

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XXII, № 3

1956

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Ի. ԹԱԻՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից անդամ,
Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ
(պատ. խմբագիր), Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ա. Լ. ՄՆՋՈՒ-
ՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ, Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ,
ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից անդամ, Մ. Մ. ՋՐԱՆՅԱՆ, ՀՍՍՐ
ԳԱ թղթակից անդամ (պատ. խմբագրի տեղակալ):

Редакционная коллегия

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

Ի Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Շինարարական մեխանիկա

Ա. Ս. Իսաբինյան — Արտակենտրոն սեղմված, պողպատյա կարճ ձողերի կրող ունակության հարցի մասին 97

Էներգետիկա

Ա. Մ. Հովսեփյան — Ջերմային կայանի՝ որպես հիդրոէներգոսխտեմի բազմամյա կանոնավորիչի, աշխատանքի ուսյիունալ էներգետիկ ոեծիմի հարցերի շուրջը 101

Օրգանական քիմիա

Վ. Ի. Իսազուլյանց, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Իսկական անդամ և Բոնկոյ Իոն — Իզոբուիլենի փոխարկուժները $ZrCl_4$ - ներկայությամբ 105

Իեղագործական քիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Իսկական անդամ, Ա. Հ. Իոսիկյան — Հետազոտություն Բ-ալիօքսիբենզոական թթուների ածանցյալների սինթեզի բնագավառում: Հաղորդում XIII 111

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Իսկական անդամ, Հ. Լ. Մնջոյան, և Ս. Ս. Իսապյաբյան — Հետազոտություններ ամինոէթերների բնագավառում: Հաղորդում I 119

Բույսերի գենետիկա

Ա. Գ. Ալիազյան — Գյուղատնտեսական կուլտուրաների ձերատում: Հաղորդում II 123

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան և Բ. Մ. Աբրահամյան — Ծառերի ջրատար անոթների յարուսական փոփոխության մասին 129

Միջատաբանություն

Ա. Մ. Խնձուբյան — կարծրաթևավորների շորս նոր տեսակներ Հայկական ՍՍՌ-ից (Coleoptera, Insecta) 135

Ֆիզիոլոգիա

Շ. Ա. Դալոյան — Առնետների պայմանական ոեֆլեկտոր գործունեության փոփոխման վերադարձելության հնարավորությունը սուլֆիդրիլ խմբերի բլոկազայի և վերականգնման դեպքում 141

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Строительная механика	
<i>С. С. Дарбинян</i> — К вопросу о несущей способности внецентренно-сжатых коротких стальных стержней	97
Энергетика	
<i>А. М. Оселян</i> — К вопросу о рациональном энергетическом режиме работы тепловой станции многолетнего регулирования гидроэнергосистем	101
Органическая химия	
<i>В. И. Исагулянц</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, и <i>Бонкой Ион</i> — Превращение изобутилена в присутствии четыреххлористого циркония	105
Фармацевтическая химия	
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, и <i>А. А. Дохикян</i> — Исследование в области производных п-алкоксибензойных кислот. Сообщение XIII	111
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, <i>О. Л. Мнджоян</i> и <i>О. Е. Гаспарян</i> — Исследование в области простых аминоэфиров. Сообщение I	119
Генетика растений	
<i>А. Г. Авакян</i> — Чеканка сельскохозяйственных культур. Сообщение II	123
Физиология растений	
<i>В. О. Казарян</i> и <i>Б. М. Абрамян</i> — О ярусном изменении водопроводящей системы у древесных растений	129
Энтомология	
<i>С. М. Хизорян</i> — Четыре новых вида жесткокрылых из Армянской ССР (<i>Goleoptera</i> , <i>Insecta</i>)	135
Физиология	
<i>Ш. А. Галоян</i> — Возможность обратимого изменения условно рефлекторной деятельности у крыс при блокировании и восстановлении сульфгидрильных групп	141



СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

С. С. Дарбинян

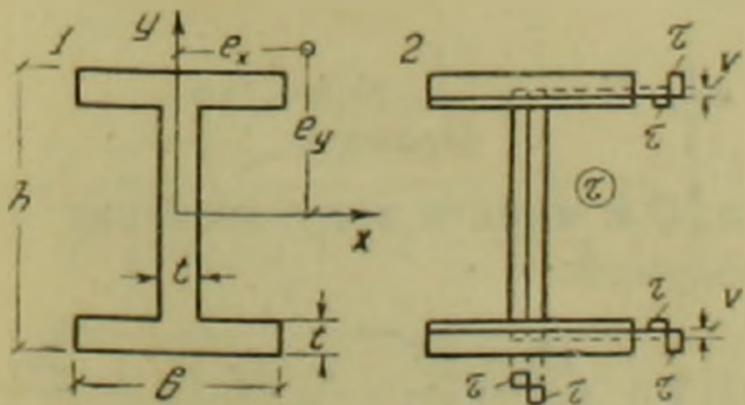
К вопросу о несущей способности внецентренно-сжатых коротких стальных стержней

(Представлено А. Г. Назаровым 31.X. 1955)

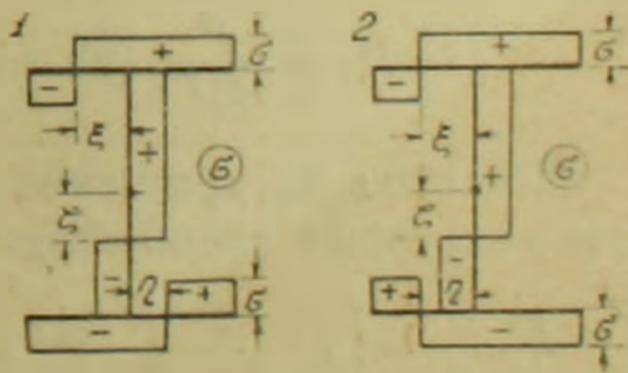
Рассматривается несущая способность короткого стержня двутаврового сечения под действием продольных сжимающих сил P , приложенных по концам стержня с эксцентриситетом e_x, e_y (фиг. 1,1).

Предполагается, что материал за пределами упругости обладает свойством идеальной пластичности; предельное состояние стержня наступает в момент распространения пластических деформаций по всему опасному сечению стержня, причем закон распределения нормальных и касательных напряжений в предельном состоянии сечения принимается прямолинейным; нормальные напряжения по толщине стенки и полок остаются постоянными, а касательные напряжения изменяются по схеме, показанной на фиг. 1,2. Принимается, что напряжения, возникающие в результате поперечного изгиба стержня, пренебрежимо малы.

В силу принятых предпосылок в опасном сечении внецентренно-сжатого стержня, находящегося в предельном состоянии, эпюры касательных и нормальных напряжений будут иметь вид, показанный на фиг. 1,2 и 2.



Фиг. 1. 1—сечение стержня; 2.—эпюра касательных напряжений.



Фиг. 2. Эпюры нормальных напряжений.

В стержне возникают нормальные напряжения σ под действием продольной силы P , изгибающих моментов $M_x = P \cdot e_y, M_y = P \cdot e_x$ и бимоента $B = P \cdot e_x \cdot e_y$ и касательные напряжения τ от изгибно-крутящего момента M_ω и крутящего момента H .



Для рассматриваемых эпюр нормальных напряжений получим следующие уравнения равновесия ⁽¹⁾:

$$\frac{P}{2t\sigma} = \xi - \eta + \zeta$$

$$\frac{M_x}{t(h-t)\cdot\sigma} = \frac{h-t}{4} + \xi + \eta - \frac{\zeta^2}{h-t},$$

$$\frac{M_y}{t\cdot\sigma} = x_1 - \xi^2 \mp \eta^2,$$

$$\frac{2\cdot B}{t(h-t)\sigma} = x_2 - \xi^2 \pm \eta^2,$$

где постоянные x_1 и x_2 в зависимости от напряженного состояния равны $\frac{b^2}{4}$ или 0.

На основании эпюры касательных напряжений (фиг. 1,2) получим следующие условия равновесия ⁽²⁾:

$$H = 4\tau b \left(\frac{t^2}{4} - v^2 \right) + \tau(h-t) \frac{t^2}{2},$$

$$M_\omega = 2\tau b(h-t)\cdot v. \quad (2)$$

В рассматриваемом случае условие пластичности Мизеса-Генкя имеет вид ⁽³⁾:

$$\sigma^2 + 3\tau^2 = \sigma_T^2 \quad (3)$$

На основании (2) и (3), принимая $\tau_T = \frac{\sigma_T}{\sqrt{3}}$, получим:

$$\sigma = A \cdot \sigma_T, \quad (4)$$

где

$$A^2 = 1 - \frac{H^2}{2H_T^2} - \frac{2bM_\omega^2}{M_{\omega T}^2(2b+h-t)} - \frac{H}{H_T} \sqrt{\frac{H^2}{4H_T^2} + \frac{2bM_\omega^2}{M_{\omega T}^2(2b+h-t)}}, \quad (5)$$

$$H_T = \frac{t^2}{2\sqrt{3}}(2b+h-t)\cdot\sigma_T, \quad M_{\omega T} = \frac{1}{\sqrt{3}}tb(h-t)\sigma_T.$$

Исключая из уравнений (1) ξ , η , ζ и имея в виду значения σ (4), после некоторых преобразований получим:

$$\begin{aligned} \frac{4\cdot F}{t\cdot h} \cdot \frac{e_y}{h} \frac{\varphi}{A} - \left(1 - \frac{t}{h}\right)^2 - 2\left(1 - \frac{t}{h}\right) \left[\sqrt{\frac{b^2}{h^2} - \frac{2F}{t\cdot h} \cdot \frac{\varphi}{A} \frac{e_x}{h} \left(1 + \frac{2e_y}{h-t}\right)} + \right. \\ \left. + \sqrt{\frac{b^2}{h^2} \mp \frac{2F}{th} \frac{\varphi}{A} \frac{e_x}{h} \left(1 - \frac{2e_y}{h-t}\right)} \right] + \left[\frac{F}{th} \frac{\varphi}{A} - \right. \\ \left. - \sqrt{\frac{b^2}{h^2} - \frac{2F}{th} \frac{\varphi}{A} \frac{e_x}{h} \left(1 + \frac{2e_y}{h-t}\right)} + \right. \end{aligned}$$

$$+ \sqrt{\frac{b^2}{h^2} \mp \frac{2F}{th} \frac{\varphi}{A} \frac{e_x}{h} \left(1 - \frac{2e_y}{h-t}\right)}^2 = 0, \quad (6)$$

где верхний знак под радикалом соответствует напряженному состоянию 1 (фиг. 2,1), а нижний знак — напряженному состоянию 2 (фиг. 2,2),

$$\varphi = \frac{P}{F\sigma_T}$$

Формула (6) при A , определенном по формуле (5), позволяет установить величину несущей способности короткого внецентренно-сжатого стержня двутаврового сечения, при двухосном эксцентриситете приложения силы и с учетом касательных напряжений.

Значения M_{∞} и N при заданных e_x , e_y зависят от жесткости при чистом кручении $C_k = GJ_d$ и секториальной жесткости $C_{\omega} = E \cdot J_{\omega}$. За пределами упругости C_k и C_{ω} являются переменными величинами.

Вычисления, сделанные на основании работ Р. А. Межлумяна (4), показывают, что без существенной погрешности можно допустить, что за пределами упругости в опасном сечении для рассматриваемого профиля отношение $k^2 = \frac{C_k}{C_{\omega}}$ остается постоянной величиной.

Такого рода предположение в отношении крутящей и изгибной жесткостей сделано С. П. Тимошенко (5) при исследовании задачи бокового выпучивания двутавровой балки, испытывающей напряжения за пределами упругости.

В этом случае мы сможем воспользоваться следующими соотношениями, полученными В. З. Власовым (6) для упругих тонкостенных стержней

$$-M_{\infty} = N = k \cdot B \operatorname{th} \frac{kL}{2}, \quad (7)$$

где L — длина стержня.

На основании (7) выражение (5) можно преобразовать в следующем виде:

$$A^2 = 1 - \alpha \varphi^2 \left(\frac{e_x}{h}\right)^2 \cdot \left(\frac{e_y}{h}\right)^2, \quad (8)$$

где

$$\alpha = \frac{6 F^2 \cdot k^2}{t^2 \left(\frac{t}{h}\right)^2 \left(1 + 2 \frac{b}{h} - \frac{t}{h}\right)^2} \left[1 + \frac{\left(\frac{t}{h}\right)^2 \left(1 + 2 \frac{b}{h} - \frac{t}{h}\right)}{\frac{b}{h} \left(1 - \frac{t}{h}\right)^2} + \sqrt{1 + \frac{2 \left(\frac{t}{h}\right)^2 \left(1 + 2 \frac{b}{h} - \frac{t}{h}\right)}{\frac{b}{h} \left(1 - \frac{t}{h}\right)^2}} \right] \cdot \operatorname{th}^2 \frac{kL}{2}. \quad (9)$$

В табл. 1 результаты теории сопоставлены с опытными данными. В графе 1—4 приведены характеристики испытанных стальных стержней двутаврового сечения (фиг. 1,1).

В графе 6 приведены величины коэффициента $\varphi = \varphi_*$ без учета касательных напряжений, а в графе 5 величины φ с учетом касательных напряжений.

Результаты опыта ⁽¹⁾ приведены в графе 7 табл. 1.

Таблица 1

$\frac{h}{l} = \frac{b}{l}$	l в см	L в см	σ_T в т./см ²	φ	φ_*	$\varphi_{оп}$	$\frac{\varphi_{оп}}{\varphi}$
1	2	3	4	5	6	7	8
19,2	0,25	62,6	2,43	0,27	0,28	0,25	0,93
8,0	0,6	62,6	2,43	0,26	0,28	0,25	0,96
4,8	1,0	62,6	2,43	0,25	0,27	0,25	1,00

Данные табл. 1 показывают, что при учете касательных напряжений расхождение между теоретическими и опытными данными уменьшается по сравнению с тем случаем, когда касательные напряжения не учитываются.

Величины φ_* вычислены на основании (6) для случая, когда $A = 1$, а величины φ — на основании (6) и (8), при значении эксцентриситета

$$\frac{e_x}{h} = 0,25 \left(1 + \frac{l}{h} \right), \quad \frac{e_y}{h} = 0,5 \left(1 - \frac{l}{h} \right).$$

Приношу благодарность В. В. Пинаджяну за научное руководство.

Институт строительных
материалов и сооружений
Академии наук Армянской ССР

Ս. Ս. ԴԱՐԲԻՆՅԱՆ

Քրտակենտրոն սեղմված, պողպատյա կարճ ձողերի կրող ունակության հարցի մասին

Հոդվածում դիտվում է երկտալրային ընդլայնական կտրվածքով, պողպատյա կարճ ձողերի կրող ունակության հարցը, e_x և e_y էքսցենտրիսիտետով կիրառված ընդլայնական ուժերի ազդեցության տակ, շոշափող լարումների հաշվառումով:

(1) և (2) հավասարակշռության հավասարումների և (3) պլաստիկության պայման հիման վրա ստացված է (5) և (6) հավասարումները ձողի կրող ունակությունը որոշելու համար: Վերջում φ գործակցի արժեքները համեմատված են [1] փորձի արդյունքների հետ: Ցույց է տրված, որ շոշափող լարումները նկատի ունենալու դեպքում տեսությունը և փորձի արդյունքների տարրերությունը փոքրանում է, համեմատած այն դեպքի հետ երբ շոշափող լարումները հաշվի չի առնվում:

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐԱԿԱՆ ՈՒԹՅՈՒՆ

¹ В. В. Пинаджян, К вопросу о предельном состоянии коротких внецентренно сжатых стержней при двухосном эксцентриситете приложения силы. ДАН АрмССР № 2, т. XXI, 1955. ² А. И. Стрельбицкая, Предельное состояние тонкостенного двутаврового сечения при сложном сопротивлении. Сб. тр. Института строительной механики АН УССР, № 15, Киев, 1951. ³ А. А. Ильюшин, Пластичность. М., 1948. ⁴ Р. А. Междумян, Пространственная устойчивость конструкций при упруго-пластических деформациях. Инженерный сборник, т. XIV, М., 1953. ⁵ С. П. Тимошенко, Устойчивость упругих систем. Гостехиздат, М.—Л., 1946. ⁶ В. З. Власов, Тонкостенные упругие стержни. М., 1940

ЭНЕРГЕТИКА

А. М. Осепян

К вопросу о рациональном энергетическом режиме работы тепловой станции многолетнего регулирования гидроэнергосистем

(Представлено И. В. Егназаровым 15. VI. 1955)

В литературе (^{1,2}) установлен рациональный режим совместной работы тепловой станции и гидростанции, при котором исключается дублирование мощности. Этот режим учитывает условия работы энергосистемы, связанные с перемещением тепловой станции и гидростанции в суточном графике нагрузки в зависимости от водности периода года.

Установлено также, что приращение гидравлической мощности сопровождается равным по величине сокращением тепловой до тех пор, пока установленная мощность гидростанции не достигает предела, отвечающего обеспеченной в маловодный период за многолетие.

Дальнейшее повышение гидравлической мощности не отражается на размерах тепловых станций, приводит к дублированию мощностей в энергосистеме. Но в тех случаях, когда мы отказываемся от дублирования мощностей в энергосистеме, гидроэнергоресурсы используются не рационально, т. е. с крайне низким коэффициентом использования стока (²).

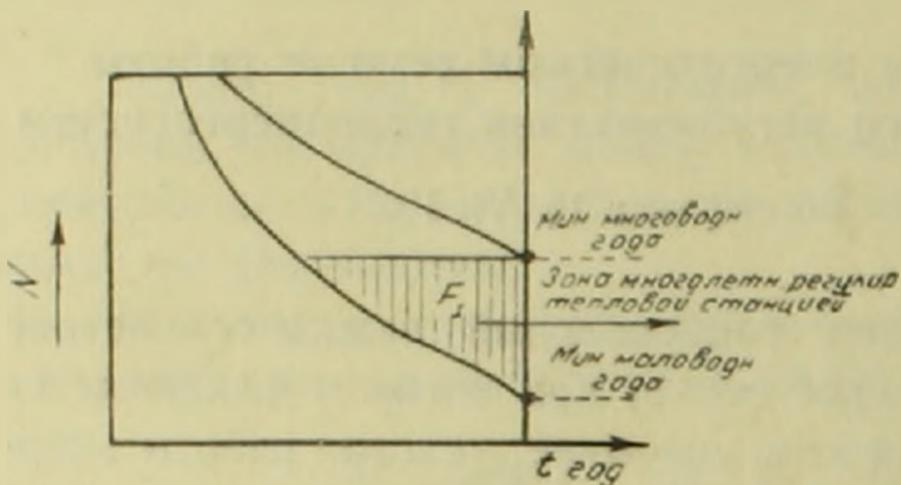
Повышение установленной мощности во многих случаях может настолько повысить выработку дешевой гидравлической электроэнергии, что это мероприятие может оказаться выгодным несмотря на то, что эффект от вытеснения мощности не будет иметь места (²). Но для этого необходимо разработать рациональный режим работы дублирующей мощности тепловой станции в многолетнем разрезе, что является предметом исследования данной статьи.

В основу наших исследований принята предложенная В. И. Вейцем принципиальная схема размещения энергоемких производств в увязке с топливным режимом электростанций и промышленности (³).

В соответствии с этой схемой, определяющим фактором размещения электроемких производств является энергетический баланс района размещения гидростанций.

Перейдем к изложению метода, посредством которого устанавливается рациональный режим работы тепловой электростанции, несущей функции многолетнего регулятора.

Для упрощения расчетов в настоящем исследовании принята энергосистема, состоящая из двух электростанций — одной гидростанции и одной тепловой станции. Проанализируем режим работы той части мощности тепловой станции, которая должна работать в качестве многолетнего регулятора. Возьмем годовой график продолжительности среднесуточных мощностей гидростанции по двум расчетным годам: высокообеспеченному маловодному, т. е. не ниже 95% обеспеченности, и по многоводному, т. е. 5% обеспеченности (фиг. 1).



Фиг. 1.

На графике по оси ординат отложим мощность гидростанции, а по оси абсцисс — время за год. Зафиксируем по оси ординат с правой части графика две точки, соответствующие минимальным мощностям гидростанции, развиваемых в расчетном маловодном и многоводном годах.

Проанализируем режим работы регулирующей тепловой станции в зоне, заключенной между двумя указанными точками и ограниченной с левой стороны кривой продолжительности среднесуточных мощностей маловодного года, т. е. в зоне действия тепловой станции многолетнего регулирования (фиг. 2).

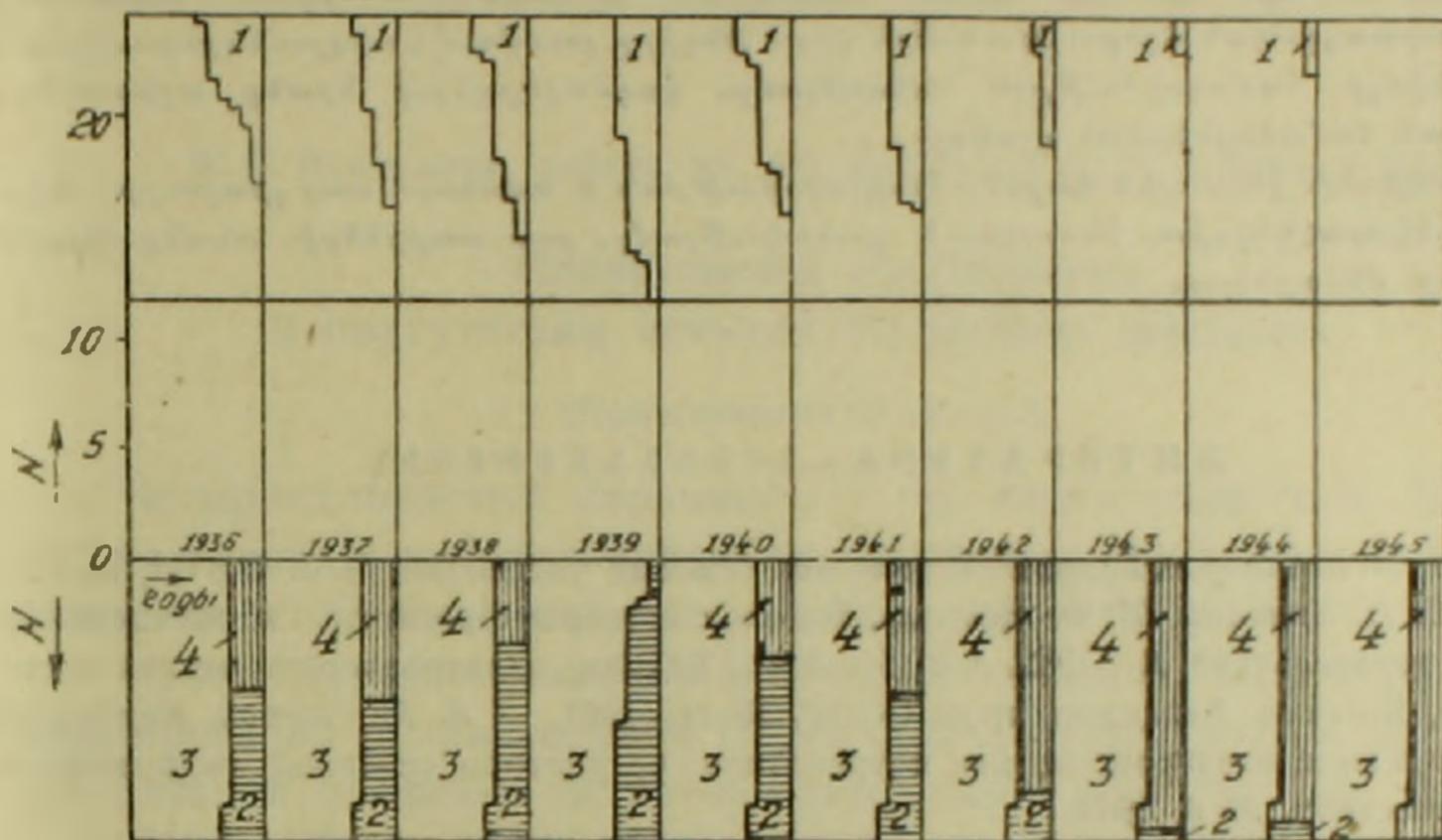
На этих графиках проанализированы два режима работы тепловой станции: первый режим работы устанавливается при отсутствии потребителей-регуляторов, а второй режим — при совместной работе тепловой станции с потребителем-регулятором. Потребителями-регуляторами являются те отрасли электроемкой промышленности, режим работы которых может быть приспособлен к незарегулированному графику выработки электроэнергии энергосистемы (4).

Как показано на графике, работа тепловой станции по первому режиму получается крайне неэффективной. В расчетном многоводном году мощность тепловой станции вытесняется из графика нагрузки, т. е. станция полностью простаивает. Полное использование установленной мощности тепловой станции имеем в маловодном году, но с крайне низким числом часов использования этой мощности. Средняя многолетняя выработка электроэнергии на этих мощностях крайне низка. Совершенно очевидно, что работа тепловой станции в таком режиме не может быть оправдана.

Условия работы регулирующей тепловой станции сильно улучшаются при работе последней совместно с потребителями-регуляторами.

Эффективность многолетнего регулирования гидростанций тепловой станцией
совместно с потребителями - регуляторами

	Производство электроэнергии системой без участия в регулировании потребителей	Производство электроэнергии при участии в регулировании потребителей
Суммарная выработка энергии (в относительных единицах)	100	106
в том числе гидростанций	89,5	89,5
тепловой станции	10,5	975 (или 668 млн)
по сравнению с многолетним годовым разрезом	100	100
по сравнению с многолетним и сезонным годовым разрезом	0	46
обеспеченность потребителей электроэнергией в %	-	73



Условные обозначения

в км

1. Зона многолетнего регулирования тепловой станцией без потребителей регуляторов
2. Зона многолетнего регулирования тепловой станцией с потребителями регуляторами
3. Дополнительная электроэнергия, полученная на ТЭС благодаря потребителям регуляторам
4. Зона принудительного простоя ТЭС

Фиг. 2.

Как показывает график (фиг. 2), количество зарегулированной в годовом и многолетнем разрезе электроэнергии сохраняется на уровне работы системы в первом режиме. Но одновременно, на тех же мощностях тепловой станции, получается возможность выработки дополнительного количества сезонной электроэнергии, зарегулированной в многолетнем разрезе, т. е. в постоянном количестве за каждый год многолетия.

Эта энергия, благодаря своей высокой обеспеченности в годовом разрезе, гарантирует работу потребителей-регуляторов на экономичном режиме⁽⁴⁾. Аналогичный анализ нами проведен на 7 намеченных к сооружению гидростанциях, причем на энергии рек, имеющих различные гидрологические характеристики.

Во всех случаях мы неизменно получали высокие энергетические показатели тепловой станции при ее работе по второму режиму.

Водно-энергетический институт
Академии наук Армянской ССР

**Ջերմային կայանի, որպես հիդրոէներգոսխառնմայի
բազմամյա կանոնավորիչի, աշխատանքի ռացիոնալ էներգետիկ
ռեժիմի հարցերի շուրջը**

Հողվածում մշակված է ջերմային կայանի աշխատանքի օպտիմալ ռեժիմը, որը կատարում է բազմամյա կանոնավորման ֆունկցիան: Այդ ռեժիմը ապահովում է էլեկտրաէներգիայի արտադրանքի զգալի ավելացում էլեկտրակայաններում գոյութուն ունեցող արտադրական հզորությունների վրա: Խնդիրը լուծվում է արդյունարհրության և էներգետիկայի համագործության օգնությամբ, կազմակերպելով նրանց աշխատանքը միասնական համաձայնեցված սլլանով:

Այսպիսով, ջերմային կայանը հնարավորություն է ստանում տալ լրացուցիչ սեղանային էլեկտրաէներգիա, հաստատուն րանակությամբ, ըստ տարիների, առանց հզորությունները մեծաղնելու:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Н. В. Егiazаров, Гидроэлектрические силовые установки. Ч. I. ОНТИ, М.—Л., 1934. ² С. Н. Крицкий, М. Ф. Менкель, Водохозяйственные расчеты. Гидрометеорологическое издательство, Л., 1952. ³ В. И. Вейц, Единая электроэнергетическая система СССР, Вестник Академии наук СССР, № 11—1951. ⁴ А. М. Осепян, Карбидные и ферросплавные электропечи, как потребители - регуляторы сезонной гидроэнергии. „Электричество“, № 8, 1949.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

В. И. Исагулянц, действ. чл. АН Армянской ССР, и Бонкой Ион

Превращения изобутилена
в присутствии четыреххлористого циркония

(Представлено 21.IX.1955)

Четыреххлористый цирконий ⁽¹⁾ по своим свойствам близок к другим галоидным соединениям металлов, как например $AlCl_3$, но по сравнению с $AlCl_3$ очень мало изучен, как катализатор.

Известно применение $ZrCl_4$ в качестве катализатора в реакции алкилирования углеводородов ⁽²⁾, однако действие его в реакции полимеризации олефинов остается совершенно неизученным. В отличие от $AlCl_3$, $ZrCl_4$ является несколько более интересным катализатором, действующим менее энергично и поэтому позволяющим проводить реакции в его присутствии более избирательно.

Целью настоящей работы явилось изучение превращений изобутилена, как олефина, обладающего наибольшей реакционной способностью, в присутствии $ZrCl_4$, при атмосферном и повышенном давлении, при различных температурах. Исходный изобутилен был получен дегидратацией первичного изобутилового спирта. Четыреххлористый цирконий применялся безводный (химически чистый).

Превращения изобутилена над $ZrCl_4$ при комнатной температуре в жидкой фазе. Опыты проводились в запаянных ампулах. В ампулу, охлажденную в дюаровском сосуде сухим льдом, был помещен 1 г $ZrCl_4$. Затем из другой ампулы был внесен охлажденный до минус 30—35° изобутилен, через воронку с длинным хвостиком, опущенную в ампулу с $ZrCl_4$. После этого ампула запаивалась и в холодном состоянии взбалтывалась. При этом было заметно бурное вскипание изобутилена в ампуле, с образованием полимеров. После 24-часового стояния ампула была вновь охлаждена до минус 20° и вскрыта. Ампула была присоединена при помощи каучуковой трубки со змеевиковым холодильником, конец которого был опущен в приемник с двумя тубусами. При легком подогреве ампулы отгоняется не прореагировавший изобутилен, который, оставляя в приемнике легкие полимеры, конденсируется во втором приемнике, помещенном в дюаровский сосуд, охлаждаемый сухим льдом.

В ампуле остается масло, которое является продуктом глубокой полимеризации изобутилена, вместе с катализатором. Для освобождения от последнего продукт из ампулы обрабатывается водой, масло отделяется от водного раствора $ZrCl_4$, промывается до нейтральной реакции, обезвоживается и подвергается исследованию. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1

№№ опы-тов	Молекулярный вес	n_D^{20}	d_4^{20}	MR		Бромное число	Содержан. непредельных в %
				найдено	вычислено		
1	638	1,4852	0,8675	228	227,6	11	44
2	756	1,4938	0,8927	238	240	14	66
3	813	1,4964	0,8942	253	253,7	15	76
4	968	1,4970	0,8973	317	315	15	90
5	1336	1,5020	0,9004	434	434,7	4	33

Анализируя результаты исследования продуктов полимеризации, можно сделать следующие выводы: полимеризация изобутилена над $ZrCl_4$ при комнатной температуре и атмосферном давлении в жидкой фазе, независимо от количества катализатора, во всех случаях ведет в основном к образованию тяжелых полимеров вязкого маслянистого продукта; молекулярный вес образовавшегося масла зависит от количества применяемого катализатора и колеблется в пределах от 638 до 1336, при количестве катализатора от 0,2 до 2%.

С увеличением количества катализатора увеличивается конверсия изобутилена. В оптимальных условиях конверсии изобутилена (количество катализатора 1%) маслянистый продукт получается с молекулярным весом ~ 900 , что соответствует смеси углеводородов $C_{64}H_{124}$ и $C_{64}H_{130}$. Процент непредельных в оптимальных условиях составляет примерно 76—90% и заметно падает, до 33%, при увеличении количества катализатора до 2%, повидимому за счет развития реакции дегидрогидрополимеризации.

Полимеризация изобутилена над $ZrCl_4$ при повышенном давлении и повышенной температуре. Эта серия опытов проводилась во вращающемся автоклаве из стали ЭЯ 1-Т емкостью 180 мл, снабженном редукционным вентилем, манометром и карманом для термометра. Автоклав рассчитан на рабочее давление 300 атм. Перед опытом автоклав охлаждался до минус 10° и в него вносился катализатор — $ZrCl_4$. Затем катализатор заливался жидким изобутиленом, охлажденным до минус 25°, в количестве до $\frac{2}{3}$ объема автоклава. После этого автоклав закрывался крышкой и уплотнялся болтами. Автоклав устанавливался в электропечи, далее включались обогрев и вращение. Давление в автоклаве постепенно повышалось, и когда температура достигла 160°, давление поднялось до 85 атм., после чего давление начало падать, что указывает на начало реакции полимеризации. В этот момент обогрев выключался, но, несмотря на это, тем-

температура самопроизвольно повышалась до 180°, за счет тепла реакции. Одновременно падало давление и при 170° с 85 атм. в течение 5 минут упало до 42 атм. При охлаждении автоклава до комнатной температуры давление в автоклаве упало до нуля, что указывает на полную конверсию изобутилена. Продукт реакции выгружался из автоклава, промывался до нейтральной реакции, обезвоживался и подвергался исследованию. При исследовании реакции полимеризации изучалось: влияние температуры, давления, количества катализатора и продолжительности реакции. Результаты опытов сведены в табл. 2.

Таблица 2

№№ опытов	Взято		Условия реакции		Выход полимеров		Потери		Выход фракции, выкипающей до 180° в %	Расход катализатора в % к полученному полимеру	Время реакции в минутах
	C ₄ H ₈ в г	ZrCl ₄ в г	t°	P в атм.	в г	в % от теории	в г	%			
1	54	2,5	130	16	50	93	4	7	60	6,2	150
2	40	2,5	130	16	35	92,5	5	7,5	62	5	120
3	54	1,5	100	10	50	93	4	7	57	3	150
4	55	1,5	150	22	52	95	3	5	57	3	150
5	54	1,0	150	22	50	93	4	7	57	2	150
6	52	0,5	150	20	49	95	3	5	72	1	150
7	70	0,5	170	30	64	91,5	6	8,5	75	0,79	150
8	82	0,5	180	42	76	93	6	7,0	82	0,66	150
9	60	0,5	200	40	56	93,5	4	6,5	68	0,89	150
10	63	0,5	180	40	64	94,5	4		85	0,78	60
11	44	0,5	180	35	40	91	4		84	1,25	60
12	70	0,5	180	40	65	93	5		82	0,77	180
13	68	5,0	180	42	60	83,5	8		80	8,30	180
14	70	10	180	70	62	88	8		78	16,10	180
15	36	от опыта 14	180	45	26	72	10		75	—	180
16	50	.	180	65	40	81	10		70	—	180

Из рассмотрения результатов исследования видно, что полной конверсии изобутилена можно достигнуть при минимальном расходе катализатора и относительно невысокой температуре (180°), при этом катализат содержит почти исключительно непредельные углеводороды. Установлена также возможность трехкратного использования катализатора без заметного падения выхода полимеров. В оптимальных условиях реакции полимеризат представляет собою смесь непредельных углеводородов с началом кипения около 40° и с концом кипения выше 340°. Основная масса катализата (около 80—85%) выкипает в пределах 40—180°.

Из данных табл. 3 видно также, что состав катализата резко изменяется при увеличении количества катализатора, в сторону образования изопарафинов, за счет реакции дегидрогидрополимеризации.

Результаты исследования катализата, полученного в оптимальных условиях опыта, показаны в табл. 3.

Данные для фракции, выкипающей до 180°, показывают, что в основном в этой фракции содержатся димеры изобутилена. Только в опытах №№ 13 и 14 количество непредельных резко падает, так как

именно в этих опытах количество катализатора составляло 5—10%, т. е. в 10 и 20 раз более по сравнению с опытами, проведенными в оптимальных условиях.

Димерная фракция изобутилена была подвергнута более глубокому исследованию. Полимеризат (фракция, выкипающая до 180°) был подвергнут ректификации на колонке с погоноразделительной способностью, соответствующей 40 теоретическим тарелкам, и была выделена узкая фракция димеров изобутилена в пределах 100—110°. В этой фракции было определено количество третичных непредельных углеводородов методом гидрохлорирования, и оно оказалось равным 80%.

Спектральный анализ той же фракции димеров изобутилена, определенный методом комбинационного рассеяния света, показал, что в основном димеры представляют собою 2, 4, 4-триметилпентен-1 с небольшой примесью 2, 4, 4-триметилпентена-2 и в незначительных количествах присутствовали: 2, 3, 4-триметилпентен-1, 2, 5-диметилгексен-2 и 2, 5-диметилгексен-3. Полностью отсутствовали 2, 2, 4-триметилпентан, 2, 5-диметилгексан и 2, 3, 4-триметилпентан. Таким образом, в присутствии $ZrCl_4$, в отличие от $AlCl_3$, мы наблюдаем истинную полимеризацию (см. опыты № 8—11). Здесь полностью исключе-

Таблица 3

№№ опытов	Характеристика полученного полимера			Характеристика фракции, выкипающей до 180°				
	начало кипения	d_4^{20}	n_D^{20}	d_4^{20}	n_D^{20}	бромное число	мол. вес	% непредельн.
1	45	0,7325	1,4522	0,7156	1,4132	21	—	—
2	44	0,7310	1,4568	0,7124	1,4108	37	—	—
3	42	0,7412	1,4504	0,7128	1,4160	38	—	—
4	42	0,765	1,4560	0,7120	1,4160	49	—	—
5	30	0,7331	1,4602	0,7108	1,4100	120	—	—
6	40	0,7517	1,4558	0,7432	1,4261	132	—	—
7	39	0,7523	1,4400	0,7453	1,4270	139	106	87
8	38	0,7568	1,4374	0,7440	1,4266	136	120	99
9	40	0,7423	1,4380	0,7230	1,4268	135	116	98
10	32	0,7388	1,4382	0,7268	1,4260	122	128	98
11	45	0,7588	1,4398	0,7154	1,4256	126	124	98
12	34	0,7710	1,4665	0,7189	1,4230	109	120	15
13	36	0,7413	1,4352	0,7365	1,4262	117	121	98
14	33	0,7625	1,4620	0,7528	1,4112	116	118	32
15	34	0,7652	1,4612	0,7546	1,4412	107	126	85
16	36	0,7592	1,4662	0,7592	1,4340	123	124	97

на реакция дегидрогидрополимеризации, которая имеет место при полимеризации изобутилена в присутствии $AlCl_3$, и только при применении очень больших количеств $ZrCl_4$ наблюдается образование насыщенных углеводородов. Что же касается состава полимеров, то в присутствии $ZrCl_4$ мы наблюдаем образование тех же олефинов (диизобутиленов Бутлерова), что и при полимеризации изобутилена в присутствии других кислотных катализаторов.

Кроме бензина, при полимеризации изобутилена образуется небольшое количество тяжелых углеводородов. Для характеристики углеводородов, выкипающих выше 180°, остаток после отгонки бензина был собран вместе от всех опытов и подвергнут исследованию. Остаток сначала разгонялся, и отбиралась фракция, выкипающая до 350°, соответствующая дизельному топливу. Остаток после отбора этой фракции составлял масло.

Характеристика фракции дизельного топлива

d_4^{20}	n_D^{20}	Анилиновая точка	Молекулярный вес	Бромное число	% непредельных
0,8351	1,4776	+65	211	62,8	87

Характеристика масла

d_4^{20}	n_D^{20}	Молекулярный вес	Бромное число	% непредельных
0,8763	1,5110	721	2,0	9

Из данных анализа фракции, соответствующей дизельному топливу, видно, что эта фракция могла бы быть использована только как добавка к дизельному топливу, ввиду высокого содержания непредельных углеводородов. Характерно также и то, что, судя по высокому значению анилиновой точки, фракция эта не содержит ароматики.

Основные константы масла, наоборот, характеризуют эту фракцию как содержащую незначительное количество ненасыщенных углеводородов, что объясняется, повидимому, диспропорционированием водородных атомов при образовании высокомолекулярных углеводородов.

Поставленное впервые исследование реакции полимеризации изобутилена в присутствии $ZrCl_4$ показало, что поведение этого катализатора существенно отличается от поведения $AlCl_3$. В настоящее время нами изучается поведение его в других реакциях.

Московский нефтяной институт
им. И. М. Губкина

Վ. Ի. ԻՍԱԳՅԱԻԼՅԱՆՅ ԵՎ ԲՈՆԿՈՅ ԻՈՆ

Իզոբուտիլենի փոխարկումները $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ

Այս աշխատության մեջ հետազոտված է իզոբուտիլենի փոխարկումը $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ մթնոլորտային և բարձր ճնշման տակ, սովորական և բարձր ջերմաստիճանում, ցույց է տրված, որ սառը պայմաններում $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ իզոբուտիլենը վերածվում է բարձր մոլեկուլյար պոլիմերների (մոլ. կշիռը 638—1336), որոնք հանդիսանում են մածուցիկ, բայց և շարժուն հեղուկներ:

Բարձր ճնշման տակ, նույն $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ իզոբութիլենից ստացվում են պոլիմերներ և հիդրոպոլիմերներ, նայած փորձի պայմաններին: Ստացված նյութերը թորվում են բենզինային ածխաջրածինների եռման աստիճանի սահմաններում:

Իզոբութիլենի փոխարկումը տեղի է ունենում համարյա քանակական էլքով, երբ կատալիզատորը ծախսվում է $0,66-1\%$ սահմաններում (հաշված ստացված պոլիմերի վրա): Ըստ որում նկատվում է իզոբութիլենի իսկական պոլիմերիզացիա՝ դոյանում են միայն չհազեցած ածխաջրածինները:

Միայն կատալիզատորի քանակը մեծ չափով ավելացնելու դեպքում, կատալիզատորի մեջ նկատվում են հիդրոպոլիմերներ:

Այսպիսով, իզոբութիլենի փոխարկումը $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ զգալիորեն տարբերվում է իզոբութիլենի փոխարկումից $AlCl_3$ -ի ներկայությամբ, որի դեպքում նույն պայմաններում սովորաբար նկատվում է միայն հազեցած ածխաջրածինների դոյացումը:

Ավելի մանրամասն ուսումնասիրված է ածխաջրածինների այն ֆրակցիան, որ թորվում է մինչև 180° : Սպեկտրալ անալիզի միջոցով հաստատված է, որ իզոբութիլենի դիմերների ֆրակցիայում առկա են Բուտիլբրովի դիիզոբութիլենները:

Այսպիսով, $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ իզոբութիլենի փոխարկումը տեղի է ունենում այն մեխանիզմով, որն առաջարկել է Բուտիլբրովը: Իզոբութիլենի փոխարկումների հետազոտությունը $ZrCl_4$ -ի ներկայությամբ առաջին անգամն է հրատարակվում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Э. Ларсен, Успехи химии, 1952, вып. 7, стр. 824. ² А. В. Гросс, J. org. chem. 1, 559—565 (1937); П. Кришнамурти, J. Madras Univ. (1928); Brit. Chem. Abstr. A, 316 (1929); В. И. Робертс, J. Am. Chem. Soc. 72, 1926 (1950).

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

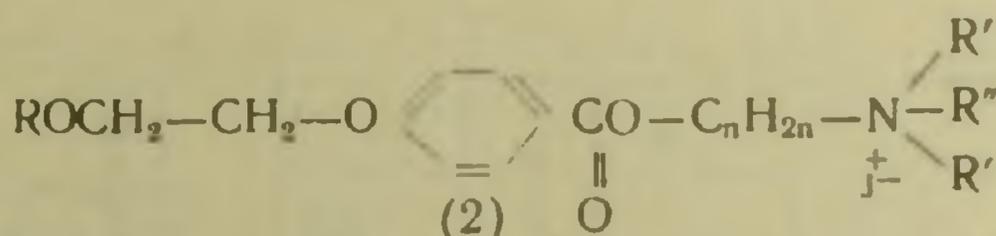
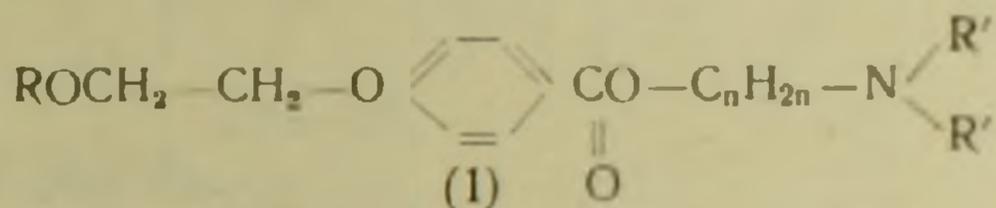
А. Л. Мяджоян, действ. чл. АН Армянской ССР, и А. А. Дохикян

Исследование в области производных
 п-алкоксибензойных кислот

Сообщение XIII. α-метил-γ-диалкиламинопропиловые эфиры
 п-(β-алкоксиэтилокси) бензойных кислот и их четвертичные соли

(Представлено 24. VIII. 1953)

Многосторонние исследования фармакологических свойств некоторых аминоэфиров п-алкоксиэтилоксибензойных кислот (1) и их четвертичных аммонийных солей⁽¹⁾ (2)



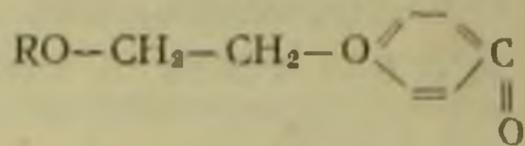
наряду с другими биологическими свойствами показали также их способность действовать на холинореактивные структуры нервной системы.

Следует отметить, что наиболее распространенным строением для холинолитических соединений является аминоэфирная структура.

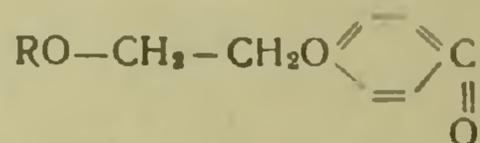
В эфирах, в частности холинолитического действия, в качестве аминокислотного остатка чаще всего используются производные β-аминоэтанола.

Опыт работ нашей лаборатории показывает, что использование γ-амино-α-метилпропилового спирта, с точки зрения обеспечения холинолитических свойств, не менее эффективно.

В связи с этим нам представлялся интересным синтез и изучение α-метил-γ-диалкиламинопропиловых эфиров п-β-алкоксиэтилоксибензойных кислот (3).

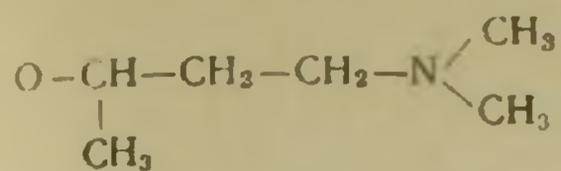


R	Выход в %	Температура кипения в °C	Давление в мм	M	d_4^{20}	n_D^{20}
CH_3-CH_2-	85,0	200—201	12	309	1,0320	1,5025
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	87,3	195—196	12	323	1,0188	1,4991
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	77,2	157—158	13	323	1,0115	1,5009
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	81,9	211—212	10	337	0,9966	1,4958
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	86,7	204—205	12	337	0,9958	1,4944
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	80,2	185—186	12	351	0,9978	1,4980
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	89,2	194—195	10	351	0,9924	1,4952



R	Выход в %	Температура кипения в °C	Давление в мм	M	d_4^{20}	n_D^{20}
CH_3-CH_2-	70,4	211—212	12	337	1,0158	1,4997
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	91,0	208—209	12	351	1,0025	1,4963
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	70,9	195—196	13	351	0,9971	1,4973
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	76,3	223—224	10	365	0,9874	1,4962
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	84,3	216—217	12	365	0,9819	1,4927
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	80,2	199—200	12	379	0,9829	1,4957
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	86,0	203—204	10	379	0,9804	1,4938

Таблица 1



MRD		Эмпирическая формула	Анализ в %						Температура плавления пикратов в °С
вычислено	найдено		С		Н		N		
			вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	
85,99	88,56	$\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{NO}_4$	66,02	65,75	8,73	8,45	4,53	4,37	108—109
90,61	93,22	$\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NO}_4$	66,89	67,18	8,98	8,85	4,33	4,40	102—103
90,61	94,18	$\text{C}_{16}\text{H}_{29}\text{NO}_4$	66,89	66,56	8,98	8,89	4,33	4,97	99—100
95,23	98,86	$\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{NO}_4$	67,65	67,40	9,19	8,96	4,16	4,40	89—90
95,23	98,71	$\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{NO}_4$	67,65	67,73	9,19	9,08	4,15	4,12	100—101
99,85	103,23	$\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{NO}_4$	68,38	68,42	9,40	9,15	3,99	4,00	104—105
99,85	103,20	$\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{NO}_4$	68,38	68,56	9,40	9,33	3,99	4,30	—

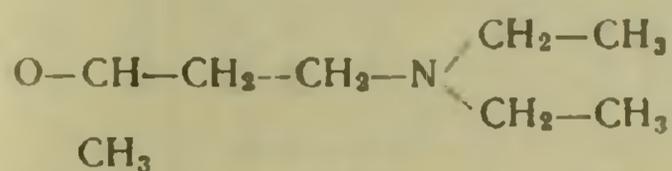


Таблица 2

MRD		Эмпирическая формула	Анализ в %						Температура плавления пикратов в °С
вычислено	найдено		С		Н		N		
			вычислено	найдено	вычислено	найдено	вычислено	найдено	
95,23	97,64	$\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{NO}_4$	67,65	67,35	9,19	8,96	4,15	4,37	68—69
99,85	102,45	$\text{C}_{20}\text{H}_{32}\text{NO}_4$	68,38	68,77	9,40	9,33	3,99	4,02	—
99,85	103,18	$\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{NO}_4$	68,38	68,76	9,40	9,24	3,99	4,27	105—106
104,47	108,14	$\text{C}_{21}\text{H}_{35}\text{NO}_4$	69,04	69,00	9,58	9,48	3,84	4,00	94—95
104,47	108,09	$\text{C}_{21}\text{H}_{35}\text{NO}_4$	69,04	69,11	9,58	9,50	3,83	4,06	82—83
109,09	112,72	$\text{C}_{22}\text{H}_{37}\text{NO}_4$	69,66	69,54	9,76	9,73	3,70	4,00	89—90
109,09	112,62	$\text{C}_{22}\text{H}_{37}\text{NO}_4$	69,66	70,05	9,76	9,75	3,70	4,00	—

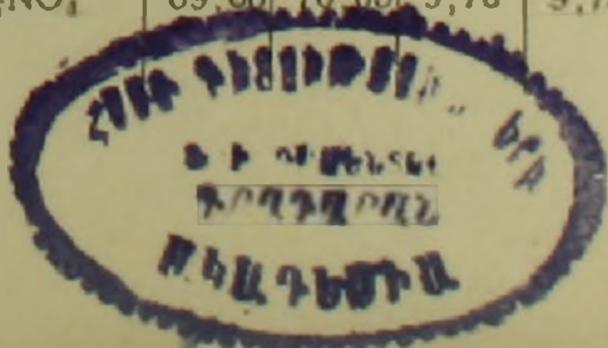
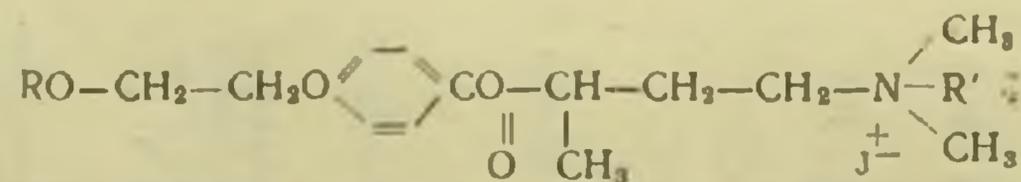
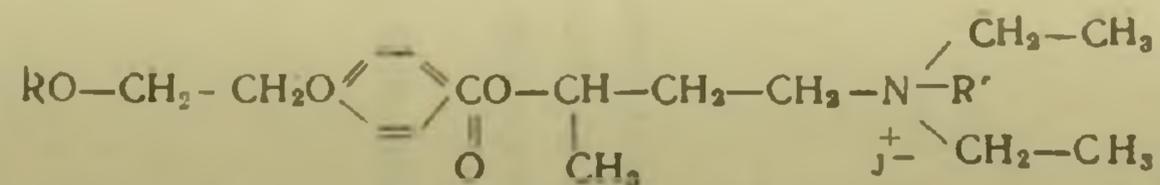


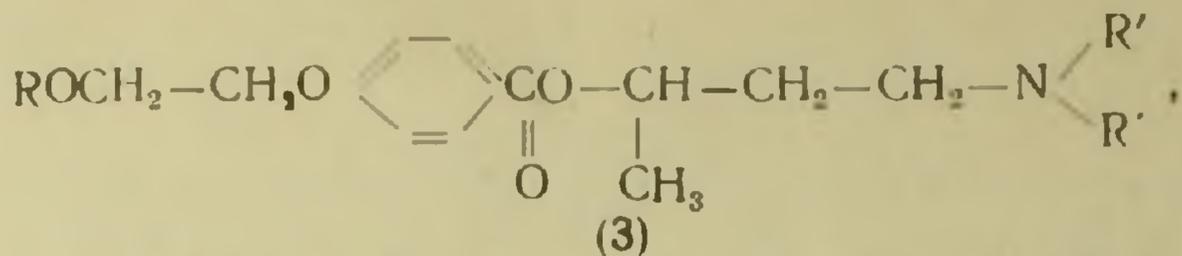
Таблица 3



R	R'	Выход в %	Температура плавления в °C	M	Эмпирическая формула	Анализ в %	
						вычислено	найдено
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -	98,2	94—95	451	C ₁₈ H ₃₀ O ₄ NJ	28,15	27,87
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	98,5	121—122	465	C ₁₉ H ₃₂ O ₄ NJ	27,31	27,63
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ -	CH ₃ -	96,4	120—121	465	C ₁₉ H ₃₂ O ₄ NJ	27,31	27,50
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	95,9	128—129	479	C ₂₀ H ₃₄ O ₄ NJ	26,47	26,68
CH ₃ \ CH—	CH ₃ -	93,1	168—169	465	C ₁₉ H ₃₂ O ₄ NJ	27,31	27,71
CH ₃ \ CH—	CH ₃ -CH ₂ -	92,3	134—135	479	C ₂₀ H ₃₄ O ₄ NJ	26,47	27,01
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	91,6	127—128	479	C ₂₀ H ₃₄ O ₄ NJ	26,47	27,01
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ -	CH ₃ -CH ₂ -	90,8	124—125	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	26,29
CH ₃ \ CH—CH ₂ -	CH ₃ -	91,0	132—133	479	C ₂₀ H ₃₄ O ₄ NJ	26,47	26,23
CH ₃ \ CH—CH ₃ -	CH ₃ -CH ₂ -	90,2	106—107	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	25,96
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	88,8	132—133	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	27,22
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	87,6	111—112	507	C ₂₂ H ₃₈ O ₄ NJ	25,05	25,40
CH ₃ \ CH—CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	89,1	125—126	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	25,87
CH ₃ \ CH—CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	88,5	95—96	507	C ₂₂ H ₃₈ O ₄ NJ	25,05	25,25

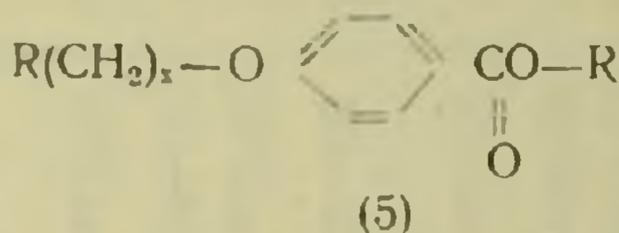
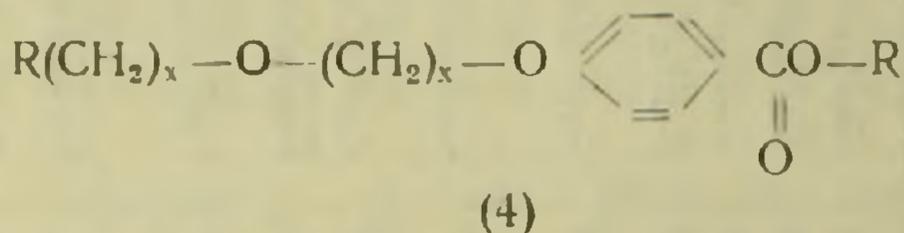


R	R'	Выход в %	Температура плавления в °C	M	Эмпирическая формула	Анализ в %	
						J	
						вычислено	найдено
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -	98,0	85—86	479	C ₂₀ H ₃₄ O ₄ NJ	26,47	26,45
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	98,2	99—100	493	C ₂₁ H ₃₀ O ₄ NJ	25,76	25,68
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	95,2	83—84	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	25,63
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	94,3	101—102	507	C ₂₂ H ₃₅ O ₄ NJ	25,05	25,47
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}- \end{matrix}$	CH ₃ -	93,7	103—104	493	C ₂₁ H ₃₆ O ₄ NJ	25,76	26,01
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}- \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$	CH ₃ -CH ₂ -	92,9	131—132	507	C ₂₂ H ₃₅ O ₄ NJ	25,05	24,79
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	91,4	93—94	507	C ₂₂ H ₃₅ O ₄ NJ	25,05	24,98
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₃ -	91,7	116—117	521	C ₂₃ H ₄₀ O ₄ NJ	24,36	24,72
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2- \end{matrix}$	CH ₃ -	90,1	88—89	507	C ₂₂ H ₃₅ O ₄ NJ	25,05	24,76
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$	CH ₃ -CH ₂ -	88,6	83—84	521	C ₂₃ H ₄₀ O ₄ NJ	24,36	24,54
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	87,7	92—93	521	C ₂₃ H ₄₀ O ₄ NJ	24,36	24,88
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	85,4	99—100	515	C ₂₄ H ₄₂ O ₄ NJ	23,92	23,72
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \end{matrix}$	CH ₃ -	86,9	65—66	521	C ₂₃ H ₄₀ O ₄ NJ	24,36	25,01
$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$	CH ₃ -CH ₃ -	85,8	89—90	535	C ₂₄ H ₄₂ O ₄ NJ	23,92	24,10



где R = от метила до n-амила, включая и радикалы изостроения.
R' = метилу, этилу.

На примере этой новой группы соединений мы имели бы возможность при синтезах холинолитических соединений выяснить вопрос преимущества γ -амино- α -метилпропиловой группировки по сравнению с β -аминоэтиловой. Попутно нас интересовало также установление роли и значения второго эфиробразующего кислорода (4) в деле обеспечения биологических свойств по сравнению с однозначными производными p-алкоксибензойных кислот⁽²⁾ (5).



В табл. 1, 2, 3 и 4 приведены краткие данные физико-химических свойств полученных α -метил- γ -диалкиламинопропиловых эфиров p-алкоксиэтилоксибензойных кислот и их солей: нодметилатов, нодэтилатов, хлоргидратов.

Подробные описания методов получения и результаты биологических испытаний будут опубликованы отдельно.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Լ. ՄՋՈՅԱՆ ԵՎ Ա. Զ. ԴՈՒԽԻԿՅԱՆ

**Հետազոտությունը p-ալկոքսիէթեռոական քրուցների
ածանցյալների սինթեզի բնագավառում**

Հաղորդում XIII. p-[β -ալկոքսիէթիլօքսի]-էթեռական քրուցների
 γ -դիալկիլամինո- α -մերիլ պրոպիլ էսթերները և նրանց չոբոբոբային աղերը

Մեր նախորդ աշխատանքներում նկարագրված p-ալկոքսիէթիլօքսիէթեռական թթուների ամինոէսթերների (1) և նրանց չոբոբոբական ամոնիակային աղերի⁽²⁾ բիոլոգիական հատկութիւնների մանրամասն ուսումնասիրութիւնների քննարկում պարզված էր, որ այս միացութիւնները այլ հատկութիւնների հետ մեկտեղ, ընդունակ են ներգործելու ներօրային հյուսվածքի խոլինոբուրեակտիվ ստրուկտուրաների վրա:

Հայտնի է, որ ինչպես խոլինոմիմետիկ, այնպես էլ խոլինոլիտիկ հատկութիւններով մեծ մասամբ բնորոշ են դանազան օրգանական թթուների ամինոէսթերների համար:

Հատկապես խոլինոլիտիկ հատկություններ ունեցող ամինոէսթերների ստացման համար, ամինոսպիրտներից օդտադործվում են β -ամինոէթանոլի մի քանի ալկիլ ածանցյալները, սակայն մեր կողմից կատարված մի շարք այլ աշխատանքներ ասում են այն մասին, որ ոչ պակաս էֆեկտիվ են նաև γ -ամինո- α -մեթիլպրոսլանոլի ածանցյալները:

Այս կապակցությամբ մեզ հատկապես հետաքրքրում էր α -մեթիլ- γ -դիալկիլամինոպրոսլանոլների ρ -ալկոքսիէթիլօքսի բենզոական թթուների էսթերները: Այս նոր խումբ միացությունների օրինակի վրա մենք նպատակ ունեինք պարզել γ -ամինո- α -մեթիլպրոսլանոլի խմբավորման առավելությունները, β -ամինոէթիլային խմբավորման նկատմամբ:

Միաժամանակ մեզ հետաքրքրում էր նաև, թե էսթերի թթվային Ֆացորդում երկրորդ էթերային թթվածնի մուտքը ինչպիսի ազդեցություն (4) կունենա բիոլոգիական հատկությունների ապահովման տեսակետից, սովորական ρ -ալկոքսիբենզոական թթուների համապատասխան ածանցյալների համեմատ² (5):

Ստացված էսթերների և նրանց աղերի մի քանի ֆիզիկոքիմիական հատկություններ և էլեմենտայ անալիզի տվյալները բերված են 1, 2, 3 և 4 աղյուսակներում:

Առանձին միացությունների սինթեզին վերաբերող մանրամասն տեղեկությունները, ինչպես նաև ստրուկտուրայի ու բիոլոգիական հատկությունների միջև եղած կապի վերլուծման տվյալները, կհրատարակվեն առանձին:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ ДАН АрмССР, т. XIX, 3 (1954); ДАН АрмССР, т. XIX, 4 (1954); ДАН АрмССР, т. XIX, 5 (1954); ДАН АрмССР, т. XXI, 2 (1956). ² ДАН АрмССР, т. XVIII, 1 (1954); ДАН АрмССР, т. XVIII, 2 (1954); ДАН АрмССР, т. XVIII, 3 (1954).

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

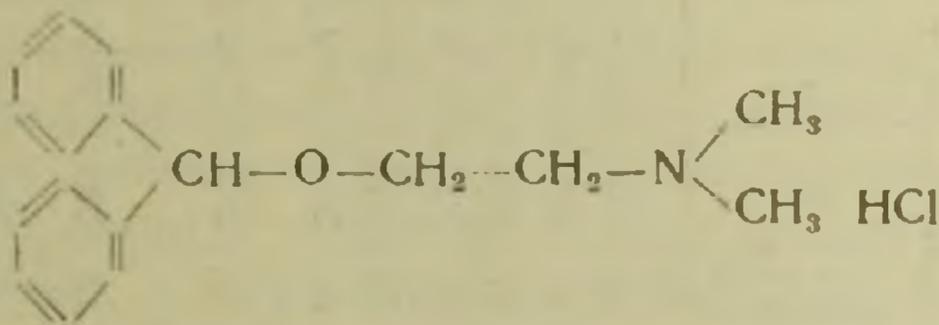
А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР, О. Л. Мнджоян
 и О. Е. Гаспарян

Исследование в области простых аминоэфиров

Сообщение I. 2, γ -тетраалкилдиаминоизопропиловые эфиры
 п-алкоксифенилкарбинолов

(Представлено 23.VIII.1953)

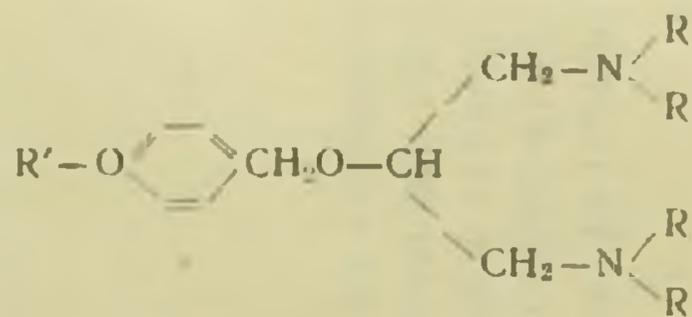
Исследования, проведенные за последние тридцать лет по синтезу антигистаминных препаратов, привели к получению многочисленных соединений различной структуры. Среди них особое место занимает группа простых аминоэфиров, из которой диметиламиноэтиловый эфир бензгидрола⁽¹⁾ в виде своей хлористоводородной соли под названием бенадрила или димедрола



вошел в медицинскую практику и широко применяется для лечения различных аллергических заболеваний.

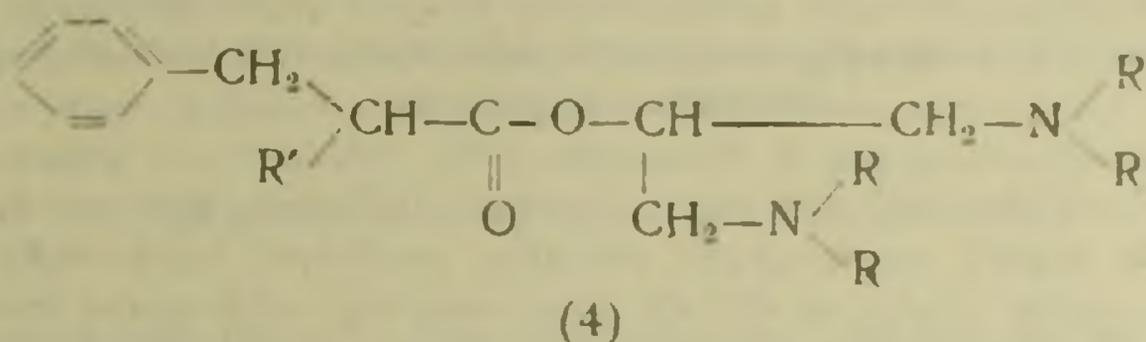
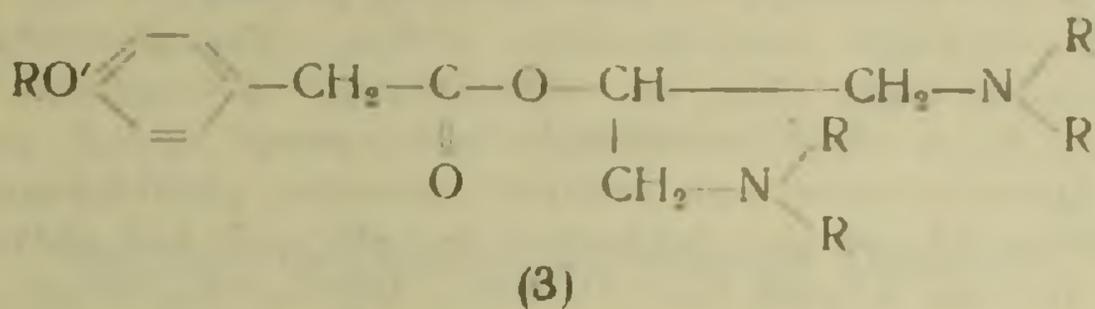
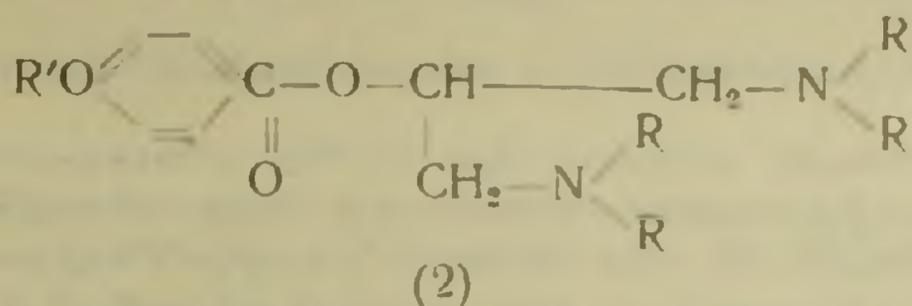
Последующие исследования показали, что физиологические свойства простых аминоэфиров не ограничиваются только антигистаминным действием, но наряду с ним они обладают также спазмолитическим, снотворным, анестетическим и даже курареподобным эффектом. Эта многосторонность физиологического действия может быть полезной в том случае, если с изменением структуры того или иного соединения удастся акцентировать одно из физиологических свойств и, таким образом, препарат превратить в избирательно действующее лечебное средство.

Работая в течение ряда лет в области исследования аминоэфиров кислот различного строения, мы пришли к выводу, что в вопросе получения холинолитических соединений важная роль принадлежит составу и строению аминокислотной части молекулы⁽²⁾.



R'	R	Выход в %	Температура кипения °C	Давление в мм	M	t	d ₄ ^t	n _D ^t	MRD		Общая формула	Анализ в %				Температура плавления подметилатов °C
												C		H		
									вы-числено	най-дено		вы-числено	най-дено	вы-числено	най-дено	
CH ₃ -	CH ₃ -	81,0	163-164	12	266,4	19	0,9789	1,501	79,04	80,08	C ₁₅ H ₂₀ O ₂ N ₂	67,67	67,82	9,77	9,90	216-218
CH ₃ -	CH ₃ -CH ₂ -	85,0	185-187	14	322,5	28	0,9526	1,489	97,52	97,61	C ₁₉ H ₃₄ O ₂ N ₂	70,80	71,05	10,50	10,74	-
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -	74,7	180-182	14	280,4	25	0,9850	1,512	83,66	85,23	C ₁₆ H ₂₂ O ₂ N ₂	68,57	68,72	10,00	10,15	214-215
CH ₃ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	75,8	184-186	13	336,5	29	0,9364	1,490	102,14	103,14	C ₂₀ H ₃₀ O ₂ N ₂	71,40	71,55	10,71	10,48	-
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	72,6	158-160	13	294,4	20	0,9610	1,499	88,28	89,96	C ₁₇ H ₃₀ O ₂ N ₂	60,38	69,70	10,23	10,31	-
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	72,0	195-196	14	350,5	20	0,9690	1,507	106,76	105,74	C ₂₁ H ₃₀ O ₂ N ₂	72,00	72,24	10,85	10,56	-
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \end{array} \text{CH}-$	CH ₃ -	66,0	150-152	12	294,4	23	0,9499	1,491	88,28	89,58	C ₁₇ H ₃₀ O ₂ N ₂	69,38	69,21	10,23	10,42	145-146
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \end{array} \text{CH}-$	CH ₃ -CH ₂ -	71,0	197-198	12	350,5	29	0,9309	1,488	106,76	108,32	C ₂₁ H ₃₀ O ₂ N ₂	72,00	72,30	10,85	10,63	-
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -	77,0	188-189	14	308,4	20	0,9381	1,493	92,90	95,35	C ₁₈ H ₃₂ O ₂ N ₂	70,01	69,85	10,39	10,47	215
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	CH ₃ -CH ₂ -	74,3	193-195	12	364,5	29	0,9328	1,489	111,38	112,76	C ₂₂ H ₄₀ O ₂ N ₂	72,52	72,36	10,98	11,05	-
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \end{array} \text{CH}-\text{CH}_2-$	CH ₃ -	70,0	176-177	14	303,4	20	0,9353	1,491	92,90	95,36	C ₁₈ H ₃₂ O ₂ N ₂	70,01	70,29	10,38	10,14	-
$\begin{array}{l} \text{CH}_3 \\ \diagdown \end{array} \text{CH}-\text{CH}_2-$	CH ₂ -CH ₂ -	72,6	198-200	15	364,5	20	0,9310	1,489	111,38	112,78	C ₂₂ H ₄₀ O ₂ N ₂	72,52	72,71	10,98	10,75	-

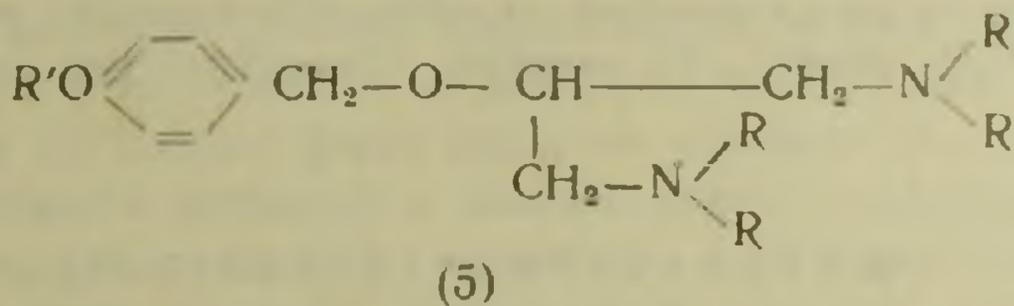
Изучение фармакологических свойств α , γ -тетраалкилдиаминоизо-пропиловых эфиров *p*-алкоксибензойных (2), *p*-алкоксифенилуксусных (3), бензилалкилуксусных (4)



и других кислот показало, что они обладают селективным действием на никотиновые рецепторы холинергических систем. Получение холинолитических препаратов с избирательным никотинолитическим эффектом без заметного побочного мускаринолитического или иного действия является весьма существенным вопросом.

Особенно ценными явились бы препараты, способные действовать только на парасимпатические или только на симпатические ганглии. Такие средства особенно нужны для лечения ряда серьезных заболеваний дыхательного и сердечно-сосудистого аппарата.

Накопленные в результате экспериментальных исследований данные дали нам основание предпринять синтез α , γ -тетраалкилдиаминоизопропиловых эфиров *p*-алкоксифенил карбинолов (5)



и их четвертичных солей.

Подробные данные о методах получения этих соединений, а также результаты фармакологических испытаний их, будут опубликованы отдельно.

В таблице приводятся некоторые физико-химические константы описываемых соединений.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Հետազոտությունների ամփոփումների բնագավառում

Հաղորդում 1: Բ-ալկոբսիբենզիլ ա, γ-տետրաալկիլդիամինոնիկոպրոպիլ էթերներ

Անտիհիստամինային պրեպարատների սինթեզի բնագավառում վերջին երեսուն տարիների ընթացքում կատարված հետազոտությունները հանդեպին ոչ միայն տարբեր կառուցվածքի ու ընունթի մի շարք էֆեկտիվ միացությունների ստացման այլև նրանցից մի քանիսը լայն կիրառություն գտան սրակտիկ բժշկության մեջ:

Անտիհիստամինային հատկություններ ունեցող միացությունների հաճախ հանդիպող օտոբուկտություններից մեկը, դա ամինոէթերային կառուցվածքն է: Այս խմբին է պատկանում ոչ միայն անտիհիստամինային պրեպարատը՝ տիմոլի դիալկիլամինոէթիլ էթերը, այլև կյանքում ազատ լայն շափերով կիրառվող դիֆենիլկարբինոլի դիմեթիլամինոէթիլ էթերը (1), որի քլոր ջրածնական ազդ բենադրիլ կամ դիմեդրոլ անվան տակ կիրառվում է մի շարք ալերգիկ ծայում ունեցող հիվանդությունների բուժման համար:

Իբրև անտիհիստամինային պրեպարատներ ստացած ամինոէթերներից շատերի մոտ, բացի այս հիմնական հատկություններից, հայտնաբերված են սպազմոլիտիկ, անեստետիկ, քնարեր, նույնիսկ կուրարեման հատկություններ, այսպիսի պոլիվալենտ ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը կարող է հետաքրքիր լինել միմիայն այն դեպքում, եթե հնարավոր է դառնում փոփոխելով և կամ լրացնելով հիմնական կառուցվածքի մեջ մտնող խմբերը, փոխել նյութի ազդեցության ընունթը, դարձնելով նրան սելեկտիվ: Այս տեսակետից հետաքրքիր է նշել, որ մեր մի շարք տարիների ընթացքում կատարած հետազոտությունները, հատկապես Բ-ալկոբսիբենզոական (2), Բ-ալկոբսիֆենիլբացախական (3), բենզիլալկիլբացախական (4) թթուների ա, γ-տետրաալկիլդիամինոնիկոպրոպիլ էթերների հետ հանդեպել են այն եզրակացություն, որ այս ամինոսպիրտի օդտադորման բոլոր նշված դեպքերում, ամինոէթերները ցուցաբերում են սելեկտիվ ազդեցություն խոլինոսեպտորներից հատկապես նիկոտինային սեպտորների վրա: Մարուր կամ համեմատաբար մաքուր, նիկոտինոլիտիկ հատկություններ ունեցող պրեպարատների ստացումը առանձնապես կարևոր է այն տեսակետից, որ նրանց միջոցով հնարավոր կդառնա ներդրվել միայն պարասիլատիկ կամ միայն սիմպատիկ գանգլիաների վրա. այսպիսի հատկություններ ունեցող միացությունները անհրաժեշտ են շնչական սրտանոթային և մի շարք այլ խոր ներվային խանգարումների հետևանքով առաջացող պատալոգիական երեվոլյուցիաները վերադարձնելու համար:

Նշված հանգամանքները պատճառ հանդիսացան ձեռնարկելու Բ-ալկոբսիբենզիլ ա, γ-տետրաալկիլդիամինոնիկոպրոպիլ էթերների (5) և նրանց չորրորդային ամոնիակային աղերի ստացման աշխատանքներին:

Այս շարքի էթերների ստացման և բիրտոգիական ուսումնասիրությունների արդյունքներին վերաբերվող մանրամասն տվյալները կհրապարակվեն առանձին:

Աղյուսակում բերված են ստացված միացությունները բնորոշող մի քանի տվյալներ:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Флеминг Р., Реверш Г., J. Abstr. Div. med. Chem. Am. Chem. soc. meeting New. Dep. 15—19 (1947). ² ДАН АрмССР, XVIII, 3 (1954); ДАН АрмССР, XVIII, 5 (1954); ДАН АрмССР, XX, 1 (1955); ДАН АрмССР, XX, 4 (1955).

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ

А. Г. Авакян

Чеканка сельскохозяйственных культур

Сообщение II. Влияние различных приемов глубокой чеканки на урожай и качество томата

(Представлено В. О. Гулканяном 29. VIII. 1955)

Как известно, томаты дают растянутое плодообразование. В зависимости от сорта и условий среды, первая плодовая кисть формируется после образования 5—6, 7—8, 9—11 листьев. С появлением первой кисти происходит сильный рост боковых побегов, которые в свою очередь завязывают новые кисти с репродуктивными органами. Число ярусов у томата доходит до 3—5 (в открытом грунте), а иногда и больше.

Исходя из биологии томата, установлено, что цветение и плодообразование начинается с нижних кистей и постепенно переходит к верхним. При этом каждая кисть в свою очередь имеет кривую растянутого цветения. Первые созревшие плоды появляются на первой кисти.

Созревание томата происходит в тот момент, когда рост вегетативной массы растения заметно прекращается, и питательные вещества расходуются в основном на образование веса плодов. В этой фазе, так же как и в остальных фазах развития растений, малейшее нарушение обмена веществ приводит к значительному ухудшению нормального состояния растительного организма. При своевременном же и направленном распределении питательных веществ усиливаются те процессы, которые в это время являются преобладающими.

Для ускорения созревания, а также обеспечения высокого урожая томатов, в практике прибегают к подкормкам (минеральным и органическим), поливам и др. приемам.

К числу сравнительно мало изученных, но перспективных агроприемов, способствующих регулированию, распределению и рациональному использованию питательных веществ, относится обычная и глубокая чеканка сельскохозяйственных культур.

В отличие от других методов (прищипка, обрезка, обычная чеканка и др.), глубокая чеканка производится в более поздние сроки вегетации растений. При этом удаляются в большом количестве точки роста неплодоносящие побеги и некоторые репродуктивные органы. Проведенная чеканка в такой поздний срок вегетации растений, при созревании урожая, имеет своей целью обеспечить больший приток питательных веществ в сторону органов плодоношения.

Метод глубокой чеканки хлопчатника впервые был предложен В. О. Гулканяном (1, 2, 3). Он, а позже и другие исследователи, экспериментально доказал, что правильно проведенная глубокая чеканка приводит к более раннему сбору и увеличению урожая хлопчатника (4, 5).

В наших предыдущих исследованиях (6, 7, 8) было выявлено, что глубокая чеканка, помимо увеличения веса и количества вызревших плодов томата, в значительной мере усиливает появление новых пазушных побегов, которые в свою очередь образуют плодовые кисти. Было доказано также, что глубокая чеканка увеличивает урожай томатов в основном в первых десятидневках сбора. В дальнейшем на чеканенных растениях, по сравнению с контрольными, урожай уменьшается, а завязавшиеся плоды на кистях новообразующихся побегов в значительной мере опадают. Кроме того, убранные плоды с этих кистей большей частью имеют нехарактерную форму для данного сорта и бывают невызревшими.

В связи с указанными выше наблюдениями, возникли некоторые вопросы, а именно:

а) На каком ярусе растения наиболее сильно действует глубокая чеканка.

б) Целесообразно ли удалять новообразующиеся пазушные побеги.

в) Следует ли применять повторную глубокую чеканку.

г) Как действует глубокая чеканка на накопление сухих веществ в плодах.

Для выяснения этих вопросов на опытном поле Лаборатории агрохимии АН Армянской ССР в 1954 г. нами был заложен опыт по следующей схеме:

1. Контроль — растения без чеканки (условный знак варианта № 1).

2. Удаление верхушки главного побега (№ 2).

3. Удаление точек роста всех побегов (№ 3).

4. Удаление точек роста всех побегов и пасынков (№ 4).

5. Двукратная чеканка верхушек побегов (№ 5).

Опыт был проведен в двух повторностях. В каждом варианте было по 60 растений. Площадь питания каждого растения равнялась 40×120 см. В течение предшествующих годов подопытный участок был занят томатами. Рассада средне позднеспелого сорта Анаид в 45-дневном возрасте 25 мая была пересажена в открытый грунт.

Во всех вариантах опыта применялась одинаковая агротехника, принятая в производственных условиях.

Чеканка производилась вручную в момент появления на растениях первых красных плодов. Первая чеканка была применена 5/VII, т. е. за день до первого сбора урожая, а через 30 дней после первой была проведена повторная чеканка (вариант № 5). Одновременно с первым сроком чеканки в варианте № 4 проводилось пасынкование. Пасынки удалялись в раннем возрасте, вручную.

За вегетацию было проведено 17 сборов урожая с детальным учетом веса и количества красных и зеленых плодов (учет проводился на всех растениях опытной посадки). Во время сборов урожая 7 раз (с промежутками через 10 дней), начиная со второй десятидневки сборов, в среднем из двух повторностей проводился анализ качества урожая путем определения содержания сухих веществ рефрактометром Цейса.

Динамика поступления урожая по десятидневкам сборов дана на рис. 1.

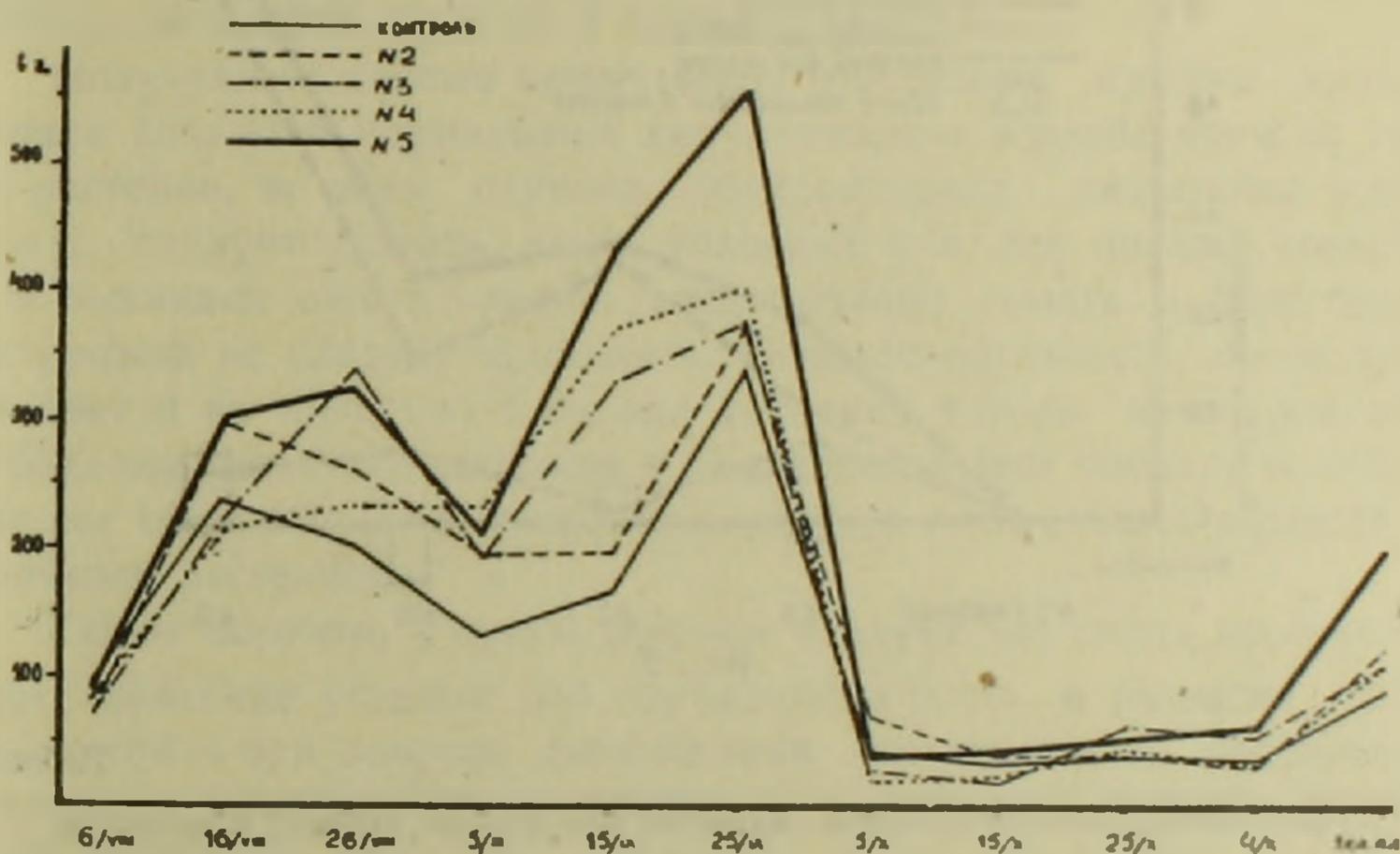


Рис. 1.

Как видно, глубокая чеканка во всех вариантах сказалась положительно на увеличение урожая: в этом отношении особенно показательное действие ее на увеличение красных плодов (рис. 1, табл. 1).

Из рис. 1 видно также, что глубокая чеканка способствовала увеличению урожая за первые 3 десятидневки сборов, после чего благоприятное действие чеканки постепенно уменьшалось.

Из данных табл. 1 видно, что, помимо увеличения веса плодов, в чеканенных вариантах прибавилось также число плодов на кустах. Лучшим по урожаю оказались варианты №№ 3 и 5, т. е. когда на

растениях удалялись точки роста всех побегов. В этих вариантах чеканка, проведенная в один прием, увеличила урожай с одного куста в среднем на 26,4%, а в связи с повторной чеканкой урожай повысился еще на 35%. Интересно отметить, что и при вторичной чеканке увеличение урожая сложилось в первые 3 десятидневки сборов после операции аналогично первой чеканке (рис. 1).

Сравнение 2-го и 3-го вариантов показывает, что основная прибавка урожая, полученная от первого срока глубокой чеканки, складывается за счет выхода плодов с главного побега. Это объясняется тем, что кисти на главном побеге закладываются значительно раньше, чем в остальных побегах, и в момент проведения чеканки на этих кистях плоды окончательно оформлены. Здесь чеканка способствовала укреплению имеющихся плодов и значительно увеличивала их вес (рис. 2).

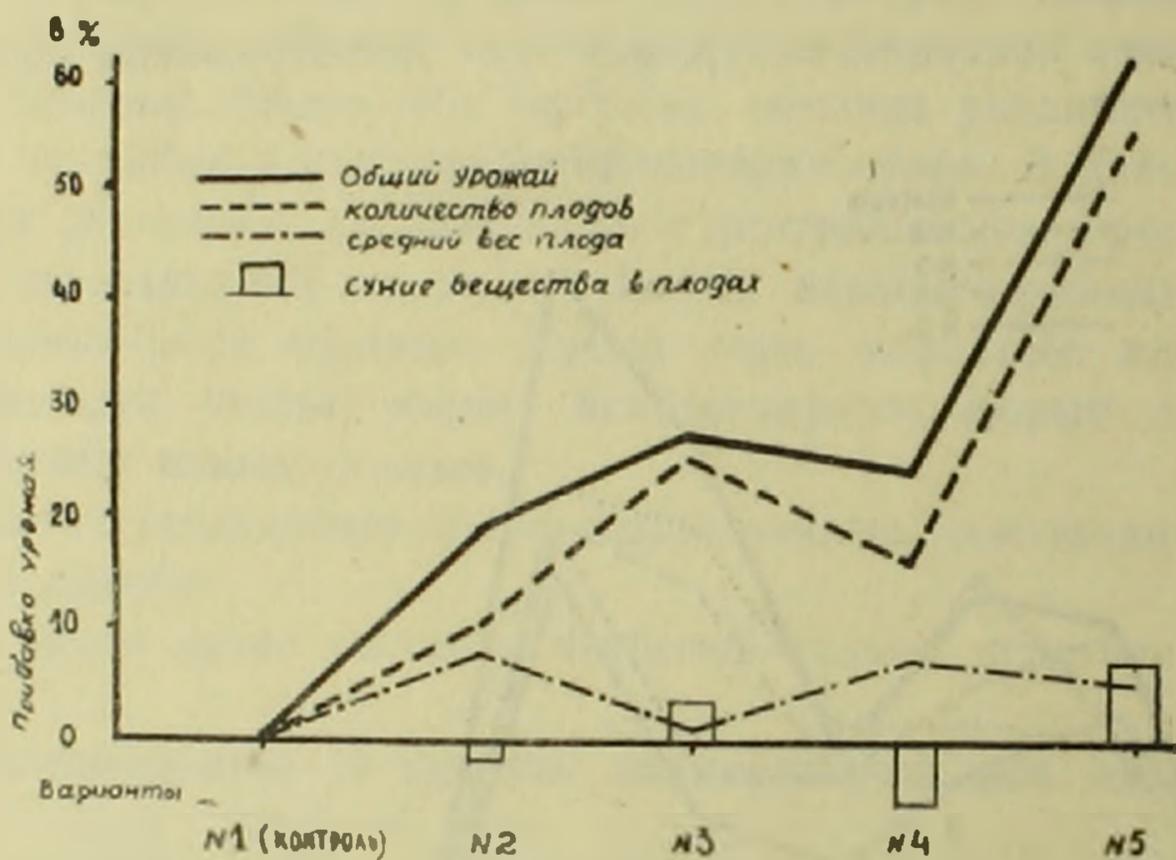


Рис. 2.

Таблица 1

Влияние различных приемов глубокой чеканки на урожай и качество томата

Варианты	Сроки чеканки	Средний урожай на одно растение								
		Красные плоды			Зеленые плоды			Всего		
		в г	в шт	ср. вес в г	в г	в шт.	ср. вес в г	в г	в шт	ср. вес в г
1. Контроль № 1	—	1343	16,9	79,5	91,1	1,5	60,7	1434	18,4	77,9
2. № 2	5/VII	1580	18,1	87,3	123,0	2,2	55,9	1703	20,3	83,9
3. № 3	"	1702	20,7	82,2	110,0	2,4	45,8	1812	23,1	78,4
4. № 4	"	1674	19,6	85,4	104,0	1,7	61,2	1778	21,3	83,5
5. № 5	/VII и 5/VIII	2116	24,3	87,1	199,4	3,9	51,1	2315	28,2	82,1

Так, например, в варианте № 2 увеличение общего урожая в 2 составило 18,8%, а прибавка плодов в штуках — 10,3%. Таким образом, при чеканке главного побега прибавка урожая происходит в основном за счет увеличения веса плодов.

Другая картина наблюдается в варианте № 3, где разница между прибавкой веса и увеличением количества плодов на кусте составляла всего 0,9%.

В варианте № 4 увеличение веса плодов, аналогично второму варианту, также преобладало над прибавкой их количества. Кроме того, в варианте № 4, где одновременно с первым сроком чеканки были удалены и пасынки, по сравнению с вариантом № 3 незначительно снизился урожай. Тут, пасынкование уменьшило появление новых самостоятельных побегов с репродуктивными органами, и прибавка урожая складывалась в основном за счет увеличения среднего веса красных плодов.

Наибольшее количество сухих веществ содержали плоды в варианте № 5, где в сравнении с контрольным прибавка составила 7,1%. Уменьшение содержания сухих веществ в плодах отмечалось в вариантах: № 2 на 0,1% и № 4 на 0,4% (рис. 2).

Полученные данные показывают, что разные приемы глубокой чеканки являются нормальным хирургическим воздействием на томатное растение, во всех случаях обуславливают увеличение урожая. Однако следует указать, что в условиях юга, где прямые солнечные лучи вызывают ожоги плодов, пасынкование томата в фазе созревания урожая не следует применять. Нецелесообразность этого приема вытекает и из того, что в южных условиях погода благоприятствует свободному развитию пасынков в самостоятельные побеги, количество которых ограничивается лишь количеством питательных веществ, получаемых растением.

Таким образом, с одной стороны следует улучшить необходимые агротехнические условия для нормального роста и развития томата, а с другой — при помощи фитотехники сознательно и своевременно направлять питательные вещества в те органы, которые являются целью культуры.

Выводы. 1. Эффективность глубокой чеканки томата большей частью зависит от удаления верхушки главного побега. Чеканку следует производить над третьей, а иногда (в зависимости от мощности куста) над четвертой кистью.

В нашем опыте такой способ глубокой чеканки увеличил урожай на 18,9%.

2. Лучшим приемом глубокой чеканки для средне позднеспелых сортов томата является удаление точек роста всех побегов двукратно. В этом случае не только повышается урожай и средний вес плодов, но и значительно увеличивается содержание сухих веществ в плодах.

3. Повторную чеканку необходимо производить на тех растениях которые были подвергнуты чеканке в первый срок. При вторичной чеканке надо удалить верхушки всех побегов, в том числе и боковых, ново-обрастающих, которые несут на себе репродуктивные органы.

4. Первым сроком глубокой чеканки следует считать момент появления первых зрелых плодов на растениях.

5. Наши двухлетние опыты по глубокой чеканке томата показали, что в среднем 70% прибавки урожая (при удалении всех точек роста) получается за первые 3 десятидневки сборов. Исходя из этого, второй срок глубокой чеканки необходимо производить спустя 30 дней после первого.

6. При глубокой чеканке не следует удалять пасынков, которые в дальнейшем могут стать плодоносящими побегами. Кроме того, при пасынковании в фазе созревания урожая растения угнетаются, а плоды в жаркие часы суток обжигаются и теряют качество.

Лаборатория агрохимии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Գ. ԱՎԱԳՅԱՆ

Գյուղատնտեսական կուլտուրաների ձերատում

Հաղորդում II: Տարբեր եղանակներով կատարած խոր ձերատման ազդեցությունը սլոմիդոզի բերքի բանակի և որակի վրա

1. Գոմիդոզի բույսի վրա կատարած խոր ձերատման էֆեկտիվությունը մեծ չափով կախված է նրանց հիմնական ցողունների զաղաթյունների հեռացումից:

Այդպիսի եղանակով խոր ձերատում կատարելիս հիմնական ցողունի վրա պետք է թողնել 3 և որոշ դեպքերում (ուժեղ զարգացած բույսերի մոտ) 4 սլոդաողկույզ:

Մեր փորձերում այսպիսի եղանակով կատարած խոր ձերատումը ավելացրեց սլոմիդոզի բերքը 18,8 տոկոսով:

2. Գոմիդոզի միջին — ուշահաս սորտերի համար, խոր ձերատման լավագույն եղանակը պետք է համարել բույսերի բոլոր ցողունների աճման կոնների կրկնակի հեռացումը:

Այս եղանակով կատարված խոր ձերատումը ստեղծեց 61, 4 տոկոս սլոմիդոզի լրացուցիչ բերք և զգալի չափով ավելացրեց սլոդաողկույզների միջին քաշը և նրանց մեջ չոր նյութերի պարունակությունը:

3. Առաջին խոր ձերատման ժամկետը պետք է համարել սլոմիդոզի բույսի վրա առաջին հասունացած սլոդաողկույզների երևալու մոմենտը:

4. Մեր երկարամյա փորձերը ցույց տվեցին, որ սլոմիդոզի բույսի վրա կատարած խոր ձերատումից ստացված լրացուցիչ բերքի մոտ 70 տոկոսը հավաքվում է բերքահավաքի առաջին 3 տասնօրյակներում: Այդ իսկ պատճառով, երկրորդ հերթի խոր ձերատումը պետք է կատարել առաջին ձերատումից 30 օր հետո:

5. Գոմիդոզի խոր ձերատման ժամանակ չպետք է հեռացնել բույսերի վրա աճող երիտասարդ հանգուցային ցողունները, որովհետև նրանք հետագայում դառնում են ինքնուրույն սլոդաողկույզ ցողուններ և երկրորդ ձերատումից հետո ապահովում են բարձր բերք: Բացի այդ, այդպիսի ցողունների հեռացումը սլոմիդոզի բերքի հասունացման մոմենտին, ուժեղացնում է սլոդաողկույզների մակերեսից զոլորչիացման պրոցեսները (հատկապես օրվա շոգ ժամերին) ու բացասաբար է անդրադառնում բերքի բանակի և որակի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ В. О. Гулканян, Изв. АН АрмССР, т. II, 4, 1949. ² В. О. Гулканян, Изв. АН АрмССР, т. VII, 12, 1950. ³ В. О. Гулканян, Изв. АН АрмССР, т. VI, 8, 1953. ⁴ Г. К. Григорян, Изв. АН АрмССР, т. II, 4, 1949. ⁵ Г. Г. Туманян, Изв. АН АрмССР, т. II, 4, 1949. ⁶ А. Г. Авакян, Изв. АН АрмССР, т. V, 1, 1952. ⁷ А. Г. Авакян, Изв. АН АрмССР, т. VIII, 10, 1955. ⁸ А. Г. Авакян, ДАН АрмССР, т. XXI, 5, 1955.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян и Б. М. Абрамян

О ярусном изменении водопроводящей системы у древесных растений

(Представлено Г. Х. Буниатяном 1. I. 1956)

Одним из мощных факторов внешней среды, непрерывно вызывающим морфо-физиологические изменения у растений, является условие водного режима. Как показывают наблюдения, растения, в онтогенезе даже в условиях непрерывного и обильного водоснабжения формируют метамерные органы и части, резко отличающиеся по их ксероморфной структуре. При этом причины постепенного усиления ксероморфности вновь формирующихся метамерных органов в основном связаны с тем, что последние, находясь на значительно большем расстоянии от источника воды, испытывают также больший недостаток влажности. Впервые это положение экспериментально иллюстрировано В. Р. Заленским^(1, 2) у ряда травянистых растений. В дальнейшем это положение нашло подтверждение и в отношении физиологических особенностей разноярусных листьев⁽³⁻⁶⁾.

Во всех этих работах основное внимание было уделено физиолого-морфологическим изменениям листьев различных ярусов, хотя в водном режиме растений не меньшую роль играет водопроводящая система листовых черенков⁽⁷⁾, ветвей и побегов. С этой точки зрения энергичное поднятие воды к верхним ярусам и ее интенсивный расход растением нельзя рассматривать лишь как следствие структурных изменений и функциональной деятельности листьев, не приписывая при этом столь же активной роли проводящей системе. Теоретически было бы правильно допустить, что наряду со структурными изменениями листьев различных ярусов должна коррелятивно измениться и проводящая система не только качественно, но и количественно. Исходя из этого положения нами были проведены некоторые исследования по подсчету числа сосудов в одновозрастных побегах различных ярусов ивы (*Salix alba* v. *pendula*) и тополя (*Populus alba*).

При исследованиях с ивой брались однолетние побеги и 2-летние ветки с возрастно старого дерева. На срезах для микроскопического наблюдения подсчитывались число и диаметр сосудов как

однолетних побегов, так и годичных колец древесины двулетней ветки. Полученные данные сведены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение числа и диаметра сосудов в однолетних побегах и двух периферийных кольцах двулетних ветвей ивы*

Ярусное расположение побегов	Высота побега на растении в м	Однолетний побег		Двулетний побег			
		число сосудов на 1 мм ²	диам. сосудов в м	одногодичных колец		двухгодичных колец	
				число сосудов на 1 мм ²	диам. сосудов в м	число сосудов на 1 мм ²	диам. сосудов в м
Нижний	2	467	22	295	37	285	40
Верхний	6	516	19	525	28,8	444	31

Как показывают эти данные, значительное увеличение числа сосудов наблюдается у побегов верхнего яруса так же и у двулетних побегов. В отношении же числа сосудов в одно, двулетних кольцах древесины наблюдается обратная картина, т. е. уменьшается число сосудов от сердцевины к периферии, что связано с увеличением общего числа рабочих сосудов, нормально обеспечивающих приток воды ко всем листьям. Измерение величины диаметра сосудов показало обратную картину.

В следующей таблице (табл. 2) приводятся данные об изменении числа последнего годичного слоя древесины у тополя, взятой из различных ярусов. Получив такие данные, мы задались целью показать, что число сосудов в последнем кольце древесины должно прогрессивно увеличиваться от нижних ярусов к верхним, как это наблюдается у однолетних побегов, хотя Гортиг (цитируем по Иванову) утверждает, что число сосудов в одном и том же годичном слое на различных высотах не изменяется⁽⁸⁾. По данным же А. А. Яценко-Хмелевского⁽⁸⁾, общее увеличение числа сосудов на единицу площади наблюдается не только по направлению радиуса ствола, но и по направлению снизу вверх. Однако автором не было произведено специальных подсчетов числа сосудов в одном и том же годичном кольце на различной его высоте, и поэтому он предполагает, что полученные им данные касаются или одного и того же кольца, или же только колец с одинаковой шириной.

Таблица 2

Изменение числа сосудов в последнем годичном кольце древесины по ярусам у тополя

Ярусное расположение взятой пробы	Высота расположения взятой пробы в м	Число сосудов на 1 мм ²	Диам. сосудов в м	Толщина стенок сосудов в м	Ширина годичн. слоя в мм
Нижний	1	131	62	4	2,8
Средний	10	252	50	4	1
Верхний	20	339	41	4,4	0,6

* Приведенные во всех таблицах данные являются средними из 10 измерений.

Аналогично данным предыдущей таблицы, здесь (табл. 2) мы опять наблюдаем увеличение числа сосудов и уменьшение их диаметра в последнем годичном кольце тополя от нижних ярусов к верхним. Это обстоятельство лишь можно рассматривать как приспособительную реакцию растения к наилучшему поднятию воды к верхушечным ксероморфным листьям, показывающим сравнительно интенсивную транспирацию.

В дальнейших наблюдениях мы попытались выяснить характер изменения числа сосудов при вегетативном размножении черенков ивы, взятых с различных ярусов. При этом мы полагали, что с укоренением черенков и формированием новых побегов число сосудов в них должно уменьшаться, так как обеспечение и поднятие воды для таких сравнительно мелких по размеру растений не должно являться уже трудной задачей.

С этой целью нами были взяты черенки двулетних побегов как из верхних, так и нижних ярусов растений, которые укоренялись в грунте для получения молодых растений. В конце второго года из этих растений были взяты срезы из однолетних и двулетних побегов. Подсчитав число и диаметр сосудов во взятых срезах, мы получили следующие данные (табл. 3):

Таблица 3

Изменение числа и диаметра сосудов в однолетних побегах и 1—2-годичных кольцах двулетних веток

Ярусное расположение укорен. черенков	Высота взятого черенка на мат. растен. в м	Однолетний побег		Двулетний побег			
		число сосудов на 1 мм ²	диам. сосуд. в м	однолетнее кольцо		двулетнее кольцо	
				число сосудов на 1 мм ²	диам. сосуд. в м	число сосудов на 1 мм ²	диам. сосуд. в м
Нижний . . .	2	320	44	297	28	290	36
Верхний . . .	7	435	32	331	33	276	38

Приведенные в табл. 3 данные показывают, что при размножении растений черенками число сосудов во вновь формирующихся побегах сильно сокращается и параллельно с этим увеличивается диаметр каждого сосуда. При этом наглядно видно, что число сосудов в молодых побегах укорененных черенков, взятых от ветвей верхушечных ярусов, сокращается гораздо больше, чем у побегов, образовавшихся на укорененных черенках, взятых с нижних ярусов. Так, например, если от числа сосудов (табл. 1) однолетних побегов, находящихся на материнском растении, снять число сосудов аналогичных побегов укорененных черенков, то получается для побегов верхних ярусов 181 сосуд, а для побегов нижних ярусов — 147.

Сокращение числа сосудов наблюдается также в 1 и 2-годичных периферийных кольцах у побегов укорененных черенков, что является

результатом значительного улучшения водного режима этих небольших по размеру растений.

Аналогичные изменения в структуре однолетних побегов и листовых черешков можно вызывать при создании влажных условий воздуха, приводящих к понижению интенсивности транспирации. С этой целью нами были изготовлены небольшие по размеру матерчатые светонепроницаемые камеры из металлического каркаса, обтянутого тонкой белой материей. Весной 1955 г., в период энергичного роста растений, в этих камерах помещались небольшие ветки, расположенные на верхних ярусах больших деревьев тополя и вяза (*Ulmus leavis*). Затем каркасы камеры закреплялись на толстых ветвях, и в них помещались по 2 стакана с водой для создания сравнительно влажной атмосферы. В двух остальных камерах находились лишь ветки. После этого нижние отверстия камеры закрывались и оставлялись в таком положении до прекращения верхушечного роста побегов. На каждом подопытном дереве брались по 4 одноярусных ветки, две из них находились во влажной, а остальные две — в сухой камере. Спустя 2,5 месяца, с дерева удалялись подопытные ветки и срезывались верхушки однолетних побегов, а также ряд верхушечных листьев. Как из стеблей, так и листовых черешков брались срезы и производились подсчеты числа сосудов и диаметра их (табл. 4).

Таблица 4

Изменение числа и диаметра сосудов в однолетних побегах и черешках листьев вяза и тополя, в зависимости от влажности окружающего воздуха

Название растений	Условия камеры, где находились ветки	Однолетний побег			Листовой черешок		
		число сосудов на 1 мм ²	диам. сосудов в м	толщина стенок сосуда в м	число сосудов на 1 мм ²	диам. сосудов в м	толщ. стенок сосуда в м
Вяз	влажный	479	26,9	3,9	49,6	22,6	3,3
	сухой	715	23,3	3,9	59,6	20,9	3,6
Тополь	влажный	333	22,9	3,3	290	18,9	3,3
	сухой	552	20,3	3,3	429	19,3	3,9

Приведенные в табл. 4 данные показывают, что как побеги, так и листовые черешки, формирующиеся в условиях сравнительно влажной камеры, обладают более мезофильной структурой по сравнению с теми побегами, которые находились в сухой камере. В данном случае эти структурные изменения являются следствием более пониженной транспирации листьев, находящихся во влажной камере. Влажность атмосферы фактически являлась компенсирующим фактором тех крайних для водоснабжения условий, которые характерны для побегов и ветвей верхних ярусов. В силу этого изменилась водопроводящая система как побегов, так и листовых черешков.

На основании полученных экспериментальных данных в пер-

вую очередь нужно констатировать, что по закону Заленского структурным изменениям подвергаются не только листья разных ярусов, но и водопроводящая система побегов и листовых черешков в зависимости от ярусного расположения последних. При этом, как общая тенденция, у побегов верхних ярусов наблюдается, с одной стороны, увеличение числа сосудов, с другой — уменьшение их диаметра, что является приспособлением для энергичного и непрерывного поднятия воды к листьям, расположенным на более дальнем расстоянии от источника воды. Такая тенденция уже не наблюдается в отношении сосудов, одноярусных годовичных колец, начиная от сердцевинки до периферии. Это объясняется тем, что в побегах или стволах рабочими сосудами является ряд последних древесных колец, которые совместно обеспечивают поднятие воды к листьям. При размножении черенками в первые годы наблюдается уменьшение числа сосудов и увеличение их диаметра во вновь образовавшихся побегах, что наблюдается и у деревьев семенного происхождения. Аналогичное изменение в структуре наблюдается у тех побегов или листовых черешков, которые формируются в более влажных условиях атмосферы.

Ботанический институт Академии наук
Армянской ССР

Վ. Ն. ՂԱԶՍՐՅԱՆ ԵՎ Բ. Մ. ԱՐՐԱՆԱԾՅԱՆ

Մառերի մոտ ջրատար անոթների յարուսակաճ փոփոխության մասին

Բույսերի մոտ մորֆո-ֆիզիոլոգիական փոփոխությունների առաջացման հիմնական պատճառներից մեկը նրանց ջրային ուժի պայմաններն է: Դիտողությունները ցույց են տալիս, որ նույնիսկ առատ և անընդհատ ջրամատակարարման դեպքում ծառային ձևերի մոտ առաջանում են մետամեր օրգաններ տարբեր քսերոմորֆ ստրուկտուրայով: Դրա հիմնական պատճառներից մեկը այն է, թե տվյալ օրգանը ջրի աղբյուրից ինչ հեռավորության վրա է գտնվում: Այդ օրինաչափությունը, ինչպես հայտնի է, առաջին անգամ ուսումնասիրվել է Ջալենսկու՝ այնուհետև մի շարք այլ դիտողականների կողմից: Սակայն այդ հեղինակները հիմնական ուշադրությունը դարձրել են տերևների մորֆո-ֆիզիոլոգիական փոփոխությունների վրա, չնայած այն հանգամանքին, որ բույսերի մեջ ջրի բարձրացման գործում, բացի տերևներից, կարևոր դեր են խաղում և բնափայտի ջրատար անոթները, որոնք նույնպես պետք է փոփոխվեն, կապված նրանց յարուսակաճության հետ:

Մեր կողմից կատարված մի շարք դիտողությունների հիմնական նպատակն է եղել պարզելու ջրատար անոթների բանակի, մեծության և նրանց պատերի հաստության տարբեր յարուսաների միամյա ճյուղերում, ինչպես և միևնույն յարուսաների ճյուղերի մեջ, որոնցից մեկը արմատակալվել է, իսկ մյուսը թողնվել է մայրական բույսի վրա: Ստացված արդյունքները, որոնք բերված են հոդվածում գեոմորֆ աղյուսակներում, ցույց են տալիս, որ տերևների նման ստրուկտուրայով տարբերություններ են ցույց տալիս և տարբեր յարուսաների միևնույն հասակի ճյուղերը: Ըստ որում, որպես ընդհանուր կանոն, վերին յարուստի ճյուղերի մոտ նկատվում է մի կողմից ջրատար անոթների բանակի ավելացում, մյուս կողմից — նրանց տրամագծերի փոքրացում, որը պետք է դիտել որպես հարմարանք գազաթնային տերևներին ջրի արագ մատակարարման գործում:

Վեգետատիվ բազմադման դեպքում (ճյուղերի արմատակալման ժամանակ) տվյալ բույսի նոր առաջացող ճյուղերի մոտ նկատվում է ջրատար անոթների քանակի նվազում և նրանց տրամադծի մեծացում մայրական բույսի ցողունի անոթների համեմատությամբ, որը կապված է բույսի ընդհանուր մեծության և հետևաբար ջրամատակարարման պրոցեսի հեղուկացման հետ: Նույնպիսի ստրուկտուրայի փոփոխություններ են նկատվում նաև այն դեպքում, երբ տվյալ աճող ճյուղը տեղափոխում ենք համեմատաբար խոնավ մթնոլորտում, որի ժամանակ զգալի չափով նվազում է տրանսպիրացիան:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ В. Р. Заленский, Изв. Киевск. политехн. ин-та, 4, 1, 1904. ² В. Р. Заленский, Изв. Саратов. ун-та, 1, 4, 1923. ³ С. Д. Львов и Л. Н. Березниговская, Эксп. бот., 7, 1, 1934. ⁴ Н. А. Максимов, Л. Г. Бадриева и В. А. Симонова, Тр. Тифл. Бот. сада, 19, 1917. ⁵ Н. А. Максимов, Физиологические основы засухоустойчивости растений, 1926. ⁶ А. И. Смирнов, Тр. Гос. ин-та табаководения, 46, 1928. ⁷ В. Г. Александров, О. Г. Александров и А. С. Тимофеев, Природа и с.-х. засушл. обл. СССР, № 1, 2, 1927. ⁸ Л. А. Иванов, Анатомия растений, 1939. ⁹ А. А. Яценко-Хмелевский, Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 5, 1948.

светлых волосках. Ноги черные, блестящие, голени и, особенно, лапки в густых светлых волосках. Все голени с короткими, но явственными шпорами. На передних и средних лапках первый членик по длине примерно равен двум последующим вместе взятым, 4-й маленький, наполовину меньше 3-го; на задних лапках 1-й членик почти такой же длины, как и остальная часть лапки, 3-й членик почти в три раза меньше 2-го. Коготки всех лапок простые, сравнительно больше.

По строению головы и усиков этот вид принадлежит к подроду *Cariderus* Muls. и близок к единственному европейскому представителю этого подрода, от которого легко отличается габитусом, темными, металлическими (а не желтыми) усиками и ногами, окраской и пунктировкой покровов.

Экология этого вида неизвестна, но он, как и все другие представители этого рода, является вероятно хищником, развивающимся в древесине за счет ксилофагов. Может рассматриваться как лесной реликт третичной закавказской фауны.

2. *Cerylon clavipes* sp. n. (Colydiidae). АрмССР: Мегри в садах на орехе, 20. VI. 54. Тип; Верхний Агдан (Иджеванский район), 22. V. 51, в дупле комля старого бука, с муравьями из рода *Lasius*, в мертвой древесине, Кармракар (Кафанский район), 17. VI. 52 один экз., под корой дуба. Тип в кол. ЗИН АН АрмССР.

Краснобурый, длина 2—2,2 мм, ширина 0,8—0,9 мм.

Голова поперечная, лоб в очень мелкой и рассеянной пунктировке, почти гладкий, наличник слегка конический, у вершины широко и тупо закругленный, усики одноцветные, их первые три членика удлиненные, первый сильно вздутый, второй и третий в два раза длиннее своей ширины, последующие примерно квадратные, цилиндрические, 9-й слегка поперечный, конический, два последних членика расширены в булаву. Переднеспинка у основания резко двувыемчатая с двумя большими плоскими вдавлениями, ее диск покрыт рассеянной, довольно грубой пунктировкой на гладком (нешагренированном) фоне. Передний и задний края неокайменные, боковые края с тонкой каймой, к вершине широко закругленные и суженные, по середине параллельные, у самого основания слегка суженные перед прямыми задними углами. Щиток сильно поперечный, с тупо заостренной вершиной, почти гладкий. Надкрылья в полтора раза длиннее своей общей ширины, в два раза длиннее переднеспинки и шире ее наибольшей ширины тотчас же за плечами, отсюда равномерно сужены к вершине. Их бороздки точечные, к вершине становятся неясными, вершинная четверть почти гладкая, только с пришовной бороздой, которая здесь сильно приближена к шву, состоит из углубленной линии без точек, ограничивающей выпуклый первый промежуток бороздок, и достигает вершины надкрылий. Промежутки бороздок нешагренированные, в редких мелких точках. Ноги красно-желтые, все голени сильно и резко вздуты у вершинной половины в форме палицы.

Своеобразной формой голеней этот вид отличается от всех прочих форм этого рода, в том числе и многочисленных кавказских эндемиков. По скульптуре тела напоминает *C. semistriatum* Perr., по габитусу — *C. magnicolle* Reitt.

3. *Luperus perlucidus* sp. n. (Chrysomelidae). АрмССР: Арени (Азизбековский р-н). 15.V.53, 5 экз.—(2 самца и 3 самки), на цветущих диких миндалях в зоне фисташкового редколесья в скалах вдоль правого берега Арпы у самой границы НахАССР; Асни (Вединский р-н). 6.VI.53, одна самка, на польни. Тип в кол. ЗИН АН АрмССР.

Желтый, голый, блестящий. Длина: 2,7—3,3 мм. Голова желтая, с красноватым лбом, голая, гладкая. Лобный киль плоский, почти параллельный, лобные бугорки нормального для этого рода типа, ограничены швами по всему контуру. Усики длинные, у самца почти длиннее тела, у самки достигают по крайней мере задних бедер; их первый членик толстый, второй в $2\frac{1}{2}$ раза короче 3-го, последующие членики очень длинные и параллельные; первые три членика желтые, 4-й более или менее затемненный, остальные черные с узко осветленной вершиной и основанием.

Переднеспинка голая, гладкая, поперечная, в $1\frac{1}{2}$ раза шире своей длины, желтая или желто-красноватая, с неясно окаймленным передним краем; основание и боковые края явственно окаймлены. Передние углы переднеспинки выступающие; от них боковой край отходит почти прямолинейно, а затем загибается вогнутой дугой до задних углов, образуя у передней трети очень тупой угол; наибольшая ширина переднеспинки у этого угла. Задние углы очень маленькие, но острые, выступающие, с щетинкой у вершины; щиток желтый. Надкрылья голые, блестящие, желтые, шагренированные (как у обычных видов блошек из рода *Longitarsus* Latr. с желтыми надкрыльями), покрыты негустыми круглыми, однородными точками, без всякого следа бороздок или точечных рядов. У всех наших экземпляров покровы были мягкими, как бы не отвердевшими, и вершина надкрылий высыхая, свернулась, оставляя над пигидиумом зияющий шов. Низ головы и переднегруди желтый, с зачернением у передних тазиков; вся средне- и заднегрудь черные, брюшко темное, с редкими светлыми волосками. Ноги желтые, одноцветные, за исключением темного коготкового членика; средние и задние голени вооружены маленькими, но явственными шпорами; первый членик задних лапок почти такой же длины, как и остальная часть лапки; эта последняя узкая, более чем у родственных форм. Коготки с зубчиком.

Вторичные половые отличия: усики самца значительно длиннее, чем у самки; 5-й стернит трехлопастный; остальные стерниты без особых отличий.

Этот вид принадлежит к подроду *Luperus* s. str. и, в сравнении с нашими видами, ближе всего стоит к *L. caucasicus* Wse.

От всех видов подрода отличается характерной окраской, а также строением усиков, переднеспинки, маленькими размерами и

другими признаками, указанными выше. По окраске напоминает *L. lividus* Joann., описанного из Турции и встречающегося в Армянской ССР (Гукасянский р-н, по сборам Г. Д. Авакяна), но этот последний принадлежит к подроду *Calomicrus* Steph. и имеет совсем иное строение усиков.

С экологической точки зрения *L. perlucidus* более ксерофилизован, чем его кавказские сородичи, и заселяет аридные станции, где другие представители этого рода у нас не встречаются.

4. *Mannerheimia kirschenblatti* sp. n. (Staphylinidae). АрмССР. Верхний Гукасян (Гукасянский р-н), на западных склонах Кечутских гор, в субальпийском лугу под камнем, на уровне около 2500 м, 26.VI.54, 1 экз.; Гегамский хребет, выше монастыря Гехард (Котайкский р-н) под кучей сухого навоза, на уровне около 2300 м, 2.V.50, 3 экз. Тип в коллекции ЗИН АрмССР.

Темнобурый. Длина 2,5 мм.

Голова темнобурая, блестящая, лоб покрыт негустыми крупными круглыми точками на гладком фоне без следа ямок или бороздок. Наличник закругленно треугольный, почти гладкий; темя гладкое. Глаза довольно большие (рис. 2), слегка выступают за контур головы.

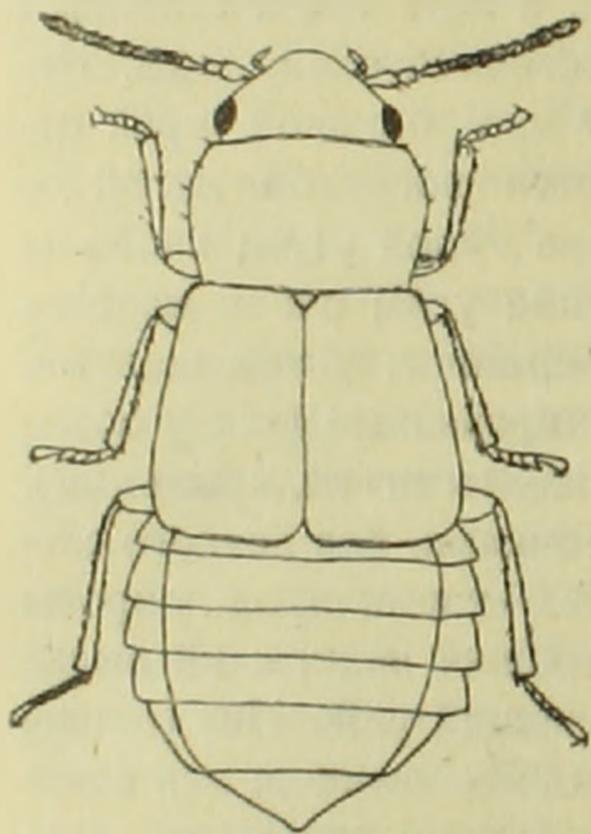


Рис. 2.

Mannerheimia kirschenblatti
sp. n.

вы. глазки неявные. Виски короткие, сужены начиная от глаз. Усики короткие, их первые три членика желтые и голые (если не считать отдельных волосков), остальные членики волосатые и затемненные; первый членик усиков большой, у вершины явственно расширенный, 2-й и 3-й примерно равной длины, каждый на $\frac{1}{3}$ короче 1-го, 2-й членик толстый, третий у основания узкий, к вершине расширенный; 4—10-е членики усиков примерно равной длины и ширины, последний членик удлиненный, с заостренной вершиной. Челюстные щупики обычной для этого рода формы, последний членик длинный, с тупо закругленной вершиной, более чем в два раза длиннее предпоследнего, который треугольный.

Переднеспинка темнобурая, спереди и сзади обрезана почти прямо, окаймлена по всему контуру, покрыта большими рассеянными точками на гладком фоне, на диске без следа вдавлений или рельефов. Передние углы закругленные, задние тупые, но отчетливые; боковой край несет с каждой стороны по четыре щетинки. Переднеспинка наибольшей ширины перед серединой, кпереди и кзади сужена примерно одинаково, боковой край кпереди закруглен, кзади сужен почти прямолинейно до задних углов.

Надкрылья явственно расширены кзади, с маленькими, но отчетливыми плечами, сзади окаймленные, у задних углов широко закругленные; в таких же точках, как и переднеспинка, расположенных в очень спутанных рядах; темнобурые, с осветленными и местами прозрачными боковыми и задним краями. Брюшко матово-бурое, при 50-кратном увеличении выглядит гладким, без точек или шагреневки; его боковые края закругленные, к вершине сужены треугольником. Низ темный, в темных волосках. Ноги светложелтые, голени волосистые, без шипов, лапки короткие, их первые 4 членика равные, 5-й слегка длиннее предыдущих.

Описываемый вид — первый кавказский представитель маленького однородного борео-альпийского рода *Mannerheimia* Mäkl., виды которого заселяют тундру (2 вида), Альпы (2 вида, в том числе один арктический), Аbruццы (1 вид); наконец, один, вероятно также высокогорный вид, описан из Ферганы; поскольку можно судить по его расплывчатому описанию, наш кавказский вид ближе всего стоит именно к нему, но отличается от него хотя бы более закругленными задними углами переднеспинки; по строению усиков наш вид приближается к *M. divergens* Mäkl. и *oodegoides* Grid., но переднеспинка не несет гладкой поперечной линии; наконец, от *argutiana* Grid. и *arctica* Eg. отличается непродольными члениками усиков, а от этого последнего также более узкими и короткими надкрыльями.

Зоологический институт
Академии наук Армянской ССР

Ս. Ս. ԽՆՉՈՐՅԱՆ

Կարծրաթևավորների չորս նոր տեսակներ Հայկական ՍՍՌ-ից (Coleoptera Insecta)

Ստորև բերվում է Հայկական ՍՍՌ-ի սահմաններում գտնված կարծրաթևավորների հետևյալ 4 նոր տեսակների նկարագրությունը:

1. *Rhinosimus megricus* sp. n. գտնված է՝ Մեղրիում (Կալադաշի ձոր) / հատանմուշ: Այս տեսակը կարող է գիտվել որպես Անդրկովկասյան երրորդային շրջանի ֆաունայի նստառային բնիկտ:

2. *Cerylon clavipes* sp. n. գտնված է՝ Մեղրիում, Ղափանի շրջանում (Կարմրաքար) և Իջևանի անտառներում:

3. *Luperus perlucidus* sp. n. գտնված է՝ Արենիում (Ազիզբեկովի շրջան) և Առնիում (Վեդու շրջան):

4. *Mannerheimia kirschenblatti* sp. n. գտնված է՝ Վերին Ղուկասյանից բարձր (Ղուկասյանի շրջան) և Գեղամա լեռնաշղթայում Գեղարդի վանքից վերև: Սա այդ տեսակի հովկասյան առաջին ներկայացուցիչն է, որը տարածված է Արևտիկայի առնդրաներում, Միջին Ասիայի և Նվրոպայի լեռներում:

ФИЗИОЛОГИЯ

Ш. А. Галоян

Возможность обратимого изменения условно рефлекторной
 деятельности у крыс при блокировании и восстановлении
 сульфгидрильных групп

(Представлено Х. С. Коштоянцем 16.III. 1956)

В настоящее время накоплен значительный фактический материал, свидетельствующий о глубокой зависимости основных звеньев биохимических процессов, а в связи с этим и протекания ряда физиологических явлений от состояния сульфгидрильных групп белковых комплексов тканей.

Всесторонние исследования Х. С. Коштоянца и его сотрудников показали роль сульфгидрильных групп в первичных процессах раздражимости и возбудимости (¹⁻³), в возникновении биоэлектрических потенциалов (³), а также в осуществлении сложных нервно-рефлекторных процессов в периферических нервных синапсах, в синапсах симпатических ганглиев (⁵), в деятельности низших отделов центральной нервной системы (⁶), в деятельности симпатико-адреналиновой системы (⁷), в осуществлении рефлекторных реакций с рецепторов пищеварительного тракта и сосудистой системы (¹). В последнее время были получены экспериментальные доказательства зависимости от состояния сульфгидрильных групп также биоэлектрической активности коры головного мозга (на примере распространяющейся депрессии этой активности (⁸)).

Все эти данные давали основание к постановке вопроса о зависимости от состояния сульфгидрильных групп и условно рефлекторной деятельности коры головного мозга, чему были посвящены наши экспериментальные исследования, предпринятые по предложению и под руководством Х. С. Коштоянца.

Уже после того, как было сделано предварительное сообщение об основной серии наших исследований на Всесоюзном съезде физиологов в июне 1955 г., а также в печати (⁹), появились работы И. Медяник, Л. Медяник и Олейник (¹⁰), в которых были подтверждены на других объектах основные выводы нашей работы. В настоящем сообщении приводятся некоторые результаты наших исследований в этом направлении.

Методика. При экспериментальном анализе поставленного вопроса нами была проведена большая серия предварительных опытов по выяснению условий применения хлористого кадмия в качестве агента, блокирующего сульфгидрильные группы; при этом была определена оптимальная концентрация хлористого кадмия, не вызывающая побочных явлений (некроз, отек и т. д.) при подкожном введении этого вещества. Была также проведена серия опытов по сравнительной оценке разных препаратов, содержащих сульфгидрильные группы.

Установленная нами оптимальная концентрация хлористого кадмия вводилась подкожно ежедневно (1,5 мл раствора $1 \cdot 10^{-4}$) в течение 6 дней, а в другой серии опытов вводился хлористый кадмий совместно с содержащим сульфгидрильные группы препаратом унигнолом (2 мл раствора $1 \cdot 10^{-3}$).

У 10 крыс была выработана система положительных и тормозных двигательных-пищевых условных рефлексов по методике Л. И. Котляревского. Эта методика была освоена нами в лаборатории А. О. Долгина, за что приносим ему глубокую благодарность.

Во всех опытах велась кимографическая регистрация. В качестве раздражителей применялись: зуммер 1 (сильный зуммер) в качестве положительного раздражителя, зуммер 2 (слабый зуммер) — в качестве тормозного раздражителя (дифференцировка) и свет красный, как положительный раздражитель. Эти раздражители давались в следующем порядке: зуммер 1, свет красный, зуммер 1, зуммер 2, зуммер 1, свет красный, зуммер 1, зуммер 1.

До начала введения испытуемых нами веществ были проделаны необходимые исследования для выявления типологических особенностей высшей нервной деятельности подопытных крыс.

В контрольных целях на двух крысах была проведена вся серия наблюдений при условии ежедневного введения под кожу физиологического раствора; эти опыты ясно показали специфический характер действия испытуемых нами химических воздействий, основанных на блокировании и восстановлении тканевых сульфгидрильных групп.

Результаты опытов. У всех крыс, подвергавшихся действию хлористого кадмия (т. е. при блокировании сульфгидрильных групп), наблюдается сперва упрочение дифференцировки, а затем постепенное падение условных рефлексов; на шестой день введения хлористого кадмия наступали явления, говорящие о развитии коркового торможения, что получило свое выражение в полном исчезновении всех рефлексов, в следующие дни.

Впоследствии, после прекращения введения хлористого кадмия, через 6—7 дней рефлексы спонтанно полностью восстанавливались, при этом у подавляющего большинства животных восстановление условных рефлексов протекало волнообразно, то они появлялись, то они исчезали полностью. Отмечены и такие случаи, когда восстановление ранее выработанных условных рефлексов происходило через 15—20 дней и т. д. При этом отмечалось влияние типа нервной си-

стемы на характер действия хлористого кадмия на условно рефлекторный процесс. В период восстановления наблюдались явления ретармаживания дифференцировки и фазовые явления в мозговой коре в виде парадоксальной фазы.

В другой серии опытов крысам того же типа высшей нервной деятельности вместе с той же дозой хлористого кадмия вводился препарат, содержащий свободные сульфгидрильные группы (унитиол). Оказалось, что при ежедневном впрыскивании хлористого кадмия совместно с унитиолом в течение 6 дней условные рефлексы полностью сохранялись; иногда наблюдалось увеличение скрытого периода условных рефлексов. После прекращения впрыскивания в течение 1,5—2 месяцев никаких изменений в условно рефлекторной деятельности не удалось обнаружить. Результаты этой серии опытов с подкожным введением хлористого кадмия совместно с унитиолом ясно указывают на полную сохранность выработанных условных рефлексов, если хлористый кадмий как вещество, блокирующее сульфгидрильные группы и приводящее к исчезновению выработанных рефлексов, вводится совместно с веществами, содержащими сульфгидрильные группы и противодействующими блокированию тканевых сульфгидрильных групп.

Выводы. В опытах с крысами, условно рефлекторная деятельность которых изучалась по двигательно-пищевой методике, показано, что под влиянием веществ, блокирующих тканевые сульфгидрильные группы (хлористый кадмий), происходит нарушение условно рефлекторной деятельности вплоть до полного исчезновения серии выработанных условных рефлексов.

Показано, что при одновременном введении веществ, блокирующих тканевые сульфгидрильные группы, с веществами, содержащими сульфгидрильные группы, выработанные условные рефлексы не подвергаются изменениям.

Результаты исследования показывают, что динамика превращений сульфгидрильных групп белковых комплексов играет роль не только в периферических нервных синапсах, в синапсах симпатических ганглиев, в деятельности низших отделов центральной нервной системы, как это было ранее показано работами Х. С. Коштоянца и его сотрудников, но и в деятельности высших отделов центральной нервной системы и в том числе в явлениях, связанных с выработкой условно рефлекторных связей.

Институт физиологии Академии наук Армянской ССР
и Лаборатория общей и сравнительной физиологии ИМЖ
Академии наук СССР

Շ. Ա. ԳՍԼՈՅՍՆ

Առնետների պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեության փոփոխումը
վերադարձելու բյուրյան հնարավորությունը սուլֆիդիդիլ խմբերի
բովանդակության և վերականգնման դեպքում

Կատարված փորձերը առնետների վրա, որոնց պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեությունը ուսումնասիրվել է շարժա-սննդառական (двигательно-пищевой) մեթոդով, ցույց

են տալիս, որ ճյուղավածքների սուլֆիդրիլ խմբերը կապող նյութերի ազդեցության տակ տեղի է ունենում արհեստականորեն մշակված պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեության խանգարում, ընդհուպ մինչև վերջինիս լրիվ անհայտացումը: Ցույց է տրված, որ եթե միաժամանակ սուլֆիդրիլ խմբերը կապող նյութերի հետ ներարկում ենք սուլֆիդրիլ պարունակող նյութեր, արհեստական պայմանական ռեֆլեքսները չեն ենթարկվում փոփոխման: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տալիս, որ սպիտակուլային կոմպլեքսների սուլֆիդրիլ խմբերի փոխանակության դինամիկան ունի մեծ դեր ոչ միայն ծայրամասային ներվային սինապսներում, սիմպատիկ հանգույցներում, կենտրոնական ներվային համակարգության ստորին հատվածներում, ինչպես դա ցույց է տրված Ս. Ս. Կոշտոյանցի և իր աշխատակիցների կողմից, այլև բարձրագույն ներվային համակարգության սիստեմում, այդ թվում և պայմանական ռեֆլեկտոր կապի մշակման սրոցեսներում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ X. C. Коштоянц, Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция. Изд. АН СССР, 1951. ² Т. М. Турпаев, Биохимия, т. 20, в. 4, 456—462 (1955) ³ X. C. Коштоянц и С. С. Оганесян, ДАН АрмССР, т. 16, в. 4, 123—127 (1953). ⁴ X. C. Коштоянц и Т. М. Турпаев, ДАН, т. 54, № 2, стр. 181—183 (1946). ⁵ Г. Д. Смирнов, А. Л. Бызов и Ю. И. Рампана, ДАН, т. 87, № 1, стр. 155—158 (1953). ⁶ Т. Г. Путинцева, Фармакология и токсикология, т. 17, № 4, стр. 21—26 (1954). ⁷ Б. Н. Манухин, ДАН 106, 4, 747 (1956). ⁸ Я. Буреш и X. C. Коштоянц, ДАН, т. 105, № 5, 1118—1120 (1955). ⁹ X. C. Коштоянц, газ. Медн. работник, № 85 (1413) (1955). ¹⁰ И. А. Медяник, Л. А. Медяник, Я. В. Олейник, Доповіді та повідомлення выпуск шостий частина друга. видавництво львівського університету, стр. 50 (1965).