

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

XX, № 4

1955

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԻՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից անդամ,
Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ
(պատ. խմբագիր), Վ. Հ. ՂԱԶԱՐԾԱՆ, Ա. Ն. ՄՆԱ-
ՑԱԿԱՆԾԱՆ, Ա. Լ. ՄԴՋՈՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական
անդամ, Ս. Կ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ թղթակից ան-
դամ, Մ. Մ. ՋԲԱՆՇԻՅԱՆ, 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. Н. МНАЦАКАНЯН, А. Л. МНДЖОЯН, действ.
чл. АН АрмССР, А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корресп.
АН АрмССР, А. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корресп.
АН АрмССР.

Բ Ո Վ Ա Ն Գ Ա Կ Ո Ւ Թ Տ Ո Ւ Ն

Շտրեմատիկա

Ս. Ն. Մերգելյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից ռեզամ—Մի քանի գիտազու-
թյուններ Ս. Ն. Բերնշտեյնի սպարոորսիմացիոն խնդրի մասին 113

Օրգանական քիմիա

Վ. Ի. Իսագուլյանց, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Ի. Ս. Մակսի-
մովա—Մի քանի β-հալոգենաեթերների ռինթեզը օլեֆիններից 131

Գեղագործական քիմիա

Ա. Լ. Մնջոյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Հետազոտություն փոխարկված
քուցախաթթուների ածանցյալների բնագավառում: Հաղորդում IV 127

Ա. Լ. Մնջոյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Գ. Աֆրիկյան և
Հ. Լ. Պապոյան—Հետազոտություն բենզիմիդազոլի ածանցյալների բնագավառում:
Հաղորդում II 133

Միկրոբիոլոգիա

Է. Գ. Ամրիկյան—Bac. mycoides-ի աջապտույտ և ձախապտույտ ձևերի սախ-
րոզի քայքայման յուրահատկության մասին 139

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան և Է. Ս. Հավունջյան—Ֆոտոպերիոդիկ ռեժիմի ազդեցու-
թյունը միամյա բույսերի արմատներում ընթացող ֆիզիոլոգիական պրոցեսների
վրա 143

Կենդանաբանություն

Ն. Ն. Ակրամովսկի—Նոր և հազվագյուտ ցամաքային մոլուսկներ Հա-
յաստանից 149

Ֆիզիոլոգիա

Պ. Հ. Մառգարյան, Լ. Ս. Ղամբարյան, Ա. Պ. Ղազարով և Կ. Գ. Ղառազյո-
զյան—Ռեֆլեկտոր ազդեցությանը ինտերոցեպտորներից ֆագուցիտոզի, արյան մա-
կարդման և լեյկոցիտների ու տրոմբոցիտների քանակի վրա 153

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Математика	
<i>С. Н. Мергелян</i> , чл.-корресп. АН Армянской ССР — Несколько замечаний по поводу аппроксимационной задачи С. Н. Бернштейна	113
Органическая химия	
<i>В. И. Исагулянц</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, и <i>И. С. Максимова</i> — Синтез некоторых β -галоидоэфиров из олефинов	121
Фармацевтическая химия	
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР — Исследование в области производных замещенных уксусных кислот. Сообщение IV	127
<i>А. Л. Мнджоян</i> , действ. чл. АН Армянской ССР, <i>В. Г. Африкян</i> и <i>С. Л. Папаян</i> — Исследование в области производных бензимидазола. Сообщение II	133
Микробиология	
<i>Э. К. Африкян</i> — О специфических сахаролитических свойствах лево- и правозавитых форм <i>Vac. mycolides</i>	139
Физиология растений	
<i>В. О. Казарян</i> и <i>Э. С. Авунджян</i> — Влияние фотопериодического режима на ход физиологических процессов, протекающих в корнях однолетних растений	143
Зоология	
<i>Н. Н. Акрамовский</i> — Новые и редкие наземные моллюски из Армении	149
Физиология	
<i>П. А. Маркарян</i> , <i>Л. С. Гамбарян</i> , <i>А. П. Казаров</i> и <i>К. Г. Карагезян</i> — Рефлекторные влияния с интероцепторов на фагоцитоз, свертывание крови, количество лейкоцитов и тромбоцитов	155

С. Н. Мергелян, чл.-корресп. АН Армянской ССР

Несколько замечаний по поводу аппроксимационной задачи
 С. Н. Бернштейна

(Представлено 23 XII 1954)

1. В 1923 г. С. Н. Бернштейном была поставлена следующая задача.

Каким условиям должна удовлетворять неотрицательная функция $h(x)$, $-\infty < x < \infty$, для того, чтобы соотношение

$$\inf_{\{P\}} \left\{ \sup_{-\infty < x < \infty} h(x) | f(x) - P(x) | \right\} = 0$$

выполнялось для всякой непрерывной функции $f(x)$ с условием

$$h(x) f(x) \rightarrow 0, \quad x \rightarrow \pm \infty.$$

В случае, когда весовая функция $h(x)$ убывает при $x \rightarrow \pm \infty$ достаточно регулярно, а именно так, что функция

$$|x| \frac{h'(x)}{h(x)}$$

монотонно стремится к $-\infty$ при $|x| \rightarrow \infty$, задача была полностью решена в работах Н. И. Ахиезера и К. И. Бабенко⁽¹⁾, А. Л. Шагиняна⁽²⁾ и М. М. Джрбашяна⁽³⁾. *Необходимое и достаточное условие полноты в смысле (1) заключается в расходимости интеграла*

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\ln h(x)}{1+x^2} dx, \quad (2)$$

причем необходимость этого условия справедлива для любых $h(x)$, без ограничения на регулярность их убывания. Преимуществом этого результата является то, что условие полноты формулируется непосредственно в терминах быстроты убывания функции $h(x)$. Существуют, однако, и другие подходы к решению задачи, когда те функции $h(x)$, для которых имеет место полнота, характеризуются не через скорость их убывания, а через другие свойства $h(x)$, выполнение или невыполнение которых по большей части также трудно проверить, как и сам



факт полноты. Из большого цикла работ в этом направлении приведем несколько примеров. В работах Н. И. Ахиезера и С. Н. Бернштейна (4, 5) установлено, что если функция $h(x)$ такова, что множество тех точек, в которых $h(x) \neq 0$ имеет предельную точку на конечном расстоянии, то полнота будет иметь место для тех и только тех функций $h(x)$, для которых

$$\sup \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\ln |Q(x)|}{1+x^2} dx = \infty,$$

где верхняя грань берется по всевозможным многочленам $Q(x)$ с условием

$$h(x) |Q(x)| \leq 1, \quad -\infty < x < \infty.$$

В работе Полларда (6) показано, что если $h(x)$ непрерывна и $h(x) > 0$, то необходимым и достаточным условием полноты является расходимость интеграла (2) и существование последовательности многочленов $p_n(x)$, для которых

$$1. \lim_{n \rightarrow \infty} p_n(x) = \frac{1}{h(x)}. \quad 2. h(x) |p_n(x)| \leq \text{const}, \quad -\infty < x < \infty.$$

Автором доказано (7), без каких-либо ограничений на $h(x)$, что необходимое и достаточное условие полноты в смысле (1) заключается в соотношении

$$M_{\frac{h(x)}{1+|x|}}(z) = \infty, \quad \text{Im } z \neq 0,$$

где $M_{\frac{h(x)}{1+|x|}}(z) = \sup |P(z)|$ в классе всех многочленов, удовлетворяющих неравенству*

$$h(x) |P(x)| \leq 1, \quad -\infty < x < \infty.$$

В этих трех примерах, очевидно, задача о полноте по существу не решается, а сводится к другим задачам, не менее сложным. В направлении же прямого решения задачи можно указать лишь приведенный в начале заметки результат о расходимости интеграла (2). После этого результата существенных сдвигов нет. Таким образом, аппроксимационная задача С. Н. Бернштейна пока еще далека от своего полного решения.

В настоящей заметке мы приводим несколько замечаний об этой задаче без ограничений на регулярность убывания функции $h(x)$ и на множество ее щелей. Эти замечания позволяют делать определенные суждения о специфике и трудностях решения задачи в общем случае.

* В формулировку теоремы 2 работы автора (7) вкралась опечатка. Вместо $M_h(z) \equiv \infty$ следует читать $M_{\frac{h}{1+|x|}}(z) \equiv \infty$.

2. а) Как бы медленно ни стремилась к нулю функция $\mu(x) > 0$ $|x| \rightarrow \infty$, можно указать такие весовые функции $h(x)$, что полнота с весом $h(x)$ в смысле (1) не имеет места, однако система полиномов становится полной, если в качестве веса рассматривать $\mu(x) h(x)$. В частности, из полноты с весом $h(x)$ не следует полнота с весом $(1 + |x|^n) h(x)$, $\epsilon > 0$.

б) Существуют функции $h(x)$, такие, что соотношение (1) справедливо, однако система линейных комбинаций всех целых положительных степеней z (без константы) оказывается не полной с весом $h(x)$ в классе функций $f(x)$, равных нулю при $x = 0$, непрерывных и $h(x) f(x) \rightarrow 0$, $x \rightarrow \pm \infty$.

в) Изменение значения функции $h(x)$ только в одной точке может привести к неполноте: существуют неотрицательные функции $h_1(x)$, $h_2(x)$, такие, что $h_1(x) = h_2(x)$, $x \neq a$, однако система полиномов полна с весом $h_1(x)$ и неполна с весом $h_2(x)$.

г) Как бы медленно ни стремилась к нулю функция $\nu(x)$, при $x \rightarrow \pm \infty$, при одном лишь условии, что

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} \nu(x) |x|^k = 0, \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (3)$$

оказывается возможным указать весовые функции $h(x)$, такие, что система полиномов с весом $h(x)$ полна, в то время как $h(x)$ убывает к нулю медленнее $\nu(x)$ на некоторой последовательности точек, уходящих в бесконечность:

$$h(x) \geq \nu(x), \quad x = x_1, x_2, \dots$$

Снять в этом утверждении ограничение (3) невозможно: как только предел левой части (3) не существует, или отличен от нуля, так, очевидно, система полиномов не полна с весом $\nu(x)$.

Приведенные выше предложения доказываются с помощью следующего критерия полноты для функций $h(x)$, отличных от нуля на множестве точек λ_k , $|\lambda_k| \rightarrow \infty$, $k \rightarrow \infty$.

Пусть λ_k — последовательность точек на вещественной оси с единственной предельной точкой на бесконечности. Числам λ_k поставим в соответствие последовательность ϵ_k :

$$\epsilon_k = |\lambda_k^{1-k} \lambda_1 \lambda_2 \dots \lambda_k|.$$

Если $h(x) = 0$, $x \neq \lambda_i$ и

$$h(\lambda_k) = O(\epsilon_k), \quad (4)$$

то система полиномов полна с весом $h(x)$.

Если $\left| \frac{\lambda_{k+1}}{\lambda_k} \right| > \Delta > 1$ и $h(x)$ — произвольная неотрицательная функция, то из сходимости ряда

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\epsilon_k}{h(\lambda_k)} \quad (5)$$

следует неполнота системы полиномов на оси с весом $h(x)$. Этот критерий выводится из теоремы 11, 12, 13. работы Холла (8) и упомянутого выше результата автора.

3. Доказательство сформулированных выше утверждений.

а) Для наперед заданного медленно убывающего множителя $\mu(x)$ рассмотрим непрерывную и строго монотонную функцию $\varphi(x) > 0$ с условием

$$\mu(x) < \varphi(|x|), \quad \varphi(x) \rightarrow 0, \quad x \rightarrow \infty.$$

Пусть $\lambda_k = \varphi^{-1}\left(\frac{1}{k^3}\right)$, где $\varphi^{-1}(x)$ — функция, обратная к $\varphi(x)$. Функцию $h(x)$ определим, полагая равной нулю вне $\{\lambda_k\}$, а в точках λ_k

$$h(\lambda_k) = k^2 \varepsilon_k.$$

Так как ряд (5) сходится, то система полиномов не полна с весом $h(x)$. Но

$$\varphi(\lambda_k) h(\lambda_k) = \frac{\varepsilon_k}{k}$$

и (4) выполнено, так что система полиномов полна с весом $\varphi(x) h(x)$ и, тем более, с весом $\mu(x) h(x)$.

б) Если бы система всех целых положительных степеней x была полна с весом $h(x)$ в классе непрерывных функций $f(x)$, $f(0) = 0$, $h(x) f(x) \rightarrow 0$, то для произвольной непрерывной $f(x)$, равной нулю вне некоторого отрезка, и для функции $h(x)$, равной нулю на отрезке $[-1, 1]$, мы имели бы

$$\inf \sup h(x) |x f(x) - x P(x)| = 0,$$

т. е. полноту системы полиномов с весом $(1 + |x|) h(x)$. Но выше было показано, что существуют $h(x)$ с условием (1), равные нулю на отрезке $[-1, 1]$ и такие, что вес $(1 + |x|) h(x)$ недостаточен для полноты.

в) Из пункта а) следует, что существует функция $h_0(x)$, равная нулю всюду на отрезке $[-1, 1]$, кроме $x = 0$, $h_0(0) = 1$, и такая, что (1) выполняется, однако система полиномов не полна с весом $(1 + |x|) h_0(x) = h_2(x)$. Пусть $h_1(x) = (1 + |x|) h_0(x)$, $x \neq 0$, $h_1(0) = 0$. Покажем, что для $h_1(x)$ соотношение (1) выполняется. В самом деле, из (1) для $h_0(x)$ следует, что для всякой непрерывной функции $f(x)$, равной нулю вне некоторого отрезка, и для любого $\varepsilon > 0$ существует полином $P(x)$ с условием

$$h_0(x) |x f(x) - P(x)| < \varepsilon$$

и, в частности, $|P(0)| < \bar{\varepsilon}$, поэтому

$$h_0(x) |x f(x) - [P(x) - P(0)]| < C_0 \varepsilon.$$

Из этого неравенства, имея в виду, что $h_1(x) < 2|x| h_0(x)$, получаем

$$h_1(x) \left| f(x) - \frac{P(x) - P(0)}{x} \right| < 2C_0 \varepsilon,$$

т. е. для $h_1(x)$ справедливо (1).

г) По заданной функции $v(x)$ определим числа $\lambda_1, \lambda_2, \dots$. Пусть $\lambda_1 = 1$. Если $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{k-1}$ уже определены, λ_k выбираем так, чтобы выполнялись неравенства

$$\begin{aligned} \lambda_k &> 2\lambda_{k-1} \\ v(\lambda_k) &< \frac{\varepsilon_{k-1}}{k} \left(\frac{\lambda_{k-1}}{\lambda_k} \right)^{k-1}. \end{aligned} \quad (6)$$

Такое число λ_k существует в силу (3). Пусть

$$h(x) = 0, \quad x \neq \lambda_i, \quad h(\lambda_k) = \frac{\varepsilon_k}{k}.$$

Для построенной таким образом последовательности имеем, очевидно

$$h(\lambda_k) > v(\lambda_k).$$

Так как $h(\lambda_k) = 0$ (ε_k), система полиномов полна с весом $h(x)$.

4. Аппроксимационная задача С. Н. Бернштейна, как известно, связана с исследованием целых функций с заданной мажорантой на бесконечном множестве точек и нулей целых функций.

М. Л. Картрайт⁽⁹⁾ установлено, что целая функция первого порядка и типа $\sigma < \pi$, ограниченная в точках $0, \pm n$, обязана быть ограниченной на всей оси, и если $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = l$, то

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l.$$

Г. Сеге и Г. Поля (10) заметили, что если $f(z)$ целая функция первого порядка минимального типа и $|f(n)| = O(|n|^s)$, $s \geq 0$, то $f(z)$ — полином степени не выше s .

Если $f(z)$ — целая функция второго порядка минимального типа, то из ограниченности $f(z)$ во всех точках плоскости с целочисленными координатами следует, что $f(z) \equiv \text{const}$ (Уиттекер⁽¹¹⁾).

Мы приведем результаты, относящиеся к случаю медленно растущих целых функций, или же достаточно редких совокупностей точек, на которых функции ограничены.

Пусть $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n, \dots$ — произвольная последовательность точек на плоскости комплексного переменного z , удовлетворяющая условию

$$\left| \frac{\lambda_{k+1}}{\lambda_k} \right| > \Lambda > 1. \quad (7)$$

Составим функцию

$$B(z) = \prod_{k=1}^{\infty} \left(1 - \frac{z}{\lambda_k} \right) \quad (8)$$

и пусть

$$M(r) = \max_{|z| \leq r} |B(z)|.$$

Отметим следующие свойства целой функции $B(z)$, которые выводятся непосредственно из ее определения.

Если для какого-либо k

$$(1 + \delta) |\lambda_k| < |z| < (1 - \delta) |\lambda_{k+1}|,$$

то

$$|B(z)| > A M(|z|). \quad (9)$$

Постоянная A зависит лишь от точек $\{\lambda_i\}$ и числа $\delta > 0$. Для любого $k = 1, 2, \dots$

$$B M(|\lambda_k|) < |\lambda_k| |B'(\lambda_k)| < C M(|\lambda_k|), \quad (10)$$

где $B > 0, C > 0$ не зависят от k .

Пусть $G(z)$ — произвольная целая функция, растущая медленнее $M(|z|)$, т. е. удовлетворяющая неравенству

$$\max_{|z| \leq r} |G(z)| = O(M(r)). \quad (11)$$

Имеет место следующая интерполяционная формула

$$G(z) \equiv B(z) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{G(\lambda_k)}{B'(\lambda_k)} \frac{1}{z - \lambda_k}. \quad (12)$$

Для вывода этой формулы достаточно рассмотреть интеграл

$$\frac{1}{2\pi i} \int_{C_k} \frac{G(t)}{B(t)(t-z)} dt,$$

распространенный по контуру $C_k: |t| = (1 + \delta) |\lambda_k|$, где $\delta > 0$ — достаточно мало, устремить k к бесконечности и воспользоваться (9).

Функция $B(z)$ является в известном смысле наимедленно растущей функцией, обращающейся в нуль в точках $\lambda_1, \lambda_2, \dots$. Действительно, если целая функция $G(z)$ удовлетворяет (11) и имеет точки $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ нулями, то $G(z) \equiv 0$. Это непосредственно следует из (12). Если же

$$\max_{|z| \leq r} |G(z)| < K r^s M(r), \quad s \geq 0, \quad G(\lambda_k) = 0, \quad \text{то } G(z) \equiv Q_s(z) B(z),$$

где $Q_s(z)$ — многочлен степени $\leq s$.

Целая функция $G(z)$, удовлетворяющая соотношению

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \frac{\ln \max_{|z| \leq r} |G(z)|}{\ln M(r)} = 0 \quad (13)$$

и ограниченная в точках $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n, \dots$ тождественно равна постоянной.

В самом деле, из (13) следует, что каждая из функций $[G(z)]^n$ удовлетворяет (11) и следовательно для этих функций справедлива формула (12). Считая $|G(\lambda_k)| < N$, имеем

$$|G(z)|^n \leq |B(z)| \sum_{k=1}^n \frac{N}{|B'(\lambda_k)| \cdot |z - \lambda_k|}$$

поэтому, если $|z - \lambda_k| \geq 1$,

$$|G(z)| < LN \sqrt[n]{M(|z|)}.$$

Устремляя n к ∞ , получаем

$$|G(z)| \leq LN$$

в области $|z - \lambda_k| \geq 1$, а следовательно и всюду на плоскости, т. е. $G(z) \equiv \text{const}$. Отметим еще одно следствие из (12).

Произвольное семейство целых функций $G_n(z)$, удовлетворяющих (11), оказывается нормальным на всей плоскости, если

$$\sum_{k=1}^n \frac{|G_n(\lambda_k)|}{M(\lambda_k)} \leq 1.$$

Формулы, аналогичные (12), рассматривались в работах (8), (9) и др.

Сектор математики и механики
Академии наук Армянской ССР

Ս. Ն. ՄԵՐԳԵԼՅԱՆ

Մի քանի դիտարկումներ Ս. Ն. Մերցելեյնի
ստացած թույլագրի ինտերմադիանտի մասին

Այս հոդվածում բերվում են մի շարք դիտարկումներ Ս. Ն. Մերցելեյնի հետևյալ ինտերմադիանտի մասին:

Ինտերմադիանտի պետք է բաժանարարի $h(x)$, $(-\infty < x < +\infty)$ ոչ բացասական ֆունկցիան, որպեսզի

$$\inf_{\{P\}} \{ \sup h(x) | f(x) | - P(x) | \} = 0$$

առնչությունը տեղի ունենա $(-\infty, +\infty)$ առանցքի վրա անընդհատ և $\lim_{|x| \rightarrow \infty} h(x) | f(x) | = 0$,

պայմանին բաժանարարող ամեն մի $f(x)$ ֆունկցիայի համար:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Н. И. Ахиезер и К. И. Бабенко, ДАН СССР, т. 62, № 4 (1947), 315—319.
² А. Л. Шагинян, Сообщения Института математики и механики АН АрмССР, вып. 1, 1947. ³ М. М. Джрбашян, Метрические теоремы о полноте и о представимости аналитических функций, диссертация, Ереван, 1948. ⁴ Н. И. Ахиезер, ДАН СССР, т. 93, № 6, 1953, 949—952. ⁵ Н. И. Ахиезер и С. Н. Бернштейн, ДАН СССР, т. 92, № 6, 1953. ⁶ Г. Поллард, Proceedings of the American Mathematical Society, № 4, 1953, 863—875. ⁷ С. Н. Мергелян, ДАН СССР, т. 97, № 4, 1954, 597—600. ⁸ Т. Холм, Uppsala, 1950. ⁹ Л. Карпайт, The Quarterly Journal of Mathematics, vol. 27, № 25, 1936, 46—55. ¹⁰ Г. Сеге, Jahresbericht der deutschen mathematiker Vereinigung, B. 43, 1—4, Heft. 1933, 10—11. ¹¹ И. М. Уиттекер, Proceedings of the London Mathematical Society, 37 (2), 1934, 383—401

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

В. И. Исагулянц, действ. чл. АН Армянской ССР, и И. С. Максимова

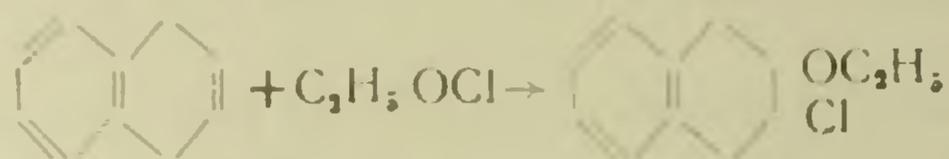
Синтез некоторых β -галогидоэфиров из олефинов

(Представлено 2 XII 1954)

Галогидоэфиры представляют собою интересный класс органических соединений, обладающих различными физико-химическими свойствами, в зависимости от положения галоида в молекуле галогидоэфира по отношению к алкоксильной группе. Различают три типа галогидоэфиров: α -галогидоэфиры $RCHClOR$, β -галогидоэфиры $RCHCl-CH_2OR$ и γ -галогидоэфиры $ClCH_2CH_2CH_2OR$. Из указанных типов галогидоэфиров наименее изученными являются β -галогидоэфиры, что объясняется, главным образом, сложностью методов их синтеза. Из известных методов синтеза β -галогидоэфиров можно отметить следующие: получение β -галогидоэфиров действием пятихлористого фосфора на моноэфиры гликолей (¹), действием цинкорганических соединений на α - β -дихлорэтиловый эфир, в результате чего замещается на алкоксильную группу только первичный хлор с образованием β -хлорэфиров изостроения (²), действием диметил и диэтилсульфата на этиленхлоргидрин, в результате чего были получены β -хлорметокси и β -хлорэтоксиган (³). Этим же способом были синтезированы β -хлорэфиры из пропиленхлоргидрина (⁴). Действием хлористого сульфурила и бромистого сульфурила на моноэфиры этиленгликоля (⁵).

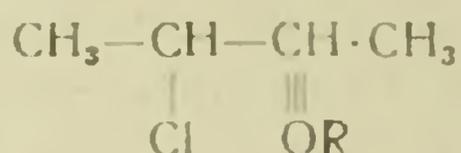
Для получения β -хлорэфиров непосредственно из олефинов предложен метод, основанный на действии галоидамидов. Действием бром-ацетамида на смесь олефина и спирта получены соответствующие β -бромэфиры (⁶). Эта реакция подробно изучена Алексеевым (⁷) для получения β -хлорэфиров. В качестве источников хлора применялись хлорацетамид и дихлормочевина. Недостаток метода заключается в том, что с хлорацетамидом реакция протекает очень медленно, а с дихлормочевинной образуется ряд побочных продуктов, затрудняющих выделение целевого продукта. В качестве хлоралкоксилирующего средства с успехом можно применить дихлорамид бензолсульфокислоты (^{8, 9}). Хлорамидный метод был применен А. А. Петровым для синтеза эфиров хлоргидрина дивинила, Д. М. Алпатовым (¹⁰) для хлоралкоксилирования ацетиленовых углеводородов, В. А. Складчиковым (¹¹) для получения β -хлорэфиров из этилена и пропилена.

Рассмотренные методы получения β -хлорэфиров громоздки и требуют применения не всегда легко доступных реагентов, а главное имеют лишь препаративное значение. Рассматривая синтез β -хлорэфиров, как один из методов рациональной переработки в первую очередь олефиновых углеводородов, является весьма заманчивым применение прямого метода синтеза взаимодействием олефинов с эфирами хлорноватистой кислоты. Первые попытки к изучению этой реакции были сделаны Гольдшмидтом (¹²), на примере присоединения этилгипохлорита к дигидронафталину



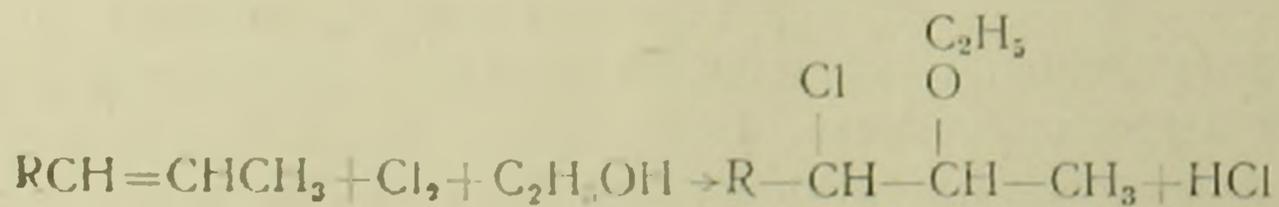
Джексон (¹³) изучил эту реакцию на примере присоединения метилгипохлорита к бензильацетону, коричной кислоте и стильбен, причем вместо свободного алкилгипохлорита применялся алкилгипохлорит в момент его образования.

Лихошерстовым и Алексеевым (¹⁴) была изучена реакция хлоралкоксилирования псевдобутилена и были синтезированы следующие β -галондоэфиры:



где $\text{R} = \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5$ и $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

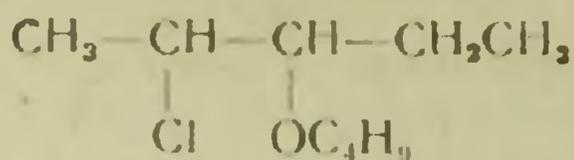
Реакция иодалкоксилирования псевдобутилена изучалась А. А. Петровым (¹⁵), который синтезировал несколько эфиров и установил их свойства, показав, что иодалкоксины (алкилгипоидиты) еще менее устойчивые соединения, чем алкилгипохлориты. Значительный интерес представляет возможность хлоралкоксилирования олефинов действием хлора на смесь соответствующего спирта с олефином, т. е. метод получения хлорэфиров хлоралкоксилированием олефинов алкилгипохлоритами в момент их образования, по схеме:



Для нейтрализации выделяющейся по реакции кислоты (хлористого водорода) реакцию следует вести в присутствии щелочи. Лихошерстов (¹⁶), применяя этот метод, синтезировал ряд эфиров из псевдобутилена. Одним из нас (¹⁷) по тому же методу были получены некоторые эфиры с использованием для этой цели газообразных олефинов крекинга нефтяного сырья. Однако при этом полученные

β -хлорэфиры не были выделены в чистом виде и содержали примесь дигалондопроизводного соответствующего олефина.

Поскольку превращения β -хлорэфиров почти не изучены, а для изучения превращений следует исходить из заведомо чистых продуктов, была поставлена задача получения некоторых β -хлорэфиров, исходя из чистых олефинов, выделенных из смеси газообразных углеводородов термического крекинга. Фракционировкой заводской пентан-амиленовой фракции на пятиметровой колонке была выделена фракция, кипящая в пределах $35-40^\circ$, обогащенная амиленами. Из этой фракции по известному методу (¹⁸), обработкой концентрированной соляной кислотой на холоду, была выделена фракция, представляющая собой смесь пентена-1 и пентена-2. Эта фракция имела полное число 87, что соответствует содержанию пентенов, равное 23,7%. Эта фракция являлась исходным продуктом для синтеза ряда β -хлорэфиров и изучения их превращений. Для синтеза β -хлорэфиров применялся цитированный выше прямой щелочной метод. Для получения бутилового эфира хлоргидрина амилена в трехлитровый сосуд вносились 830 г смеси амиленов, 160 мл норм. бутилового спирта и 130 г едкого кали в виде мелкозернистого порошка. Эта смесь охлаждалась до минус 10° и при механическом перемешивании в реакционную смесь пропускалось рассчитанное количество хлора (42,6 литра со скоростью 4,5 литра в час). По окончании реакции продукт реакции разбавлялся водой, верхний слой промывался до нейтральной реакции, сушился над хлористым кальцием и подвергался разгонке. После отгонки пентанамиленовой фракции, не вступившей в реакцию, остаток (смесь β -хлорэфира и дихлорида) обрабатывался 30%-й спиртовой щелочью для удаления дихлоридов и затем подвергался разгонке. После разгонки получено 71,2 г продукта, кипящего в пределах $180-193^\circ$. Этот продукт был вновь обработан при нагревании спиртовым раствором едкого кали, после чего вновь подвергнут разгонке. Таким путем была выделена фракция с температурой кипения $191-193^\circ$, которая соответствовала чистому бутиловому эфиру амиленхлоргидрина со следующими константами: температура кипения — $191-193^\circ$, $d_4^{20} 0,9237$, $n_D^{20} 1,4309$. Молекулярный вес: вычислено: 178,5; найдено 181,5. Молекулярная рефракция: вычислено 50,272; найдено 50,3014. Содержание хлора по Карнусу: навеска 0,0922 г, получено AgCl 0,0744 г, что соответствует 99,696% β -хлорэфира. Для доказательства строения полученного β -хлорэфира исходная фракция амиленов была подвергнута бромированию. Продукт бромирования был подвергнут многократной фракционированной перегонке и был выделен дибромид со следующими константами: температура кипения $_{760} 179^\circ$. Температура кипения $_{17} 80^\circ$, $d_4^{20} 1,7080$, $n_D^{20} 1,5088$, что соответствует дибромиду β -амилена (метил-этилэтилена), имеющего следующие константы: температура кипения $_{760} 178^\circ$, т. к. $_{17} 74^\circ$, $d_4^{20} 1,7067$, $n_D^{20} 1,5087$. Следовательно, исходная фракция амиленов в основном содержала β -амилен, и полученный β -хлорэфир имеет строение:



Описанным методом из той же фракции амиленов был синтезирован бензиловый эфир хлоргидрина амилена. Для полного удаления бензилового спирта, не вступившего в реакцию, продукт реакции после обычной обработки для получения совершенно чистого продукта был обработан нафтилизотиоцианатом, и образовавшийся нафтилуретан бензилового спирта тщательно отделен. Бензиловый эфир, выделенный после такой очистки, имел следующие константы: температура кипения 122—124°, d_4^{20} 1,0458, n_D^{20} 1,5040. Молекулярный вес: вычислено 212,589, найдено 212,120. Молекулярная рефракция: вычислено: 60,702, найдено 60,001.

Элементарный анализ:

Навеска мг	Найдено				Вычислено	
	CO ₂ мг	H ₂ O мг	C %	H %	C %	H %
5,87	14,63	4,27	68,1	8,14	67,76	8
4,79	11,92	3,61	67,91	8,20		

Содержание хлора по Карнусу:

Навеска 0,1961 г, получено AgCl 0,1339 г, % эфира 101,28
 " 0,1531 г " " 0,1041 " 100,86

Бензиловый эфир хлоргидрина β-амилена представляет собою бесцветную подвижную жидкость приятного запаха, плохо растворимую в воде, хорошо растворимую в бензоле, бензине и хлороформе. Пользуясь описанным методом, был синтезирован циклогексиловый эфир хлоргидрина β-амилена. Продукт реакции был подвергнут очистке для полного удаления избытка циклогексанола, при нагревании его в присутствии концентрированной серной кислоты при 150—160°; при этом избыток циклогексанола превращался в циклогексен, который легко удалялся перегонкой. После 4-часового нагревания практически весь циклогексанол был превращен в циклогексен. Остаток после отгонки циклогексена был подвергнут фракционированной перегонке в вакууме. Фракция с температурой кипения 113,7° соответствует циклогексиловому эфиру хлоргидрина амилена и имеет константы: молекулярный вес 203,2; 203,9. Для C₁₁H₂₁OCl вычислено 204,63. d_4^{20} 0,9826, n_D^{20} 1,4640, MR 57, MR вычислено 57,590.

Элементарный анализ

Навеска мг	CO ₂ мг	H ₂ O мг	C %	H %
5,06	11,91	4,72	64,23	10,44
5,54	13,01	5,21	64,09	10,52

Хлор по Кариусу: 16,12; 16,21%.

Для $C_{11}H_{21}OCl$ вычислено $C-64,31\%$; $H-10,21\%$. $Cl-16,70\%$.

Полученный эфир представляет собою бесцветную легко подвижную жидкость приятного запаха. Химически он весьма стойкий. Хранение в стекле с корковой пробкой в течение года не дало изменения констант.

Полученные β -хлорэфиры: бутиловый, бензиловый и циклогексильный эфиры амилхлоргидрина описываются впервые. Бутиловый эфир хлоргидрина амилена был подвергнут изучению для установления химической его стабильности. По литературным данным (^{19, 20, 21}) в хлороэфирах галоид, находящийся в β -положении относительно алкоксильной группы, очень устойчив. В первую очередь изучалась стойкость бутилового эфира хлоргидрина амилена по отношению к термическому воздействию и действию щелочей. Продолжительное нагревание навески β хлорэфира в растворе спиртовой щелочи не показало заметных изменений. Отщепление хлористого водорода не наблюдалось и при кипячении эфира в растворе толуола в присутствии суспензии твердой щелочи (²²). Такие же результаты были получены при пропускании паров β -хлороэфира над твердой щелочью. Эфир после соответствующего на него воздействия тщательно промывался, обезвоживался и затем подвергался исследованию. Во всех случаях эфир не реагировал с бромной водой, а содержание хлора по Кариусу не отличалось от содержания его в исходном образце. Таким образом можно считать доказанным, что в условиях проведенного исследования β -хлороэфиры, в частности бутиловый эфир хлоргидрина амилена, представляют собою соединения весьма устойчивые.

Վ. Ի. ԻՍԱԳՈՒԼՅԱՆՅ ԵՎ Ի. Ս. ՄԱԿՍԻՄՈՎԱ

Մի քանի β -հալոգենաէթերների սինթէզը օլէֆիններէ

β -հալոգենաէթերները համեմատաբար քիչ ուսումնասիրված միացութիւններ են, մինչդեռ նրանք անշուշտ հետաքրքրութիւն են ներկայացնում որպէս երկու ֆունկցիոնալ խումբ ունեցող միացութիւններ:

Հոգւածում տրված է համառոտ տկնարկ այն աշխատանքների մասին, որոնք կատարված են այդ բնագավառում և նկարագրված է β -հալոգենաէթերների ստացման մեթոդը: Նկարագրված եղանակի համար որպէս ելանյութ են ծառայում օլէֆինները, որոնք ստացվում են նախիկ կրեկինդի դազային ածխաջրածիններից՝ պենտան-ալիլենային ֆրակցիայից:

Ալիլենի փոխներդրումիւմ մեջ է դրվում քլորի և համապատասխան սպիրտի նախապիտոյ, սրացված են դրականութիւն մեջ շնկարագրված β -քլորբուտիլթրոթ պենտան, β -քլորբենզիլթրոթայենտան և β -քլորցիկլոհէքսիլթրոթայենտան:

Ուսումնասիրված են β -քլորէթերների հատկութիւնները, ցույց է տրված, որ այդ միացութիւնները (համենայն դեպս նկարագրված փորձերի պայմաններում) քիմիապէս միանգամայն կայուն են:

ЛИТЕРАТУРА — Т Р Ц Ч Ц Ы П Р Ф З П Р Ъ

- ¹ Карвонен, С. (1912), II, 1269 (1919), III, 807. ² Гоубен, Ber. 40, 4994 (1907).
³ Гаспари, Gaz., 27, II, 293. ⁴ Девайл, Bull. Soc. chim. Belge, 34, 349 (1925). ⁵ Карузо,
 Сатаке, Такео, Канеко, Bull. chem. Soc. Japan, 23, 49 (1950). ⁶ Шмидт, Книллинг, Ber.
 59, 1279. ⁷ М. И. Лихошерстов и Алексеев, ЖОХ, IV, 9, 1279 (1934). ⁸ М. И. Лихошер-
 стов и Шалаева, ЖОХ, VIII, 4, 370 (1938). ⁹ М. И. Лихошерстов и В. А. Скляров,
 Труды Воронежского университета, VIII, II (1935). ¹⁰ Д. М. Атамов, Труды Воронеж-
 ского университета (1937). ¹¹ В. А. Скляров, ЖОХ, IX, 23, 2121 (1939). ¹² Гольдшмидт
 и др., Ber. 58, 572 (1925). ¹³ Джексон, J. Am. ch. Soc. 46, 1727, 48, 2166. ¹⁴ М. И. Лихо-
 шерстов и Алексеев, ЖОХ, IV, 9, 1279 (1934). ¹⁵ А. А. Петров, ЖОХ, IV, 9, (1934).
¹⁶ М. И. Лихошерстов и А. А. Петров, ЖОХ, V, 9, 1949 (1935). ¹⁷ А. К. Селезнев и
 И. Р. Максимова, Журнал Прикладной химии, XXV, 78 (1952). ¹⁸ В. И. Исагуляни,
 Труды Московского нефтяного института им. акад. Губкина (1939—1940 г.), вып. II.
¹⁹ М. И. Лихошерстов и Жаботинская, ЖОХ, XI, 997 (1938). ²⁰ М. Ф. Шостаков-
 ский и Седельковская, ЖОХ, 4, 620 (1950). ²¹ Райт, Мейджер, J. Am. chem. Soc. 53,
 2662 (1931). ²² В. И. Исагуляни и Г. Т. Есаян, Изв. АН АрмССР, т. III, № 6 (1950).

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР

Исследование в области производных замещенных
 уксусных кислот

Сообщение IV. α -метил- α - β -диметил- γ -диалкиламинопропиловые
 эфиры двузамещенных уксусных кислот

(Представлено 24 VIII 1953)

Сопоставляя данные, полученные при изучении холинолитических свойств аминоэфиров двузамещенных уксусных кислот, описанных в предыдущих сообщениях (1), мы пришли к заключению, что состав и строение алкаминоалканольных остатков имеют существенное значение для обеспечения определенной степени активности препаратов.

Применяемый до сих пор аминоспирт- β -диэтиламиноэтанол не может считаться незаменимым в синтезе препаратов холинолитического действия.

Как на многочисленных примерах аминоэфиров *p*-алкоксибензойных кислот (2), так и аминоэфиров кислот весьма различного строения, нами было установлено, что использование α -метил и α , β -диметил- γ -диалкиламинопропанолов, взамен β -диэтиламиноэтанола, обеспечивает получение соединений с выраженным холинолитическим действием.

С целью подтверждения указанных выводов мы осуществили синтез некоторых аминоэфиров (1, 2) следующего строения:

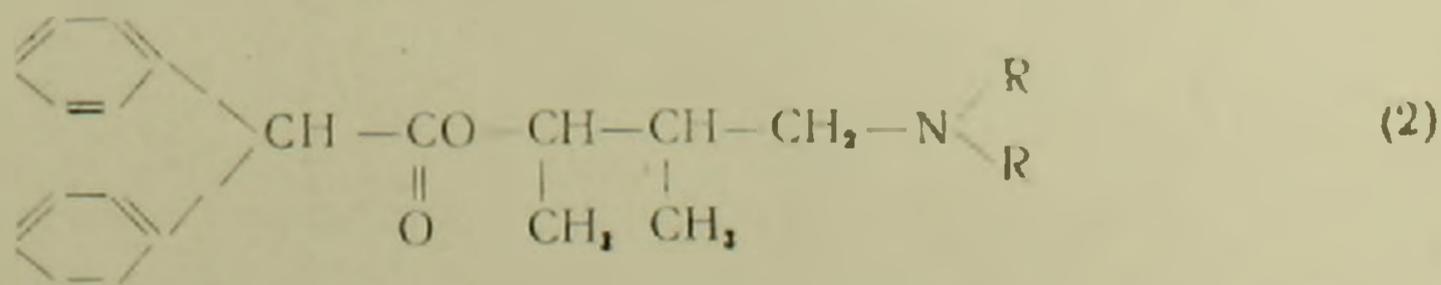
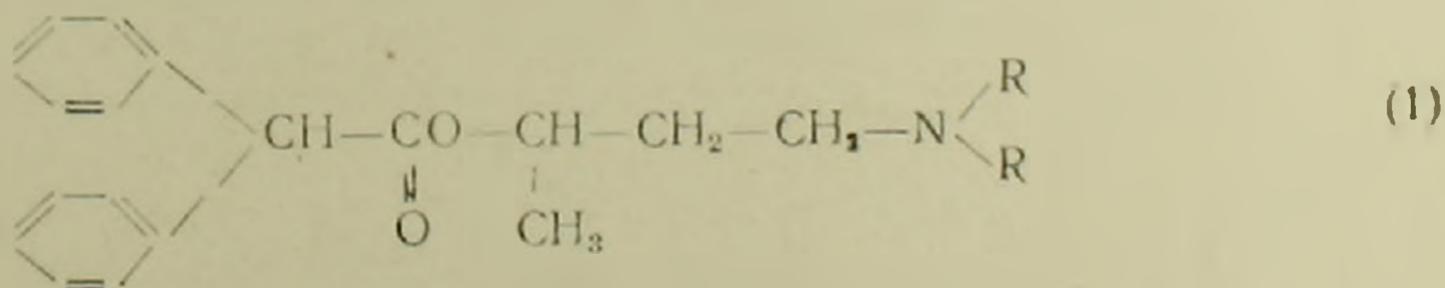
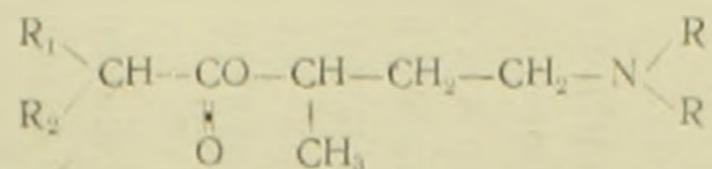
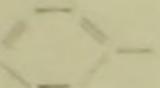
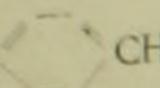
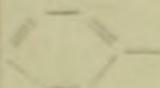
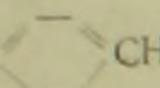
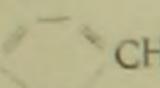
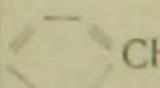
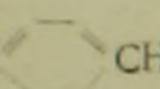
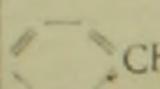
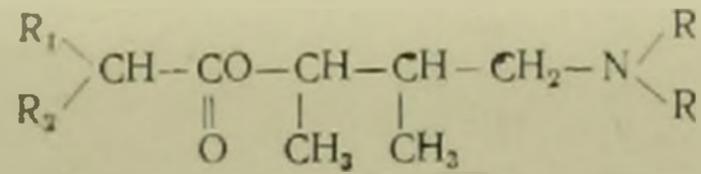
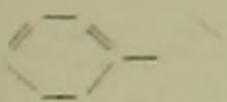
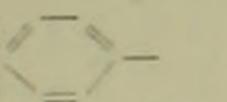
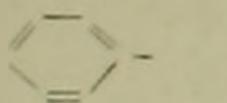
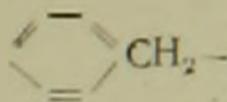
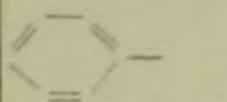
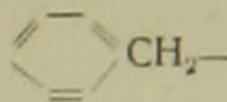
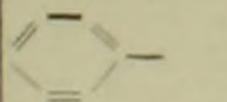
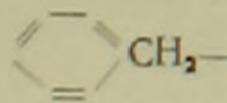
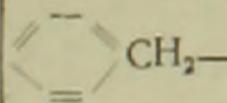
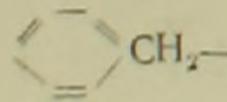
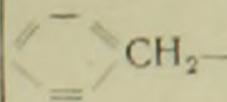


Таблица 1

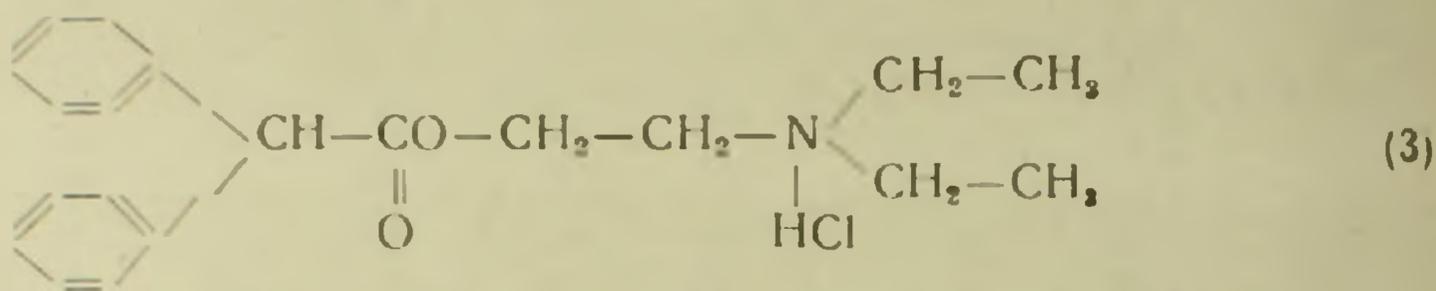


R ₁	R ₂	R	Выход в %	Температура кипения °C	Давление в мм	M	d ₄ ²⁰	n _D ²⁰	MRD		Эмпирическая формула	Анализ в %			
									вычислено	найдено		C		H	
												вычислено	найдено	вычислено	найдено
		CH ₃ -	74,5	187,5—188	3	311,4	1,0337	1,5330	92,95	93,49	C ₂₀ H ₂₅ O ₂ N	77,17	77,20	8,03	8,23
		CH ₂ -CH ₃ -	98,0	197	4	339,4	1,0145	1,5238	102,19	102,30	C ₂₂ H ₂₇ O ₂ N	77,87	78,01	8,55	8,64
		CH ₃ -	70,0	208—209	3	325,0	1,0194	1,5223	97,67	97,38	C ₂₁ H ₂₇ O ₂ N	77,53	77,22	8,32	8,59
		CH ₃ -CH ₂ -	75,2	219—220	3	353,0	0,9978	1,5172	106,91	106,59	C ₂₃ H ₂₉ O ₂ N	78,18	79,89	8,78	8,99
		CH ₃ -	72,3	207—208	3	339,4	1,0168	1,5248	102,19	103,25	C ₂₂ H ₂₇ O ₂ N	77,87	77,36	8,55	8,52
		CH ₃ -CH ₂ -	81,4	212—213	3	367,4	0,9902	1,5190	111,43	112,62	C ₂₄ H ₃₂ O ₂ N	78,47	78,50	8,99	9,00



R ₁	R ₂	R	Выход в %	Температура кипения С	Давление в мм	M	d ₄ ²⁰	n _D ²⁰	MRD		Эмпирическая формула	Анализ в %			
									вычислено	найдено		C		H	
												вычислено	найдено	вычислено	найдено
		CH ₃ —	60,0	190—191	3	325,4	1,0263	1,5293	97,57	97,83	C ₂₁ H ₂₇ O ₂ N	77,53	77,36	8,30	8,69
		CH ₃ —CH ₂ —	83,9	192	2	353,4	1,0049	1,5210	106,81	107,10	C ₂₃ H ₃₁ O ₂ N	78,18	78,32	8,78	8,91
		CH ₂ —	80,2	190—191	2	339,4	1,0132	1,5145	102,19	100,95	C ₂₂ H ₂₉ O ₂ N	78,8	78,22	8,55	8,78
		CH ₃ —CH ₂ —	86,0	199—199,5	2	367,4	0,9991	1,5110	111,43	110,17	C ₂₄ H ₃₃ O ₂ N	78,47	78,87	8,99	9,19
		CH ₃ —	89,8	207—208	3	353,4	0,9977	1,5216	106,81	107,96	C ₂₃ H ₃₁ O ₂ N	78,18	77,82	8,79	8,62
		CH ₃ —CH ₂ —	89,7	213	2	381,4	1,0015	1,5201	116,05	115,79	C ₂₅ H ₃₅ O ₂ N	78,74	78,86	9,18	9,28

Последние дали бы возможность, во-первых, сопоставить их по активности и структуре с тразентином (спазмолитином) (3),



являющимся, наряду с атропином, общепризнанным препаратом, с которым сравнивают спазмолитическую активность новых соединений, во-вторых, изменением только кислотной части за счет замены одной или двух фенильных групп на бензильные проверить возможность изменения направления холинолитического действия на „Н“ или „М“ рецепторы, то-есть возможность создания селективнодействующих никотинолитических или мускаринолитических препаратов.

Некоторые физикохимические константы синтезированных соединений приведены в табл. 1 и 2.

Для изучения биологических свойств получены воднорастворимые соли — хлоргидраты, иодметилаты и иодэтиллаты.

Описание способов получения указанных соединений, а также результаты исследования физиологических свойств их будут опубликованы отдельно.

Лаборатория фармацевтической химии Академии наук Армянской ССР

Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ

Հետազոտությունն փոխարկված քաղցախարքուների ամանցյալների բնագավառում

Հաղորդում IV: Երկփոխարկյալ քաղցախարքուների α-մերիլ, α,β-դիմերիլ-γ-դիալկիլ ամինոսպիրտների կարիերներ

Մինչև այժմ ընդունված էր կարծել, որ խոլինոլիտիկ հատկություններ ունեցող էսթերների սինթեզի համար անհրաժեշտ է դորձածել ամինոսպիրտներից β-դիէթիլամինոէթանոլը:

Այս տեսակետից մեր կատարած ուսումնասիրությունները ոչ միայն երկփոխարկված քաղցախարքուների¹, այլև P-ալիօբսիրենդոական² ու այլ օրգանական թթուների բնագավառներում իրավունք են տալիս եզրակացնելու, որ β-դիէթիլամինոէթանոլը ոչ միայն անփոխարինելի ամինոսպիրտ չի կարող համարվել, այլ ընդհակառակը նրա հաջող փոխարինումը կարող է հանգեցնել շատ ավելի էֆեկտիվ խոլինոլիտիկ միացությունների ստեղծման:

Այս եզրակացությունը մի հավելյալ անդամ ստուգելու համար նախաձեռնված էր նոր ամինոէսթերների (1, 2) սինթեզներ, որոնք իրենց կառուցվածքով հնարավորություն պիտի տային համեմատել խոլինոլիտիկ հատկությունների ուսումնասիրություններից ստացված տվյալները Տրադենտինի-(3) նույնատիպ հատկությունների հետ, քանի որ վերջինս համարվում է բարձր ակտիվությամբ օժտված, կիրասություն գտած սպազմոլիտիկ և հաճախ ատրոպինի փոխարեն սպտազոքձվում է իրրև միավոր նոր պրեպարատների բնութագրման համար:

Միամասնակ ստացված էին ամինոէսթերներ, որոնց ստրուկտուրաներում մեկ ձևով երկու ֆենիլ խմբերը փոխարինված են բենզիլ ռադիկալներով. այս փոփոխությունների նպատակն է պարզել նսարափոքությունը, բնորոշական վերաբերմունք ստեղծել դեպի տարրեր սեցեպտորները, այսինքն ստեղծել ստրուկտուրաներ, որոնք կապահովեն ոչ միայն խորը խոլինոլիտիկ հատկություններ, այլև օժտված կլինեն սեյեկտիվ նիկոտինոլիտիկ կամ մուսկարինոլիտիկ հատկությամբ:

Ստացված միացությունների ստրուկտուրաֆորմուլաները, ինչպես և նրանց բնորոշ միջանի քիմիական ու ֆիզիկական տվյալներ բերված են աղյուսակներ 1-ում և 2-ում:

Նկարագրված միացությունների ստացման մեթոդները, ինչպես և բիոլոգիական ու սումմանսիրությունների արդյունքները կհրատարակվեն առանձին:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ի Ի Թ Յ Ի Ի Ն

¹ ДАН АрмССР, XX, 1, 1955; XX, 2, 1955; XX, 3, 1955. * ДАН АрмССР, XVIII, 1, 1954; XVIII, 2, 1954; XVIII, 3, 1954; XVIII, 4, 1954; XVIII, 5, 1954; XIX, 1, 1954; XIX, 2, 1954; XIX, 3, 1954; XIX, 4, 1954; XIX, 5, 1954.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Л. Мнджоян, действ. чл. АН Армянской ССР, В. Г. Африкян и Г. Л. Папаян

Исследование в области производных бензимидазола

Сообщение II. Некоторые 2-(бензил, алкил)-метилбензимидазолы

(Представлено 24 VIII 1953)

В предыдущем сообщении (¹) нами были описаны три группы производных бензимидазола, замещенных в положении 2, которые обладали, в зависимости от строения, различной степенью холинонегативной активности.

Как следует из литературных источников, основной группой органических соединений, обладающей холинолитическими свойствами, являются аминоэфир двузамещенных уксусных кислот.

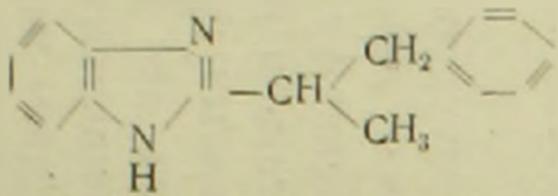
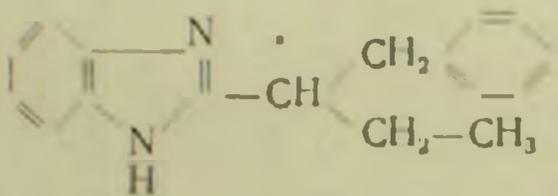
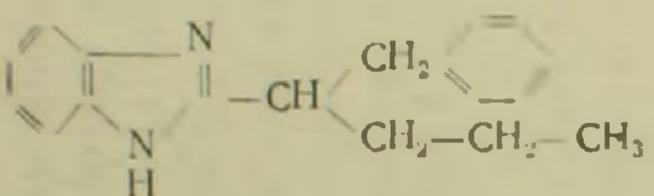
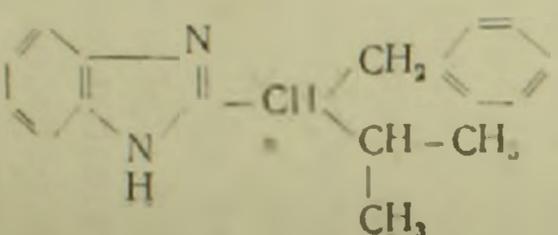
Использование этих кислот в качестве кислотного компонента холинолитических веществ объясняется тем, что у многих исследователей укоренилось мнение о том, что для перехода от холиномиметиков к холинолитикам необходимо утяжеление кислотного фрагмента ацетилхолина.

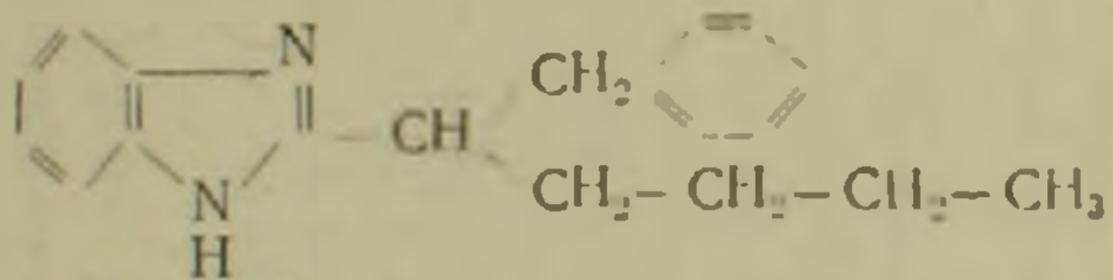
Модифицирование, в широких пределах, состава и структуры кислотной части ацетилхолина привело к созданию большого числа синтетических препаратов холинонегативного действия.

Изучение физиологических свойств этих препаратов дает основание полагать, что состав и строение кислотного компонента аминоэфиров существенным образом отражается (^{2,3}) на холинолитические свойства их и зачастую приводит не только к избирательному действию на различные рецепторы (Н и М), но и в пределах одной системы к селективному действию только на одну определенную группу рецепторов, при этом существенно не меняя состояния других рецепторов того же типа.

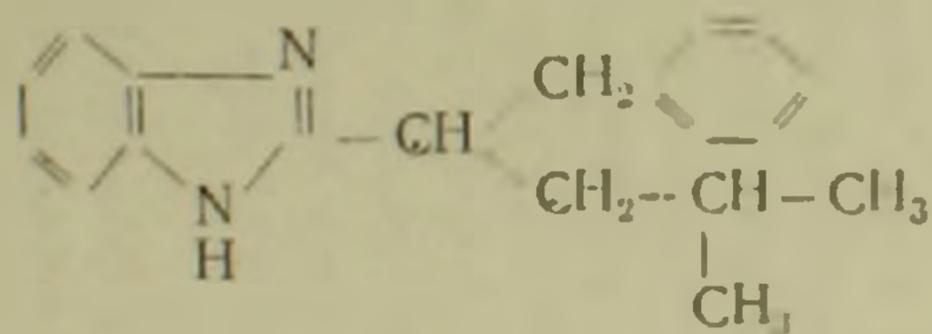
Обсуждение данных имеющегося литературного материала и результаты собственных исследований по ряду аминоэфиров двузамещенных уксусных кислот, вместе с установлением у производных бензимидазола холинолитических свойств, заставили нас задуматься над вопросом синтеза новой серии холинонегативных препаратов.

Нам представилось интересным ввести во второе положение бензимидазольного кольца остаток двузамещенных уксусных кислот и таким образом синтезировать 2-(бензил, алкил)-метилбензимидазолы, в которых за счет изменения алкильного радикала (R) возможно было бы

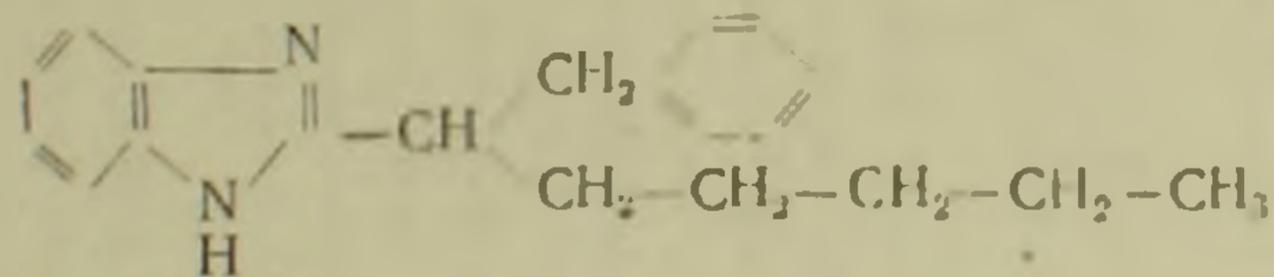
Структурная формула	Выход в %	Темпера- тура плав- ления °С	М	Эмпириче- ская фор- мула	Анализ в %			
					С		Н	
					вычис- лено	найдено	вычис- лено	найдено
	83,1	193—194°	236	C ₁₆ H ₁₆ N ₂	81,35	81,65	6,78	7,03
	86,3	198—199°	250	C ₁₇ H ₁₈ N ₂	81,60	81,76	7,20	7,58
	70,4	196—197°	264	C ₁₈ H ₂₀ N ₂	81,81	81,67	7,60	7,42
	65,1	209—210°	264	C ₁₈ H ₂₀ N ₂	81,81	82,30	7,60	8,10



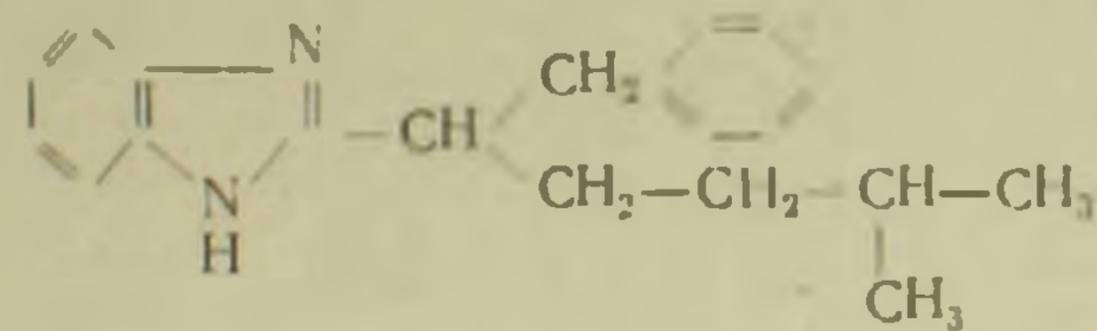
66,6



61,8

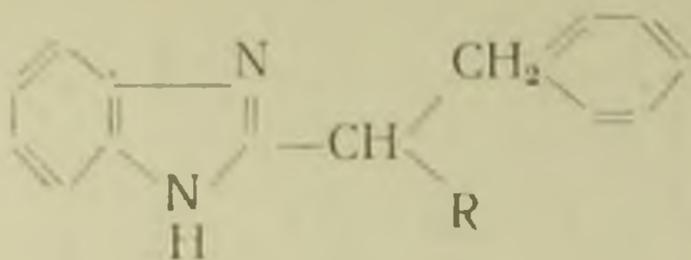


63,6



62,8

189—190'	278	$C_{19}H_{22}N_2$	82,01	82,01	7,91	8,01
195—196'	278	$C_{19}H_{22}N_2$	82,01	82,11	7,91	7,92
203—204'	292	$C_{20}H_{24}N_2$	82,19	82,24	8,22	8,12
211—212'	292	$C_{20}H_{24}N_2$	82,19	82,39	8,22	8,34



корригирование и варьирование физикохимических, а следовательно и биологических свойств.

Изучение этих соединений даст нам возможность не только установить зависимость физиологических свойств их от строения, отобрать активные препараты для подробного изучения фармакологических свойств, но и показать, что для создания препаратов с холинолитическими свойствами не обязательно наличие сложноэфирной группировки, как это утверждается рядом исследователей, а важно удачное сочетание отдельных элементов в той или иной структуре, обеспечивающей определенные, как физикохимические, так и биологические свойства.

Физико-химические константы полученных нами 2-(бензил, алкил)-метилбензимидазолов приведены в таблице.

Подробное описание синтезов, а также результаты биологических исследований будут опубликованы отдельно.

Лаборатория фармацевтической химии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Լ. ՄՆՋՁՅԱՆ, Վ. Գ. ԱՖՐԻԿՅԱՆ ԵՎ Ն. Լ. ՊԱՊԱՅԱՆ

Հետազոտությունը բենզիմիդազոլի ածանցյալների բնագավառում

Հաղորդում II. Մի խանի 2-(բենզիլ, ալկիլ)-մերիլբենզիմիդազոլներ

Նախորդ հաղորդման մեջ նկարագրված երեք խումբ բենզիմիդազոլների բիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունները ջուլյց ավելին, որ նրանք ունեն խոլինոնեղատիվ հատկություններ:

Ինչպես հայտնի է գրականությունից, խոլինոնեղատիվ հատկություններով սովորաբար հիմնական ազդուր հանդիսանում են երկրորդային քաղցախաթթուների ամինոէսթերները:

Այս թթուների սպառազորումը հիմնված է այն տեսակետի վրա, որ խոլինոմիմետիկ ազդեցությունից, խոլինոնեղատիվ միացությունների անդնելու համար անհրաժեշտ է ազդեցությունի թթվային հատվածը ծանրացնել, ղեկեղելով նրա մեջ նոր խմբեր:

Աղետիլխոլինի թթվային մասի հաշվին կատարված բազմապիսի փոփոխություններն այսօր հանդեցրել են սովոր թվով նոր խոլինոնեղատիվ նյութերի:

Նշված միացությունների հատկությունների ուսումնասիրությունները տալիս են իրավունք է գրականացնելու, որ երկրորդային քաղցախական թթուների ամինոէսթերների մեջ մտնող ռադիկալները, ոչ միայն որոշակի դեր են խաղում տարրեր խոլինոնեղատիվների վրա իրենց ընտրողական ազդեցության ապահովման, այլև տարրեր օրգաններում հանդիպող միենույն կարգի ռեցեպտորների վրա սեյեկտիվ ներգործման տեսակետից:

Երկրորդային քաղցախաթթուների ամինոէսթերների մասին, գրականության մեջ եղած տվյալներն ու մեր այս ընտրողական ունեցած հետազոտությունների արդյունք-

ներք մի կողմից, մյուս կողմից բենզիմիդազոլի ածանցյալների մոտ խոլինոնեցատիդ հատկությունների հայտնաբերման փաստը, խիտան հանդիսացան ձևանարկելու բենզիմիդազոլների նոր տեսակների սինթեզի աշխատանքներին:

Այդ հետաքրքրեցին հատկապես 2-(բենզիլ, ալիլ)-մեթիլբենզիմիդազոլները, որոնք իրենց կառուցվածքով պիտի ներկայացնեին բենզիմիդազոլի և նշված ամինոէսթերների խիվային հատվածների դուգալցոմներից ստացալից մոլեկուլներ:

Նշված միացությունների ուսումնասիրությունները մեզ հնարավորություն կտան, ոչ միայն պարզելու ֆիզիոլոգիական ազդեցություն ու թիմիական կառուցվածքի մեղեղած օրինաչափությունները, առանձնացնել առավել էֆեկտիվ պրեպարատները մանրամասն ուսումնասիրությունների համար, այլև մի հավելյալ սնդամ ցույց տալ, որ խոլինոնեցատիդ հատկություններ ունեցող նյութերի ստեղծման համար, պարտադիր է էսթերային խմբավորման առկայությունը, ինչպես նշում են մի շարք հեղինակներ, այլ կարևոր է առանձին էլեմենտների հաջող դասավորումը այս կամ այն ստրուկտուրայում, որը կապահովի ոչ միայն պանկայի ֆիզիկո-թիմիական, այլև բիոլոգիական հատկություններ:

Ստացված միացությունների բանաձևերը, ֆիզիկական ու թիմիական մի քանի հատկությունները բնորոշող տվյալները բերված են աղյուսակ 1-ում:

Առանձին միացությունների սինթեզին վերաբերող մանրամասն տեղեկությունները, ինչպես նաև բիոլոգիական ուսումնասիրություններից ստացված արդյունքները կհրատարակվեն առանձին:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ ДАН АрмССР, XVIII, № 4 (1954). ² P. Майер, 15, 1403 (1936). ³ С. Либерман, Жур. фарм. токсик., XIII, 6, 20 (1950).

Э. К. Африкян

О специфических сахаролитических свойствах лево- и правозавитых форм *Vac. mycoides*

(Представлено Г. Х. Бунятыном 16 XII 1954)

Культура *Vac. mycoides* Flügge, широко распространенная в природе, служила объектом многочисленных исследований по экологии, физиологии и изменчивости микроорганизмов (1,2).

Бактерии эти образуют на твердых питательных средах характерные колонии с переплетающимися тяжами и завитками. Как правило, бактериальные тяжи закручиваются влево, по направлению против движения часовой стрелки.

В 1922 году Герсбах (3), а затем и ряд других авторов (4, 5, 6), описали, в виде редких исключений, культуры *Vac. mycoides*, которые образуют колонии с правозавитой ориентацией бактериальных нитей. Такие культуры получили наименование „изомеров“, или инверсивных форм *Vac. mycoides*.

Лево- и правозавитые формы *Vac. mycoides* были использованы для изучения различных вопросов морфологической и биохимической инверсии. Данные опытов показали, что естественные и инверсивные культуры *Vac. mycoides* могут служить весьма удобным объектом исследований по асимметрии протоплазмы (2, 7). Среди ряда вопросов морфо-физиологической специфичности лево- и правозавитых форм *Vac. mycoides* особый интерес представила их сахаролитическая активность.

В 1933 г. Льюис (8) обнаружил специфическую физиологическую реакцию, выражавшуюся в том, что левозавитые формы *Vac. mycoides* образовывали кислоту из сахарозы, тогда как инверсивные культуры бактерии не обладали такой активностью. Эти данные были подтверждены Гаузе (2), работавшим с тремя культурами правозавитых форм, и не подтверждены исследованиями О. К. Настюковой и В. В. Аллатова (9) на материале двух инверсивных форм. Следует указать, что и в опытах Льюис (8), имевшего 11 правозавитых культур, были отмечены исключения из установленной им специфической реакции на инверсию сахарозы.

Единичное число штаммов, с которыми работали указанные авторы, разумеется, не может служить основой для окончательных заключений по этому вопросу. Помимо этого, материалом исследований служили культуры, выделенные из резко различных эколого-географических условий, не могущих не оказать влияния на физиологические свойства бактерий. Способность культур разлагать сахарозу изучалась по подкислению агаризованной среды в процессе роста бактериальных колоний; эта методика не может быть признана достаточно совершенной.

Изучая в течение ряда лет эколого-географическое распространение *Vac. tyucoides* в различных почвах, нам удалось обнаружить очаговое распространение инверсивных форм этой бактерии в определенных типах почв и накопить большую коллекцию культур как правозавитых, так и левозавитых форм.

На рис. 1 представлена фотография трех гигантских колоний *Vac. tyucoides* с различной ориентацией бактериальных тяжей.

Способность инвертировать сахарозу изучалась нами на 60 культурах *Vac. tyucoides*, из которых 24—правозавитой, 32—левозавитой и 4 с неопределенной ориентацией бактериальных нитей. В число исследованных штаммов были включены 6 право- и 5 левозавитых форм *Vac. tyucoides*, выделенных из одного почвенного образца. Данные, полученные с этими штаммами, позволяют делать заключения с исключением влияния эколого-географических факторов.

Определение ориентации завитков обосновывалось многократными посевами изученных культур на агаризованных средах по типу гигантских колоний.

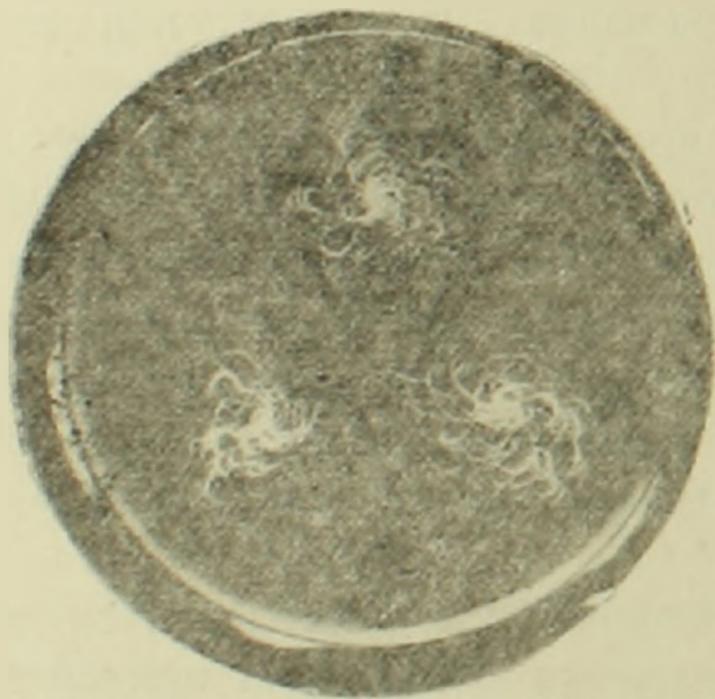


Рис. 1. Колонии лево- и правозавитых форм *Vac. tyucoides* на МПА.

Со всеми указанными 60 культурами *Vac. tyucoides* нами были поставлены опыты по методике, использованной в работах других авторов (2, 5, 9). Кроме того, производилось определение инверсии сахарозы (по Бертрану) и изменения реакции питательной среды потенциометром. Опыты ставились в двухкратной повторности. В табл. 1 приведены данные изучения 17 штаммов, дающие представление о всех испытанных нами культурах. Интенсивность роста не указывается, поскольку размеры колоний могут дать на этот счет неправильные заключения ввиду большой разницы в степени закручивания тяжей у право- и левозавитых культур.

Как показывают данные приведенной таблицы, особой разницы в степени подкисления среды с сахарозой у лево- и правозавитых форм *Vac. tyucoides* не отмечается. При изучении этого явления на

Степень подкисления и инверсия сахарозы различными культурами *Vac. mycoides* (подкисление среды—на 3-и сутки роста при 27° С, инверсия сахарозы — на 6-е сутки, рН среды после автоклавирования —7,22, индикатор—фенолрот).

№№ культ. и их ориентация	Место выделения	Степень подкисления среды		Инверсия сахарозы	рН среды (КН) на 6-е сутки роста
		КА	КН		
138 L	Армения, бурая почва	+++	+++	—	5,61
426 L	• каштановая почва	+-	+++	—	5,30
439 L	• лесная почва	++	+++	—	5,26
423 L	• чернозем	+	+++	—	5,50
447 D	• горнолуговая почва	+	+++	—	4,88
9 L	Грузия, красноезем	++	+++	—	5,28
9 D		+	+++	—	5,86
12 L		++	+++	—	5,14
12 D		++	+++	—	5,00
12 N		++	+++	—	5,13
34 L		++	+++	—	5,22
34 D		+	+++	+	5,01
44 D		+++	+++	—	5,17
56 D		+++	+++	+	5,46
57 D	+	+++	—	5,36	
57 L	++	+++	—	5,53	
57 N	++	+++	—	5,40	

Условные обозначения: КА—картофельный агар (3%) с 2% сахарозы; КН—картофельный настой с 2% сахарозы. Степень подкисления среды и инверсии сахарозы даны по трехбальной системе: (+)—слабо, (++)—средне, (+++)—сильно; D—правозавитые; L—левозавитые; N—неопределенной ориентации.

твердых питательных средах среди различных форм *Vac. mycoides* обнаруживаются формы, вызывающие как слабое, так и сильное подкисление, устанавливаемое по изменению цвета среды с фенолротом. На жидком картофельном настое с 2% сахарозы все формы *Vac. mycoides* уже на 2-й день роста в одинаковой степени подкисляют среду. Указанное положение устанавливалось нами, когда вместо фенолрота был использован бромкрезолпурпур. Определение потенциометром изменения реакции среды не выявляет особых различий в степени подкисления среды лево- и правозавитыми формами. Инверсия сахарозы, определяемая по Бертрану, в огромном большинстве случаев отрицательна; повидимому, она имеет место в очень незначительной степени.

Полученные нами результаты опытов не подтверждают мнения Льюиса (9) и Гаузе (2) о наличии у левозавитых форм специфической ферментативной активности в отношении разложения сахарозы. В этом отношении они согласуются с данными исследований Алпатова и Настюковой (7).

Следует отметить, что используемая методика исследований не может исчерпывающим образом разрешить вопрос об отношении различных инверсивных форм *Bac. mycoïdes* к сахарозе. Подкисление среды, рассматриваемое как результат сахаросбраживающей способности *Bac. mycoïdes*, может быть связано и с другими особенностями биохимической деятельности данного вида без разложения сахарозы.

Сектор микробиологии
Академии наук Армянской ССР

Է. Գ. ԱՅՐԻՎՅԱՆ

Bac. mycoïdes -ի աջապտույտ և ձախապտույտ ձևերի սախարոզի քայքայման յուրահատկություն մասին

Մեր ուսումնասիրություններին հիմք են ծառայել *Bac. mycoïdes*-ի 60 կուլտուրաներ, այդ թվում 24-ը՝ աջապտույտ, 32-ը՝ ձախապտույտ, իսկ 4 կուլտուրաներ ունեցե են բակտերիալ թելիկների անորոշ դասավորություն:

Նշված աջապտույտ կուլտուրաների ճնշող մեծամասնությունը մեկուսացվել է կարմրահողերից (Վրացական ՍՍԽ տարրեր սայուններից): Ձախապտույտ կուլտուրաները ստացվել են Սովետական Միության տարրեր սայունների հողերից, հիմնականում Անգր-կովկասի հողատիպերից:

Փորձերից ստացված արդյունքները միտում են դրսևիցան ունեցող այն կարծիքը որ *Bac. mycoïdes*-ի աջապտույտ և ձախապտույտ կուլտուրաները տարրեր վերաբերմունք են ցուցաբերում սախարոզի քայքայման նկատմամբ: Սախարոզ պարունակող սննդանյութերի թթվեցում առաջացնում է ինչպես աջապտույտ, այնպես էլ ձախապտույտ կուլտուրաները:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Յ Ա Ն Ս Ի Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Е. Н. Мишустин, Эколого-географическая изменчивость почвенных микроорганизмов, Изд. АН СССР, 1947. ² Г. Ф. Гаузе, Асимметрия протоплазмы, Изд. АН СССР, 1940. ³ А. Герсбах, Zentrbl., f. Bakt., Abt. I, 88, 97, 1922. ⁴ П. Остерле и К. Сталь, там же, II, в. 79, 1, 1929. ⁵ Е. Н. Мишустин и В. И. Буканова, Микробиология, 14, в. 2, 86, 1945. ⁶ О. К. Настюкова, ДАН СССР, 59, 1647 (1948). ⁷ В. В. Алпатов и О. К. Настюкова, ДАН СССР, 54, 541 (1946). ⁸ Н. М. Льюис, J. Bact., 25, № 365, 1933. ⁹ О. К. Настюкова и В. В. Алпатов, Микробиология, 17, в. 1, 42, 1948.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян и Э. С. Авунджян

Влияние фотопериодического режима на ход физиологических процессов, протекающих в корнях однолетних растений

(Представлено Г. Х. Бунятыном 20 XII 1951)

Условия светового режима оказывают мощное влияние не только на ход генеративного развития, ускоряя или задерживая последнее, но и на многочисленные физиолого-биохимические процессы, происходящие в растениях. При этом в первую очередь изменяются процессы жизнедеятельности самих листьев, являющихся органами восприятия фотопериодического режима. В зависимости от воздействия оптимальных или неоптимальных для данного вида растений фотопериодического режима в листьях изменяется активность и направленность действия ферментов (^{3, 10}), количественное соотношение различных форм азота и сахаров (³), фотосинтетическая продуктивность листьев (^{3, 4, 5, 6}), активность окислительных ферментов (^{3, 7, 8}) и ми. др.

Оптимальные условия фотопериодического режима, ускоряя процессы генеративного развития, вместе с тем приводят к энергичному старению как листьев, так и всего растения в целом. Доказательством этого положения частично может являться установление факта о взаимовлиянии возрастно-старых листьев на вновь формирующиеся (²), а также короткодневных верхушечных листьев на нижележащие длиннодневные (¹).

Старение организма, согласно теории стадийности (²), более энергично протекает у тканей и органов верхних ярусов, являющихся более продвинутыми в стадийном отношении. Исходя из этого, можно предполагать, что энергичное старение и отмирание растений, в условиях оптимальных фотопериодов, связаны со старением лишь надземных частей, что приводит, в свою очередь, к вынужденному отмиранию корневой системы.

С другой стороны, корневая система, снабжая надземные части растений минеральными веществами и влагой, взамен этого получает питательные пластические вещества, синтезирующиеся в листьях. В данном случае эти вещества не могут не оказать непосредственного влияния на ход процессов, протекающих в корнях, в зависимости от качества и количества их. В этом и заключается вся суть корреля-

циопных взаимоотношений между различными органами и частями растений.

Исходя из этих соображений, нами в 1954 г. были проведены опыты с целью выяснения влияния энергично стареющих листьев на корневую систему растений. Для разрешения этой задачи нами в качестве объекта для экспериментов была взята перилла краснолистная, являющаяся типично короткодневным растением. Все растения, находящиеся в глиняных вазонах, до начала опыта подвергались формовке. При этом на растениях оставлялось лишь по два нормально развитых супротивных листа. Все остальные листья, а также пазушные и главные побеги, удалялись. Цель такой формовки заключалась в том, чтобы усилить коррелятивное взаимоотношение между листьями и корневой системой. Растения до формовки находились в условиях естественного дня. Затем их разделяли на две группы. Начиная с 25.VIII, они в отдельности подвергались различному фотопериодическому воздействию: 1-я группа — 10-часовому короткодневному, 2-я группа — непрерывному световому воздействию. По истечении одного месяца через каждые 3—4 дня выкапывалось по 2—3 растения из каждой группы, брались пробы из корней и в них производилось определение направленности действия инвертазы (методом вакуум инфильтрации А. Л. Курсанова), количество различных форм азота и сахаров, активность окислительных ферментов, а также адсорбционной способности их к азоту и сахарам. Результаты этих анализов сведены в нижеприведенных таблицах (табл. 1, 2, 3 и 4).

Таблица 1

Ферментативная направленность инвертазы корней в мг
глюкозы на 1 г сух. вещества за 1 час

Световой режим	Синтез	Гидролиз	Соотношение синтеза гидролиз	Дата определения
Длинный день	21,46	10,84	1,98	25.IX
Короткий	15,53	16,53	0,95	

Как показывают эти немногочисленные цифровые данные (табл. 1), в зависимости от фотопериодического режима соответственно изменяется и направленность действия инвертазы в корневой системе. При этом у растений длинного дня синтетическая направленность фермента примерно в два раза преобладает над ее гидролизующей направленностью, в то время как у корней короткодневных растений наблюдается примерно одинаковая активность как гидролитического, так и синтетического действия. Кроме того, при сопоставлении данных, полученных у корней подопытных растений, выясняется, что синтетическая активность фермента у корней длинодневных растений значительно преобладает над активностью фермента у корней короткодневных растений, в то время как в отношении гидролитической его ак-

тивности наблюдается обратная картина. Аналогичные изменения наблюдаются и в отношении активности окислительных ферментов (табл. 2). Активность каталазы и пероксидазы в корнях короткодневных растений примерно в два раза превышает активность фермента в корнях длиннодневных растений.

Таблица 2

Активность окислительных ферментов корней в мл 0.1 N
KMnO₄ на 1 г сухого вещества

Световой режим	Пероксидаза	Каталаза	Сух. вещ. в г	Дата определения
Длинный день	19,60	12,14	2,834	3.X
Короткий	37,64	22,83	2,462	

Такая активность ферментов у корней короткодневных растений по сути дела является отражением ферментивной деятельности их листьев. В связи с различием ферментативной активности у подопытных растений изменяется и количественное соотношение различных форм азота и сахаров в их корнях (табл. 3).

Таблица 3

Количество азота и сахаров в корнях в мг на 1 г сухого вещества

Световой режим	Азот			Соотношение небелкового азота к белковому	Сахара					Соотношение раствор. к не-раствор. сах.	Дата определения
	белковый	небелковый	общий		редуцирующие	дисахариды	сумма растворимых	нерастворимые	сумма		
Длинный день	11,7	2,8	14,5	0,24	310	41	351	159	509	2,21	10.X
Короткий	13,8	3,9	17,7	0,29	349	60	409	72	481	5,65	

Из данных табл. 3 видно, что количество как небелкового азота, так и растворимых сахаров всегда больше в корнях короткодневных растений, что связано с активностью гидролитической направленности их ферментов. В связи с этим изменяется и величина соотношения растворимых и нерастворимых сахаров. У корней длиннодневных растений она составляет 2,21, в то время как у корней другой группы растений она равна 5,65.

Фотопериодический режим листьев оказывает большое влияние и на адсорбционную способность корневой системы к питательным пластическим веществам, в частности к азоту и глюкозе. Это было показано тем, что пучки тонких корней, взятых от обеих групп растений, погружали соответственно в раствор 0.75% гликокола и 1.8% глюкозы и выдерживали их в них в течение 40 мин. Затем, производя их омывание дистиллированной водой, определяли общее количество азота и глюкозы в них (табл. 4).

Эти данные (табл. 4) показывают, что адсорбционная активность корневой системы к азоту и глюкозе короткодневных растений примерно в два раза больше, чем корней длиннодневных растений, хотя между количеством азотистых веществ и сахарами в корнях подопытных

Таблица 4
Адсорбция азота и глюкозы корнями в мг на 1 г сух. вещества за 1 ч.

Световой режим	Азот	Глюкоза	Дата определения
Длинный день	1,86	12,82	6. X
Короткий	4,67	20,32	

групп растений не наблюдается столь большого различия. Этот факт может свидетельствовать лишь о высокой жизнедеятельности и активности физиологических процессов, происходящих в корнях короткодневных растений. В этой связи можно отметить значительную ги-

дролитическую направленность инвертазы, а также и общую активность окислительных ферментов у корней короткодневных растений, что приводит к повышению интенсивности дыхания и увеличению потребности растений в азотистых веществах и сахарах.

Все эти данные в конечном итоге показывают, что под влиянием светового режима изменяется метаболизм веществ не только в листьях, подвергшихся оптимальному фотопериодическому режиму, но и в других органах, в частности корнях. В силу этого усиливается старение как листьев, подвергшихся фотопериодическому воздействию, так и корневой системы, находящейся на питании листьев. Таким образом, стадийно стареющая верхушка растений приводит к старению и корневую систему. Этим лишь можно объяснить тот факт, что у многолетних злаковых форм всегда стареют и отмирают корни соответствующих цветущих и семенообразующих побегов (11). Другие же корни, отходящие от расположенных рядом вегетирующих побегов, остаются жизнеспособными. В данном случае наблюдается локализация процессов старения и отмирания в генеративных побегах и отходящих непосредственно от них корней.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

Վ. Ն. ՂԱԶԱՐՅԱՆ ԵՎ Է. Ս. ՀԱՎՈՒՆՋՅԱՆ

Ֆոտոպերիոդիկ սեփիմի ազդեցությունը միամյա բույսերի արմատներում ընթացող ֆիզիոլոգիական պրոցեսների վրա

Հայտնի է, որ բույսերի զարգացման հիմնական գործոններից մեկը հանդիսանում է լուսային սեփիմը, որը միաժամանակ մեծազույն ազդեցութուն է թողնում բույսի մեջ տեղի ունեցող մյուս կարևորագույն ֆիզիոլոգիական պրոցեսների վրա: Բազմաթիվ էքսպերիմենտալ աշխատանքներով ցույց է տրված օսլաիմալ ֆոտոպերիոդների սլայմաններում ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության, ֆերմենտների ակտիվության և ուղղվածության,

ինչպես և դրանց հետ կապված ագրոտական նյութերի ու ամփաօրատաների տարրեր ձևերի բանաձևական հարստություններ և այլ պրոպեաների ինտենսիվություն փոփոխություններիննրում, որոնք արագացնում են նրանց ձերայումբ:

Հեղինակները կատարելով մի շարք անալիզներ՝ կարճ ու երկար օրվա պայմաններում գտնվող կարմրատերի պերիլլայի արմատներում, ցույց են տալիս, որ տերևների մեջ տեղի ունեցող բազմաթիվ բիոքիմիական պրոպեաների փոփոխությունը խիստ ազդեցություն է թողնում նաև արմատային սխտեմում բնթացող պրոպեաների վրա: Կարճ օրվա պայմաններում աճող բույսերի արմատներում ուժեղանում է ինվերտազա ֆերմենտի հիդրոլիզող ուղղությունը, օքսիդացնող ֆերմենտների՝ պերօքսիդազայի և կատալազայի ակտիվությունը: Դրա հետ կապված միամամուռակ փոխում է և ագրոտական տարրեր նյութերի, ինչպես և շարարների տարրեր ձևերի բանաձևական փոխհարաբերությունը: Էստորում կարճ օրվա պայմաններում աճող բույսերի արմատներում միշտ շատ են լուծվող, ինչպես ագրոտական նյութերի, այնպես էլ շարարների բանաձևները, երկար օրվա պայմաններում գտնվող բույսերի արմատներում եղած նույն նյութերի բանաձևի համեմատությամբ: Հետաքրքրական է և այն հանգամանքը, որ կարճ օրվա բույսերի արմատները ցուցաբերում են համեմատաբար բարձր ազտորրյիոն բնդունակություն ազոտի և գլուկոզայի հանդեպ, չնայած նրանց մեջ լուծվող շարարների և ագրոտական նյութերի բանաձևավելի է, քան երկար օրվա պայմաններում աճող բույսերի արմատներում:

Այս բոլոր անալիզների արդյունքները հեղինակներին բերում են այն եզրակացություն, որ օպտիմալ ֆոստոպերիոդների պայմաններում փոխվում է նյութերի մետաբոլիզմը ոչ միայն տերևներում, այլ և մյուս օրգաններում, մասնավորապես արմատներում, որոնք սնվում են տերևներում սինթեզված ու ձևափոխված նյութերի հաշվին: Դրա հետևանքով տերևների ձերացմանը դուզանեա ձերանում են և արմատները: Այս հանգամանքով միայն կարելի է բացատրել այն փաստը, որ բազմամյա հալսուղի բույսերի մոտ միշտ ձերանում ու մահանում են այն արմատները, որոնք անմիջականորեն կապված են սերմակալող բնձյուղների հետ: Մյուս բոլոր հարեան արմատները, որոնք դանմիջապես կապված են վեղեաացվող բնձյուղների հետ, մնում են կենսունակ: Տվյալ եպրում դիտվում է ձերացման ու մահացման պրոպեաների լոկալիզացիա սերմակալող բնձյուղներում և նրանց հետ անմիջականորեն կապված արմատներում:

ЛИТЕРАТУРА — ԴՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Э. С. Авунджян и Г. Г. Габриелян, ДАН АрмССР, XIX, 2, 1954. ² В. О. Казарян, Э. С. Авунджян и Г. Г. Габриелян, ДАН АрмССР, IXV, 5, 1952. ³ В. О. Казарян, Стадийность развития и старения однолетних растений, 1952. ⁴ В. М. Катунский, Изв. АН СССР, сер. биол., 1939. ⁵ В. М. Катунский, Юбилейный сборник В. Л. Комарова, 1939. ⁶ В. М. Катунский, Сборн. по физиол. растен. памяти К. А. Тимирязева, 1941. ⁷ И. П. Красинский, Методы ускоренной выгонки цветочных растений, 1937. ⁸ А. С. Крүжилин и З. М. Шведская, Агробиология, 5, 1950. ⁹ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. ¹⁰ И. М. Сисакян, Биохимия, 2,2, 1937. ¹¹ С. П. Смедлов, Биологические основы луговодства, Сельхозгиз, 1948.

Н. Н. Акрамовский

Новые и редкие наземные моллюски из Армении
 (Gastropoda — Stylommatophora)

(Представлено Г. Х. Бунятыном 20 I 1955)

В предлагаемой статье описываются некоторые новинки для фауны современных моллюсков Армении.

1. *Vallonia tenuilabris* (Al. Br.) var. *ladacensis* Nevill. Вид был известен до сих пор из Сибири, из северного Китая, с Дальнего Востока, а также из горных областей Центральной и Средней Азии. В ископаемом состоянии встречается в верхнем плиоцене и плейстоцене Европы (1).

Нами был собран в живом состоянии в двух пунктах Армении: а) Гукасянский район, окр. с. Вер. Гукасян, субальпийская зона Кечутских (Мокрых) гор; б) Котайкский район, кочевки с. Капутан, субальпийская зона Гегамского (Ахмаганского) хребта. В обоих случаях был найден в незадерненных каменных россыпях.

Высокие части Армянского нагорья являются, следовательно, до сих пор убежищем этого вида, вымершего в Европе в течение плейстоцена.

2. *Armenica disjuncta* (Mort.) и *Armenica unicristata* (Bttg.). Первый из названных видов был описан из Западной Армении (2). В 1948 г. я отметил (3) из сел. Гнишик, Азизбековского района *Armenica unicristata* (Bttg.); определение было сделано без сравнительного материала и, как теперь выяснилось, оказалось ошибочным. В действительности, это была *A. disjuncta* (Mort.). Этот вид входит, следовательно, в состав фауны СССР и Советской Армении, в частности. Он относится к скаложилам преимущественно степной зоны Южной Армении. *A. unicristata* (Bttg.) также живет в Советской Армении. Я собирал ее в окрестностях Дилижана на Базумском (Бзовдальском) хребте, в Кафанском районе (окр. с. Мусаллам и с. Вачаган) и в окр. Гориса. Это — скаложил лесной зоны Северной и Восточной Армении.

3. *Vitrea emmae* Akramowski, sp. nova (рис. 1). В Пджеванском районе нам встретился новый для науки вид, описание которого приводим.

Диагноз. *Vitrea* с широким, перспективным пупком, с раковиной шириной до 4,5 мм при четырех оборотах, с последним оборотом вдвое шире предпоследнего.

Описание. Раковина низко коническая, очень тонко неравномерно исчерчена, гладкая, блестящая, серовато-прозрачная, с просвечивающими сквозь эпидермис тонкими спиральными линиями. Оборотов 4, довольно выпуклых, несколько быстро возрастающих; последний оборот в два раза шире предпоследнего. Устье широко полулунное, ширина его больше высоты, верхний край едва, нижний же ясно выпуклый. Пупок широкий и вполне перспективный, ширина его составляет $\frac{2}{3}$ ширины раковины. Высота раковины 2 мм, ширина 4,5 мм.

Сравнение. По широкому, перспективному пупку напоминает *V. contracta* (West.), *V. botteri* (L. Pir.), *V. nadejdae* (Lindh.), *V. pygmaea* (Bltg.)⁽¹⁾. Отличается от них, прежде всего, большей величиной: у нашего вида ширина раковины 4,5 мм, а у перечисленных — от 3,8 до 2 мм; в этом отношении к нему приближается только *V. nadejdae* из Крыма с шириной раковины до 3,8 мм, которая легко различается от нашего вида большим количеством оборотов (5—6) и узким последним оборотом, который лишь немного шире предпоследнего. От *V. contracta* и *V. botteri* надежно отличается также значительно более широким пупком, а от *V. pygmaea*, к которой он ближе всего по форме раковины, — большой разницей в величине: у *V. pygmaea* ширина раковины не более 2 мм при том же количестве оборотов, равном четырем.

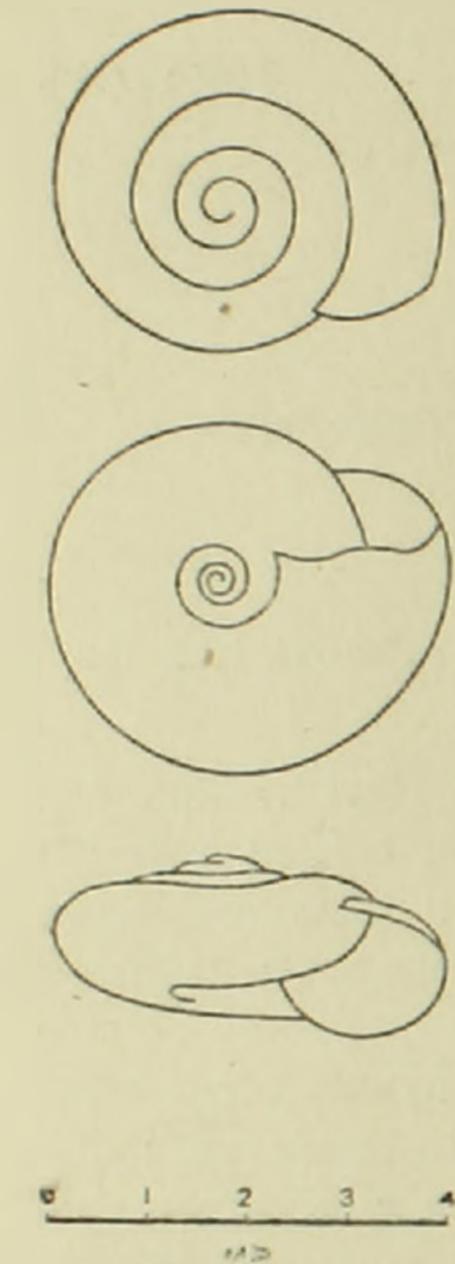


Рис. 1. *Vitrea emmae* Akramowski, sp. nova. Раковина. Голотип (Армения, Иджеван. Р-н, с. Верин Агдан, ущелье Лаки, 25. VII. 1952, Н. Н. Акрамовский).

Типы. Тип и два паратипа, пустые раковины собраны мною в окрестностях сел. Верин Агдан. Иджеванского района, Армянской ССР, в ущелье Лаки, среди скал по южному склону. Хранятся в коллекциях Зоологического института Академии наук Армянской ССР (Ереван). Вид назван в честь моей жены Э. Г. Акрамовской.

Повидимому, наряду с *Epa schuschaënsis* (Kob.), которая, кстати сказать, также была собрана вместе с этим видом, принадлежит к немногочисленной группе эндемичных скаложилов лесной зоны Малого Кавказа.

4. *Vitrea retowskii* (Lindh.) (рис. 2). Вид был описан Линдгольмом⁽⁴⁾ из Абастумани (Восточная Грузия) в 1914 г. по единственной пустой раковине. С тех пор его более никто не находил. Типичный экземпляр, повидимому утерян, так как его нет в Зоологическом ин-

ституте Академии наук СССР, куда поступила коллекция Линдгольма после его смерти.

Нам удалось собрать этот вид в двух пунктах Армении: а) в Степанаванском районе, окр. Лорийского племенного совхоза, на склонах горы Урасар; б) в окрестностях Дилижана, на склонах горы Айридаш и около монастыря Агарцин. Оба пункта расположены на Базумском (Бзовдальском) хребте, который на северо-западе переходит в Кечутские (Мокрые) горы, уходящие в Грузию. Вид обитает в каменных осыпях у верхней лесной опушки и в нижней части субальпийской зоны. Очевидно его следует считать высокогорным эндемиком Малого Кавказа.

Некоторые экземпляры из Лорийского совхоза вполне подходят под описание Линдгольма, другие несколько уклоняются благодаря тому, что завиток делается немного более высоким, а последний оборот становится не в три, а только в два с половиной раза шире предпоследнего. Популяция из окрестностей Дилижана отличается тем, что последний оборот у нее еще уже, только в два раза шире предпоследнего оборота. Однако сравнение с экземплярами из Степанаванского района показывает почти полное сходство обеих популяций во всех остальных отношениях и, следовательно, свидетельствует о принадлежности дилижанских экземпляров к тому же виду.

5. О так называемой *Birulana siraphora* (West.). В 1897 г. Вестерлунд⁽²⁾ описал из окрестностей Нахичевани-на-Араксе новый вид *Hyalinia siraphora*, отличавшийся от всех видов семейства Zonitidae тем, что на парietальной стенке устья, непосредственно под местом прикрепления верхнего края, у него находилась короткая складка, параллельная шву. Описание было сделано по единственному экземпляру; этот экземпляр, тип вида, хранится в Зоологическом институте Академии наук СССР (Ленинград). Он изображен у Лихарева и Раммельмейер⁽¹⁾. Более никто этого вида не находил; можно было думать, что он крайне редок.

Поскольку характерное для вида образование — складка в устье совершенно не свойственна всему семейству, к которому вид относится, Линдгольм в 1922 г.⁽⁶⁾ выделил его в особый род *Birulana* Lindh

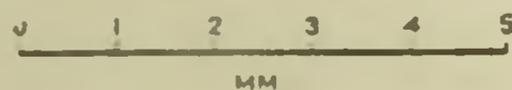
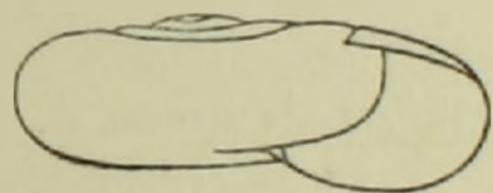
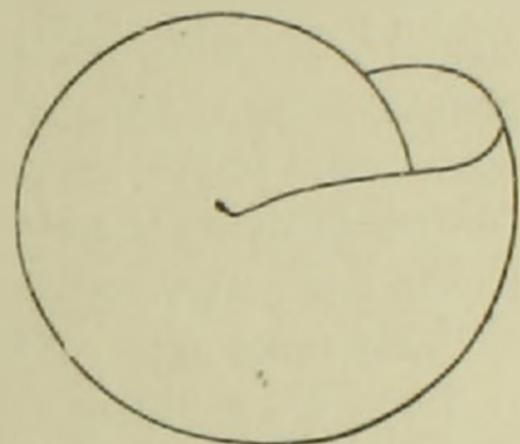
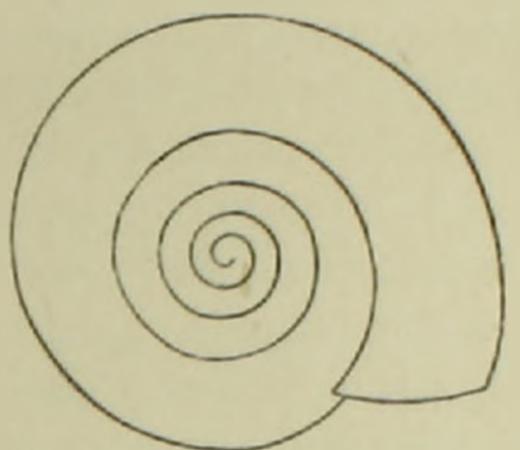


Рис. 2. *Vitrea retowskii* (Lindh.). Раковина (Армения, Степанаван. р-н, пос. Лорплемсовхоз, 26. VII. 1951 Н. Н. Акрамовский).

Нам при сборах моллюсков неоднократно попадались экземпляры соответствующие описанию Вестерлунда. При этом они встречались вместе с широко распространенным в восточной половине Кавказа видом *Oxychilus derbentinus* (Bttg.); последний весьма похож на *Birulana siraphora*, отличаясь от него большим количеством оборотов и соответственно большей величиной раковины, а также отсутствием в устье упомянутой характерной складки.

Однако, более тщательное исследование вполне типичных экземпляров *Oxychilus derbentinus* обнаружило эту складку у взрослых особей, но не в устье, а глубже; поэтому она оставалась до сих пор незамеченной. Взрослые *O. derbentinus* всегда имеют сверху у шва резкое вдавление около границы 3-го и 4-го оборотов или несколько ближе к вершине. От этого вдавления отходит ясная поперечная складка, заметно отличающаяся по степени выраженности от слабой поперечной исчерченности, свойственной всей остальной поверхности раковины. Именно под вдавлением находится короткая париевальная борозда; однако увидеть ее можно, только вскрыв стенку раковины в указанном месте. Эту складку мы нашли также и у экземпляров *O. derbentinus* из Дербента, места первого описания данного вида, которые мы имели возможность исследовать в Зоологическом институте Академии наук СССР (Ленинград).

Поэтому складку следует считать за признак молодых раковин вида *Oxychilus derbentinus* (Bttg.), а *Birulana siraphora* (West.) попадает, таким образом, в синонимы первого вида:

Hyalinia (Polita) *derbentina* O. Boettger, 1886. Jahrb. deutsch. malakozool. Gesellsch., v. 13, p. 130; pl. 3, fig. 3.

Syn.: *Oxychilus derbentinus* auct. recent.

Hyalinia (Polita) *siraphora* Westerlund, 1897. Ann. Mus. Zool. St. Pétersbourg, v. 2, p. 118.

Birulana siraphora Lindholm, 1922. Ann. Mus. Zool. Petrograde, v. 23, p. 306.

Зоологический институт
Академии наук Армянской ССР

Ն. Ն. ԱՎՐԱՄՈՎՍԿԻ

Նոր և հազվագյուտ ցամաքային մուլուսկներ Հայաստանից

Հոդվածում նկարագրվում են մի քանի նորաբխներ Հայաստանի մամռանակալից մուլուսկների ֆաունայի համար:

1. *Vallonia tenuilabris* (Al. Br.) var. *ladacensis* Nevill: Այդ սեռակն ապրում էր Եվրոպայի վերին պլիոցենում և պլեյստոցենում: Մինչև այժմ նա ապրում է պալեոբալկանկան Ասիայում, որտեղից հայտնի է Միջին Ասիայի լեռներում և ապա գեղի արևելք: Հիմա հայտնաբերված է նաև Հայաստանի լեռներում (Կեչուտի լեռներ և Գեղամա լեռնաշղթա):

2. *Armenica disjuncta* (Mort.): նոր մինչև այժմ միայն արևելյան Թյուրքիայից հայտնի է Էգեյ, ինչպես պարզվեց, ապրում է նաև Հայաստանում (Հայոցձոր): Սա նոր լրացում է Կովկասի և ՍՍՏՄ-ի ֆաունայի համար:

3. *Vitreola emmae* Akramowski, sp. nova՝ գիսության համար նոր տեսակ գտնված է Իջևանի շրջանի Վեբին Աղղան գյուղում:

4. *Vitreola retowskii* (Lindh.)-ն նկարագրված է եղել Արասթումանից (Վրաստան) 1914 թվականին միակ օրինակի հիման վրա և այդ ժամանակվանից էլ ոչ ոքի կողմից հայտնաբերված չի եղել: Այժմ հանդիպել է Բաղուժի լեռնաշղթայում Լոռայի մարզիցի և Իջևանի շրջանից:

5. *Birulana siraphora* (West.)-ն համարվել է որպես էնդեմիկ տեսակ ու սեռ նախնիների համար: Հոգվածում պարզարանվում է, որ փաստորեն դա Հայաստանում և բնդհանրապես ամբողջ Արևելյան Կովկասում լայն տարածված *Oxychilus derbentinus* (Btg.), տեսակի երիտասարդ անհատներ են:

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

- 1 *И. М. Лихарев и Е. С. Раммельмейер*, Наземные моллюски фауны СССР, М. — Л., Изд. АН СССР, 1952. 2 *Г. Мортимэ*, Мém. Inst. Nat. Genève, 2, 1—16 (sep.), 1854. 3 *Н. Н. Акрамовский*, Зоол. сб. (АН АрмССР, Ин-т фитопат. и зоол.), 6, 127—183, 1948. 4 *В. А. Линдгольм*, Nachr.-bl. deutsch. malakozool. Gesellsch., 46, 33—38, 1914. 5 *К. А. Вестерlund*, Ежег. Зоол. муз. АН, 2, 117—148, 1897. 6 *В. А. Линдгольм*, Ежег. Зоол. муз. Росс. АН, 23, 304—320, 1922.

ФИЗИОЛОГИЯ

П. А. Маркарян, Л. С. Гамбарян, А. П. Казаров и К. Г. Карагезян

Рефлекторные влияния с интероцепторов на фагоцитоз, свертывание крови, количество лейкоцитов и тромбоцитов

(Представлено Л. А. Оганесяном 20 X 1954)

Идея о нервизме, выдвинутая еще в прошлом столетии С. П. Боткиным и развитая в стройное учение И. П. Павловым, послужила толчком к проведению клинических наблюдений и экспериментальных исследований, доказывающих несомненное участие нервной системы в регуляции системы крови.

Однако, если вообще вопросы рефлекторной регуляции морфологического, химического и физико-химического состава крови изучаются уже значительное время и подробно, то гораздо меньше, как на это указывает В. Н. Черниговский⁽³⁾, изучаются рефлекторные влияния на кровь с рецепторов внутренних органов. Между тем изучение вопросов интероцептивных влияний на органы и системы, объединяемые в понятие „внутреннего хозяйства“ организма, представляют большой интерес в свете начертанной И. П. Павловым и развиваемой отечественной медициной (К. М. Быков и др.) концепции о кортико-висцеральных взаимоотношениях и о внутренних анализаторах.

Включившись в разработку вопросов интероцепции, мы поставили задачу изучить влияние сильных кратковременных интероцептивных раздражений на фагоцитарную активность лейкоцитов, на содержание лейкоцитов и тромбоцитов в крови и на ее свертываемость. Под сильным раздражением рецепторов мы подразумеваем такое раздражение, которое вызывает объективно наблюдаемую защитную реакцию животного. Условно подобную реакцию можно было бы квалифицировать как „болевою“.

Наши исследования проводились на четырех взрослых собаках. У двух из них („Пятнистый“ и „Гончий“) раздражались интероцепторы кишечной петли, изолированной по способу Тири-Велла. Раздражение осуществлялось раздуванием баллончика, вставленного в петлю кишки, до появления защитной висцеро-моторной реакции.

У третьей собаки по кличке „Лайка“ раздражались интероцепторы рога матки индукционным током надпороговой силы, но достаточной для вызова защитной реакции. Электрическое раздражение наносилось с помощью специальных электродов, вставляемых в фистулу рога матки.

Для сравнения результатов исследований, проведенных на вышеуказанных собаках, параллельно проводились опыты на четвертой собаке („Черный“), которой наносилось электрокожное раздражение.

Кровь для исследования у всех собак бралась шприцем из наружной яремной вены четыре раза в следующей последовательности: до раздражения (контроль), тотчас, через 5 минут и через 20 минут после раздражения. При этом в контрольных опытах было установлено, что укол и процедура взятия крови не вызывают характерных изменений в крови. В течение опыта проводилась также регистрация общедвигательной реакции и дыхания.

В первой серии исследований, проведенных в плане изучения влияния безусловного раздражения на интересующие нас факторы крови, было установлено, что кратковременное (10—15 сек.) раздражение интероцепторов тонкого кишечника и рога матки приводит к повышению фагоцитарной активности лейкоцитов, к увеличению количества лейкоцитов и тромбоцитов и к укорочению времени свертывания крови. Такая же картина наблюдалась и в опытах с собакой „Черный“ при раздражении экстероцепторов.

Для иллюстрации сказанного на табл. I приведены выписки из протоколов опытов, проведенных с собакой „Гончий“. Как видно из этой таблицы, раздражение интероцепторов (раздувание баллончика), сопровождающееся выраженной висцеромоторной реакцией (рис. 1), приводит к четкому увеличению фагоцитарного индекса и других показателей крови.

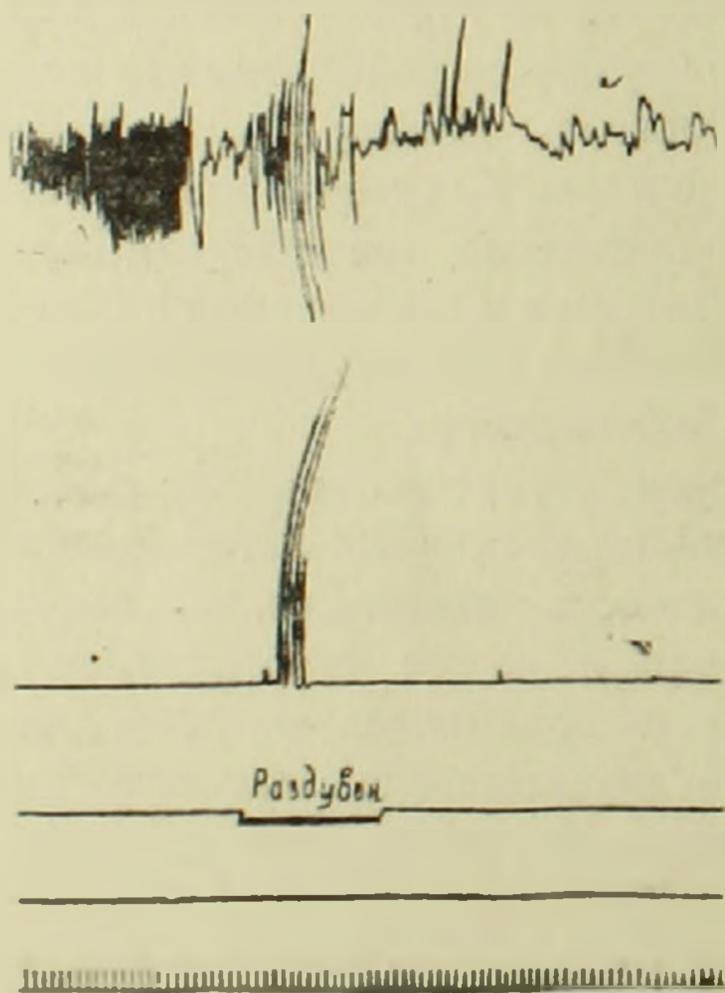


Рис. 1. Защитная висцеромоторная реакция. Обозначения сверху вниз: запись дыхания, запись двигательной реакции, отметка безусловного раздражения (раздувание), нижняя линия — отметка времени (деление равно 1 сек.).

Из этой таблицы видно также, что нет параллелизма между повышением фагоцитарной активности лейкоцитов и их увеличением, между укорочением времени свертывания и количеством тромбоцитов. Важно также отметить, что наибольшее увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов имеет место на 5-й минуте. К двадцатой же минуте обнаруживается тенденция возврата показателей (кроме свертывания) к исходным величинам.

Получив описанные данные, мы провели клинические наблюдения с целью изучения у людей изменений количества лейкоцитов и их фагоцитарной активности до и после болевого интероцептивного раздражения. Исследованию подверглись десять женщин, подвергавшихся аборту. Кровь для исследования бралась из пальца три раза: перед

началом расширения шейки матки, непосредственно после него и тотчас после окончания аборта.

Как показали наблюдения, у всех женщин процесс расширения шейки матки, обычно сопровождающийся болью, приводил к усилению фагоцитоза и увеличению количества лейкоцитов в крови.

Во второй серии опытов, проведенных с собаками „Пятнистый“, „Лайка“ и „Черный“, были получены аналогичные изменения в картине крови условно рефлекторным путем в ответ на звонок (рис. 2).

В дальнейшем с собакой „Пятнистый“ были проведены опыты по угашению условного рефлекса на звонок, выработанного на базе интсроцептивного раздражения. При этом было установлено, что, по мере углубления угасательного торможения, величины изучаемых факторов оказываются значительно ниже исходных. Более того, было установлено, что на фоне глубокого условного торможения безусловное

Таблица 1

Изменения фагоцитарного индекса, количества лейкоцитов, тромбоцитов и времени свертывания крови у собаки „Гончий“

Время взятия крови	Фагоцитарный индекс	Количество лейкоцитов в тысячах	Количество тромбоцитов в тысячах	Время свертывания крови
29. VI. 1954 г.				
1. До раздражения	4,36	23,3	100	1,5 мин.
2. Тотчас после раздражения	8,20	20,2	100	30 сек.
3. Через 5 мин.	37,87	24,6	200	30 сек.
4. Через 20 мин.	7,20	23,7	280	30 сек.
2. VII. 1954 г.				
1.	2,90	31,0	150	2 мин.
2.	7,07	36,0	160	1 мин.
3.	13,08	28,4	200	30 сек.
4.	8,77	32,0	260	30 сек.
5. VII. 1954 г.				
1.	8,79	25,5	300	1 мин.
2.	3,93	27,6	180	1 мин.
3.	12,89	31,7	400	30 сек.
4.	8,15	25,5	кровь свернулась	30 сек.
6. VII. 1954 г.				
1.	8,55	33,5	100	1 мин.
2.	8,67	35,8	240	30 сек.
3.	15,15	35,5	160	30 сек.
4.	8,81	34,0	190	1 мин.
16. VII. 1954 г.				
1.	8,67	17,8	160	2 мин.
2.	6,75	23,8	190	1,5 мин.
3.	10,70	20,2	200	1 мин.
4.	9,14	18,8	120	30 сек.

интероцептивное раздражение, вызывая явную защитную висцеро-моторную реакцию, не изменяло картину крови. Эти данные согласуются с фактами, ранее установленными Г. Х. Бунятыном и его сотрудниками (2) при изучении условно рефлекторной регуляции обмена веществ. Последующие сочетания условного и безусловного раздражителей приводили к полному восстановлению условного рефлекса.

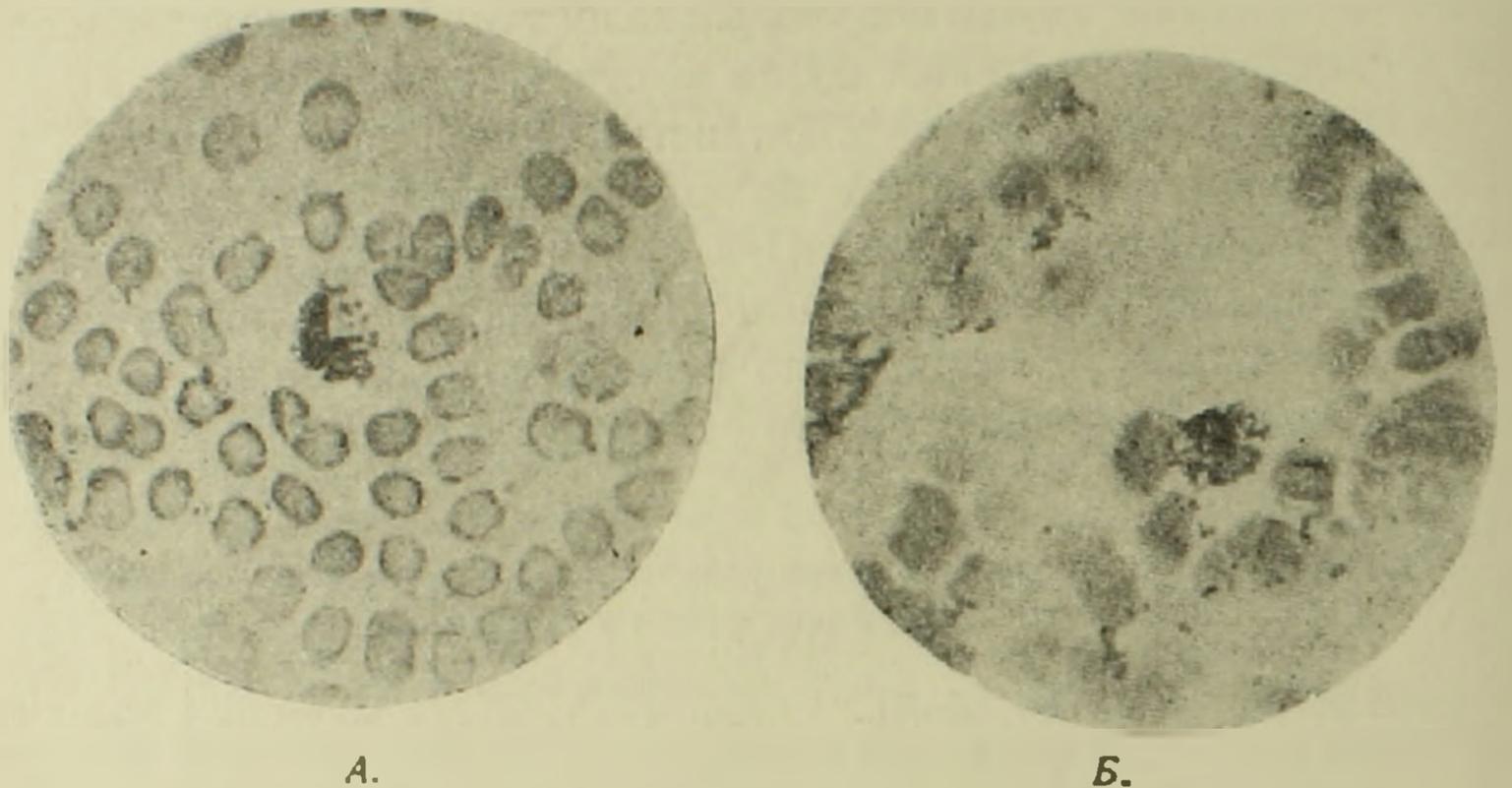


Рис. 2. На фоне разбросанных эритроцитов виден лейкоцит с фагоцитированными микробами. А — до раздражения; Б — после изолированного применения условного раздражения (звонка).

Результаты проведенных опытов позволяют заключить, что сильные интероцептивные раздражения, которые у животных вызывают объективно наблюдаемую защитную реакцию, а у людей болевые ощущения, приводят к мобилизации защитных механизмов крови — к усилению фагоцитарной способности лейкоцитов, к увеличению их количества, как и количества тромбоцитов и, наконец, резкому укорочению времени свертывания крови.

Результаты опытов с раздражением интеро- и экстероцепторов вместе с этим подтверждают развиваемую Э. Ш. Айрапетьянцем (1) научную концепцию о том, что, несмотря на различную значимость для организма внешних и внутренних анализаторов, обусловленную типом среды, они имеют общий механизм деятельности.

Научно-исследовательский институт
акушерства и гинекологии Министер-
ства Здравоохранения Армянской ССР

Պ. Ն. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Լ. Ս. ՂԱՍԲԱՐՅԱՆ, Ա. Պ. ՂԱԶԱՐՈՎ ԵՎ Կ. Գ. ՂԱՐԱԳՅՈՋՅԱՆ

Ինֆլեկտոր ազդեցությանը ինտերոցեպտորներից ֆագոցիտոզի, սրյան մակարդման և լեյկոցիտների ու տրոմբոցիտների քանակի վրա

Ներկա աշխատանքով ուսումնասիրվել են պաշտպանական (ցավային) ինտերոցեպտորի գրգռումների ազդեցությունները լեյկոցիտների ֆագոցիտոզին ակտիվացրած վրա, սրյան լեյկոցիտների և տրոմբոցիտների քանակի վրա, ինչպես նաև սրյան մակարդման

վրա: Նշված աշխատանքը կատարված է չորս շաբաթան շնորհի և տասը հետազոտված կանանց վրա:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ ինտերոցեպտորների կարճատև (15 - 20 վայրկյան) զրգուժմբ առաջացնում է լեյկոցիտների ֆազոցիտային ակտիվության բարձրացում, արյան մակարդման մամանակի կրճատում, լեյկոցիտների և տրոմբոցիտների թվի ավելացում: Նկատվել է նաև շնչառության խիստ սրացացում և վիսցերո-վիսցերային սեֆլերսի առաջացում, ինչպես և վիսցերոմոտորային սեֆլերսի առաջացում: Նույնանման արդյունքներ են ստացվել փորձարկման ենթարկված չորրորդ շան մոտ էքստերոցեպտորների զրգուժման մամանակ:

Փորձերը ցույց են տվել, որ միշտ անմիջական կախում գոյություն չունի լեյկոցիտների քանակի և նրանց ֆազոցիտար ընդունակության միջև, ինչպես և արյան մակարդման մամանակի արագացման ու տրոմբոցիտների թվի բարձրացման միջև:

Սկսուհետև ուսումնասիրվել են լեյկոցիտների քանակի և նրանց ֆազոցիտար ակտիվության փոփոխությունները մարդկանց մոտ՝ ինտերոցեպտիվ զաւոյան զրգուժից հետո: Հետազոտությունները կատարվել են վիժման ենթարկվող կանանց մոտ: Հետազոտման համար արյունը վերցվում էր մատից երկր անգամ՝ արդանդի վզիկի լայնացումի սկսվելուց առաջ, անմիջականորեն լայնացումից հետո և հենց վիժումը վերջանալուց հետո: Դիտումները ցույց են տվել, որ բոլոր կանանց մոտ արդանդի վզիկի լայնացման պրոցեսը, որը սովորաբար ուղեկցվում է ցավով, հանդեցնում էր ֆազոցիտայի ուժեղացման և արյան մեջ լեյկոցիտների քանակի ավելացման:

«Պյատնիստիյ», «Չյորնիյ» և «Լայկա» շնորհի հետ կատարված փորձերի երկրորդ սերիայում ստացվել են համանման տեղաշարժեր ի պատասխան պայմանական զրգուժի՝ պանդի:

Հետադայում կատարվել են պանդի զեպում ինտերոցեպտիվ զրգուման բազայի վրա մշակված պայմանական սեֆլերսի մարման փորձերը: Ընդամին հաստատվել է, որ մարիշարդելակման խորացման միջոցին ուսումնասիրվող ֆակտորների մեծությունները զգալիորեն ցածր են լինում սկզբնականներից («Պյատնիստիյ»): Սյդ ֆունի վրա կիրառված անպայման ինտերոցեպտիվ զրգուման զորժողությունը լիովին կանխվում է: Սյդ սվոյաները համաձայնեցվում են այն փաստերի հետ, որոնք առաջներում սահմանվել են Հ. Ք. Բունյայթյանի ու նրա աշխատակիցների կողմից՝ նյութերի փոխանակման պայմանասեֆլերսիտորային սեղուլյացիայի ուսումնասիրության մամանակ:

Պայմանական և անպայման զրգուժիչների հետադա զուգուկցումները հանդեցրին պայմանական սեֆլերսի լիակատար վերականգնմանը:

Կատարված հետազոտությունները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ կարճատև (15—20 վայրկյան) ինտերոցեպտիվ «ցավային» զրգումը հանդեցնում է մեր կողմից ուսումնասիրված արյան սիստեմի պաշտպանական մեխանիզմների մորիլիզացմանը:

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

¹ Э. Ш. Айрапетьянц, Высшая первная деятельность и реценторы внутренних органов, Изд. АН СССР, 1952. ² Г. Х. Бунятыя и К. Г. Карагезян, ДМН СССР, ХСІХ, № 5 (1954). ³ В. Н. Черниговский и А. Я. Ярошевский, Вопросы первной регуляции системы крови, Медгиз, 1953.

