

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XXXI, № 2

1960

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ ակադեմիկոս,
Վ. Մ. ԹԱՌԱՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից-անդամ,
Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ ակադեմիկոս,
Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ (պատ. խմբագրի տեղակալ),
Ս. Ս. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ ակադեմիկոս,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ ակադեմիկոս,
Մ. Մ. ՋՐԲԱՇՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ ակադեմիկոս (պատ. խմբագիր):

Редакционная коллегия

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

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ռ Ի Թ Յ Ո Ւ Ն

Առածգականության ռեսուրսներ

Ջ. Վ. Փեշումալջյան — Կլոր սալի ոչ գծային տեսության մասին 65

Ֆիզիկական բիմիա

Հ. Հ. Չալիկյան և Ն. Ս. Բեյլերյան — Ջրային լուծույթներում կալիումի պեր-
սուլֆատի ռեակցիայի կինետիկան ամինների հետո IV 73

Օրգանական բիմիա

Ա. Թ. Բաբայան, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ, Մ. Գ. Ինջիկյան և Թ. Ա. Ազիզ-
յան — Ալկիլումը չորրորդային ամոնիակային աղերի օգնությամբ ջրային միջավայ-
րում 79

Հ. Տ. Եսայան և Է. Ե. Հովհաննիսյան — Քիմիական լուծույթի և մեթիլենյոդիտի
ռեակցիայի հարցի շուրջը 87

Ազոտբիմիա

Գ. Բ. Բաբայան և Ս. Ա. Կարազուլյան — Պարարտանյութերի ազոտացումը
դիրերեկիների էֆեկտիվության վրա 91

Իեղագործական բիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս, Վ. Գ. Աֆրիկյան, Վ. Ե. Բաղալյան
և Ա. Ա. Իոսիկյան — Հետազոտությունը ք— ալիօբսիբենզոկան թթուների բնագո-
վառումը հաղորդում XVIII 97

Ստրասիգրաֆիա

Յա. Բ. Լեյն և Յու. Ա. Լեյն — Շիրակի լեռնաշղթայի երրորդական հրաբխա-նրու-
վածքային առաջացումների հարցի շուրջը (հյուսիսային Հայաստան) 111

Միկրոբիոլոգիա

Հ. Կ. Փանոսյան, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ, Խ. Շ. Հարությունյան և Ջ. Վ.
Մարշալինա — Հողային մի քանի միկրոօրգանիզմների մետաբոլիտների ազոտացու-
թյունը բույսերի աճեցողության և զարգացման վրա 117

Ֆիզիոլոգիա

Բ. Բ. Բոխով — Կեղևի միակողմյան հեռացման ազոտացումը կենտրոնա-
կան ներվային սխեմեմում կալցիումի փոփոխականության վրա 123

СОДЕРЖАНИЕ

Теория упругости

- Д. В. Пештмалджян* — К нелинейной теории круглой пластинки . . . 65

Физическая химия

- О. А. Чалтыкян и Н. М. Бейлерян* — Кинетика реакции персульфата калия с аминами в водных растворах. IV . . . 73

Органическая химия

- А. Т. Бабаян*, чл.-корр. АН АрмССР, *М. Г. Инджикян* и *Т. А. Азизян* — Алкилирование в водной среде при помощи четвертичных аммониевых солей . . . 79

- Г. Т. Еслян* и *Э. Е. Оганесян* — К вопросу о реакции иодистого метилена с тиомочевинной . . . 87

Агрохимия

- Г. Б. Бабаян* и *С. А. Карагулян* — Влияние удобрений на эффективность гиббереллина . . . 91

Фармацевтическая химия

- А. Л. Мнджоян*, академик АН Армянской ССР, *В. Г. Африкян*, *В. Е. Бадялян* и *А. А. Дохикян* — Исследование в области производных *p*-алкоксибензойных кислот. Сообщение XVIII . . . 97

Стратиграфия

- Я. Б. Лейе* и *Ю. А. Лейе* — К вопросу о возрасте третичных вулканогенно-осадочных образований Ширакского хребта (северная Армения) . . . 111

Микробиология

- А. К. Паносян*, чл.-корр. АН АрмССР, *Р. Ш. Арутюнян* и *З. В. Маршавина* — Влияние метаболитов некоторых почвенных микроорганизмов на рост и развитие растений . . . 117

Физиология

- Б. Б. Бохов* — Влияние односторонней декорткации на обмен кальция в центральной нервной системе . . . 123

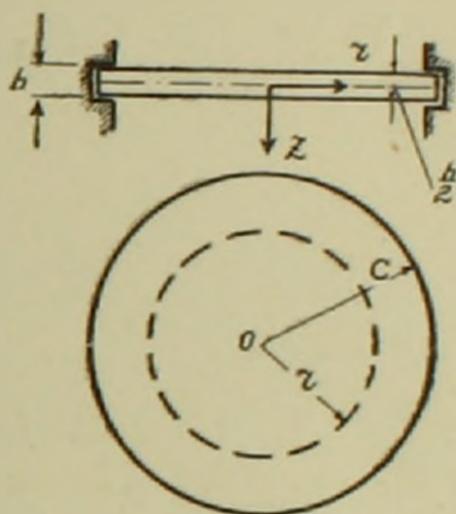
ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

Д. В. Пештмалджян

К нелинейной теории круглой пластинки

(Представлено чл.-корресп. АН Армянской ССР С. А. Амбарцумяном 13. IV 1960)

Рассмотрим осесимметричный изгиб ортотропной круглой пластинки при конечных прогибах. Плоскости упругой симметрии материала пластинки взаимно перпендикулярны, при этом одна из плоскостей упругой симметрии в каждой точке параллельна срединной—координатной плоскости, а остальные две—перпендикулярны координатным линиям $r = \text{const}$, $\varphi = \text{const}$, к которым отнесена срединная плоскость. Ось z совместим с осью пластинки (фиг. 1). Пусть на пластинку действует поперечное давление с интенсивностью $q(r)$.



Фиг. 1

Считаем, что деформации и углы поворотов малы по сравнению с единицей и прогиб не меняется по толщине пластинки (1).

Как и в работе С. А. Амбарцумяна (2), предполагаем, что

1) при определении деформаций e_{rr} и $e_{\varphi\varphi}$ влиянием нормальных напряжений σ_{zz} можно пренебречь;

2) касательное напряжение τ_{rz} представляется в виде:

$$\tau_{rz} = f(z) \varphi(r), \quad (1)$$

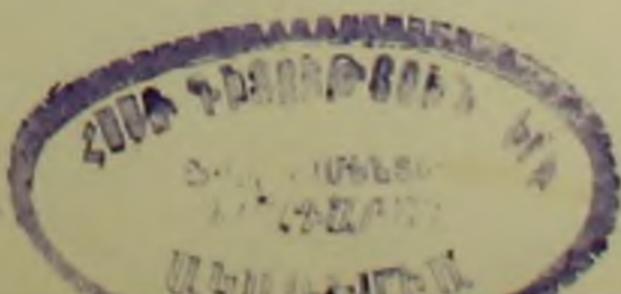
где $\varphi(r)$ —искомая функция; $f(z)$ —функция, характеризующая закон изменения напряжения τ_{rz} по толщине пластинки, причем $f\left(\pm \frac{h}{2}\right) = 0$.

Как указывается в работе (3), предложенная теория учитывает главную часть поправки к классической теории.

В силу допущений о малости деформаций и неизменяемости прогиба при толщине пластинки, для компонентов деформаций имеем:

$$e_{rr} = \frac{\partial u_r}{\partial r} + \frac{1}{2} \left(\frac{dw}{dr} \right)^2, \quad e_{\varphi\varphi} = \frac{u_r}{r}, \quad e_{zz} = 0 \quad (2)$$

$$e_{rz} = \frac{dw}{dr} + \frac{\partial u_r}{\partial z}$$



Подставив значение e_{rz} , найденное из закона Гука, с помощью (1), в последнее соотношение (2), для радиального перемещения u_r , получим:

$$u_r = u - z \frac{d\omega}{dr} + I_0 \Phi, \quad (3)$$

где $I_0 = \int_0^z f(z) dz$, $\Phi(r) = a_{55} \varphi(r)$, $u(r)$ и $\omega(r)$ — радиальная и осевая компоненты перемещений срединной плоскости.

Представив компоненты деформаций (2) через перемещения срединной плоскости, из обобщенного закона Гука для напряжений σ_{rr} и $\sigma_{\varphi\varphi}$ получим:

$$\begin{aligned} \sigma_{rr} = & B_{11} \left[\frac{du}{dr} + \frac{1}{2} \left(\frac{d\omega}{dr} \right)^2 - z \frac{d^2\omega}{dr^2} + I_0 \frac{d\Phi}{dr} \right] + \\ & + B_{12} \left[\frac{u}{r} - \frac{z}{r} \frac{d\omega}{dr} + I_0 \frac{\Phi}{r} \right], \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\varphi\varphi} = & B_{22} \left[\frac{u}{r} - \frac{z}{r} \frac{d\omega}{dr} + I_0 \frac{\Phi}{r} \right] + \\ & + B_{12} \left[\frac{du}{dr} + \frac{1}{2} \left(\frac{d\omega}{dr} \right)^2 - z \frac{d^2\omega}{dr^2} + I_0 \frac{d\Phi}{dr} \right]. \end{aligned}$$

Далее для изгибающих моментов M_r , M_φ и перерезывающей силы Q получим:

$$M_r = -D_{11} \frac{d^2\omega}{dr^2} - D_{12} \frac{1}{r} \frac{d\omega}{dr} + B_{11} I_3 \frac{d\Phi}{dr} + B_{12} I_3 \frac{\Phi}{r}, \quad (5)$$

$$M_\varphi = -D_{12} \frac{d^2\omega}{dr^2} - D_{22} \frac{1}{r} \frac{d\omega}{dr} + B_{12} I_3 \frac{d\Phi}{dr} + B_{22} I_3 \frac{\Phi}{r},$$

$$Q = \frac{1}{a_{55}} I_5 \Phi,$$

где

$$I_3 = \int_{-\frac{h}{2}}^{+\frac{h}{2}} I_0(z) z dz, \quad I_5 = \int_{-\frac{h}{2}}^{+\frac{h}{2}} f(z) dz.$$

Внутренние усилия и моменты удовлетворяют следующим уравнениям равновесия (1):

$$\frac{d}{dr} (rT_r) - T_\varphi = 0,$$

$$\frac{dM_r}{dr} + \frac{M_r}{r} - \frac{M_\varphi}{r} = -Q, \quad (6, a, б, в)$$

$$Q = \frac{1}{r} \int_0^r q r dr + T_r \frac{dw}{dr},$$

а также уравнению неразрывности деформаций

$$\frac{1 + \mu_2}{E_2} T_\varphi - \frac{1 + \mu_1}{E_1} T_r + \frac{1}{E_2} r \frac{dT_\varphi}{dr} - \frac{\mu_2}{E_2} r \frac{dT_r}{dr} = -\frac{h}{2} \left(\frac{dw}{dr} \right)^2. \quad (7)$$

Первому уравнению равновесия удовлетворим тождественно, представляя усилия T_r и T_φ через функцию напряжений $\eta(r)$ следующим образом:

$$T_r = \frac{h}{r} \frac{d\eta}{dr}, \quad T_\varphi = h \frac{d^2 \eta}{dr^2}. \quad (8)$$

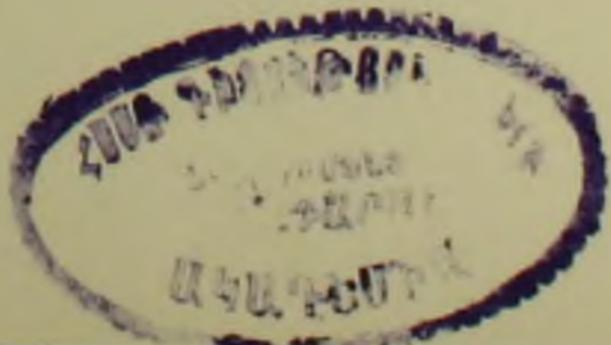
Из третьего уравнения равновесия для искомой функции $\Phi(r)$ получим:

$$\Phi(r) = \frac{a_{55}}{I_5} \frac{1}{r} \int_0^r q r dr + \frac{a_{55}}{I_5} \frac{h}{r} \frac{dw}{dr} \frac{d\eta}{dr}. \quad (9)$$

Далее, выражая все величины в уравнениях (6 б) и (7) через функции $w(r)$ и $\eta(r)$, получим основную систему нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned} & D_{11} r \frac{d^3 w}{dr^3} + D_{11} \frac{d^2 w}{dr^2} - D_{22} \frac{1}{r} \frac{dw}{dr} + B_{11} a_{55} \frac{I_3}{I_5} h \left(\frac{1}{r} \frac{d^2 \eta}{dr^2} \frac{dw}{dr} + \right. \\ & \left. + \frac{1}{r} \frac{d\eta}{dr} \frac{d^2 w}{dr^2} - \frac{1}{r^2} \frac{d\eta}{dr} \frac{dw}{dr} - \frac{d^3 \eta}{dr^3} \frac{dw}{dr} - \frac{d\eta}{dr} \frac{d^3 w}{dr^3} - \right. \\ & \left. - 2 \frac{d^2 \eta}{dr^2} \frac{d^2 w}{dr^2} \right) + a_{55} B_{22} \frac{I_3}{I_5} h \frac{1}{r^2} \frac{d\eta}{dr} \frac{dw}{dr} - h \frac{dw}{dr} \frac{d\eta}{dr} = \\ & = \int r q dr - \frac{a_{55} I_3 (B_{11} - B_{22})}{I_5} \frac{1}{r_2} \int r q dr - \frac{B_{11} I_3 a_{55}}{I_5} r \frac{dq}{dr}, \quad (10) \\ & \frac{1}{E_2} r \frac{d^3 \eta}{dr^3} + \frac{1}{E_2} \frac{d^2 \eta}{dr^2} - \frac{1}{E_1} \frac{1}{r} \frac{d\eta}{dr} = -\frac{1}{2} \left(\frac{dw}{dr} \right)^2. \end{aligned}$$

Как частный случай, рассмотрим изгиб круглой пластинки из трансверсально-изотропного материала ($E_1 = E_2 = E$, $a_{55} = \frac{1}{G}$, $\mu_1 =$



$\mu_2 = \mu$) под равномерно распределенной нагрузкой $q = \text{const}$. Следуя (2), примем, что касательное напряжение распределено по толщине пластинки по закону параболы, т. е.

$$f(z) = \frac{1}{2} \left(z^2 - \frac{h^2}{4} \right). \quad (11)$$

В этом случае система (10), приведенная к безразмерным параметрам, примет вид:

$$\begin{aligned} w_*''' + \frac{w_*''}{\rho} - \frac{w_*'}{\rho^2} + 1,2k \left\{ \frac{1}{\rho^2} F' w_*' + \frac{1}{\rho^2} F' w_*'' - \frac{1}{\rho} F'' w_*' - \right. \\ \left. - \frac{1}{\rho} F' w_*''' - \frac{2}{\rho} F'' w_*'' \right\} - 12(1 - \mu^2) \frac{1}{\rho} F' w_*' = \rho q^*, \end{aligned} \quad (12)$$

$$F''' + \frac{F''}{\rho} - \frac{F'}{\rho^2} = -\frac{1}{2\rho} (w_*')^2,$$

где

$$F = \frac{\eta}{Eh^2}, \quad w_* = \frac{w}{h}, \quad q^* = \frac{qc^4}{2Dh}, \quad \rho = \frac{r}{c}, \quad k = \frac{Eh^2}{G'c^2}.$$

Систему (12) решаем методом возмущения (4). В качестве параметра возмущения возьмем максимальное значение прогиба $\zeta = w_*(0)$. Искомые функции и нагрузку представим в виде рядов (1):

$$\begin{aligned} w_* &= w_{*,1}(\rho) \zeta + w_{*,3}(\rho) \zeta^3 + \dots \\ F &= F_2(\rho) \zeta^2 + F_4(\rho) \zeta^4 + \dots \\ q^* &= \alpha_1 \zeta + \alpha_3 \zeta^3 + \dots \end{aligned} \quad (13)$$

Пусть пластинка заделана по контуру, т. е.

$$w_* = w_*' = 0, \quad u = 0 \quad \text{при} \quad \rho = 1 \quad (14)$$

w_* и T_r конечны при $\rho = 0$.

Тогда для коэффициентов разложений будем иметь:

$$\begin{aligned} w_{*,1} &= (1 - \rho)^2, \\ w_{*,3} &= \frac{1 - \mu^2}{360} \rho^2 \left[\frac{4(29 - 19\mu)}{1 - \mu} - \frac{277 - 197\mu}{1 - \mu} \rho^2 + \right. \\ &\quad \left. + \frac{20(11 - 9\mu)}{1 - \mu} \rho^4 - 75\rho^6 + 18\rho^8 - 2\rho^{10} \right] + \\ &\quad + \rho^2 k \left[-\frac{43}{75} + \frac{223}{150} \rho^2 - \frac{4}{3} \rho^4 + \frac{1}{2} \rho^6 - \frac{2}{25} \rho^8 \right], \\ F_2 &= C_0 + \frac{5 - 3\mu}{3(1 - \mu)} \frac{\rho^2}{4} - \frac{\rho^4}{4} + \frac{\rho^6}{9} - \frac{\rho^8}{48}, \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned}
F_4 = C_1 - \frac{1 - \mu^2}{360} \rho^2 & \left[\frac{4(34 - 74\mu + 33\mu^2)}{21(1 - \mu)^2} - \frac{29 - 19\mu}{1 - \mu} \rho^2 + \right. \\
+ \frac{5(67 - 47\mu)}{9(1 - \mu)} \rho^4 - \frac{607 - 467\mu}{24(1 - \mu)} \rho^6 & + \frac{6(8 - 7\mu)}{5(1 - \mu)} \rho^8 - \frac{39}{18} \rho^{10} + \\
+ \frac{17}{49} \rho^{12} - \frac{3}{112} \rho^{14} & \left. \right] - \frac{k}{5} \rho^2 \left[-\frac{179 - 297\mu}{1260(1 - \mu)} + \frac{43}{60} \rho^2 - \right. \\
- \frac{133}{135} \rho^4 + \frac{523}{720} \rho^6 - \frac{3}{10} \rho^8 & + \frac{1}{15} \rho^{10} - \frac{1}{147} \rho^{12} \left. \right].
\end{aligned}$$

Коэффициенты α_i определяются из условий:

$$w_{*,1} = 1, \quad w_{*,k} = 0 \quad (k > 1) \quad \text{при } \rho = 0$$

и имеют вид:

$$\alpha_1 = 32$$

$$\alpha_3 = \frac{4(1 + \mu)(173 - 73\mu)}{45} - k \frac{16(107 - 47\mu)}{75(1 - \mu)}.$$

Если ограничиться этими приближениями, то соотношение между стрелой прогиба и нагрузкой будет иметь вид:

$$32\zeta + \left[\frac{4(1 + \mu)(173 - 73\mu)}{45} - k \frac{16(107 - 47\mu)}{75(1 - \mu)} \right] \zeta^3 = q^*, \quad (16)$$

а для напряжений в срединной поверхности и напряжений изгиба получаем следующие выражения:

в центре пластинки

$$\begin{aligned}
\sigma_{r,c}^*(0, z) = \frac{\sigma_{r,c} a^2}{Eh^2} = \frac{5 - 3\mu}{6(1 - \mu)} \zeta^2 + & \left[-\frac{1 + \mu}{1 - \mu} \frac{35 - 74\mu + 33\mu^2}{945} + \right. \\
+ k \frac{179 - 297\mu}{3150(1 - \mu)} & \left. \right] \zeta^4,
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma_{r,u}^*\left(0, \frac{h}{2}\right) = \frac{\sigma_{r,u} a^2}{Eh^2} = \frac{1}{2(1 - \mu)} & \left\{ (1 - k\sigma_{r,c}^*) \left[4\zeta - \right. \right. \\
- \left. \left. \left[\frac{(1 + \mu)(29 - 19\mu)}{45} - k \frac{86}{75} \right] \zeta^3 \right] + \frac{kq^*}{6(1 - \mu^2)} \right\},
\end{aligned}$$

на краю пластинки

$$\begin{aligned}
\sigma_{r,c}^*(1, z) = \frac{\sigma_{r,c} a^2}{Eh^2} = \frac{1}{3(1 - \mu)} \zeta^2 + & \left[\frac{1 + \mu}{1 - \mu} \frac{20 - 13\mu}{945} - \right. \\
- k \frac{59}{1575(1 - \mu)} & \left. \right] \zeta^4,
\end{aligned}$$

$$\sigma_{r,u}^* \left(1, \frac{h}{2} \right) = \frac{\sigma_{r,u} a^2}{E h^2} = \frac{1}{2(1-\mu^2)} \left\{ (\sigma_{r,c}^* k - 1) \left[8\zeta + \right. \right. \\ \left. \left. + \left[\frac{(1+\mu)(83-43\mu)}{45} - k \frac{188}{75} \right] \zeta^3 \right] + \frac{(1+\mu) k q^*}{6(1-\mu^2)} \right\}$$

В частности, при $k=0$ получаем решение задачи при гипотезе Кирхгофа (5).

Значения максимальных прогибов и напряжений при различных значениях нагрузки и коэффициента k приведены в табл. 1. Коэффициент Пуассона в расчетах принят равным $\mu=0,3$.

Сравнения значений максимальных прогибов и напряжений при наличии гипотезы Кирхгофа ($k=0$) для приведенной нагрузки $q^*=2,5$ и 5 (так как в этих случаях закон распределения напряжений устанавливается достаточно точно (1)), показывают следующее:

а) как и в линейной теории, максимальные прогибы, вычисленные при наличии гипотезы Кирхгофа, имеют заниженные значения;

Таблица 1

		$q^* = 2,5$	5	7,5	10
$k=0$	ζ	0,393	0,682	0,893	1,057
	$\sigma_{r,c}^* (0,z)$	0,15003	0,44775	0,75995	1,05437
	$\sigma_{r,c}^* (1,z)$	0,07427	0,22832	0,39983	0,57149
	$\sigma_{r,u}^* \left(0, \frac{h}{2} \right)$	1,09368	1,79608	2,20907	2,45224
	$\sigma_{r,c}^* \left(1, \frac{h}{2} \right)$	-1,79501	-3,35074	-4,71762	-5,96013
$k=0,2$	ζ	0,405	0,714	0,953	1,144
	$\sigma_{r,c}^* (0,z)$	0,15954	0,49223	0,86935	1,24178
	$\sigma_{r,c}^* (1,z)$	0,07866	0,24820	0,44975	0,65905
	$\sigma_{r,u}^* \left(0, \frac{h}{2} \right)$	1,20174	1,86597	2,21903	2,36172
	$\sigma_{r,u}^* \left(1, \frac{h}{2} \right)$	-1,73201	-3,14147	-4,27542	-5,19239
$k=0,4$	ζ	0,416	0,777	1,079	1,329
	$\sigma_{r,c}^* (0,z)$	0,16860	0,58469	1,11924	1,68447
	$\sigma_{r,c}^* (1,z)$	0,08274	0,29121	0,56826	0,87299
	$\sigma_{r,u}^* \left(0, \frac{h}{2} \right)$	1,22896	1,90740	1,98886	1,64467
	$\sigma_{r,u}^* \left(1, \frac{h}{2} \right)$	-1,65680	-2,87397	-3,54883	-3,71367

б) максимальные напряжения в срединной плоскости, вычисленные при наличии гипотезы Кирхгофа, имеют заниженные значения;

в) максимальные изгибные напряжения, вычисленные при наличии гипотезы Кирхгофа, имеют завышенные значения;

г) погрешность гипотезы Кирхгофа при определении максимальных растягивающих и изгибных напряжений больше, чем при определении максимального прогиба. При определении же суммарного максимального напряжения погрешность почти того же порядка, что и при определении максимального прогиба (табл. 2).

Таблица 2

	$k = 0,2$		$k = 0,4$	
	$q^* = 2,5$		2,5	
$\frac{z - z^0}{z} 100\%$	2,96%	4,48%	5,53%	12,23%
$\frac{\sigma_{r,c}^* - \sigma_{r,c}^{**}}{\sigma_{r,c}^*} 100\%$	5,96%	9,04%	11,01%	23,42%
$\frac{\sigma_{r,u}^{**} - \sigma_{r,u}^*}{\sigma_{r,u}^*} 100\%$	3,64%	6,66%	8,34%	16,59%
$\frac{\sigma_r^* - \sigma_r^{**}}{\sigma_r^*} 100\%$	3,24%	5,59%	7,46%	13,08%

Здесь величины с нуликами представляют решение при гипотезе Кирхгофа ($k = 0$).

Институт математики и механики
Академии наук Армянской ССР

Ջ. Վ. ՓԵՇՏՄԱԼՋՅԱՆ

Կլոր սալի ոչ գծային հետաքրքիր մասին

Դիտարկված է որթոտրոպ կլոր սալի առանցքասիմետրիկ ծոռված վերջավոր ճկվածքների դեպքում: Ընդունում ենք, որ դեֆորմացիաները և պատման անկյունները փոքր են մեկի նկատմամբ ⁽¹⁾ և ճկվածքը չի փոփոխվում ըստ սալի հաստութայան:

Ինչպես Ս. Ա. Համբարձումյանի աշխատանքում ⁽²⁾ ենթադրվում է, որ՝

1) e_{rr} և $e_{\varphi\varphi}$ դեֆորմացիաները որոշելիս կարելի է σ_{zz} նորմալ լարման ազդեցությունը արձամարհել:

2) τ_{rz} շոշափող լարումը ներկայացվում է հետևյալ տեսքով ⁽³⁾:

$$\tau_{rz} = f(z) \varphi(r),$$

որտեղ $\varphi(r)$ -ը որոշելի ֆունկցիա է, $f(z)$ -ը մի ֆունկցիա է, որը բնորոշվում է τ_{rz} լարման փոփոխման օրենքը ըստ սալի հաստութայան, ըստորում $f\left(\pm \frac{h}{2}\right) = 0$:

Ստացված է ոչ զծային դիֆերենցիալ հավասարումների հիմնական սխեմա երկու անհայտ ֆունկցիաների՝ $\psi(r)$ ճկվածքի և $\eta(r)$ լարումների ֆունկցիայի նկատմամբ։ Որպես մասնավոր դեպք դիտված է տրանսվերսալ իզոտրոպ նյութից պատրաստված սալի ծոռումը հավասարաչափ բաշխված $q = \text{const}$ բեռի տակ, երբ τ_{rz} շոշափող լարումը ըստ սալի հաստության փոփոխվում է պարաբոլական օրենքով ⁽²⁾։ Այս դեպքի համար ստացված հավասարումների սխեմանը լուծված է զրգուման մեթոդով ⁽³⁾։

Գտնված են շորս հաջորդական մոտավորություններ։

Մաքսիմում ճկվածքների և լարումների համեմատությունը կիրիհոֆի հիպոթեզի առկայության դեպքում ստացված համապատասխան մեծությունների հետ դույց է տալիս, որ՝ ա) ինչպես և զծային տեսության մեջ, կլասիկ տեսությունով հաշված մաքսիմում ճկվածքները ստացվում են ավելի փոքր։

բ) միջին մակերևույթում առաջացած մաքսիմում լարումները կլասիկ տեսությունով հաշվելիս ստացվում են ավելի փոքր։

գ) ծոող մաքսիմում լարումները կլասիկ տեսությունով հաշվելիս ստացվում են ավելի մեծ։

դ) մաքսիմում ձող և ծոող լարումները որոշելիս շեղումները ստացվում են ավելի մեծ, քան մաքսիմում ճկվածքների դեպքում։

Իսկ զուգար մաքսիմում լարումները որոշելիս այդ շեղումները համարյա նույն կարգի են։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. С. Вольмир, Гибкие пластинки и оболочки, Гостехиздат, 1956. ² С. А. Амбарцумян, К теории изгиба анизотропных пластинок, „Известия АН СССР, ОТН, № 5, 1958. ³ Х. М. Муштари, Г. Г. Терегулов, Теория пологих ортотропных оболочек средней толщины, „Известия АН СССР,“ ОТН (мех. и маш.), № 6, 1959. ⁴ П. Я. Полубаринова-Кочина, К вопросу об устойчивости пластинки, ПММ, 3, № 1, 1936. ⁵ Цянь Вэй-чан, Большие прогибы круглой защемленной пластинки, J. of Phys. 7, № 2, 1947.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

О. А. Чалтыкян и Н. М. Бейлерян

Кинетика реакции персульфата калия с аминами
в водных растворах

IV. Реакция персульфата калия с аминспиртами

(Представлено академиком АН Армянской ССР М. А. Тер-Карпетяном 16. III 1960)

В процессах окисления, протекающих в живых организмах, важную роль играют аминспирты (коламин, холин и др.). Механизмы инициирования окислительных и полимеризационных процессов во многом сходны. Поэтому надо предполагать, что и в полимеризационных процессах аминспирты должны играть важную роль. Действительно, ряд исследователей, эмперически подыскивавшие эффективные инициирующие системы, натолкнулись на системы персульфат-моноэтаноламин, персульфат-диэтаноламин, персульфат-триэтаноламин, успешно инициирующих эмульсионную полимеризацию изопрена, бутадиена и стирола (¹⁻⁴).

Систематическое исследование кинетики реакций в системах перекиси—бифункциональные восстановители, в частности аминспитры, должно привести для процессов полимеризации к практически весьма интересным результатам.

При наших исследованиях кинетики реакции перекиси бензоила в органических и персульфата в водных средах с простыми аминами (^{5,6}), в частности, выяснилось, что перекись атакует, первым делом, атом азота молекулы амина и образует в первичном акте комплекс амин-перекись, который, в зависимости от природы амина, а также влияния среды (щелочи, ионы переменной валентности), распадается либо на ионы, либо на свободные радикалы. Так как комплексообразование является наиболее замедленным актом, то суммарная скорость всей реакции определяется скоростью первичной реакции комплексообразования. Скорость последней зависит от основности амина и от степени экранирования атома азота водородными атомами, т. е. скорость эта наименьшая в случае первичных и наибольшая в случае третичных аминов.

В случае аминспиртов необходимо было, первым делом, выяснить: атакует ли молекула перекиси и в этом случае сначала атом азота амина, т. е. начинается ли реакция с аминной группы? Для по-

лучения ответа на поставленный вопрос, мы изучили кинетику реакции персульфата калия с моно-, ди- и триэтаноламинами, сначала без добавки щелочи и солей с катионами переменной валентности. В настоящей статье излагаются результаты только этой серии исследований. О весьма интересном влиянии щелочи и катионов переменной валентности будет сообщено в наших последующих статьях.

Взятые нами аминоспирты сильно отличаются своей основностью друг от друга. Константы их основной диссоциации в водных растворах выражаются следующими числами:

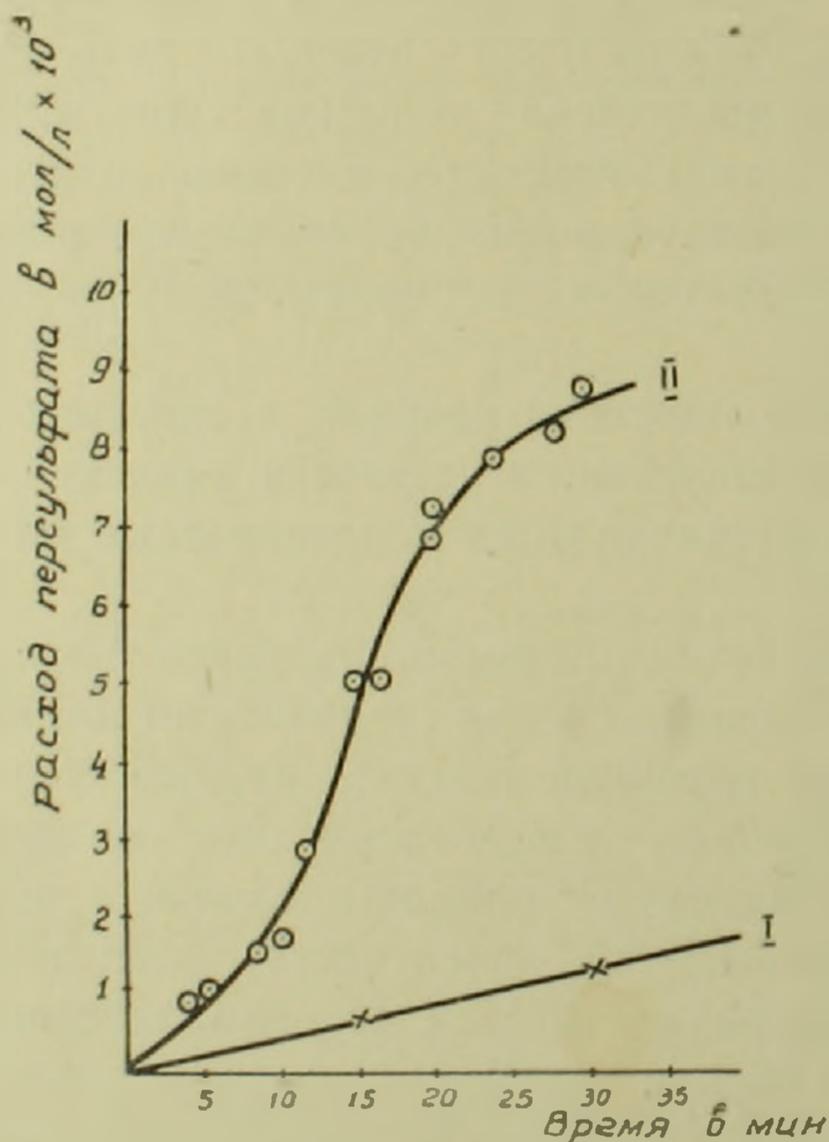
моноэтаноламин $[\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2]$ $pK_b = 4,55$ ⁽⁷⁾

диэтаноламин $[(\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_2-\text{NH}]$ $pK_b = 5,12$ ⁽⁸⁾

триэтаноламин $[(\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_3-\text{N}]$ $pK_b = 6,10$ ⁽⁸⁾.

Несмотря на это, степень экранирования атома азота водородными атомами имеет, по-видимому, решающее значение, как видно из результатов наших определений скоростей реакций амин-перекись.

Кривые расхода персульфата калия во времени при 20°C и при исходных концентрациях амина и персульфата $[A]_0 = [P_0] = 2,5 \cdot 10^{-2}$ моль \cdot л⁻¹ приведены на фиг. 1, где кривая I изображает ход расхода персульфата при реакции последнего с диэтанол-амином, а II—с триэтаноламином.



Фиг. 1.

Моноэтаноламин с персульфатом даже при 40°C и при более высоких исходных концентрациях в течение десяти часов не прореагировал. Определения проводились в водном растворе со слабо-щелочной реакцией, обусловленной самим амином. Как видно из фиг. 1, в случае аминоспиртов также, как и при простых аминах, реакция персульфата с первичным аминоспиртом практически не протекает, со вторичным аминоспиртом протекает практически с измеримой скоростью, а с третичным аминоспиртом реакция протекает значительно быстрее и с самоускорением.

Скорость реакции персульфата с диэтанололамином, подобно реакции с алифатическими вторичными аминами, описывается уравнением второго порядка, причем порядок не меняется с изменением температуры ⁽⁹⁾.

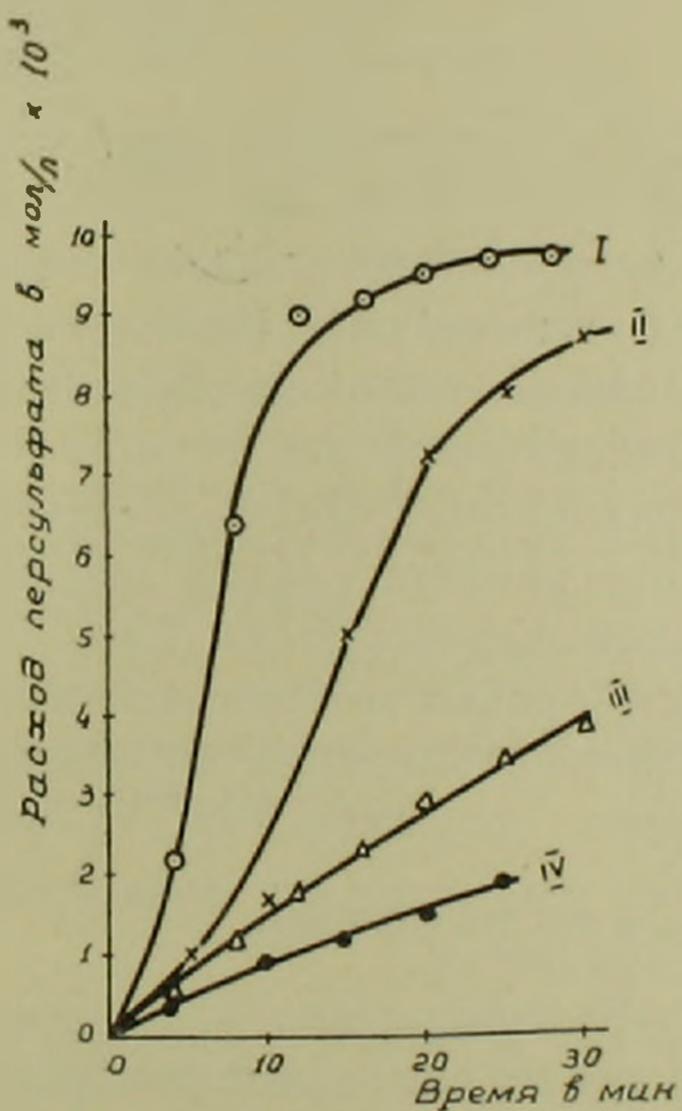
Рассчитанная из этих данных энергия активации реакции персульфата с диэтанололамином (без добавки щелочи, $pH = 10,15$) равна

21,8 ккал \pm 0,6 ккал, т. е. на 5 ккал больше, чем энергия активации реакции диэтилового амина с персульфатом. Это означает, что вступление в молекулу амина окси-группы затрудняет реакцию амино-группы с персульфатом.

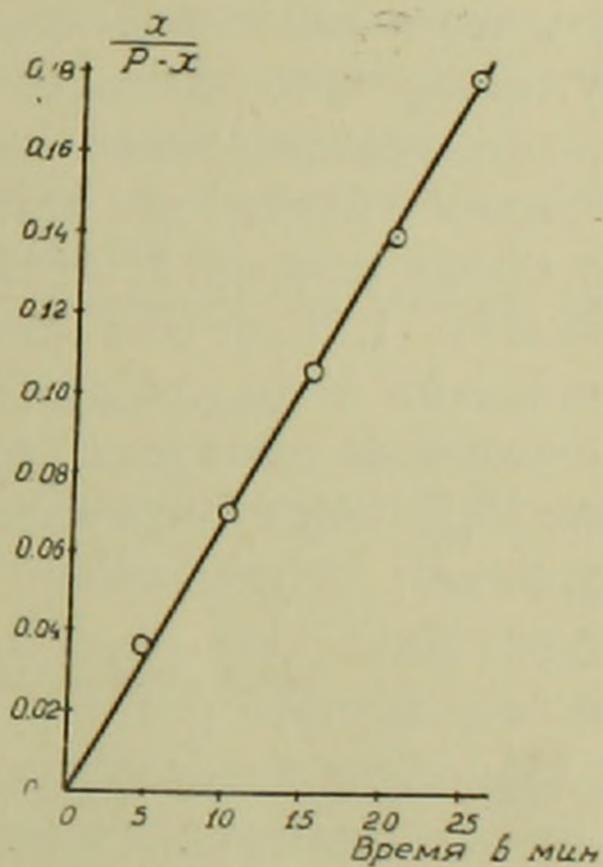
Как было отмечено выше, скорость реакции триэтанолamina с персульфатом значительно больше, чем с диэтанолamiном. На фиг. 2 приведены кинетические кривые при различных исходных концентрациях персульфата $[P]_0$ и триэтанолamina $[A]_0$ в $\frac{\text{моль}}{\text{л}}$:

кривая I: $[P]_0 = 5 \cdot 10^{-2}$, $[A]_0 = 2,5 \cdot 10^{-2}$; кривая II: $[P]_0 = [A]_0 = 2,5 \cdot 10^{-2}$; кривая III: $[P]_0 = 2,5 \cdot 10^{-2}$, $[A]_0 = 1,25 \cdot 10^{-2}$; кривая IV: $[P]_0 = [A]_0 = 1,25 \cdot 10^{-2}$.

Из фиг. 2 видно, что при сравнительно высоких концентрациях исходных веществ, кинетическая кривая реакции персульфата калия с триэтанолamiном имеет самоускоряющийся характер, но с уменьшением концентраций реагентов наблюдается переход от самоускорения во второй порядок. Уже при $[P]_0 = [A]_0 = 0,0125$ моль/л реакция второго порядка (фиг. 3).



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Е. Бартоломэ и Г. Герренс (⁴), исследуя эмульсионную полимеризацию стирола, инициированную системой персульфат-триэтанолamin, установили, что при большом интервале исходных концентраций, $[P]_0 = 0,0012 - 0,019$ моль/л и $[A]_0 = 0,0006 - 0,013$ моль/л, константа скорости реакции второго порядка выражается уравнением

$$k_2 = 1,15 \cdot 10^4 \cdot \exp(-7700/RT),$$

k_2 вычислена косвенно из кинетических данных полимеризации стирола в эмульсии.

Из данных вышеупомянутых авторов, вычисленное нами значение константы скорости реакции при 20°C равно $k_2 = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ г}^{-1} \cdot \text{см}^3 \cdot \text{сек}^{-1}$. Найденное из наших данных графическим путем значение константы скорости реакции $k_2 = 3,4 \cdot 10^{-2} \text{ г}^{-1} \cdot \text{см}^3 \cdot \text{сек}^{-1}$. Найденное нами значение более точно, так как оно определено прямым путем.

При анализе кинетического поведения триэтаноламина следует учитывать поведение моно- и диэтаноламинов в реакции с персульфатом. Как выше было отмечено, моноэтанолламин совсем не вступает в реакцию с персульфатом, т. е. ни аминная, ни спиртовая группы не затрагиваются окислением. В случае диэтаноламина окисление начинается прямым взаимодействием его аминной группы с персульфатом, после чего только спиртовые группы подвергаются окислению. Это доказано тем, что при блокировании аминной группы ионами водорода (т. е. в кислой среде) в течение суток не наблюдается расхода персульфата. В буферированных растворах ($\text{pH} = 10,15$) окисление диэтаноламина идет до образования альдегида, а в сильно щелочных растворах окисление протекает глубже (это доказано препаративным путем).

Триэтанолламин вступает в реакцию с персульфатом сначала сравнительно медленно, затем реакция самоускоряется. Из этого факта следует, что в медленной стадии окислитель затрагивает аминную группу, после чего лишь начинается дальнейшее окисление оксигрупп, т. е. реакция имеет характер последовательно-параллельный. При сильном уменьшении исходной концентрации аминспирта замедленная стадия реакции естественно должна была сильно затянуться.

Выводы. 1. Кинетика реакций персульфата с моно-, ди- и триэтаноламинами в водных растворах сильно отличается. При 20°C , в слабо-щелочных растворах (щелочность только за счет взятого амина), при $[P]_0 = [A]_0 = 0,025$ моль/л, моноэтаноламином вообще не окисляется персульфатом; диэтанолламин реагирует с измеримой скоростью ($k_{20} = 0,085$ моль $^{-1}$ л $^{\dagger 1}$ · мин. $^{-1}$). При тех же условиях триэтанолламин значительно быстрее реагирует с персульфатом.

2. Кинетика персульфата с триэтанолламином при 20°C сильно зависит от исходных концентраций как амина, так и персульфата. При $[P]_0 \geq 0,025$ и $[A]_0 \geq 0,025$ моль/л кинетика распада персульфата носит самоускоряющийся характер, а при $[P]_0 < 0,025$ и $[A]_0 < 0,025$ моль/л уравнение скорости реакции переходит в обычное уравнение Бартоломэ-Герренса.

$$k_2 = 1,15 \cdot 10^4 \cdot \exp(-7700/RT) \quad (k \text{ в } \text{г}^{-1} \cdot \text{см}^3 \cdot \text{сек}^{-1}).$$

3. Первичным актом реакции персульфата как с простыми алифатическими аминами, так и с аминспиртами является комплексообразование между персульфатом и атомом азота амина.

4. Скорость реакции персульфата со всеми алифатическими аминспиртами меняется следующим образом:

третичный > вторичный > первичный

Из этого факта следует, что по мере блокирования атома азота амина водородными атомами, скорость их реакции с персульфатом уменьшается.

Ереванский государственный университет

Հ. Հ. ՉԱԼԹԻԿՅԱՆ ԵՎ Ն. Ս. ԲԵՅԼԵՐՅԱՆ

Ջրային լուծույթներում կալիումի պերսուլֆատի ռեակցիայի կինետիկան ամինների հետ

IV: Կալիումի պերսուլֆատ-ամինոսպիրտների ռեակցիաների կինետիկան

Ուսումնասիրված է 20°C -ում, ջրային լուծույթներում, կալիումի պերսուլֆատի ռեակցիայի կինետիկան ամինոսպիրտների հետ և ցույց է տրված, որ՝

1. պերսուլֆատի ռեակցիայի կինետիկան մոնո-, դի- և տրիէթանոլ ամինների հետ խիստ տարբեր է 20°C -ում, թույլ հիմնային լուծույթներում, երբ հիմնայնութունը ստեղծված է ի հաշիվ վերցրած ամինի և $[P]_0 = [A]_0 = 0,025$ մոլ/լ, մոնոէթանոլ ամինը բոլորովին չի օքսիդանում պերսուլֆատով, դիէթանոլ ամինը ռեակցում է չափելի արագությամբ ($k_{20^{\circ}} = 0,083$ մոլ $^{-1}$ լ. բոսպե $^{-1}$): Նույն պայմաններում տրիէթանոլ ամինը շատ ավելի արագ է ռեակցում պերսուլֆատի հետ:

2. 20° -ում տրիէթանոլ ամինի ռեակցիայի կինետիկան պերսուլֆատի հետ խիստ կախված է ռեագենտների նյախն կոնցենտրացիաներից: Երբ $[P]_0 > 0,025$ և $[A]_0 > 0,025$ մոլ/լ պերսուլֆատի քայքայման կինետիկան ունի ինքնարագացող բնույթ, իսկ երբ $[P]_0 < 0,025$ և $[A]_0 < 0,025$ մոլ/լ ռեակցիայի արագության հավասարումը արտահայտվում է 2-րդ կարգի սովորական բանաձևով և ($k_{20^{\circ}} = 0,57$, մոլ $^{-1}$ լ. բոսպե $^{-1}$):

3. ինչպես պարզ ալիֆատիկ ամինների, այնպես նաև ամինոսպիրտների և պերսուլֆատի միջև բնթացող ռեակցիայի առաջնային ակտը պերսուլֆատի մոլեկուլի և ամինի ազոտի ատոմի միջև տեղի ունեցող կոմպլեկսագոյացումն է:

4. պերսուլֆատ-ամինոսպիրտ ռեակցիաների արագությունը հետևյալ կերպ է կախված ամինի բնույթից.

Երրորդային $>$ երկրորդային $>$ առաջնային:

Իհտված այս օրինաչափությունից հետևում է, որ ջրածնի ատոմներով ամինի ազոտի վարագուրումը բացասաբար է անդրադառնում պերսուլֆատով ամինի օքսիդացման արագության վրա:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ В. Даниель, Р. Хербек и К. Фирлинг, Ger. 954, 739, Dec. 20, 1956; CA 53, 13661 f, 1959. ² В. Томас, US 2, 679, 494 May 25, 1954; CA 48, 11840 g, 1954. ³ И. Фортан и Х. Вильямс, Ind Eng. Chem. 47, № 9, 1714, 1955. ⁴ Е. Бартоломе и Х. Герренс, Z. Elek. 61, 522, 1957. ⁵ О. А. Чалтыкян, Е. Н. Атанасян, Н. М. Бейлерян и Г. А. Мармарян, ЖФХ, 33, 36, 1959. ⁶ О. А. Чалтыкян и Н. М. Бейлерян, Изв. АН АрмССР (хим.) 11, 153 (1958). ⁷ С. Глестон и А. Сехрам, J. Am. Chem. Soc. 69, 1213, 1947. ⁸ И. Биеррум, Chem. Rev. 46, 381, 1956. ⁹ О. А. Чалтыкян и Н. М. Бейлерян, ДАН АрмССР (1960), т. XXX, № 4, стр. 225.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

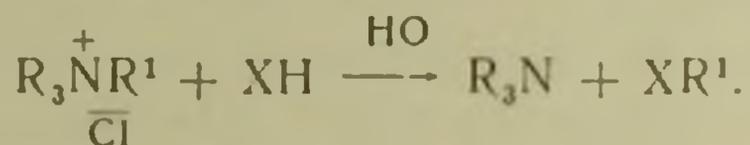
А. Т. Бабаян, член-корресп. АН Армянской ССР, М. Г. Инджикян и Т. А. Азизян

Алкилирование в водной среде при помощи четвертичных аммониевых солей

(Представлено 7. III 1960)

Было установлено, что четвертичные соли аммония катализируют реакцию С- и N-алкирования галоидными алкилами в воднощелочной среде (1, 2). Показано, что радикалы аммониевого соединения не принимают участия в этой реакции и алкилирование происходит только за счет добавляемого галоидного алкила. Получены экспериментальные данные, говорящие в пользу предположения, что роль аммониевых солей в этой реакции заключается в образовании тетраалкиламмониевых производных алкилируемых соединений (3). Далее реакция эта была распространена на О- и S-алкилирование (4).

Настоящая статья посвящена распространению О- и N-алкилирования на новые примеры, а также выяснению возможности осуществления в водно-щелочной среде реакции алкилирования при помощи четвертичных аммониевых солей, в которой алкилирующим агентом являлось бы само аммониевое соединение:

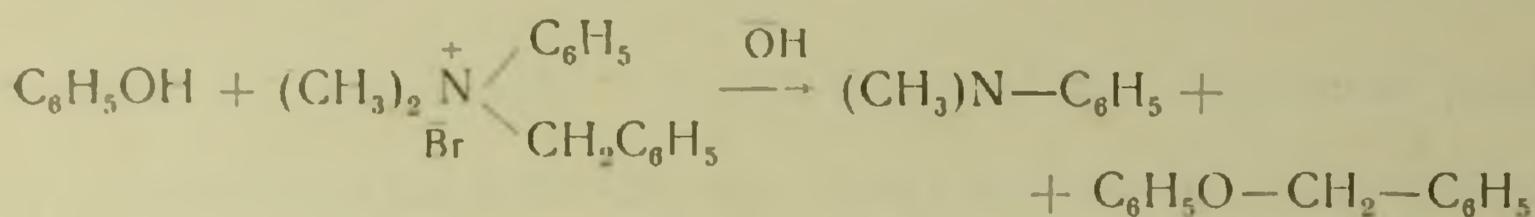


Употребляемые нами в качестве катализаторов четвертичные аммониевые соли: диметилдихлорбутен-2-ил-аммония (1), диметилдипензиламмония, тетраметиламмония и триметилфениламмония (2) не способны сами алкилировать в водно-щелочной среде при температуре кипящей водяной бани. Поэтому неудивительно, что при наличии в реакционной смеси галоидного алкила происходит алкилирование именно этим галоидным алкилом.

Как известно, наличие фенильного радикала в аммониевом комплексе облегчает реакцию термического расщепления последнего (5, 6). Это влияние фенильного радикала наблюдалось нами при концентрировании спиртовых растворов гидроокиси диметилфенилбензиламмония и диметилдипензиламмония при комнатной температуре. В то время как гидроокись диметилфенилбензиламмония в этих условиях полностью расщепляется с образованием диметиланилина, гидроокись диметилдипензиламмония вовсе не подвергается изменению.

Это указывало на возможность применения бромистого диметилфенилбензиламмония в качестве алкилирующего агента в воднощелочной среде.

Опыты показали, что бромистый диметилфенилбензиламмоний реагирует с фенолом в воднощелочной среде при температуре кипящей водяной бани с образованием фенилбензилового эфира с выходом 41,3% при продолжительности взаимодействия 25 минут и 60% при двухчасовом нагревании смеси.



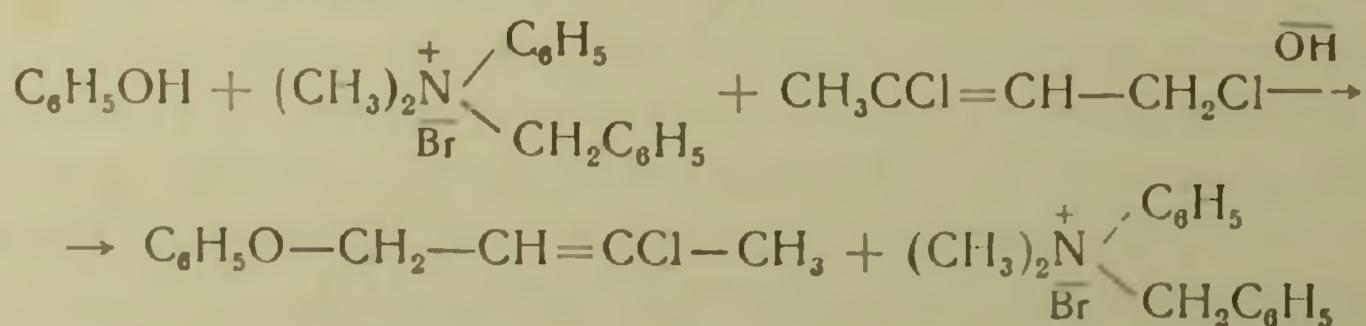
В аналогичных условиях хлористый диметилдипензиламмоний с фенолом не реагирует — и возвращается обратно в неизменном виде. Алкилирование протекает только после концентрирования реакционной смеси, отгонкой части воды, при температуре в 110—115°.

Алкилировать ацетоуксусный эфир в воднощелочной среде не удалось ни хлористым диметилдипензиламмонием, ни бромистым диметилфенилбензиламмонием. В обоих случаях исходная четвертичная соль почти полностью возвращается обратно вместе с продуктами разложения ацетоуксусного эфира.

Алкилировать ацетоуксусный эфир бромистым диметилфенилбензиламмонием удалось при 6 часовом нагревании эквимолекулярной смеси обоих продуктов на кипящей водяной бане. Выход бензилацетоуксусного эфира 30% теоретического.

Полное разложение ацетоуксусного эфира при его нагревании в воднощелочной среде с бромистым диметилфенилбензиламмонием и образование продуктов его алкилирования в аналогичных условиях при наличии галоидного алкила (1, 3) явно свидетельствует о том, что по своей скорости реакция алкилирования галоидными алкилами намного превосходит не только реакцию алкилирования четвертичной аммониевой солью, но и реакцию расщепления ацетоуксусного эфира водной щелочью.

Приведенные опыты с ацетоуксусным эфиром уже говорили о том, что и в случае нерасщепляющегося алкилируемого соединения не удастся осуществить реакцию алкилирования бромистым диметилфенилбензиламмонием в присутствии галоидного алкила. И действительно, при нагревании фенола с эквимолекулярной смесью 1,3-дихлорбутена-2, бромистого диметилфенилбензиламмония и водной щелочи на кипящей водяной бане был получен только продукт алкилирования 1,3-дихлорбутеном-2.

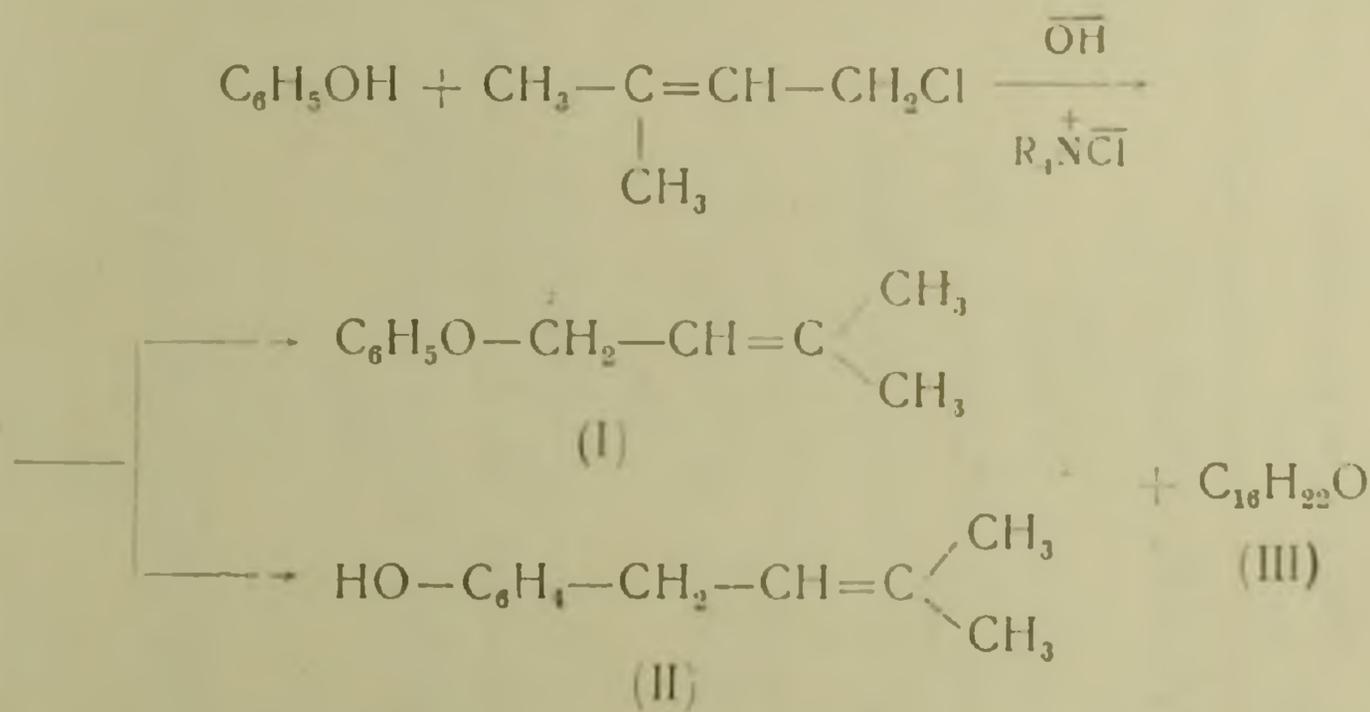


Аммониевая соль почти полностью вернулась обратно в неизменном виде.

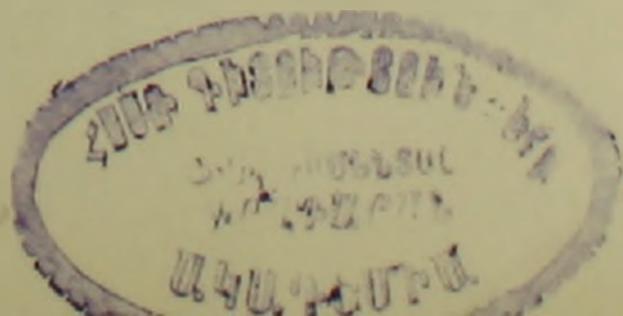
Интересно отметить, что в данных условиях, в отличие от алкилирования фенола тем же 1,3-дихлорбутеном-2, но в присутствии лишь каталитических количеств аммониевой соли (3), реакция не сопровождается алкилированием в ядро и приводит почти исключительно к образованию продукта О-алкилирования. Выход 3-хлорбутен-2-илового эфира фенола за 25 минут 52%, продуктов диакилирования не более 1%. Эти данные находятся в согласии с ранее сделанным наблюдением о том, что наличие четвертичной аммониевой соли при алкилировании фенола галоидными алкилами в водно-щелочной среде повышает выход продукта О-алкилирования (3).

Ранее сообщалось (4), что при алкилировании фенола 1,3-дихлорбутеном-2 в воднощелочной среде наряду с эфиром фенола образуется и эфир пара-алкилфенола. Образование последнего было объяснено непосредственным углеродалкилированием в ядро с последующим кислородалкилированием образовавшегося алкилфенола. Отсутствие промежуточного продукта углеродалкилирования объяснялось его большой реакционной способностью. В настоящей работе, изменив порядок прибавления компонентов, а именно прибавляя 1,3-дихлорбутен-2 к раствору фенола в водной щелочи, нам удалось наряду с эфиром выделить также и пара-(3-хлорбутен-2-ил)-фенол (6) в количестве 11% теоретического.

Аналогичные результаты были получены также и при алкилировании фенола 1-хлор-3-метилбутеном-2:



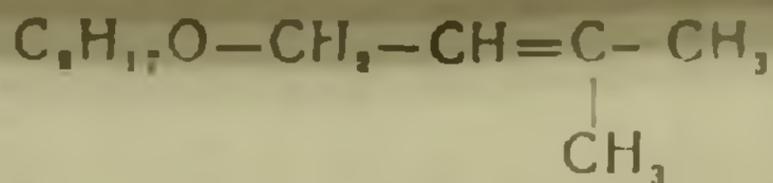
Строение продукта кислородалкилирования, т. е. 3-метилбутен-2-яливого эфира фенола (I) было установлено окислением его в феноксиуксусную кислоту. Названный эфир был синтезирован нами также и взаимодействием фенола с 1-хлор-3-метил-бутеном-2 в среде ацетона в присутствии поташа (9). При этом эфир оказался единственным продуктом и его константы совпали с константами, полученными для (I). Эфир этот также был окислен марганцевокислым калием. Смешанная проба кислот, полученных в результате окисления (I) и



Продукты O- и N-алкилирования галоидными алкилами в подщелочной среде в присутствии каталитических количеств в четвертичной аммониевой соли при температуре кипящей водяной бани

Исходные соединения	Полученное соединение	Выход в %	Т. к. в °С	d_4^{20}	n_D^{20}	% С		% Н		Примечание
						найд.	выч.	найд.	выч.	
Фенол и 1-хлор-3-метил- бутен-2	$C_6H_5O-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_3$	18,3	91-92 (6 м.м)	1,0046	1,5261	81,49	81,48	9,06	8,64	
	$HO-C_6H_4-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_3$	28	120-130 (6 м.м)	0,9992	1,5385	80,78	81,48	8,88	8,64	
			130-140 (6 м.м)	0,9886	1,5385	81,21	81,48	8,97	8,64	
	$C_{16}H_{22}O$	14,56	160-170 (6 м.м)	0,9674	1,5345	83,59	83,47	9,85	9,56	
			170-180 (6 м.м)	0,9624	1,5361	83,40	83,47	9,69	9,56	
Фенол и 1-хлор-3-метил-5-ме- токсипентен-2	$C_6H_5O-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_2-CH_2OCH_3$	70	129-131 (6 м.м)	0,9992	1,5113	75,24	75,72	8,88	8,73	Молярное соотно- шение фено- ла-галоидного алкила и щело- чи 1:2:2
	$O-C_6H_4-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_2-CH_2OCH_3$	26	185-190 (6 м.м)	1,0023	1,5150	75,75	75,4	9,76	9,43	
Этанол и 1-хлор- -3-метил-5-меток- сипентен-2	$C_2H_5O-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_2-CH_2OCH_3$	42,2	75-78 (18 м.м)	0,8290	1,4350	68,34	67,22	11,40	11,00	

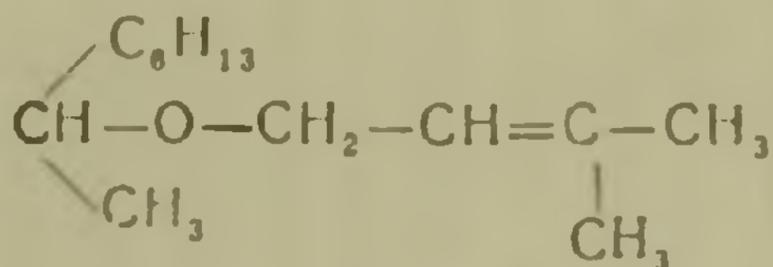
Н-октанол 1 и
1-хлор-3-метилбу-
тен-2



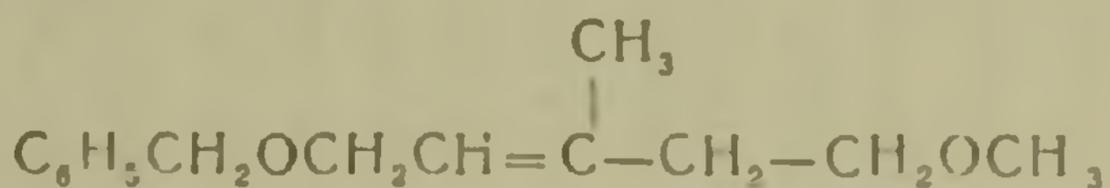
Н-октанол-1 и
1,3-дихлорбутен-2



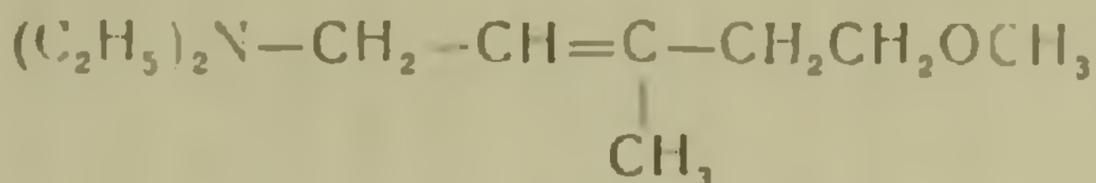
Н-октанол-2 и
1-хлор-3-метилбутен-2



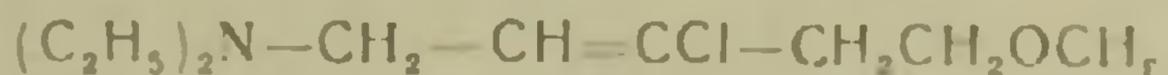
Бензиловый спирт
и 1-хлор-3-метил-
5-метоксипентен-2



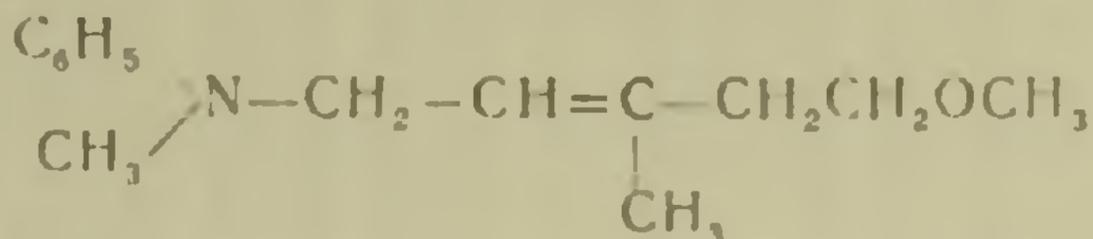
Диэтиламин и
1-хлор-3-метил-
5-метоксипентен-2



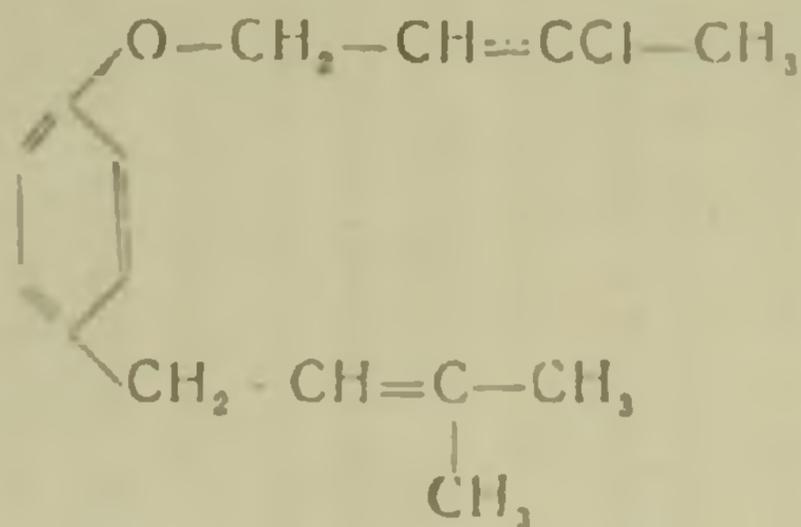
Диэтиламин и
1,3-дихлор-5-меток-
сипентен-2



Метиланилин и 1-хлор-
3-метил-5-метокси-
пентен-2



р (3-метилбутен-
2-ил)-фенол и
1,3-дихлорбутен-2



* В ацетоновой среде в присутствии поташа,

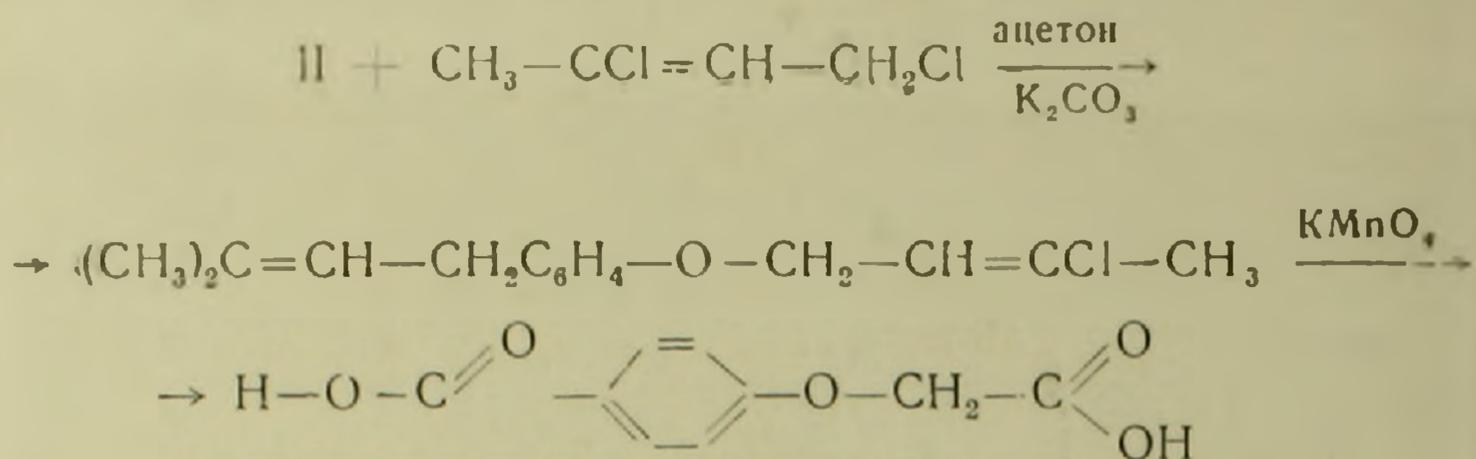
31.2	90—94 (7 .м.м)	0.8100	1.4378	78.00	78.27	13.00	13.19
21.1	110—112 (9 .м.м)	0.9111	1.4501	[[%] Cl 16.19 16.70]		—	—
22.2	105—115 (12 .м.м)	0.8421	1.4470	78.31	78.27	12.68	13.19
42.3	157—161 (16 .м.м)	0.9881	1.4990	76.59	76.36	8.81	9.09
83	105—106 (40 .м.м)	0.8623	1.4451	[[%] N 7.62 7.56]		—	—
81.5	113—114 (16 .м.м)	0.953	1.4564	[[%] N 6.81 6.80]		18.00	17.27
60.5	173 (8 .м.м)	1.0880	1.5165	[[%] N 6.19 5.85]		15.19	14.82
43.1	154—157 (8 .м.м)	1.0314	1.5380	—	—	13.71	14.10

т. пл. пикрата
180°

т. пл. подмети-
лата 82—83°
[10]

продукта кислородалкилирования фенола в ацетоновой среде, не дала депрессии температуры плавления.

Строение продукта моноуглеродалкилирования (II) было установлено превращением его в 3-хлорбутен-2-иловый эфир, в среде ацетона, и последующим окислением в паракарбоксихеноксиуксусную кислоту:



Строение третьего продукта $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{O}$ пока не установлено.

На примере алкилирования фенола, бензилового спирта и метиланилина установлено, что выход продуктов алкилирования в водно-щелочной среде, в отличие от алкилирования ацетоуксусного эфира (3), не меняется существенно как при замене едкого кали едким натрием или литием, так и при добавлении к реакционной смеси хлористых солей этих щелочных металлов.

Взаимодействием 1,3-дихлорбутена-2 с водной щелочью в присутствии и отсутствии четвертичной аммониевой соли установлено каталитическое действие аммониевой соли на реакцию гидролиза. Образование $\bar{\text{C}}$ за 25 минут 0,48 г-ат в присутствии аммониевой соли и 0,13 г-ат в отсутствии.

Опыты по взаимодействию фенола с бромистым диметилфенилбензиламмонием проводились следующим образом: Смесь эквимолекулярных количеств алкилируемого соединения, аммониевой соли и 10-нормального водного раствора щелочи тщательно перемешивалась в течение 25 минут при температуре кипящей водяной бани. Затем смесь экстрагировалась эфиром. Эфирная вытяжка промывалась сначала вычисленным количеством соляной кислоты, для отделения образовавшегося диметиланилина, затем водной щелочью для удаления leftover в реакцию фенола, сушилась и перегонялась.

При алкилировании галоидными алкилами и тщательно перемешиваемой эквимолекулярной смеси алкилируемого соединения и галоидного алкила в присутствии каталитических количеств хлористого диметилдибензиламмония в течение 20 минут прибавлялось эквимолекулярное количество 40% водного раствора едкого кали, после чего смесь перемешивалась еще 5 минут. Затем обычной обработкой извлекались продукты алкилирования. В опытах 1—3 порядок прибавления компонентов иной — к щелочному раствору фенола прибавлялся галоидный алкил.

Выхода продуктов алкилирования октанолов существенно не из-

менялись как от порядка прибавления компонентов, так и от увеличения продолжительности взаимодействия от 10 до 25 минут.

Реакция алкилирования октанола, по-видимому, по своей скорости значительно уступает скорости реакции гидролиза галоидного алкила в условиях реакции.

В ы в о д ы. Показано, что гидроокись диметилфенилбензиламмония при концентрировании ее спиртового раствора при комнатной температуре почти полностью разлагается с образованием диметиланилина.

Установлено, что бромистый диметилбензиламмоний алкилирует фенол в присутствии водной щелочи при температуре кипящей водяной бани. Этой же самой солью, но в отсутствие щелочи, можно алкилировать также и ацетоуксусный эфир.

Реакция алкилирования галоидными алкилами в воднощелочной среде в присутствии каталитических количеств четвертичной аммониевой соли распространена на новые примеры кислород- и углерод-алкилирования.

Установлено, что наличие четвертичной аммониевой соли ускоряет гидролиз 1,3-дихлорбутена-2 водной щелочью. Соединения 1-диэтил-амино-3-метил-5-метоксипентен-2, 1-метилфенил-амино-3-хлор-5-метоксипентен-2, 3-метил-5-метоксипентен-2-иловый эфир фенола, бензилового и этилового спиртов, 3-хлорбутен-2-иловые эфиры октанола-1 и п-(3-метил-бутен-2-ил)-фенола, 3-метил-бутен-2-иловые эфиры октанола-1- и октанола-2 описываются впервые.

Институт органической химии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Թ. ԲՄԲԱՅԱՆ, Մ. Գ. ԻՆՋԻԿՅԱՆ ԵՎ Թ. Ա. ԱԶԻՉՅԱՆ

Ալկիլումբը չորրորդային ամոնիակային աղերի օգնությամբ ջրային միջավայրում

Նախորդ հոդվածում ղույց էինք տվել, որ չորրորդային ամոնիակային աղերը կատարողում են C—, N—, O— և S—ալկիլման սեակցիաները ալկիլ հայտնիներով ջրահիմնային միջավայրում: Պարզված էր նաև, որ ամոնիակային միացությունն օգտակար է ջրային մասնակցում այդ սեակցիայում և որ ալկիլումբը կատարում է միայն ի հաշիվ ալկիլացվող ալկիլհայտնի:

Ներկա հոդվածը նվիրված է O— և N— ալկիլման սեակցիաների տարածմանը նոր սրինակների վրա, ինչպես նաև ջրահիմնային միջավայրում չորրորդային աղերի միջոցով ալկիլման այնպիսի սեակցիայի իրականացման հնարավորությունը րուցահայտմանը: Որի մասնակցում ամոնիակային միացությունը ինքը լինի ալկիլող աղերը:

Հայտնի էր, որ ֆենիլ օգտակարի առկայությունը ամոնիակային կոմպլեքսում հեշտացնում է վերջինիս թերմիկ ճեղքման սեակցիան:

Կարելի է սպասել, որ այդպիսի միացություններով հնարավոր կլինի իրականացնել մեզ հետաքրքրող տիպի ալկիլման սեակցիան, և իրոք, փորձերը ցույց տվեցին, որ դեմթիլ-ֆենիլ-բենզիլ-ամոնիում բրոմիդը ջրահիմնային միջավայրում ալկիլում է ֆենոլը՝ առաջացնելով ֆենիլ-բենզիլ-էթեր $41,3\%$ ելքով 25 րոպե փոխադրեցություն ղեպքում և 60% ելքով 2 ժամվա սեռություն ղեպքում:

Նույն պայմաններում դիմեթիլ-դիբենզիլ-ամոնիում բրոմիդը ֆենոլի հետ սեակ-
ցիայի մեջ չի մտնում և անփոփոխ վերադառնում է հետ: Ռեակցիան կատարվում է բարձր
կոնցենտրացիաներում 110—115° տակ:

Դիմեթիլ-ֆենիլ-բենզիլ-ամոնիում բրոմիդի միջոցով կարելի է ջրային բաղնիքի
ջերմաստիճանի տակ ալկիլել նաև ացետոքացախաթիթիական էսթերը: Ջրահիմնային մի-
ջավայրում ալկիլացումը դրական արդյունքի չընկնի, որովհետև ացետոքացախաթիթի էս-
թերի հիդրոլիզը այդ պայմաններում շատ ավելի արագ է ընթանում, քան ալկիլումը:

Նախկինում ցույց էինք տվել, որ ֆենոլը 1,3-դիբրոբենզեն-2-ով ալկիլման ժա-
մանակ ֆենոլի էթերի հետ ստացվում է նաև ալկիլ-ֆենոլի էթերը: Ալկիլֆենոլի շացա-
կայությունը ուսկցիոն պրոդուկտներում բացատրվում էր նրա մեծ սեակցիոն ընդու-
նակությամբ: Ներկա աշխատանքում ցույց է տրված, որ փոխելով սեակցիոն կոմպոնենտ-
ները ավելացման կարգը կարելի է ստանալ նաև ալկիլ ֆենոլ:

Մեր մշակած եղանակով սինթեզված են մի շարք նոր նյութեր:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ А. Т. Бабаян, Нина Гамбарян и Н. П. Гамбарян, ЖОХ, 21, 191 (1954).
² А. Т. Бабаян, А. А. Григорян, Изв. АН АрмССР (отд. техн. наук), т. VIII, 4, 81
(1955). ³ А. Т. Бабаян, М. Г. Инджикян, ЖОХ, 27, 1201 (1957). ⁴ А. Т. Бабаян,
М. Г. Инджикян, ДАН АрмССР, т. XXVIII, № 2 (1959). ⁵ Снайдер, Спик, У. Ам.
Chem. Soc., 6., 2895 (1939). ⁶ А. Т. Бабаян, Г. Т. Мартиросян, ДАН АрмССР,
Т. XXX, № 5, 1960. ⁷ Браун, Ширмахер, Вег., 56, 54 (1923). ⁸ Т. А. Азизян, Дисс.:
«Исследования в области синтеза ароксисульфусных кислот и некоторых их произ-
водных», 1954. ⁹ Клайзен, У. рг. Ch., (), 105, 67, (1954), ¹⁰ С. А. Вартанян и А. О.
Тосунян, Изв. АН АрмССР, серия химических наук, X, 3, 195 (1957).

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Г. Т. Есаян и Э. Е. Оганесян

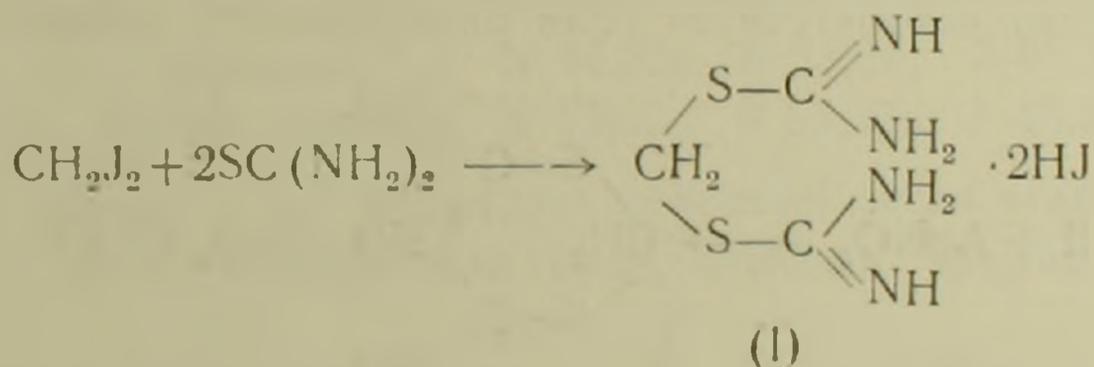
К вопросу о реакции иодистого метилена с тиомочевинной

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. Исагулянцем 12. VIII 1960)

Как известно, взаимодействие галогеносоединений с тиомочевинной обычно приводит к образованию галогеноводородных солей S-производных изотиомочевинны (тиурониевых солей)



Следовательно можно было бы ожидать, что продукт взаимодействия иодистого метилена с тиомочевинной явится дитиурониевая соль:

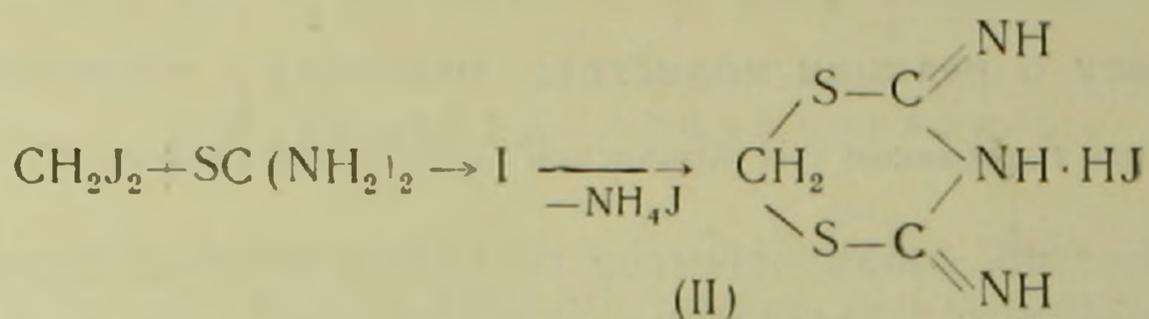


В пользу такого строения высказывались Диксон и Тейлор⁽¹⁾, хотя их единственным доводом являлось то, что при нейтрализации продукта реакции едкой щелочью образуется нерастворимый в воде продукт, который по содержанию серы соответствует свободному основанию из (1). Продукт взаимодействия иодистого метилена с тиомочевинной, как и его пикрат, получили также Юречек и Вечержа с целью получения кристаллического производного иодистого метилена для его идентификации⁽²⁾. Ими приведенные данные анализа иодистоводородной соли и пикрата соответствуют строению (1).

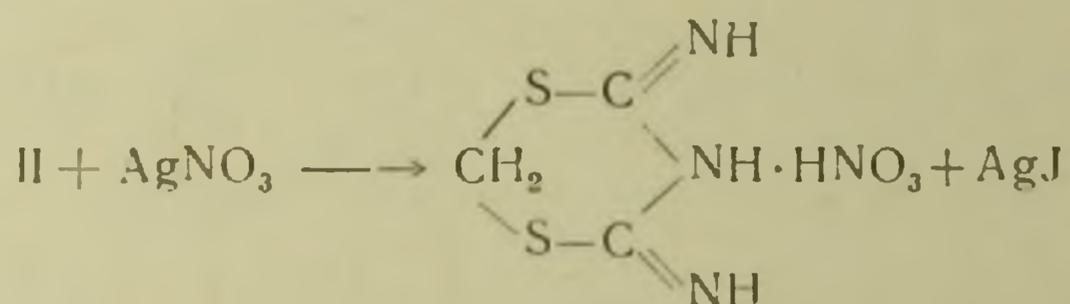
Диксон и Тейлор проводили реакцию взаимодействия иодистого метилена с тиомочевинной при непродолжительном нагревании в спиртовой среде. Продукт реакции был перекристаллизован из воды. Юречек и Вечержа его перекристаллизировали из смеси этанола и эфира.

Желая получить дитиурониевую соль (1) с целью изучения возможности ее превращения в метандисульфохлорид путем хлорирования

в водной среде, нами была проведена реакция иодистого метилена с тиомочевинной в условиях, описанных Диксоном и Тейлором, а также при продолжительном нагревании реакционной смеси. В обоих случаях получен один и тот же продукт, который по данным анализа не соответствовал строению (I). Так как содержание иода в нем было значительно ниже, чем вычислено для строения (I), мы предполагали, что реакция сопровождалась выделением иодистого аммония с образованием циклического амина, подобно диаминам, которые при циклизации могут образовать пятичленный или шестичленный циклы.



Данные элементарного анализа согласуются со строением (II). Это строение подтверждается следующими фактами. Прибавлением щелочи в маточный раствор после перекристаллизации продукта реакции иодистого метилена с тиомочевинной обнаружен аммиак, что свидетельствует о присутствии иодистого аммония. При взаимодействии иодистоводородной соли с азотнокислым серебром для полного осаждения иодистого серебра требуется количество азотнокислого серебра, соответствующее строению (II). Выделенная азотнокислая соль по элементарному составу соответствует соли циклического основания.

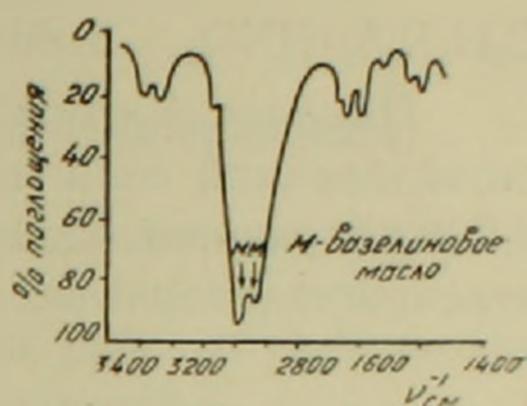


Содержание азота в пикрате также соответствует циклическому строению. Нами полученный пикрат имел ту же т. пл., что пикрат, описанный Юречек и Вечержа, что показывает их тождественность. Упомянутые авторы не приводят данных анализа азота, а приведенные ими данные анализа С и Н (% С 28,77; % Н 2,03) не могут служить критерием для принятия строения (I) или (II), поскольку содержание С и Н в этих соединениях очень близко (% С 28,94; % Н 2,27 для I; % С 28,76; % Н 2,12 для II).

Что касается данных анализов С и Н, приведенных этими же авторами для иодистоводородной соли, которые соответствуют строению (I), мы предполагаем, что при перекристаллизации из смеси этанола и спирта в пределах определенного состава растворителя (который не указывается в статье) иодистоводородная соль (II) не отделяется от иодистого аммония и получается эквимолекулярная смесь обоих продуктов, которая по элементарному составу соответствует строению (I).

Характерно, что эти авторы не приводят т. пл. иодистоводородной соли, между тем полученная нами иодистоводородная соль после перекристаллизации из воды имела четкую точку плавления (244—245°).

Строение (II) подтверждается и данными спектрального анализа. Как известно, первичная аминогруппа дает полосу поглощения в инфракрасной области для деформационного колебания NH в NH₂—1590—1660 см⁻¹, а для валентного—3300—3500 см⁻¹ (3). В действительности такие полосы поглощения были обнаружены для хлористоводородной соли S,S-этилендиизотиомочевины, структурного аналога (I), который был получен нами известным способом — взаимодействием дихлорэтана с тиомочевиной (4); между тем для продукта взаимодействия иодистого метилена с тиомочевиной отсутствует поглощение, характерное для первичной аминогруппы* (см. рисунок).



Фиг. 1. Инфракрасный спектр поглощения продукта взаимодействия иодистого метилена с тиомочевиной.

Экспериментальная часть. Взаимодействие метилениодида с тиомочевиной.

а) Раствор 76 г тиомочевины (1 моль) и 134 г иодистого метилена (0,5 моля) в 400 мл этанола нагревался до кипения на водяной бане в течение 40 часов. После охлаждения выпадали кристаллы. Вес 83,7 г, т. пл. 235—238°; после перекристаллизации из воды т. пл. 245°

Найдено %: N 15,31; S 23,34; J 45,13.

C₃H₅S₂N₃·HI. Вычислено %: N 15,37; S 23,27; J 46,10.

После удаления из фильтрата основной части этанола выделено еще 40,5 г иодистоводородной соли, которая трудно поддавалась очистке.

б) Раствор 15,2 г тиомочевины (0,2 моля) и 26,8 г иодистого метилена (0,1 моля) в 120 мл этанола нагревался до кипения в течение одного часа. Остаток после полного удаления этанола на водяной бане перекристаллизовывался из воды. Вес 32 г, т. пл. 238—240°. После повторной перекристаллизации из воды т. пл. 244—245°.

Найдено %: N 15,94; S 22,34; J 46,23.

Проведены опыты и в более мягких условиях—в метаноле как при комнатной температуре, так и при непродолжительном нагревании. Полученные продукты по элементарному составу были близки к вышеописанному, однако в этих случаях выделить индивидуальные соединения не удалось.

Азотнокислая соль. а) К разбавленному теплomu раствору 1,4 г иодистоводородной соли прибавлен водный раствор 0,85 г азотнокислого

* Спектры сняты в лаборатории органического и физико-химического анализа ИОХ АН АрмССР А. В. Мушегяном на приборе ИКС-12 в виде пасты на вазелиновом масле.

серебра (рассчитанное количество для $C_3H_5S_2N_3 \cdot HJ$). Выпавший осадок иодистого серебра промывался водой, сушился сначала на воздухе, затем — при 130° до постоянного веса. Вес 1,2 г (вычислено 1,17 г).

в) В тех же условиях к 1,4 г иодистоводородной соли прибавлено 1,1 г азотнокислого серебра (рассчитанное количество для $C_3H_5S_2N_3 \cdot 2HJ$).

Вес иодистого серебра — 1,2 г. Из фильтрата после выпаривания до малого объема выделены кристаллы с т. пл. 193° .

Найдено %: N 20,23; 20,40.

$C_3H_5N_3S_2 \cdot HNO_3$. Вычислено %: N (органич.) 19,99.

Пикрат. К горячему концентрированному раствору 0,5 г иодистоводородной соли прибавлен горячий концентрированный раствор 0,2 г пикриновой кислоты. После охлаждения выпал осадок, который перекристаллизовывался из этанола. Вес 0,2 г, т. пл. $228-230^\circ$.

Найдено %: N 21,75; 21,66.

$C_3H_5S_2N_3(NO_2)_3C_6H_2OH$. Вычислено %: N 22,34.

Выводы. Показано, что вопреки утверждению Диксона и Тейлора продукт взаимодействия иодистого метилена с тиомочевинной не является иодистоводородной солью S,S-метилендиизотиомочевинной, а представляет собою продукт циклизации последней с отщеплением иодистого аммония. Это строение подтверждено данными спектрального анализа и элементарным составом как иодистоводородной соли, так и производных — азотнокислой соли и пикрата.

Институт органической химии
Академии наук Армянской ССР

Հ. Տ. ԵՍՍՅՆ ԵՎ Է. Ե. ՆՈՎԶԱՆՆԻՍՅԱՆ

Թիումիդանյութի և մեթիլենյոդիտի սեպիցիայի հարցի շուրջը

Ինչպես հայտնի է թիումիդանյութի և հալոիդ միացությունների սեպիցիայի արդյունքը սովորաբար լինում է իզոթիումիդանյութի համապատասխան ածանցյալը: Հետեվապես կարելի էր սպասել, որ թիումիդանյութի և մեթիլենյոդիտի փոխադրեցությամբ կստացվի մեթիլեն- -բիսիզոթիումիդանյութի յոզքրածնային աղը:

Ներկա աշխատանքում ցույց է տրված, որ հակառակ Գիկսոնի և Թեյլորի տվյալներին այլ կերպ է ընթանում թիումիդանյութի և մեթիլենյոդիտի սեպիցիան՝ դոյացած մեթիլեն-S, S-բիսիզոթիումիդանյութի յոզքրածնային աղը հնթարկվում է ցիկլիզացման, անջատելով ամոնիումի յոդիտ և առաջացնելով դիաթիայինի սիստեմին պատկանող միացություն:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ О. Е. Диксон, Дж. Тейлор, J. Chem. Soc. 109, 1244 (1916). ² М. Юречек, М. Вечержа, Coll. Czechosl. Chem. Com. 16, 95 (1951). ³ Л. Беллами, Инфракрасные спектры молекул, стр. 300, М., 1957. ⁴ Т. Б. Джонсон, Дж. М. Шпраг, J. Am. Chem. Soc. 58, 1318 (1935).

Г. Б. Бабаян и С. А. Карагулян

Влияние удобрений на эффективность гиббереллина

(Представлено академиком АН Армянской ССР Г. С. Давтяном 16. II 1960)

В последние годы в литературе появились работы, посвященные действию гиббереллинов на рост и развитие растений.

М. Х. Чайлахян (^{1,2}) отмечает, что специфической особенностью физиологического действия гиббереллинов является их влияние на цветение растений, а также на формирование интенсивно растущих стеблей. Однако в литературе имеются разноречивые данные об эффективности гиббереллина.

И. С. Варунцян (³) приводит данные из зарубежного опыта, где гиббереллин отрицательно действовал на густоту стояния всходов и величину листьев хлопчатника. По этим опытам, в целом, действие гиббереллина оценивается отрицательно.

В течение 1959 г. в Лаборатории агрохимии АН Армянской ССР проводилось изучение действия гиббереллина на урожай яровой пшеницы, проса и люцерны*. Опыты проводились в вегетационных сосудах, вмещающих 10 кг почвы. Повторность трехкратная. Почва — выщелоченный чернозем (с. Фонтан Разданского р-на) с содержанием гумуса 4,0%, азота 0,33%, легкорастворимой P_2O_5 —5,0 мг на 100г почвы, рН водной суспензии 6,67. Удобрения вносились в дозе 0,2 г действующего вещества на 1 кг почвы.

Обработка гиббереллином производилась опрыскиванием надземных частей растений водным раствором в концентрации 0,005%, т. е. 50 мг/л

Яровая пшеница опрыскивалась в стадии кущения (с 11/V—17/V) и трубкования (с 25/V—31/V). Растения каждого опытного сосуда, в указанные периоды, ежедневно опрыскивались 5 мл раствора, содержащего 0,25 мг гиббереллина. Таким образом за 12 дней количество гиббереллина на сосуд составило 3 мг. После уборки яровой пшеницы в тех же сосудах было посеяно просо, которое не обрабатывалось гиббереллином. Люцерна же опрыскивалась до первого укоса

* Гиббереллин был получен от М. Х. Чайлахяна (Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР).

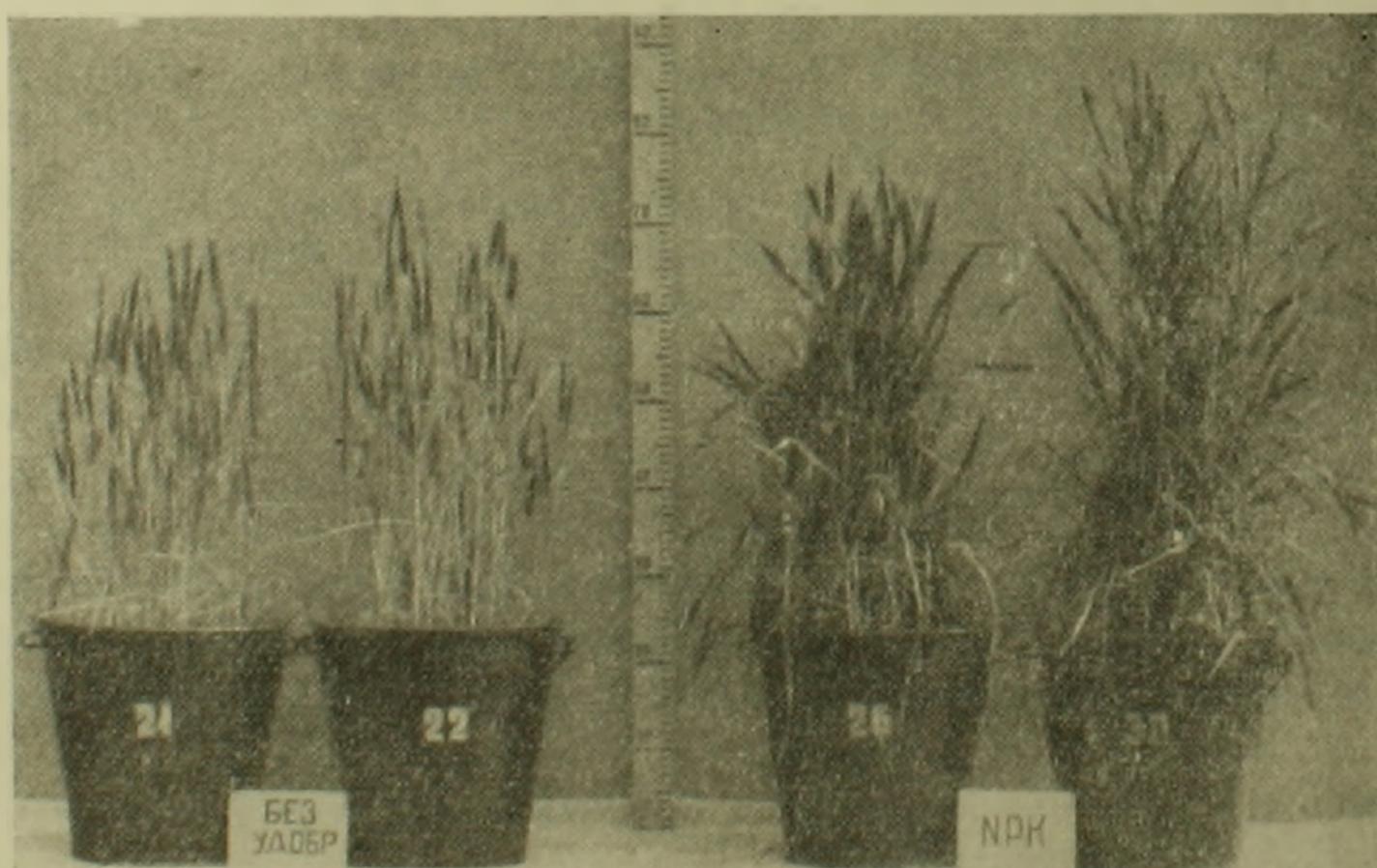
Действие и последствие гиббереллина на урожай растений

Схема опыта		Яровая пшеница				Просо (последствие)			
		урожай г/сосуд		прибавка зерна от гиббереллина, г	сырой протеин в зерне % (N×5,7)	урожай г/сосуд		прибавка зерна от Гиббереллина, г	сырой протеин в зерне % (N×5,7)
		общий M ± m	зерно M ± m			общий M ± m	зерно M ± m		
Контроль	без гиббереллина	20,7 ± 0,2	6,6 ± 0,2	—	11,6	8,2 ± 1,0	4,4 ± 0,2	—	7,2
	с гиббереллином	26,3 ± 0,3	7,5 ± 0,2	0,9	12,9	10,9 ± 1,3	5,7 ± 0,3	1,3	7,2
NPK	без гиббереллина	57,3 ± 1,5	16,9 ± 0,3	—	18,6	14,7 ± 0,2	7,4 ± 0,3	—	7,3
	с гиббереллином	65,0 ± 2,9	22,3 ± 2,1	5,4	18,4	18,5 ± 0,3	9,7 ± 1,1	2,3	7,0

са, с 25/V—6/VI ежедневно и общее количество гиббереллина на сосуд здесь также равнялось 3 мг.

Результаты опыта с яровой пшеницей и просом, которые приводятся в табл. 1, показывают, что гиббереллин по неудобренному фону несколько повысил урожай общей массы яровой пшеницы, однако на урожай зерна почти не действовал. Здесь наблюдается некоторое повышение содержания сырого протеина в зерне.

На фоне же NPK действие гиббереллина проявилось в увеличении урожая как общей массы, так и зерна (фиг. 1).



Фиг. 1. Опыт с яровой пшеницей. 21,26—без гиббереллина; 22,30—с гиббереллином.

Фенологические наблюдения показали, что гиббереллин не ускоряет прохождения фаз развития яровой пшеницы. В вариантах с гиббереллином, в фазе трубкования, пшеница несколько полегала, однако перед колошением растения выпрямились.

В опыте с просом (последействие) была отмечена тенденция к повышению урожая в тех вариантах, где яровая пшеница опрыскивалась гиббереллином (табл. 1, фиг. 2).



Фиг. 2. Опыт с просом (последействие). 20,26 — без гиббереллина; 22,30 — с гиббереллином.

В табл. 2 приводятся результаты опыта с люцерной.

Таблица 2

Влияние гиббереллина на урожай люцерны при различном удобрении

Схема опыта		Урожай возд.-сух. массы, г/сосуд по укосам				Сумма 4 укосов г/сосуд	Прибавка от гиббереллина		Содержание азота в % II укос	
		I	II	III	IV		г	%	листья	стебли
Контроль	без гиббереллина	13,3	10,4	11,0	11,2	45,9	—	—	4,11	1,50
	с гиббереллином	16,2	11,3	15,6	18,8	61,9	16,0	34,9	5,08	1,74
PK	без гиббереллина	15,2	11,6	18,6	19,3	64,7	—	—	4,51	1,62
	с гиббереллином	18,7	12,6	18,6	22,2	72,1	7,4	11,4	4,72	1,84
NPK	без гиббереллина	25,3	15,4	19,7	20,8	81,2	—	—	4,63	1,53
	с гиббереллином	27,2	18,2	18,2	21,5	85,1	3,9	4,8	4,36	1,50

Как видно из данных табл. 2, гиббереллин без удобрения дал значительную прибавку урожая воздушно-сухого сена люцерны. В

удобренных же вариантах эффективность гиббереллина проявляется значительно слабее (фиг. 3).

Данные учета облиственности люцерны (табл. 3) показывают, что под влиянием гиббереллина процент облиственности в основном уменьшается, однако абсолютный вес в граммах увеличивается.



Фиг. 3. Опыт с люцерной. 4, 7, 15 – без гиббереллина; 2, 10, 18 – с гиббереллином.

Помимо учета урожая люцерны производился также подсчет клубеньков у растений второго и четвертого укосов. Данные табли-

Таблица 3

Влияние гиббереллина на облиственность люцерны

Схема опыта		Количество листьев								Общий урожай г/сосуд	В том числе листья	
		I укос		II укос		III укос		IV укос			г	%
		%	г	%	г	%	г	%	г			
Контроль	без гиббереллина	47,2	6,3	47,5	4,9	55,4	6,1	64,3	7,2	45,9	24,5	53,4
	с гиббереллином	45,3	7,3	49,6	5,6	54,5	8,5	51,5	9,7	61,9	31,1	50,2
ПК	без гиббереллина	49,4	7,5	51,9	6,0	56,5	10,5	56,5	10,9	64,7	34,9	53,9
	с гиббереллином	42,8	8,0	48,9	6,2	53,8	10,0	54,5	13,1	72,1	36,3	50,3
НРК	без гиббереллина	51,2	13,0	50,6	7,8	54,3	10,7	54,9	11,4	81,2	42,9	52,8
	с гиббереллином	47,2	12,8	47,2	8,6	58,8	10,7	56,3	12,1	85,1	44,2	51,9

цы 4 показывают, что во всех вариантах опыта в растениях, обработанных гиббереллином, значительно усилился процесс клубенькообразования, по сравнению с необработанными.

Во время вегетации в фазах кущения (1/VI), трубкования (16/VI) и начала колошения (1/VII) были взяты образцы зеленой массы, в которых определялось количество питательных веществ: азота, фосфора, калия и кальция. Результаты этих определений (табл. 5) показы-

Таблица 4

Влияние гиббереллина на клубенькообразование люцерны

Схема опыта		Клубеньки на одном растении, среднее из 10-ти			
		II укос		IV укос	
		число	вес мг	число	вес мг
Контроль	без гиббереллина	135	485	150	670
	с гиббереллином	165	535	180	1200
PK	без гиббереллина	135	485	180	1080
	с гиббереллином	140	600	190	1200
NPK	без гиббереллина	10	10	215	980
	с гиббереллином	40	85	240	1080

вают, что в растительных образцах, обработанных гиббереллином, по сравнению с необработанными растениями относительное содержание питательных веществ, в основном, несколько снижается, однако общий вынос этих веществ, соответственно урожайным данным, должен быть выше.

Таблица 5

Влияние гиббереллина на содержание питательных веществ в растениях яровой пшеницы

Схема опыта		Валовое содержание в % на абс. сухую навеску											
		кущ.	трубк.	нач. колош.	кущ.	трубк.	нач. колош.	кущ.	трубк.	нач. колош.	кущ.	трубк.	нач. колош.
		N			P ₂ O ₅			K ₂ O			CaO		
Контроль	без гиббер.	1,88	1,06	0,87	0,95	0,82	0,71	5,9	2,8	1,9	2,24	2,38	2,38
	с гиббер.	1,20	0,99	0,95	0,91	0,69	0,63	4,7	2,6	1,9	1,68	1,82	2,38
NPK	без гиббер.	3,21	2,43	1,69	1,13	0,91	0,81	7,4	4,9	2,5	1,68	2,10	2,24
	с гиббер.	2,66	2,41	1,62	1,09	0,81	0,80	7,1	5,2	2,9	1,48	1,68	2,52

Таким образом, результаты наших однолетних опытов показали положительное действие гиббереллина на урожай исследуемых культур. В опыте с яровой пшеницей эффективность гиббереллина проявилась сильнее по удобренному фону, в опыте же с люцерной — по удобренному.

Такое различие отношения растений к гиббереллину, очевидно, объясняется биологическими особенностями этих культур.

Под влиянием гиббереллина усиливается процесс клубенькообразования люцерны.

Лаборатория агрохимии Академии наук
Армянской ССР

Պարարտանյութերի ազդեցությունը գիրերելինի էֆեկտիվության վրա

Վերջին տարիներս հրատարակվել են մի շարք աշխատանքներ, նվիրված գիրերելինի ազդեցությունը բույսերի աճման և դարդացման վրա:

Մ. Խ. Չայլախյանը նշում է, որ գիրերելինի ֆիզիոլոգիական ներդրման առանձնահատկությունն այն է, որ վերջինս դրականորեն է ազդում բույսերի ծաղկման, ինչպես նաև ինտենսիվ աճող ցողունների ձևավորման վրա:

Աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել պարարտանյութերի ազդեցությունը գիրերելինի էֆեկտիվության վրա: Փորձերը կատարվել են սեահողում, դարնանացան ցորենի, կորեկի և ապույտի վրա, 10 լ տարողություն ունեցող վեցետաղիսն սանթների մեջ: Հանքային պարարտանյութերը տրվել են 0,2 գ ներդրվող նյութի հաշվով 1 կգ հողին: Գիրերելինը 0,005% խտության լուծույթով բույսերին տրվել է սրսկման ձևով վեցետաղիայի տարբեր ֆազերում:

Կատարված հետազոտություններից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին՝

1. Գիրերելինի ազդեցության տակ պարարտացման ֆոնի վրա (NPK) դարնանացան ցորենի մոտ ստացվում է ընդհանուր բերքի և հատիկի որոշակի հավելում:
2. Առվույտի գիրերելինով մշակումը նույնպես տալիս է բերքի զգալի հավելում: Սակայն այս դեպքում, ի տարբերություն ցորենի, առանց պարարտացման վարիանտում գիրերելինի դրական ազդեցությունը բերքատվության վրա (34,9%) գերազանցում է պարարտացրած վարիանտներին՝ PK-ին (11,4%) և NPK-ին (4,8%):
3. Գիրերելինը դրականորեն է ազդում առվույտի պալարիկազոյացման պրոցեսի վրա:
4. Գիրերելինի ազդեցության տակ առվույտի տերևների տոկոսն ընդհանուր բերքի մեջ (процент облиственности) իջնում է, սակայն տերևների բացարձակ քաշն ափսոսանքով է:
5. Ցորենի վեցետաղիայի տարբեր ֆազերում վերցրած բույսերի մեջ որոշվել է ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի և կալցիումի բանախուսությունը: Դրանից պարզվել է, որ վերահիշյալ սննդարար նյութերի հարաբերական պարունակությունը, գիրերելինով մշակելու դեպքում, որոշ չափով իջնում է:

ЛИТЕРАТУРА — Դ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ М. Х. Чайлахян, ДАН СССР, т. 117, № 6 (1957), ² М. Х. Чайлахян, «Ботанический журнал», № 7, 1958, ³ И. С. Варунцян, «Агробиология», № 4, 1959.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

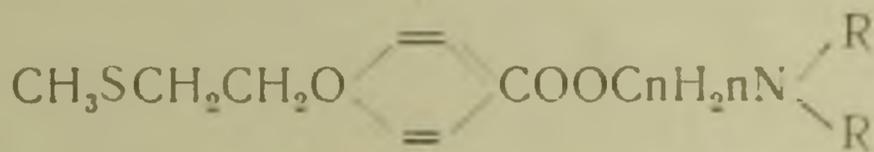
А. Л. Мнджоян, академик АН Армянской ССР, В. Г. Африкян, В. Е. Бадалян
 и А. А. Дохикян

Исследование в области производных
 п-алкоксибензойных кислот

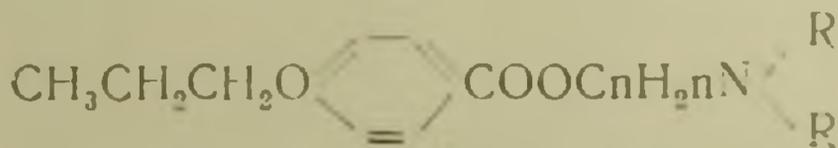
Сообщение XVIII. Некоторые аминоэфиры п-алкилмеркаптоэтоксibenзойных
 кислот

(Представлено 14 XII 1959)

Исследованием биологических свойств некоторых аминоэфиров
 п-метилмеркаптоэтоксibenзойной кислоты

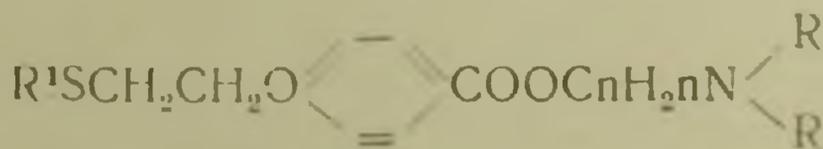


было установлено, что включение двухвалентной серы в строение со-
 ответствующих аминоэфиров п-пропоксибензойной кислоты усиливает



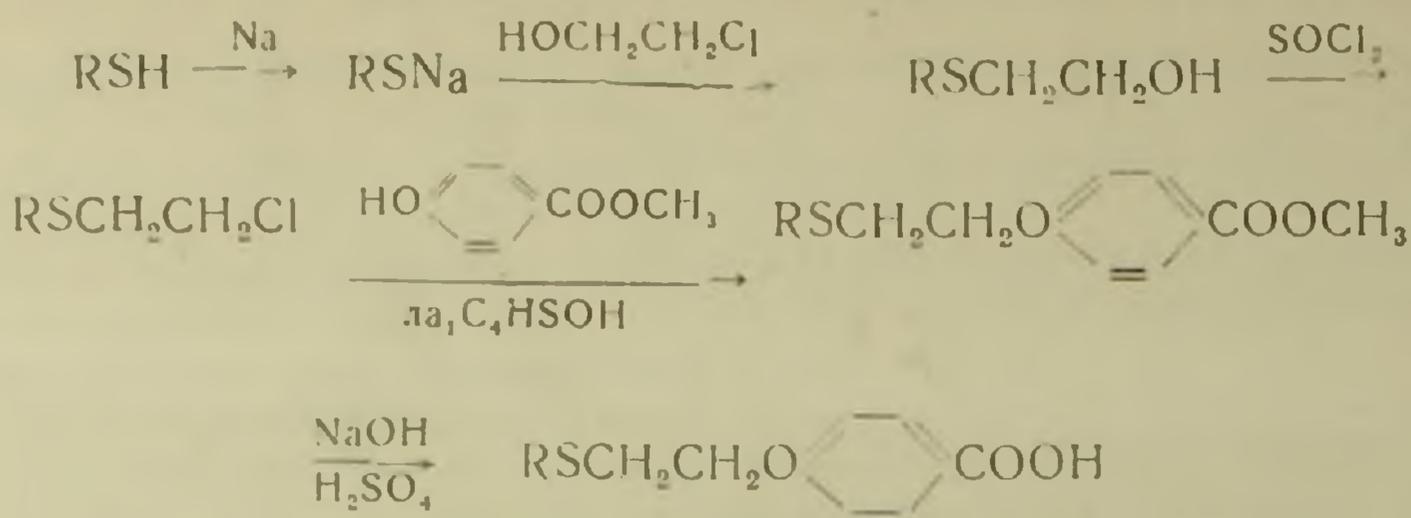
фармакологические и химиотерапевтические свойства соединений, в
 частности, их действие на одноклеточные и патогенные микроорга-
 низмы.

С целью исследования влияния строения алкилмеркапто-группы
 на имеющуюся биологическую активность, мы наметили синтез 5 не-
 больших гомологических рядов соединений с общей формулой



где диалкиламиноалканола представляют собой аминоспирты различ-
 ного строения, а радикал у серы этильный — бутильный остатки.

Использованные п-алкилмеркаптоэтоксibenзойные кислоты син-
 тезированы по схеме



Алкилмеркаптаны получены взаимодействием соответствующих алкилбромидов с тиомочевинной в щелочной среде (1). Последние через меркаптиды введены в реакцию с этиленхлоргидрином, полученные алкилмеркаптоэтанола при помощи хлористого тионила превращены в хлориды и, затем, конденсированы с метиловым эфиром п-оксibenзойной кислоты в присутствии этилата натрия. Омылением промежуточных эфиров выделены алкилмеркаптоэтоксibenзойные кислоты, которые действием хлористого тионила переведены в хлорангидриды и в среде нейтрального растворителя—в аминоэфиры.

В данном сообщении описывается 60 аминоэфиров, идентифицированных в виде хлоргидратов и пикратов, за исключением нескольких, соли которых не удалось кристаллизовать.

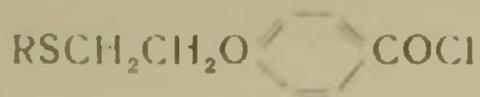
Для биологических исследований получены также йодалкилаты, представляющие собой, в большинстве случаев, тягучие масла.

Синтезированные кислоты и их хлорангидриды, а также аминоэфиры описываются нами впервые; их физико-химические константы сведены в таблицы 1—7.

Таблица 1



R	Выход, %	Температура плавления в °С	Анализ в %					
			С		Н		N	
			вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено
CH ₃ CH ₂ —	90,0	96—97	58,38	58,56	6,23	6,21	14,17	14,19
CH ₃ CH ₂ CH ₂ —	93,0	102—103	59,97	59,69	6,70	6,65	13,34	13,61
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{—}$	91,6	116—117	59,97	59,76	6,70	6,50	13,34	13,28
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —	92,0	94—95	61,38	61,52	7,13	7,42	12,60	12,63
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CHCH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{—}$	91,0	108—109	61,38	61,43	7,13	7,27	12,60	12,67

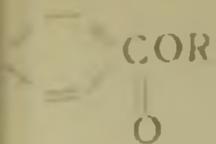


R	Выход в %	Температура кипения в °С	Давление в мм	d_4^{20}	n_D^{20}	MRD		Анализ в %	
						вычислено	найдено	Cl	
								вычислено	найдено
CH ₃ CH ₂ —	89,1	185—188	2	—	—	—	—	14,40	14,39
CH ₃ CH ₂ CH ₂ —	84,7	173—174	2	1,1920	1,5584	68,50	70,51	13,69	13,86
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}— \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	76,8	180—183	2	1,1840	1,5575	68,50	70,42	13,69	14,00
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —	88,5	211—212	2	1,1631	1,5675	73,12	76,64	12,99	13,02
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}—\text{CH}_2— \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	82,0	200—202	2	1,1580	1,5666	73,12	76,87	12,99	13,23

Экспериментальная часть. Алкилмеркаптоэтоксibenзойные кислоты. В литровой круглодонной колбе готовят алкоголь из 23 г (1 гр. ат.) металлического натрия и 350 мл этилового спирта. К полученному алкоголю добавляют 152 г (1 моль) метилового эфира *p*-оксибензойной кислоты и 1,05 моля алкилмеркапто-этилхлорида. Реакционную смесь при перемешивании нагревают на водяной бане в течение 12 часов и, заменив обратный холодильник нисходящим, отгоняют спирт. К остатку приливают раствор 3 г едкого натра в 200 мл воды и экстрагируют эфиром. Из объединенных эфирных экстрактов отгоняют эфир, приливают 480—500 г 10% раствора едкого натра и кипятят с обратным холодильником до исчезновения маслянистого слоя. После охлаждения воднощелочный раствор экстрагируют эфиром, приливают 1—1,5 литра воды и осаждают кислоту 50% серной кислотой. Выделившийся осадок отфильтровывают, промывают на фильтре холодной водой и сушат на воздухе.

*Хлорангидриды *n*-алкилмеркаптоэтоксibenзойных кислот.* В литровую колбу помещают 1 моль *n*-алкилмеркаптоэтоксibenзойной кислоты в 200 мл абсолютного бензола и приливают 151 г (1,2 моля) хлористого тионила в 150—200 мл абсолютного бензола. Смесь нагревают на водяной бане в течение 4—5 часов, отгоняют растворитель и остаток перегоняют в вакууме.

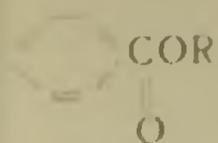
*Аминоэфиры *n*-алкилмеркаптоэтоксibenзойных кислот.* К 0,05 моля хлорангидрида *n*-алкилмеркаптоэтоксibenзойной кислоты в 100 мл абсолютного бензола приливают 0,06 моля аминоспирта, растворенного в 50—80 мл абсолютного бензола. Смесь кипятят на водяной бане в течение 4—5 часов, охлаждают до комнатной температуры и обрабатывают разбавленной соляной кислотой до кислой реакции на



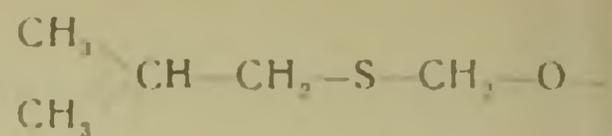
MR _D		Анализ в %								Температура плавления солей	
		C		H		N		S		хлоргидратов	пикратов
вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено		
83,19	82,99	60,58	60,45	7,79	7,73	4,70	4,72	10,78	10,49	139	130
92,43	91,20	62,74	63,05	8,36	8,35	4,30	4,20	9,85	10,16	125	120
87,81	86,77	61,71	61,47	8,09	8,39	4,50	4,59	10,29	10,51	159	140
97,05	96,85	63,69	63,59	8,59	8,39	4,12	4,02	9,44	9,56	123	103
92,43	94,49	62,74	62,57	8,36	8,44	4,30	4,44	9,85	9,97	—	95
101,66	103,57	64,55	64,60	8,83	8,96	3,96	4,02	9,07	9,10	—	73
97,05	96,43	63,69	63,14	8,59	8,84	4,12	4,00	9,44	9,82	—	97
106,28	107,96	65,33	65,45	9,05	9,25	3,81	3,98	8,72	8,75	—	—
97,05	96,47	63,69	63,55	8,59	8,80	4,12	4,26	9,44	9,51	102	112
106,28	107,82	65,33	65,20	9,05	9,17	3,81	3,75	8,72	8,69	—	—
100,39	102,24	60,98	60,78	8,53	8,30	7,90	7,78	9,04	9,09	—	129
119,46	117,22	64,34	64,21	9,32	9,68	6,82	6,92	7,88	8,16	100	153



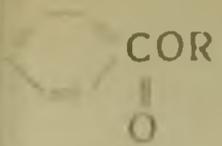
R	Выход в %	Температура кипения в °C	Давление в мм	d_4^{20}	n_D^{20}
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	60.0	202-203	2	1,0698	1,5310
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	70.1	210-212	2	1,0551	1,5120
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	64.8	217-218	2	1,0725	1,5318
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	68,0	225-226	2	1,0481	1,5237
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	75.1	212-213	2	1,0509	1,5120
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	78,2	235-236	2	1,0195	1,5168
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	75,4	220-221	2	1,0333	1,5202
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$	80,0	233-234	2	1,0101	1,5170
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-$	60,3	220-221	2	1,0316	1,5203
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-$	68,7	234-235	2	1,0231	1,5155
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$ $\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_3$	69,8	230-231	2	1,0341	1,5243
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$ $\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2$	74,9	238-239	2	1,0155	1,5150



MR _D		А н а л и з в %								Температура плавления солей	
		C		H		N		S		хлоргидратов	микратов
вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено		
87.41	89.61	61.71	62.03	8.09	7.78	4.50	4.17	10.29	10.60	125	106
96.93	97.05	63.69	63.87	8.59	8.59	4.12	4.24	9.44	9.58	130	107
92.05	92.85	62.74	62.57	8.36	8.48	4.10	4.30	9.86	10.05	151	149
101.26	102.54	64.55	64.50	8.84	8.55	3.96	3.72	9.07	8.79	—	121
96.93	98.47	63.69	63.89	8.59	8.52	4.12	4.01	9.44	9.62	—	91
105.75	104.95	65.33	65.11	9.05	9.00	3.81	3.59	8.72	8.66	120	60—62
101.26	104.09	64.55	64.40	8.84	8.80	3.96	3.97	9.07	9.28	—	104
110.50	112.64	66.19	66.32	9.25	9.30	3.64	3.92	8.40	8.56	—	—
101.26	103.00	64.55	64.36	8.84	8.55	3.96	4.00	9.07	8.70	—	98
110.50	111.98	66.19	66.90	9.25	9.16	3.64	3.56	8.40	8.21	—	—
105.60	107.55	61.92	61.74	8.75	8.61	7.60	7.49	8.50	8.54	98	190
122.98	121.04	65.06	65.03	9.49	9.27	6.59	6.37	7.55	7.85	—	—



R	Выход в %	Температура кипения в °C	Давление в мм	d_4^{20}	n_D^{20}
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	80,2	202—203	2	1,0880	1,5225
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	85,0	224—225	2	1,0448	1,5292
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	60,1	231—232	2	1,0613	1,5252
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$	76,1	236—237	2	1,0372	1,5265
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -$	80,0	220—221	2	1,0250	1,5198
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -$	88,9	234—235	2	1,0188	1,5158
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -$	90,1	237—238	2	1,0259	1,5180
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -$	92,5	242—243	2	1,0142	1,5142
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 -$	85,2	234—235	2	1,0239	1,5168
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 -$	90,8	239—240	2	1,0082	1,5148
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -$	84,0	240—241	2	1,0369	1,5210
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 -$					
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3 - \text{CH}_2}{\text{CH}} -$	80,4	252—253	2	1,0184	1,5130
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \end{array} \text{N} - \text{CH}_2 -$					

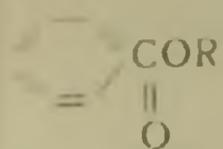


MR _D		А н а л и з в %								Температура плавления солей	
		C		H		N		S		хлоргидратов	цикратов
вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено		
87,48	87,95	61,71	60,46	8,40	8,09	4,50	4,36	10,29	10,35	126	—
97,05	96,24	63,69	63,89	8,63	8,78	4,12	4,18	9,44	9,63	140	110
92,43	91,26	62,74	62,86	8,36	8,34	4,30	4,10	9,85	9,82	162	113—114
101,66	99,35	61,55	64,37	8,84	8,71	3,96	3,74	9,07	9,06	106	—
97,05	96,24	63,69	63,51	8,63	8,61	4,12	3,91	9,44	9,43	98	76
105,88	108,78	65,33	65,09	9,05	8,81	3,81	4,04	8,72	9,00	—	70
101,66	100,52	64,55	64,49	8,84	9,13	3,96	3,74	9,07	9,32	125	100
110,78	109,05	66,19	66,47	9,25	9,08	3,64	3,75	8,40	8,48	—	—
101,65	100,77	64,55	64,80	8,84	8,70	3,96	3,75	9,07	9,33	105	100
110,78	112,87	66,19	66,39	9,25	9,46	3,64	3,62	8,40	8,59	107	125
105,2	108,38	61,92	61,77	8,75	8,38	7,60	7,38	8,50	8,80	173	176
122,98	122,22	65,06	64,93	9,49	9,58	6,59	6,83	7,55	7,82	—	95

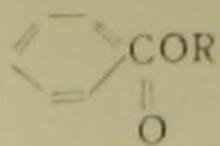


R	Выход в %	Температура кипения в °C	Давление в мм	d_4^{20}	n_D^{20}
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	86,5	200-201	2	1,0845	1,5315
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	82,5	220-221	2	1,0984	1,5315
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	68,2	218-219	2	1,0895	1,5340
$\begin{array}{l} \text{C}_3\text{H}-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	65,3	220-221	2	1,0782	1,5380
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \text{CH}_3$	75,2	230-231	2	1,0514	1,5220
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \text{CH}_3$	18,5	220-221	2	1,0460	1,5090
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}- \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$	60,8	214-215	2	1,0557	1,5220
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}- \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$	70,8	223-224	2	1,0182	1,5130
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3$	59,8	220-221	2	1,0543	1,5265
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3$	55,9	230-232	2	1,0368	1,5265
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \text{CH}_3 \text{N}-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3$	50,0	225-226	2	1,0576	1,5225
$\begin{array}{l} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \end{array} \text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2 \text{N}-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$	60,8	235-236	2	1,4500	1,5090

Таблица 6



MR _D		Анализ в %								Температура плавления солей	
		C		H		N		S			
вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено	алюргид- рагон	микратов
92,03	94,12	62,74	62,77	8,36	8,06	4,30	4,47	9,85	10,80	119	110
101,54	100,52	64,55	64,22	8,84	9,10	3,96	3,76	9,07	8,87	116	92
96,65	98,07	63,69	63,60	8,59	8,29	4,12	4,40	9,44	9,43	160	125
105,87	107,15	65,33	65,16	9,05	8,74	3,81	3,85	8,72	8,76	88	100
101,54	100,93	64,55	64,31	8,84	8,52	3,96	4,24	9,07	9,27	—	96
110,50	113,10	66,19	66,13	9,25	9,48	3,64	3,68	8,40	8,52	—	85
106,16	108,16	65,33	65,62	9,05	8,97	3,81	4,10	8,72	8,59	100	89
115,40	118,80	66,79	67,08	9,44	9,20	3,54	3,61	8,10	7,97	—	—
106,16	109,36	65,33	65,60	9,05	8,86	3,81	3,64	8,72	8,83	115	102
116,40	117,52	66,79	66,39	9,44	9,65	3,54	3,59	8,10	8,04	98	92
110,22	113,22	62,80	62,81	8,96	9,00	8,38	8,45	7,32	7,20	69	163
128,29	130,25	65,71	65,43	9,65	9,89	6,38	6,79	7,31	7,98	—	140



M _R D		А н а л и з в %								Температура плавления солей	
		С		Н		N		S		хлоргидратов	и микрогов
вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено		
92,03	91,30	62,74	62,99	8,36	8,30	4,30	4,13	9,85	10,00	143	103
101,26	103,39	64,55	64,31	8,84	8,54	3,96	3,91	9,07	9,10	138	105
96,65	98,52	63,69	63,49	8,59	8,67	4,12	3,88	9,44	9,30	165	121
105,88	107,90	65,33	65,00	9,05	9,05	3,81	3,79	8,72	9,01	94	101
101,26	104,72	64,55	64,80	8,84	9,05	3,96	3,75	9,07	8,77	—	92
110,54	112,96	66,19	66,20	9,25	9,13	3,64	3,45	8,40	8,41	—	52
105,88	108,56	65,33	65,06	9,05	8,94	3,81	3,48	8,72	8,85	136	92
115,12	117,43	66,79	66,73	9,44	9,60	3,54	3,25	8,10	8,12	—	112
105,88	108,56	65,33	65,57	9,05	9,10	3,81	4,03	8,72	8,54	—	105
115,12	118,30	66,79	67,03	9,44	9,43	3,54	3,34	8,10	8,40	123	102
109,82	112,40	62,80	62,83	8,96	8,82	7,32	7,51	8,38	8,47	165	136
128,29	129,45	65,71	65,84	9,89	9,69	6,38	6,58	7,31	7,18	—	126

конго. Отделив водный слой, насыщают его поташом, приливают 2—3 мл разбавленного раствора едкого натра и экстрагируют эфиром. Соединенные эфирные экстракты высушивают над прокаленным сульфатом натрия, отгоняют растворитель и остаток перегоняют в вакууме.

Четвертичные соли аминоэфиров соли. В эфирный раствор аминоэфира приливают алкилоидиты с избытком. При стоянии выпадает осадок, который отсасывают и тщательно промывают эфиром.

Хлоргидраты аминоэфиров. В эфирный раствор аминоэфира при перемешивании приливают эфирный раствор хлористого водорода до слабо кислой реакции на лакмус. Выделившийся осадок отсасывают и тщательно промывают эфиром.

Институт тонкой органической химии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, Վ. Գ. ԱՖՐԻԿՅԱՆ, Վ. Ե. ԲԱԴՄԼՅԱՆ ԵՎ Ա. Ա. ԴՈՒԽԿՅԱՆ

Հետազոտությունը p-ալկիլսիբենզոական քրուների բնագավառում

Հաղորդում XVIII. p-ալկիլմերկապտոէթօքսիբենզոական քրուների մի բանի
ամինոէսթերների սինթեզը

p-մեթիլմերկապտոէթօքսիբենզոական թթվի ամինոէսթերների բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ երկարժեք ծծմբի մուտքը պ-պրոպօքսիբենզոական թթվի կառուցվածքի մեջ ութեղացնում է նրանց ազդեցությունը, հատկապես միաբջիջ և սպառողեն միկրոօրգանիզմների վրա:

Նպատակ ունենալով հետազոտել ալկիլմերկապտոէթերների ազդեցությունը p-ալկօքսիբենզոական թթվի էսթերների ալտիվումիան վրա, մենք սինթեզեցինք p-ալկիլմերկապտոէթօքսիբենզոական թթվի ամինոէսթերների 5 փոքրիկ հոմոլոգիական շարքեր, որոնց մեջ ալկիլ ռադիկալը փոփոխվում է էթիլից—բուտիլ: Այդ ամինոէսթերների սինթեզի համար օգտագործել ենք տարբեր կառուցվածքի ամինոսպիրտներ:

Այս աշխատանքում նկարագրվում են 60 ամինոէսթերներ և նրանց ջրում լուծելի աղերը, որոնք ստացված են բիոլոգիական ուսումնասիրությունների համար:

p-ալկիլմերկապտոէթօքսիբենզոական թթուները, նրանց քլորանհիդրիդները, ինչպես նաև ամինոէսթերները նկարագրվում են առաջին անգամ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Фогель А., Textbook of Practical Organic Chemistry 481, 1947 (С. А. 42. 2611 (1948)).

СТРАТИГРАФИЯ

Я. Б. Лейе и Ю. А. Лейе

К вопросу о возрасте третичных вулканогенно-осадочных образований Ширакского хребта (северная Армения)

(Представлено академиком АН Армянской ССР К. Н. Паффенгольцем 21. II 1960)

Проводя геологические исследования в Ленинаканском и Ахурянкском районах, мы имели возможность ознакомиться с третичными вулканогенно-осадочными отложениями, которые покрывают здесь значительные площади. Изучением этих осадков в различное время занимались многие исследователи (К. Н. Паффенгольц, В. В. Богачев, А. Т. Асланян, А. А. Габриелян и др.), однако единого мнения об их возрасте до сего времени нет. Достоверно установлено только то, что здесь имеются три разновозрастные толщи, которые в работе А. Т. Асланяна (1) датируются средним эоценом (лютет-оверзские слои), олигоценом (?), Джаджурская угленосная толща) и верхним миоценом (Маисянская угленосная толща). По данным того же автора, только средний эоцен достаточно убедительно обоснован фауной. Возраст же двух других толщ базируется на общих стратиграфических данных, либо на весьма немногочисленных остатках фауны и флоры.

Изложенное выше побудило нас изучить все три упомянутые толщи на предмет содержания в них спор и пыльцы, с целью выделения спорово-пыльцевых комплексов, могущих уточнить возраст свит. При обработке пород оказалось, что все они содержат достаточно богатые комплексы, позволяющие сделать ряд замечаний относительно времени формирования этих толщ.

Средний эоцен. Образцы из среднеэоценовых пород были отобраны на южном и северном склонах Ширакского хребта, причем выделенные из них спорово-пыльцевые комплексы оказались практически аналогичными, что позволяет подать их в виде единого списка:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Polypodiaceae — 0—2,5%. | 7. Trachytriletes crassus Naum. — единично. |
| 2. Anagramma sp. — 2,5%. | 8. T. subtilis Bolch. — единично. |
| 3. Nephrolepis sp. — единично. | 9. Ginkgo cf. biloba L. — 0,5—2,5%. |
| 4. Cyclophorus sp. — единично. | 10. Araucaria incisa Bolch. — 2,5%. |
| 5. Matonia sp. — 0—2,5%. | 11. Pinus sp. и р. Diploxylon — единично. |
| 6. Osmunda sp. — 0,5—2,5%. | |

- | | |
|--|--|
| 12. <i>Taxodium rotundum</i> Bolch. —
единично. | 20. <i>Rhus</i> sp. — 2,5 ⁰ / ₀ . |
| 13. <i>Salix</i> sp. ₁ — 2 ⁰ / ₀ . | 21. <i>Ilex</i> sp. — 7,5 ⁰ / ₀ . |
| 14. <i>Salix</i> sp. ₂ — 2 ⁰ / ₀ . | 22. <i>Eucalyptus</i> sp. ₂ — 5 ⁰ / ₀ . |
| 15. <i>Myrica</i> sp. — единично — 7,5 ⁰ / ₀ . | 23. <i>Myrtaceae</i> — 2,5 ⁰ / ₀ . |
| 16. <i>M. cf. carolinensis</i> Mill. — 0,5 —
10 ⁰ / ₀ . | 24. <i>Paliurus rhamnoides</i> Bolch. —
0,5 — 7,5 ⁰ / ₀ . |
| 17. <i>Betula</i> sp. — 7,5 ⁰ / ₀ . | 25. <i>Ericaceae</i> — 12,8 ⁰ / ₀ . |
| 18. <i>Castanea</i> sp. — 5 ⁰ / ₀ . | 26. <i>Phragmites cf. communis</i> Trin. —
единично. |
| 19. <i>Zelkova</i> sp. — 2,5 ⁰ / ₀ . | 27. <i>Myriophyllum</i> sp. — единично. |

Из приведенного списка видно, что в растительном комплексе периода формирования изучаемых отложений значительное участие принимали споровые растения, среди которых встречаются представители таких древних семейств, как *Matoniaceae* и *Osmundaceae*. Голосеменные, в основном, представлены араукариями и гинкго. Среди древесных покрытосеменных, общий процент которых не превышает 70⁰/₀, преобладают (50⁰/₀) вечнозеленые субтропические формы: *Myrica*, *Zelkova*, *Rhus*, *Ilex*, *Eucalyptus*, *Myrtaceae*, *Ericaceae*. Травянистый тип растительности очень беден и представлен только водными и болотными его представителями.

Подобный комплекс растений был встречен нами при изучении эоценовых и палеоценовых* отложений Приереванского района. Вышеприведенный комплекс растений занимает промежуточное положение между верхнеэоценовым и нижнеэоцен-палеоценовым комплексами Приереванского района и, таким образом, еще раз подтверждает среднеэоценовый возраст исследуемых пород, ранее датированных макро- и микрофауной.

Мансянская угленосная толща. Для палинологической характеристики пород, относимых к верхнему миоцену, нами был детально осмотрен участок Мансянского углепроявления и здесь же отобраны образцы из угольного пласта, перекрывающих и подстилающих его глин и песчаников. Кроме того, был изучен образец углистого сланца, отобранного из нижней части той же толщи у южной окраины с. Дарбанд. Все изученные образцы дали нам спорово-пыльцевые комплексы совершенно одинакового состава. Ниже приводится список растений, споры и пыльца которых были встречены в данных отложениях, и их процентное содержание:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Selaginella</i> sp. — единично. | 6. <i>Pinus</i> sp. п/р. <i>Haploxylon</i> —
6 — 9 ⁰ / ₀ . |
| 2. <i>Anagramma</i> sp. — 6 ⁰ / ₀ . | 7. <i>Pinus</i> sp. п/р. <i>Diploxylon</i> —
2 — 9 ⁰ / ₀ . |
| 3. <i>Nephrolepis</i> sp. — 2 ⁰ / ₀ . | 8. <i>Abies</i> sp. — 1 — 2 ⁰ / ₀ . |
| 4. <i>Osmunda</i> sp. 2 — 7 ⁰ / ₀ . | |
| 5. <i>Taxus</i> sp. — 2 ⁰ / ₀ . | |

* В связи с отсутствием эталонных спорово-пыльцевых комплексов среднего эоцена Армении, выделенный комплекс сравнивается с верхнеэоценовыми и нижнеэоцен-палеоценовыми комплексами.

- | | |
|---|--|
| 9. <i>Picea</i> sp. — 1 ⁰ / ₀ . | 25. <i>Ulmus</i> aff. <i>foliacea</i> Gilib — 8,5 ⁰ / ₀ . |
| 10. <i>Pinus</i> sp. ₁ — 1 ⁰ / ₀ . | 26. <i>Zelkova</i> sp — 1 ⁰ / ₀ . |
| 11. Cupressaceae — 1 ⁰ / ₀ . | 27. <i>Humulus</i> cf. <i>lupulus</i> L. — 1 ⁰ / ₀ . |
| 12. <i>Taxodium</i> sp. — единично. | 28. <i>Rhus</i> cf. <i>semialata</i> Murr. — 2 ⁰ / ₀ . |
| 13. <i>Salix</i> sp. ₁ — 5 — 24 ⁰ / ₀ . | 29. <i>Acer</i> sp. — 2 ⁰ / ₀ . |
| 14. <i>Myrica</i> sp. — единично. | 30. <i>Potamogeton</i> sp. — 3 ⁰ / ₀ . |
| 15. <i>Pterocarya</i> sp. — 1 ⁰ / ₀ . | 31. <i>Carex</i> sp. — 2 ⁰ / ₀ . |
| 16. <i>Carya</i> sp. — 2,5 ⁰ / ₀ . | 32. Leguminosae — 2 — 7,5 ⁰ / ₀ . |
| 17. <i>Carpinus</i> sp. — 1 ⁰ / ₀ . | 33. <i>Alisma</i> sp. — 1 ⁰ / ₀ . |
| 18. <i>Betula</i> sp. — единично. | 34. <i>Plantago</i> cf. <i>major</i> L. — 2 ⁰ / ₀ . |
| 19. <i>Alnus</i> sp. — 21 — 58 ⁰ / ₀ . | 35. <i>Triporites montanus</i> Gl. — 2 — 3 ⁰ / ₀ . |
| 20. <i>Castanea</i> sp. — 3 ⁰ / ₀ . | 36. <i>Triporites montanus</i> v. <i>rotundatus</i>
Gl. — 6 ⁰ / ₀ . |
| 21. <i>Fagus</i> sp. — 7 ⁰ / ₀ . | 37. Неопределенная пыльца покры-
тосеменных — 2 — 11,5 ⁰ / ₀ . |
| 22. <i>Castanopsis</i> sp. — 2 ⁰ / ₀ . | |
| 23. <i>Quercus</i> sp. ₁ — 1 — 2 ⁰ / ₀ . | |
| 24. <i>Quercus</i> sp. ₂ — 1 ⁰ / ₀ . | |

Из этого списка растений видно, что основным растительным типом в период отложения данной толщи пород был широколиственный лес, представленный по преимуществу листопадными формами (граб, дуб, бук, клен, гикори, дзельква, вяз и др.) с незначительной примесью хвойных. Наряду с лесами среднегорной полосы, по-видимому, существовали по долинам рек лесные болота типа современных лесных болот Колхиды. В этих заболоченных лесах и ольшаниках среди древесных пород господствовала ольха. Травяной покров в таких лесах был развит слабо и представлен в основном папоротниками, водными или луговыми растениями.

Подобная палеогеографическая обстановка была нами еще ранее установлена при анализе спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из нижней части* угленосной толщи в Мегринском районе (сс. Нор-Аревик, Мюльк). Мегринский комплекс растений из этих пород на основании анализа общего хода развития растительного мира в Закавказье и сопоставления его с нижнеплиоценовой флорой с. Гортун и понтической флорой Грузии был отнесен нами к понтическому времени. Учитывая почти полную аналогию вышеприведенного спорово-пыльцевого комплекса с мегринским, нам кажется вполне логичным отнесение изученных пород также к образованиям понта. Различие заключается только в несколько более теплолюбивом характере мегринской флоры, что вполне оправдывается более южным положением этого района.

Джаджурская угленосная толща. Для характеристики пород толщи, условно относимой А. Т. Асланяном⁽¹⁾ к олигоцену,

* По данным палинологического анализа, Нор-Аревикская угленосная толща отчетливо делится на две части: нижнюю, представленную зеленовато-серыми песчаниками и глинами (понт), и верхнюю, собственно угленосный пласт и выше (киммерий).

нами были отобраны образцы из Джаджурского угольного месторождения по всей мощности угленосной толщи от 2 до 6 угленосного пласта (²). Исследование этих образцов показало, что выделенные из них спорово-пыльцевые комплексы ничего общего не имеют с эталонными комплексами олигоцена (Приереванский район). Приводим список растений, споры и пыльца которых были встречены нами в Джаджурской угленосной толще:

- | | |
|---|--|
| 1. Anagramma sp.—0,5—1 ⁰ / ₀ . | 26. Fagus sp.—0,5 ⁰ / ₀ . |
| 2. Nephrolepis sp.—9 ⁰ / ₀ . | 27. Quercus sp. ₁ —0,5—8 ⁰ / ₀ . |
| 3. Polypodiaceae—1 ⁰ / ₀ . | 28. Ulmus aff. foliacea Gilib. —
2—3,5 ⁰ / ₀ . |
| 4. Leptochylus sp.—11—14 ⁰ / ₀ . | 29. Ulmus sp.—1 ⁰ / ₀ . |
| 5. Athyrium sp.—1 ⁰ / ₀ . | 30. Zelkova sp.—1 ⁰ / ₀ . |
| 6. Polypodium cf. phyllitidis L.—
единично. | 31. Cinnamomum sp.—1 ⁰ / ₀ . |
| 7. Blechnum sp.—2 ⁰ / ₀ . | 32. Rhus sp.—1 ⁰ / ₀ . |
| 8. Osmunda sp.—0,5—1 ⁰ / ₀ . | 33. Rhus cf. coriaria L.—1 ⁰ / ₀ . |
| 9. Ginkgo cf. biloba L.—2 ⁰ / ₀ . | 34. Pistacia sp.—1 ⁰ / ₀ . |
| 10. Taxus sp.—1 ⁰ / ₀ . | 35. Acer sp.—0,5—2 ⁰ / ₀ . |
| 11. Pinus sp. n/p. Haploxyton—
10—30 ⁰ / ₀ . | 36. Tilia cf. tomentosa Moench.—1 ⁰ / ₀ . |
| 12. Pinus sp. n/p. Diploxyton—
5—21 ⁰ / ₀ . | 37. Sterculia sp.—1—3 ⁰ / ₀ . |
| 13. Keteleeria sp.—1,5 ⁰ / ₀ . | 38. Myrtaceae—1 ⁰ / ₀ . |
| 14. Abies sp.—1—4 ⁰ / ₀ . | 39. Fraxinus cf. ornus L.—2 ⁰ / ₀ . |
| 15. Picea sp.—1—10 ⁰ / ₀ . | 40. Potamogeton sp.—единично. |
| 16. Pinus strobiformis Bolch.—2 ⁰ / ₀ . | 41. Carex sp.—1—11 ⁰ / ₀ . |
| 17. Cedrus sp.—2 ⁰ / ₀ . | 42. Scirpus sp.—1—6 ⁰ / ₀ . |
| 18. Taxodium sp.—1—4 ⁰ / ₀ . | 43. Leguminosae—2—3 ⁰ / ₀ . |
| 19. Palmae—1—2 ⁰ / ₀ . | 44. Gramineae—1—2 ⁰ / ₀ . |
| 20. Salix sp. ₁ —3—7,5 ⁰ / ₀ . | 45. Echium cf. vulgare L.—единично. |
| 21. Platycarya sp.—1—3,5 ⁰ / ₀ . | 46. Umbelliferae—1 ⁰ / ₀ . |
| 22. Carya sp.—1—2 ⁰ / ₀ . | 47. Triporites montanus Gl.—1—6 ⁰ / ₀ . |
| 23. Corylus sp.—0,5 ⁰ / ₀ . | 48. T. montanus v. rotundatus Gl.
4—11 ⁰ / ₀ . |
| 24. Alnus sp.—1 ⁰ / ₀ . | 49. Неопределенная пыльца покры-
тосеменных—1—8 ⁰ / ₀ . |
| 25. Castanea sp.—1—10 ⁰ / ₀ . | |

Вышеприведенный состав споровых, а также древесных голосеменных и покрытосеменных растений Джаджурской угленосной толщи существенно отличается от заведомо олигоценового. Более того, если в олигоценовых комплексах представители травянистого типа растительности встречаются очень редко, то в Джаджурском комплексе на травы иногда приходится более одной трети общего количества форм, причем состав трав здесь совершенно иной. Подобный состав трав не встречается даже в миоцене и отмечен только в более молодых отложениях плиоцена и постплиоцена. Джаджурский спорово-пыльцевой комплекс по своему составу близок к спорово-пыльцевому комплексу.

выделенному из собственно угленосной толщи Нор-Аревика (отнесенной нами по аналогии с Западной Грузией к киммерию). В Джаджурском комплексе, в сравнении с Маисянским, значительно богаче представлены споровые растения; на фоне умеренно-теплолюбивых широколиственных форм появляется ряд вечнозеленых субтропических и тропических растений. Подобное же явление мы наблюдали и в Мегринском районе при переходе от понта к киммерию, что, по-видимому, связано с общим потеплением, характерным для киммерия всего Закавказья.

Таким образом, угленосная толща Джаджура по времени образования должна быть отнесена к киммерию и моложе маисянской угленосной толщи.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы.

1. Все третичные вулканогенно-осадочные породы Ширакского хребта содержат достаточное количество споровых и пыльцевых оболочек, необходимое для решения вопроса о возрасте пород, содержащих их.

2. Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из пород, датированных макро- и микрофауной как средний эоцен, не противоречит данной датировке и полностью сопоставляется с комплексами из одновозрастных пород Приереванского района.

3. Вулканогенно-осадочную толщу в районе сс. Маисян и Дарбанд, аналогом которой в Приереванском районе является Вохчабердская толща, А. Т. Асланян (1) относит к образованиям мэотиса-понта; с помощью палинологического анализа мы уточняем возраст этой толщи до понта.

4. До настоящего времени возраст Джаджурской угленосной толщи был самым спорным вопросом и определялся от олигоцена (А. Т. Асланян) до минделя (К. Н. Паффенгольц). По данным спорово-пыльцевого анализа, угленосные отложения Джаджура моложе вулканогенно-осадочной толщи в районе сс. Маисян и Дарбанд и сопоставляются с Нор-Аревикской угленосной толщей, относимой нами к киммерию. Кроме палинологических данных об одновозрастности Джаджурской и Нор-Аревикской угленосных толщ свидетельствует и одинаковый состав макрофауны, заключенной в этих толщах (3-4).

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Научно-исследовательский
горно-металлургический институт
СНХ Армянской ССР

ՅԱ. Բ. ԼԵՅԵ ԵՎ ՅՈՒ. Ա. ԼԵՅԵ

**Շիրակի լեռնազրաւի երրորդական հրաբխա-նստվածքային
առաջացումների հարցի շուրջը (հյուսիսային Հայաստան)**

Լենինականի և Ախուրյանի ջրջաններում հայտնի են երրորդականի՝ տարբեր հասակի երեք հաստվածքներ, որոնք Ա. Տ. Ասլանյանի (1) կողմից համապատասխանաբար վերադրված են միջին էոցենին, օլիգոցենին (Ջաջուրի ածխաբեր հաստվածք) և վերին միոցենին (Մալիսյանի ածխաբեր հաստվածք):

Հեղինակները նշված հաստիքներին պատկանող աստիճանագրության կոմպլեքսների ուսումնասիրման հիման վրա (ցուցակը և տեղումային հարակրթյունները տեղադրված են տեղումում) Մալիոյանի ամփարեր հաստիքը վերադրում են պոնտին, իսկ Չաջուսինը՝ կիմերին:

Միջին Հոլենին վերադրվող ապարներից աստիճանագրված կոմպլեքսները չեն հակասում նման եզրակացությունը:

ЛИТЕРАТУРА — ՓՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ А. Т. Асланян, Региональная геология Армении, Айпетрат, Ереван, 1959.
² М. С. Юзбашев, А. П. Демёхин, Джаджурское месторождение лигнита, Сб. науч. трудов Ер. Политехн. ин-та, № 8, 1954. ³ В. В. Богачёв, К вопросу о геологическом возрасте некоторых третичных свит Армении. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1940. ⁴ А. А. Габриелян, А. Л. Тахтаджян, ДАН АН АрмССР, т. 1, № 1—2, стр. 27—29 (1944).

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. К. Паносян, чл.-корресп. АН Армянской ССР, Р. Ш. Арутюнян и З. В. Маршавина

Влияние метаболитов некоторых почвенных микроорганизмов на рост и развитие растений

(Представлено 13. I 1960)

Многие группы почвенных микроорганизмов, как это неоднократно указывалось в литературе (1-4), в процессе жизнедеятельности выделяют физиологически активные вещества, такие, как: витамины, гормоны, ферменты, ауксины, гиббереллины и др., которые оказывают непосредственное положительное либо отрицательное влияние на рост и развитие растений.

Предварительные испытания, проведенные нами с некоторыми группами почвенных бактерий, актиномицетов и фузариумов послужили основанием для более детального испытания нативных жидкостей фузариумов, штаммы которых были выделены из корней тыквенных растений, больных корневой гнилью. Цель работы заключалась в выяснении срока накопления наибольшего количества ауксиноподобных и гиббереллиноподобных веществ и установления результатов их действия на рост и развитие растений.

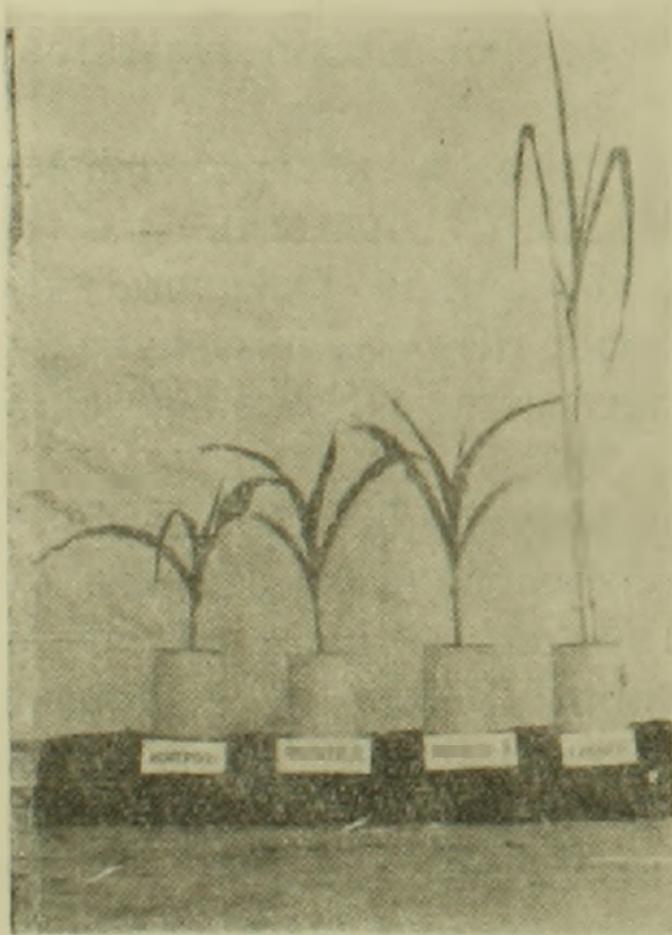
Определение активности ауксиноподобных и гиббереллиноподобных веществ проводилось методом Бояркина (5), при этом для ауксиноподобных веществ использовались колеоптили пшеницы, а для гиббереллиноподобных — отростки кукурузы. Штаммы фузариума культивировались на среде картофельного экстракта с 1% сахарозой. Результаты полученных данных сведены в табл. 1.

Как видно из таблицы, штаммы фузариумов Д-23 и Д-58 синтезировали несколько больше гиббереллиноподобных веществ, чем штаммы Д-25, Д-53, которые были более активны в отношении синтеза ауксиноподобных веществ. Штаммы Д-23 и Д-58 были испытаны в вегетационных условиях. Для опыта были взяты 3-килограммовые вазоны с удобренной легкой бурой почвой. В качестве растительных объектов были выбраны кукуруза сорта ВИР-42 и табак сорта Самсун-935. Обработка культуральными жидкостями проводилась в виде внесения капли в еще неразвернутый лист кукурузы и в верхушку табачных листьев. Растения через день поливались по весу. В течение вегетации велись фенологические наблюдения, заме-

Влияние метаболитов некоторых штаммов фузариумов на рост отростков кукурузы в coleoptилей пшеницы (длина в мм)

Штаммы фузариумов	Срок культивирования в днях	Гиббереллиноподобные			Ауксиноподобные		
		культуральная жидкость					
		без разведения	1:2	1:10	без разведения	1:2	1:10
Контроль							
Среда		40	42	40	59	60	61
Д-23	7	45	53	60	47	55	72
	14	38	56	58	90	64	67
Д-25	7	34	47	55	79	76	80
	14	40	54	54	72	84	70
Д-53	7	33	50	55	—	—	—
	14	38	50	59	—	—	—
Д-58	7	38	52	56	79	69	78
	14	37	49	60	61	73	68
Гиббереллин	0,005%	80					
Гетеро-ауксин	0,01%				58		

ры высоты и учет количества листьев. После окончания опыта отдельно учитывался общий вес надземной и корневой массы, а также были проведены определения количества растворимых сахаров, белков, золы и хлорофилла в корнях и листьях. При наблюдении за вегетацией растений, уже после нескольких обработок было заметно, что кукуруза и табак, обрабатываемые гиббереллином, выделялись



Фиг. 1.

длиной, имели более светлую окраску и измененную форму листьев. Разница между контрольными растениями и растениями, обрабатываемыми испытуемыми фильтратами фузариума, выявилась несколько позднее. Растения, обрабатываемые фильтратами фузариума имели хороший здоровый вид с широкими мясистыми листьями и толстым стеблем. Растения, обрабатываемые гиббереллином имели тонкий, легко ломающийся стебель и узкие, несколько вытянутые листья (фиг. 1). К концу опыта, как показано в табл. 2, растения кукурузы и табака, обработанные гиббереллином, были значительно выше контрольных

Если посмотреть данные по весу надземной и корневой массы, то увидим, что под влиянием гиббереллина, несмотря на то, что растения

быстро удлиняются, общий вес надземной массы лишь незначительно отличается от веса контрольных растений. Подобные результаты получились и по сухому веществу растений несмотря на то, что процент сухого вещества растений, обработанных гиббереллином, был несколько выше, общее содержание сухого вещества надземной части было такое же, как у опытных растений.

Особенно интересными получились данные, касающиеся веса корневой системы. Так, растения, обработанные гиббереллином, имели корневую систему, уступающую по объему и весу почти в 4 раза у кукурузы и в 2,5 раза у табака по сравнению с растениями, обработанными метаболитами фузариума (табл. 2).

Таблица 2

Влияние метаболитов некоторых фузариумов на рост и развитие кукурузы и табака

Варианты опыта	Длина растений в см	К у к у р у з а				Длина растений в см	Т а б а к			
		Вес надземной массы в г		Вес корней в г			Вес надземной массы в г		Вес корней в г	
		сырой	сухой	сырой	сухой		сырой	сухой	сырой	сухой
Контроль	65,5	42,8	7,7	29,7	6,4	35,5	53,3	8,5	13,6	1,3
Среда	69,7	39,5	7,3	29,1	5,5	41,8	53,7	8,9	14,5	1,6
Д-23	73,7	49,2	9,7	35,8	7,6	38,7	56,2	9,3	15,8	2,2
Д-58	75,1	51,7	10,6	34,6	7,3	42,6	59,6	9,6	16,5	2,1
Гиббереллин	171,4	47,6	10,7	7,6	1,2	103,7	59,8	11,3	6,9	1,0

Что касается содержания хлорофилла, то можно сказать, что количество хлорофилла в растениях кукурузы и табака, обработанных гиббереллином, было несколько ниже, чем у растений, обработанных филтратом фузариумов (табл. 3).

Таблица 3

Влияние метаболитов фузариумов на химический состав растений

Варианты опыта	Кол-во мг хлорофилла в 1 л раствора	К у к у р у з а				Кол-во мг хлорофилла в 1 л раствора	Т а б а к			
		в % к сухому весу					в % к сухому весу			
		сахаров		белков			сахаров		белков	
		лист.	корн.	лист.	корн.		лист.	корн.	лист.	корн.
Контроль	0,15571	1,31	3,11	6,06	5,45	0,09368	8,13	1,41	8,94	8,57
Среда	0,18395	1,59	3,13	6,12	5,94	0,08828	8,40	1,32	8,91	8,68
Д-23	0,20209	2,10	3,76	6,56	6,14	0,10376	12,14	1,90	9,44	9,19
Д-58	0,19794	2,07	3,77	9,12	5,65	0,09824	10,95	1,56	9,62	9,19
Гиббереллин	0,12971	0,93	2,72	6,22	5,56	0,09032	2,24	1,26	9,38	5,31

Результаты химических анализов показали (табл. 3), что при обработке растений метаболитами фузариумов общее количество саха-

ров в листьях и корнях кукурузы больше, чем у растений других вариантов. Наоборот, под влиянием гиббереллина количество сахаров уменьшилось, количество белков под влиянием метаболитов фузариумов не изменилось, за исключением влияния Д—58, когда в листьях кукурузы количество белков возросло до 9,12%. Подобная закономерность в изменении количеств углеводов и белков наблюдалась и у табака. Изучение влияния метаболитов фузариума и гиббереллина на изменение количества золы в растениях не дало закономерной картины. Наши данные по характеру изменений созпадают с данными Бриан, Илсон (6), изучавших влияние гиббереллиновой кислоты на изменение химического состава травянистых растений, а также Хотянович и Байдалиной (7)—древесных растений.

Таким образом, проведенный вегетационный опыт показал, что продукты жизнедеятельности почвенных микроорганизмов оказывают определенные влияния на рост и развитие растений. Так испытанные нами продукты жизнедеятельности фузариумов оказали стимулирующее влияние на общий рост растений, что выразилось в увеличении массы растений как корневой, так и надземной, что отразилось также и на накоплении сухой массы, на количестве сахаров, хлорофилла и белков. Растения под влиянием гиббереллина оказались нестойкими к неблагоприятным условиям, были слабыми и вытянутыми. Отрицательное влияние гиббереллина особенно сказалось на массе корней.

Вышеизложенное позволило нам сделать следующие выводы.

1. Среди почвенных микроорганизмов бактерий, актиномицетов, фузариумов немало видов, которые в процессе жизнедеятельности образуют физиологически активные вещества.

2. Метаболиты фузариумов оказывают стимулирующее действие на увеличение корневой и надземной массы растений, на количество хлорофилла, сахаров и белков.

3. Гиббереллин, в основном, оказал неблагоприятное влияние на рост и развитие растений, что выразилось в уменьшении количества хлорофилла, сахаров, в некоторых случаях белков и особенно корневой массы, несмотря на значительное усиление роста растений.

Сектор микробиологии Академии наук
Армянской ССР

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Ռ. Շ. ՆԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ ԵՎ Զ. Վ. ՄԱՐՇԱՎԻՆԱ

Հողային մի բանի միկրոօրգանիզմների մեթաբոլիտների ազդեցությունը բույսերի անեցությունը և զարգացման վրա

Հողային մի շարք միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակման պրոդեքտների յուրա-
հասկումը բույսերին վերաբերող մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին՝

ա) Հողային բակտերիաներից, ճառագայթասնկերից, ֆուզարիումներից և այլն, թի-
շեն այնպիսի տեսակներ, որոնք բնորոշակ են իրենց կենսական պրոդեքտներում առաջաց-
նելու ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութերի:

բ) Ֆուգարիում սնկերի մետարոիաները բույսերի արմատային մասսայի ու վեր-
երկրյա մասի շաքարների, սպիտակուցների և քլորոֆիլի քանակի ավելացման վրա
թթանիչ ներդրածություն են թողնում:

դ) Կիրերիկինը փորձարկվող բույսերի (եղիպտացորեն, ծխախոտ) աճեցողություն
և զարգացման վրա հիմնականում թողնում է անբարենպաստ ներդրածություն, այսինքն
նրա ազդեցությամբ, չնայած բույսերի աճեցողությունն ուժեղանում է, սակայն քլորոֆի-
լի, շաքարների, որոշ դեպքերում էլ սպիտակուցների քանակությունը և նատկապես ար-
մատների մասսան փոքր է լինում:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ո Ւ Մ Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ М. Х. Чайлахян, 1958, Бот. ж., т. 43, № 7. ² Н. А. Красильников, М. Х. Чайлахян, Н. В. Асеева и Л. Г. Хлюпенкова, ДАН СССР, т. 123, № 6 (1958).
³ А. К. Паносян, Р. Ш. Арутюнян и С. С. Тараян, Вопросы микробиологии АН АрмССР, т. I (XI), 1959. ⁴ Е. А. Разницина, ДАН СССР, т. XVIII, № 6 (1938).
⁵ Н. А. Борякин, ДАН СССР, т. IX, № 9 (1948). ⁶ П. В. Бриан и С. В. Илсон, 1944, J. Sci. Agric, 5, 602. ⁷ А. В. Хотянович и Н. А. Байдалина, ДАН СССР, т. 125, № 5 (1959).

Б. Б. Бохов

Влияние односторонней декорткации на обмен кальция в центральной нервной системе

(Представлено академиком АН Армянской ССР Э. А. Асратяном 5.XI 1959)

Как известно со времен классических работ Ф. Гольца (¹), полное или частичное удаление коры больших полушарий мозга влечет за собой значительные изменения общей картины нервной деятельности животных, а также многих функций организма (^{1, 2, 3, 4}). В лаборатории Э. А. Асратяна в течение большого периода времени (1934—1958) исследуются различные рефлексы у собак после экстирпации коры больших полушарий мозга. В этих исследованиях изучались изменения общих функций организма при полной декорткации и функции симметрических органов при односторонней декорткации. Метод односторонней декорткации имеет то преимущество, что здесь одна половина служит контролем для другой и такие факторы, как изменения в состоянии организма в данный период, индивидуальные особенности, пол, возраст и другие, не могут повлиять на сравнимость результатов. Нет никакого сомнения в том, что все нарушения после этой операции связаны с определенными сдвигами в функциональном состоянии и деятельности самих нервных структур, управляющих и регулирующих работу соответствующих органов, т. е. осуществляющих рефлекторную регуляцию функций организма. На основании многочисленных работ (⁴), неопровержимо доказавших тесные взаимоотношения физиологических и биохимических процессов, закономерно было бы ожидать в связи с функциональной перестройкой нервных центров после экстирпации коры одного полушария каких-то нарушений в химии нервных структур. В том числе, допустимо ожидать изменения в отношении нервной ткани к различным нейротропным элементам, в частности, к кальцию.

Настоящая работа представляет одно из звеньев, упомянутых выше исследований, проводимых под руководством Э. А. Асратяна. Основной ее задачей является изучение изменений кальциевого обмена с помощью радиоактивного изотопа Ca^{45} в различных отделах центральной нервной системы после односторонней декорткации. Выбор индикатора биохимических нарушений в нервной системе после односто-

ронней декорткации определило соображение о бесспорной роли иона Са в основных нервных процессах.

Методика. Работа проводилась на кроликах обоего пола весом от 1900 до 3000 г. В каждом опыте мы использовали трех кроликов с декорткацией, трепанацией и контрольного. Все три кролика одновременно отсаживались и выдерживались в одинаковых условиях. Операции декорткации и трепанации во всех опытах проводились справа. Срок со дня операции до опыта занимал 40 дней с колебаниями в ту или другую сторону в 2—3 дня. За 3 часа до забоя всем кроликам внутривенно вводился раствор CaCl_2 —носителя, содержащий радиоактивный изотоп Ca^{45} . Изотоп вводился из расчета 100 на 1 кг веса. Через три часа после введения радиоактивного кальция кролики забивались воздушной эмболией. Навески правой и левой половин следующих отделов центральной нервной системы: промежуточного, среднего, продолговатого мозга, мозжечка и спинного мозга переносились в фарфоровые тигли и сжигались в муфельной печи при температуре 800° . К сухому остатку после обжига добавлялось 0,2 мл HCl 1:1, которые затем доводились до 1 мл дистиллированной водой. Из полученного таким образом раствора готовились 2 мишеньки для подсчета, на каждую из которых наносились по 0,2 мл раствора.

Определение активности мишени проводилось торцовым счетчиком на установке „Б“, каждая мишень считалась дважды по четыре минуты. Количество импульсов в навеске мозга пересчитывалось на 1 г сырой ткани. Одновременно с тканями определялась активность сыворотки крови, которая набиралась до забоя шприцем из сердца.

Результаты опытов. Всего было поставлено 9 опытов на 27 животных по каждому из описанных в методике вариантов. Цель работы состояла в том, чтобы установить, как отражалась операция односторонней декорткации на обмене кальция в центральной нервной системе по сравнению с односторонне трепанированным и интактным кроликами. Это достигалось путем сопоставления между собой уровня радиоактивного кальция в одноименных отделах головного и спинного мозга животных всех трех групп, причем радиоактивность правых головных, взятых в опыт, образований у интактного кролика сравнивалась только с радиоактивностью правых же половин у трепанированного и декортицированного кролика, так же как радиоактивность левых половин соответствующих отделов. На табл. 1 указано, как менялось накопление Ca^{45} в структурах нервной системы той и другой стороны после односторонних операций декорткации и трепанации в сравнении с исходным уровнем у интактного кролика. Нетрудно заметить, что после операции декорткации количество радиоактивного кальция увеличивалось как справа (оперированная сторона) так и слева (неоперированная сторона). Однако увеличение, наблюдаемое справа, выражалось значительно слабее. Операция трепанации не оставляла после себя стойких изменений в обмене кальция. Как вид-

но из табл. 1, не наблюдалось резких различий между разными образованиями с содержанием Ca^{45} ; если не считать того, что в продолговатом мозгу имеется сдвиг в сторону увеличения, а в спинном в сторону уменьшения радиоактивного изотопа от среднего уровня.

Одновременно путем другой обработки материала имелась возможность выяснить, как велика асимметрия в накоплении Ca^{45} внутри каждого отдела между той его половиной, которая лежит на стороне операции и той, которая расположена на незатронутой стороне. Для этого количество радиоактивного кальция одной из сторон каждого образования мозга принималось за единицу и к тому количеству относили весь радиоактивный кальций противоположной стороны. Понятно, что если в пределах взятого образования асимметрии не существует, то отношение будет равно единице, как это наблюдалось у контрольных кроликов. Из табл. 2 видно, что операция декорткации нарушала существовавшее до операции равновесие: отношение количества радиоактивного Са оперированной стороны к таковому неоперированной во всех отделах больше единицы, для спинного мозга оно равно 1, 13, для продолговатого 1,14 и т. д. В опытах с трепанацией статистически достоверных сдвигов в обмене Са не было обнаружено.

Разные отделы центральной нервной системы неодинаково реагируют на одностороннюю декорткацию. Ярче всего изменения проявляются в промежуточном мозгу, затем следует: мозжечок, продолговатый, спинной и, наконец, средний мозг.

Обсуждение результатов. В результате проведенных экспериментов можно констатировать, что односторонняя экстирпация коры большого мозга привела к увеличению накопления радиоактивного кальция в нижеследующих отделах центральной нервной системы с преимущественной концентрацией его на стороне операции. Известно, что изменение концентрации кальция отражается на работе нервной системы в целом, как центральной, так и периферической. Недаром кальциевая система одна из самых устойчивых в организме (17).

В свою очередь повышение обмена кальция в нервной системе при том или ином воздействии на нее является частью реакции нервной ткани на действующий агент. Парализующее, угнетающее действие иона кальция, свойство которого нашло широкое использование в медицинской практике, а также тенденция нервной ткани задерживать кальций в мозгу во время наркоза, наводят на мысль о тесном отношении кальция к тормозному процессу (6,8).

Исходя из этих данных, а также на основании собственных результатов мы полагаем, что накопление Ca^{45} в мозгу после односторонней декорткации отражает сходство процессов, протекающих в случаях искусственного или естественного сна, депрессии и состоянием, которое переживают нижележащие нервные центры после операции. Теоретическим оправданием такого допущения являются идеи И. П. Павлова об охранительном торможении, развиваемые Э. А. Асратяном, который представил охранительное торможение в виде

универсальной реакции нервной системы как при функциональных, так и при органических нарушениях ее.

Различия в накоплении радиоактивного кальция исследуемых отделов центральной нервной системы закономерны и объясняются по-видимому их структурными и биохимическими особенностями, сложившимися в результате длительного эволюционного развития. Об истинной роли накопления радиоактивного кальция в заторможенных структурах можно строить только догадки. Целесообразность этого явления вытекает уже из самой значительности места, занимаемого процессом, которому ион кальция сопутствует. Возможно, что ион кальция наряду с многочисленными другими функциями имеет еще функцию, каким-то образом связанную с благотворной стороной действия процесса торможения.

Таблица 1

Содержание радиоактивного кальция (нмп/мин. г.) в различных отделах центральной нервной системы у кроликов через 3 часа после внутривенного введения $Ca^{45} Cl_2$

Наименование отделов Ц. Н. С.	Правая (оперированная) сторона			Левая (неоперированная) сторона		
	Декортикация	Трепанация	Контроль	Декортикация	Трепанация	Контроль
Спинальный мозг	2220 ± 113	1930 ± 272	1875 ± 151	1960 ± 109	2362 ± 349	1800 ± 136
Продолговатый мозг	3032 ± 155	2118 ± 132	2258 ± 158	2728 ± 194	2505 ± 241	2241 ± 109
Средний мозг	2368 ± 132	2034 ± 130	2173 ± 159	2160 ± 90	2033 ± 134	2097 ± 174
Межуточный мозг	2350 ± 145	1800 ± 124	1845 ± 171	2113 ± 218	1807 ± 325	1877 ± 112
Мозжечок	2531 ± 307	1984 ± 149	2015 ± 230	2118 ± 325	2102 ± 235	2045 ± 150

Таблица 2

Отношение радиоактивностей правой стороны к левой у кролика через 3 часа после внутривенного введения $Ca^{45} Cl_2$

Отдел ЦНС	Декортикация	Трепанация	Контроль
Спинальный мозг	1.13 ± 0.090	1.02 ± 0.074	0.99 ± 0.080
Продолговатый мозг	1.14 ± 0.107	0.95 ± 0.052	1.0 ± 0.054
Средний мозг	1.11 ± 0.058	1.00 ± 0.033	1.0 ± 0.055
Межуточный мозг	1.33 ± 0.87	1.0 ± 0.05	0.99 ± 0.073
Мозжечок	1.25 ± 0.44	1.03 ± 0.08	1.05 ± 0.08

Кафедра нормальной физиологии
2-го московского гос. медицинского института
им. Н. И. Пирогова

Ф. Ф. БОТНИЧ

ԿԵԴԵՎԻ ՄԻԱԿՆՆՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԳԵՂԵԳՈՒՔՅՈՒՆԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԵՆԵՐՎԱՅԻՆ ՄԻՍՏԻՄՈՒՄ ԿԱԼՔԻՈՒՄԻ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒՔՅԱՆ ՎԵՐ

Տվյալ աշխատությունը նվիրված է կալքիումի փոխանակության ուսումնասիրությանը ռադիոակտիվ Ca^{45} օդնությունից, կենտրոնական ներվային սիստեմում կեղևի միակողմյան հեռացման դեպքում:

Աշխատանքը կատարված է ճաղարների վրա, ամեն մի փորձում սպտազործված է 3 ճաղար՝ կեղևի միակողմյան հեռացում, արևալանացիա և կոնտրոլ: Օսկերացիոն միջամտությունը միշտ կատարված է եղել աջ կողմից: Օսկերացիայից մոտավորապես 40 օր հետո ճաղարներին սրսկել ենք ներերակային CaCl_2 , որտեղ Ca^{45} եղել է ռադիոակտիվ, ինյեկցիայից 3 ժամ հետո ճաղարները հերձվել են, կենտրոնական ներվային սիստեմի տարրեր մասերը վերցրվել և տեղադրվել են հալածապակյա տիգելների մեջ, որից հետո այրվել են 800 ջերմաստիճանի տակ, այրվելուց հետո առաջացվել է 0,25 լ. NCl 1:1 հարաբերությամբ, որից հետո ծավալը հասցվել է մինչև 1 սմ³, թորած ջրի օդնությունը, ստացած լուծույթից պատրաստվել է թիրախներ հաշվելու համար: Փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ կեղևի միակողմյան հեռացումից հետո Ca^{45} ավելանում է ինչպես «օսկերացված», այնպես էլ «չօսկերացված» կողմերում:

Տրեսպանացիայից հետո ոչ մի փոփոխություն չի նկատվում կեղևի միակողմյան հեռացումից հետո նկատվում է Ca^{45} ոչ հավասարաչափ կուտակում երկու կողմերի միջև, այսպես՝ օսկերացված կողմում Ca^{45} ավելի շատ է, քան չօսկերացված կողմում, և նրանց հարաբերությունը հետևյալն է՝ օդնուղեղի համար 1,3—1, երկայնաձիգ ուղեղի համար 1: 4—4 և այլն:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ո Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ Э. А. Асратян, Лекции по некоторым вопросам нейрофизиологии, 1959.
² Б. Н. Байндуров, Томский медицинский институт. Труды, т. 15, 1949. ³ К. М. Быков, Кора головного мозга и внутренние органы, 1947. ⁴ Г. Е. Владимиров, Биохимия нервной системы, стр. 25—35, 1954. ⁵ Г. П. Беленый, Труды Российского общества врачей, т. (X—XII, в. 1—5, СПб, 1911—1912. ⁶ Г. Н. Касиль и Г. Т. Поломичина, Регуляторы непосредственной среды органов, 1938 г. ⁷ Ф. Гольц, Pflugers Arch. Physiology 51, 570, 1892. ⁸ И. Т. Айвинг, Calcium metabolism, 1957.