренделенбурга. После перфузии раствора Рингера и установления нормы падающей капли, пропускалась минеральная вода комнатной температуры (12—15°), и с наступлением физиологического эффекта препарат повторно промывался раствором Рингера. В своих опытах мы применяли кимографическую запись падающих капель. Для этой цели пользовались Мареевскими капсулами, при помощи которых, путем воздушной передачи, удары падающих капель передавались пишущему рычажку другой капсулой, а последняя наносила вертикальные черточки на закопченной поверхности кимографа.

Отметка времени пороизводилась при помощи хронографа Жаке.

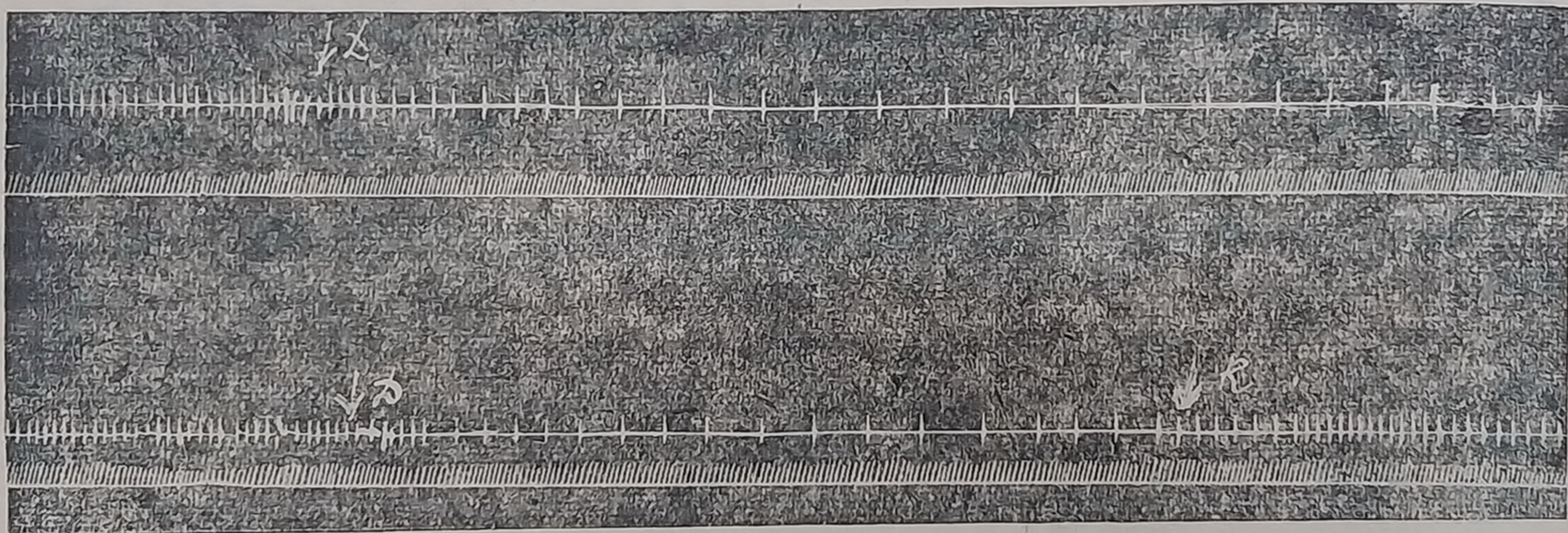
Изменение просвета сосудов, получающееся при перфузии минеральной воды, мы выражали в ‰, принимая за 100‰ состояние сосудов при пропускании рингеровского раствора. Всего были поставлены опыты на 15 лягушках. На 12 лягушках были получены единообразные результаты, а на трех они были разноречивы.

В таблице 1 приведены результаты типичных опытов из этой серии.

Таблица 1

№ опытов	Норма при перфузии Рингера	При перфузии минеральной воды	Сужение в %
3	24*	11*	54,2
5	30	12	60
6	22	8	63,6
8	23	10	56,5
10	28	11	61
15	27	10	63

Полученные данные (см. рис.) показывают, что минеральная вода „Дилижан“, непосредственно влияя на стенку сосудов, ведет к их сужению (50%—63%). В период перфузии минеральной воды сосудосуживающий эффект постепенно нарастал, но после того, как Дилижанская вода сменялась раствором Рингера, сосудосуживающее влияние проходило.



Действие минеральной воды „Дилижан“ на сосудистый препарат Левен-Тренделенбурга. Кимографическая запись падающих капель. Перфузия источника (D). Смывание рингеровским раствором (R).
Время—60 ударов в минуту.

Следующая серия опытов была поставлена на теплокровных животных—изолированных кроличьих ушах по Кравкову-Писемской.

Регистрация падающих капель производилась таким же способом, как это описано в первой серии опытов.

Эта серия опытов ставилась в Ереване с различной бутылочной Дилижанской минеральной водой.

В таблице 2 приведены результаты типичных опытов из этой серии.

Полученные данные из этой серии опытов, как видно из таблицы 2, тоже показывают сосудосуживающее влияние этой минеральной воды.

Тут тоже раствор Рингера быстро снимает сосудосуживающий эффект.

* Цифры показывают число падающих капель в одну минуту.

Таблица 2

№№ опытов	Н о р м а	При перфузии ми- неральной воды	Сужение в %
2	32	14	56,2
4	31	16	48,4
6	28	15	46,5
7	33	16	51,2
12	41	19	53,6

Таким образом, из опытов на изолированных периферических сосудах задних конечностей лягушки и кроличьих ушей выяснилось сосудосуживающее влияние минеральной воды „Дилижан“.

Выводы. 1. Минеральная вода „Дилижан“ при перфузии через препарат Левен-Тренделенбурга выявляет сосудосуживающий эффект (50—63%).

2. При перфузии минеральной воды „Дилижан“ через изолированное кроличье ухо также вызывается сосудосуживающий эффект (46—56%).

3. Это сосудосуживающий эффект при обоих случаях быстро снимается раствором Рингера.

Институт физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, октябрь.

Գ. Պ. ՄՈՒՇԵԴՅԱՆ

«Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցությունը անօրային պերիֆերիկ անոթների վրա

III

Այս աշխատությունը նպատակ ունի պարզելու «Դիլիջան» հանքային ջրի ազդեցությունը պերիֆերիկ անոթների տրամագծի փոփոխության վրա:

Փորձերը կատարվել են Դիլիջանի սառնամանիկայում, ինչպես և Երևանում, ուսանողներին և անհատներին նկատագրված ձևով: Որպես բնական ծառայել են գործի անջատված հեմին վերջույթները և ճագարի անջատված ականջը:

Արդյունքները հետևյալներն են.

1. «Դիլիջան» հանքային ջուրը պերֆուզելով Լևեն-Տրենդելենբուրգի պրեպարատով, դրսևորում է անոթասեղմիչ էֆեկտ (50—60%):

2. Նույն հանքային ջուրը պերֆուզելով ճագարի անջատված ականջով, նույնպես առաջացնում է անոթասեղմիչ էֆեկտ (46—56%):

3. Երկու դեպքում էլ այդ անոթասեղմիչ էֆեկտը Ռինգերի լուծույթով տրագուսցիայի շնորհիվ է:

G. P. Musheghian

The Influence of the Dilijan Mineral Water on the Isolated Periferic Vessels

III

This paper is to make clear the influence of the Dilijan mineral water on the alteration of the lumen of the periferic vessels.

The experiments were conducted at the Dilijan sanatorium and in Erevan too. In the first case the natural mineral water was used while the aerated bottle water, the carbonic acid of which was partly let out when applying, was used in the second.

The isolated hind legs of the frog and the isolated ear of the rabbit served as biological tastes.

The following results being obtained:

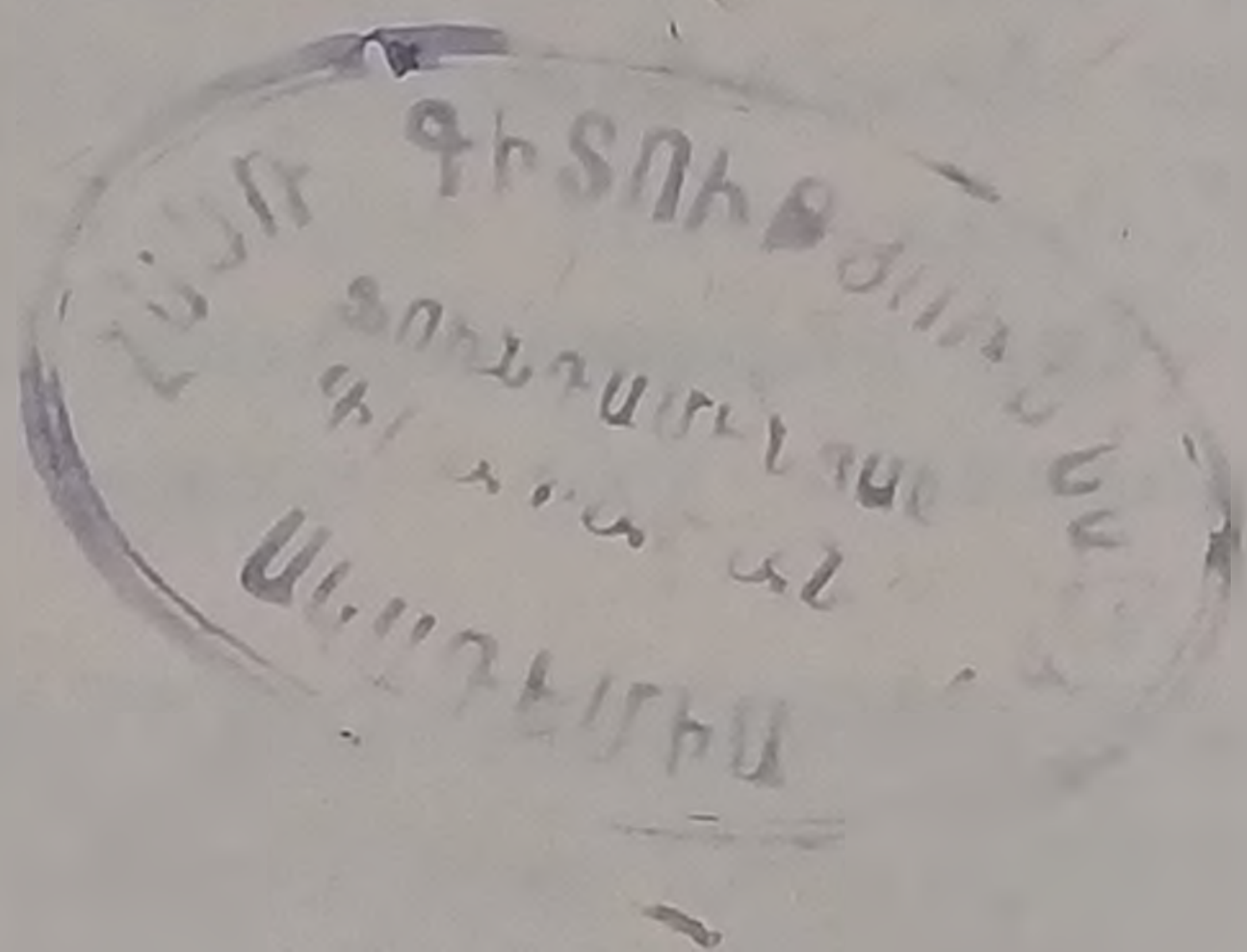
1. When perfusing the Dilijan mineral water through the preparation of Lewen-Trendelenburg a vaso-constricting effect reveals (50—63%).

2. When perfusing the Dilijan mineral water through the isolated ear of the rabbit a vaso-constricting effect reveals too (46—56%).

3. This vaso-constricting effect is quickly eliminated under the influence of the Ringer solution in both cases.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. П. Мушегян. ДАН Арм. ССР, 5, № 5, 1946. 2. Г. П. Мушегян. ДАН Арм. ССР, 6, № 2, 1947.



CONTENTS

Page

Theory of Constructions

- S. A. Ambarzumyan.* An Approximate Method to Calculate Sloping Thin Shells 65

Inorganic Chemistry

- M. V. Darbinian.* A New Thermic Method of Obtaining Metallic Magnesium from Serpentine 71

Organic Chemistry

- M. T. Dangyan and M. H. Howhannissian.* The Obtainment of γ -Methylquinoline 77

Biogeography

- S. K. Dahl.* New Biogeographical Data on Historical Boundaries of Forests in the Armenian SSR 81

Microbiology

- A. M. Dyanian.* On the Question of the Pigmentformation of the Shiga Dysentery Bacteria 87

Animal Physiology

- G. P. Musheghian.* The Influence of the Dilijan Mineral Water on the Isolated Perfused Vessels (III) 93

Հանձնված է արտադրության 22/II 1947 թ., ստորագրված է տպագրության 31/III 1947 թ.

Վճ. 01170. պատվեր № 192 հրատ. № 898. տիրած 1000.

տպագրական 2 մամուլ, 1 մամուլում 44,500 հեզ. Նիշ և 53,500 տպանիշ:

ՀԾԾԻ Գիտությունների Ազգային համալսարան, Երևան, Արագյան 104.