

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIII ЧИЛД

1

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы—1967—Баку

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIII ЧИЛД

№ 1

п 55444
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академия наук Киргизской ССР

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШИРЛƏТЛƏР
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1967—БАКУ

МАТЕМАТИКА

М.-Б. А. БАБАЕВ

О ПРИБЛИЖЕНИИ ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ
СУММАМИ ФУНКЦИЙ МЕНЬШЕГО ЧИСЛА ПЕРЕМЕННЫХ
В КОМПЛЕКСНОЙ ОБЛАСТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР З. И. Халиловым)

Пусть на n -мерном комплексном евклидовом пространстве $E_n(z_1, \dots, z_n)$ дано множество Q , на котором определена функция $\Phi(z_1, \dots, z_n) = \Phi(p)$. Возьмем произвольное фиксированное последовательное разбиение натуральных чисел $1, \dots, n$ на m частей $k_{1,m} = (\bar{k}_1, \dots, \bar{k}_m)$, $k_1 + \dots + k_m = n$.

Рассмотрим класс функций вида

$$\begin{aligned} \omega_1(z_1, \dots, z_{k_1}) + \omega_2(z_{k_1+1}, \dots, z_{k_1+k_2}) + \dots + \omega_m(z_{k_1+\dots+k_{m-1}+1}, \dots, z_n) = \\ = \omega_1(z_{\bar{k}_1}) + \omega_2(z_{\bar{k}_2}) + \dots + \omega_m(z_{\bar{k}_m}) = \sum_{v=1}^m \omega_v(z_{\bar{k}_v}) = \sum_{v=1}^m \omega_v, \end{aligned} \quad (1)$$

где функция $\omega_v(z_{\bar{k}_v})$, $v=1, \dots, m$ определены на проекциях множества Q соответственно на пространства $E_{\bar{k}_v}(z_{\bar{k}_v})$.

Очевидно, случай, когда переменные сгруппированы не последовательно, может быть приведен к данному случаю.

В дальнейшем будем пользоваться нормами.

$$\left. \begin{aligned} \|\Phi\|_* &= \max \left\{ \sup_{p \in Q} |\operatorname{Re} \Phi(p)|, \sup_{p \in Q} |I_m \Phi(p)| \right\}; \\ \|\Phi\| &= \sup_{p \in Q} |\Phi(p)| = \sup_{p \in Q} [(\operatorname{Re} \Phi)^2 + (I_m \Phi)^2]^{1/2}; \\ \|\Phi\|_* &= \sup_{p \in Q} |\operatorname{Re} \Phi(p)| + \sup_{p \in Q} |I_m \Phi(p)| \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

которые в случае непрерывной вещественной функции $\Phi(p)$ совпадают с нормой пространства C , $\|\Phi(p)\|_C = \sup_{p \in Q} |\Phi(p)|$. Мы будем пользоваться обозначением $\|\Phi(p)\|_T$, подразумевая под ним произвольную из норм (2). Определим расстояние между функциями $\Phi(p)$ и $G(p)$ в виде

$$\rho[\Phi, G]_T = \|\Phi(p) - G(p)\|_T$$

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: З. И. Халилов (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, В. Р. Волобуев, Д. М. Гусейнов, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Далин, Ч. М. Джуварлы, С. М. Кулиев, М. Ф. Нагиев (зам. главного редактора), М. А. Топчибашев, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Докладов Академии наук Азербайджанской ССР».

и назовем наилучшим приближением в смысле метрики пространства с нормой $\|\Phi\|_T$ функции $\Phi(p)$ посредством функции вида $\sum_{v=1}^m \omega_v(z_{kv})$ величину

$$E_{k, \overline{m}}^T(\Phi) = \inf_{\sum_{v=1}^m \omega_v} [\Phi(p), \sum_{v=1}^m \omega_v(z_{kv})]_T$$

В пространствах с нормами (2) наилучшие приближения обозначим соответственно через $E_{k, \overline{m}}^*(\Phi)$, $E_{k, \overline{m}}^-(\Phi)$ и $E_{k, \overline{m}}^+(\Phi)$.

Рассмотрим два разбиения $k_{1, \overline{m}} = (\bar{k}_1, \dots, \bar{k}_m)$ и $k'_{1, l} = (\bar{k}'_1, \dots, \bar{k}'_l)$. Если для каждого $j(j=1, \dots, m)$ имеется такое $i(i=1, \dots, l)$, что $\bar{k}_j \subset (\bar{k}'_i)$, то очевидно

$$E_{k', l}^T(\Phi) \leq E_{k, \overline{m}}^T(\Phi)$$

Пусть $Q_{\overline{s}_r}(z_{\overline{s}_r})$ есть совокупность точек $(z_{s_1}, \dots, z_{s_r}, z_{t_1}, \dots, z_{t_q}) \in Q$, у которых фиксированы координаты $(z_{t_1}, \dots, z_{t_q}) = z_{\overline{t}_q}$, где $r + q = n$ и $\overline{s}_r, \overline{t}_q = s_1, \dots, s_r, t_1, \dots, t_q$ произвольно расположенные числа $1, \dots, n$.

Будем называть подфункцией $\Phi(p)$ соответствующей подмножеству $Q_{\overline{s}_r}(z_{\overline{s}_r})$, функцию $\Phi_{Q_{\overline{s}_r}}(z_{\overline{s}_r})$, областью определения которой является подмножество $Q_{\overline{s}_r}(z_{\overline{s}_r})$ и которая совпадает на нем с функцией $\Phi(p)$. Обозначим через Q_r проекцию множества $Q_{\overline{s}_r}(z_{\overline{s}_r})$ на пространство $E_r(z_{\overline{s}_r})$, а через $\Phi_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})$ функцию, которая определяется на Q_r следующим образом $\Phi_{Q_r}(z_{\overline{s}_r}) = \Phi_{Q_{\overline{s}_r}}(p)$.

Обозначим через B_Q проекцию множества Q на q -мерное пространство $E_q(z_{\overline{t}_q})$. Сопоставим каждой точке из $B_Q(\overline{s}_r)$ функцию $\Phi_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})$. Тогда множеству $B_Q(\overline{s}_r)$ будет сопоставлено семейство функций $\{\Phi_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})\}$, которое будем называть $\overline{s}_r$ -м семейством функции $\Phi(p)$.

Функции некоторого семейства $\{Q_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})\}$ будем называть эквивалентными функциями семейства $\{\Phi_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})\}$, если это семейство является $\overline{s}_r$ -м семейством функции вида $R(p) = \Phi(p) - \sum_{v=1}^m \omega_v(z_{kv})$. Для краткости, семейства, функции которых эквивалентны, будем называть эквивалентными.

Определяя расстояние между произвольными функциями $R_{Q_r'}(z_{\overline{s}_r})$ и $R_{Q_r''}(z_{\overline{s}_r})$, $\overline{s}_r$ -го семейства $\{R_{Q_r}(z_{\overline{s}_r})\}$ функции $R(p)$ в виде

$$\rho[R_{Q_r'}(z_{\overline{s}_r}), R_{Q_r''}(z_{\overline{s}_r})]_T = \|R_{Q_r'}(z_{\overline{s}_r}) - R_{Q_r''}(z_{\overline{s}_r})\|_T,$$

где $r_{\overline{s}_r} \in Q_r' \cap Q_r''$, назовем диаметром этого семейства в пространстве с нормой $\|R\|_T$ выражение

$$d^{(\overline{s}_r)}[R]_T = \sup_{Q_r', Q_r''} \rho[R_{Q_r'}(z_{\overline{s}_r}), R_{Q_r''}(z_{\overline{s}_r})]_T$$

Точную нижнюю грань диаметров в пространстве с нормой $\|\Phi\|_T$ всех семейств, эквивалентных $\overline{s}_r$ -му семейству функции $\Phi(p)$ будем называть истинным диаметром в этом пространстве $\overline{s}_r$ -го семейства функции $\Phi(p)$ и обозначать через

$$d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]_T = \inf_{\text{экв. сем. } \overline{s}_r} d^{(\overline{s}_r)}[R]_T.$$

В пространствах с нормами (2) истинные диаметры обозначим соответственно через

$$d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]_*, d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi] \text{ и } d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]^*$$

Теорема 1. Для произвольных: функции $\Phi(p)$, разбиений $k_{1, \overline{m}}$ и $\overline{s}_r \subset \overline{s}_r'$ — справедливы соотношения

$$E_{k, \overline{m}}^T(\Phi) \geq \frac{1}{2} d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]_T \geq \frac{1}{2} d_0^{(\overline{s}_r')}[\Phi]_T, \quad (3)$$

где разбиение $\overline{s}_r, \overline{t}_q$ от $k_{1, \overline{m}}$ не зависит.

Теорема 2. Для произвольных $\overline{s}_r \subset \overline{k}_v \in k_{1, \overline{m}}, v=1, \dots, m$ справедливы равенства

$$E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi) = \frac{1}{2} d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]^*$$

Для каждого фиксированного разбиения $k_{1, \overline{m}}$ существует свое $E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi)$. Число всевозможных разбиений конечное и поэтому среди наилучших приближений есть наименьшее. Обозначим его через

$$E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi) = \min_{k_{1, \overline{m}}} E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi).$$

Следствие 1. Для произвольных $\overline{s}_r \subset \overline{k}_v \in k_{1, \overline{m}}, v=1, \dots, m$ справедливы оценки $E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi) \leq \frac{1}{2} d_0^{(\overline{s}_r)}[\Phi]^*$, которые точны в том смысле, что существует разбиение $k_{1, \overline{m}}$, превращающее их в равенства.

Теорема 3. При $\overline{s}_r \subset \overline{k}_v, v=1, \dots, m$ оценки (3) точные.

Замечание 1. Рассмотрим два разбиения $k_{1, \overline{m}} = (\bar{k}_1, \dots, \bar{k}_m)$ и $k'_{1, l} = (\bar{k}'_1, \dots, \bar{k}'_l)$, обладающих свойством: для каждого $i(i=1, \dots, l)$ существует некоторое $j(j=1, \dots, m)$, такое, что $\bar{k}'_i \subset \bar{k}_j$. Нетрудно заметить, что для функций $\Phi(p)$ со спецификой

$$\text{Re}\Phi(p) = \sum_{\mu=1}^l \omega_{\mu}(z_{\overline{k}'_{\mu}})$$

справедливы равенства

$$E_{k_{1, \overline{m}}}^T(\Phi) = \frac{1}{2} d_0^{(\overline{s}_r)}[I_m \Phi]$$

Замечание 2. Если вещественная (мнимая) часть приближаемой функции $\Phi(p)$ зависит от $s < n$ переменных, то приближение можно вести такими суммами вида $\sum_{v=1}^m \omega_v(z_{k_v})$, что будем иметь

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) = E_{k_{1,m}}(I_m \Phi), \quad (E_{k_{1,m}}(\operatorname{Re} \Phi)).$$

Как нетрудно заметить, для этого в разбиение $k_{1,m}$ в качестве одного k_v нужно брать группу, состоящую из этих переменных.

Теорема 4. Для произвольных $\bar{s}_r \subset \bar{k}_v \subset k_{1,m}$, $v=1, \dots, m$ справедливы равенства

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) = \frac{1}{2} d_0^{(\bar{s}_r)} [\operatorname{Re} \Phi] + \frac{1}{2} d_0^{(\bar{s}_r)} [I_m \Phi].$$

(мы подразумеваем, что вещественные функции приближаются вещественными суммами).

В частности, для вещественных функций вещественных переменных при $m=n$ (т. е. $k_1 = \dots = k_n = 1$) из теорем 2 и 4 следует обобщенная теорема Ю. П. Офмана (см. [1], стр. 244).

Замечание 3. Нетрудно подсчитать, что число истинных диаметров, дающих точное значение наилучших приближений $E_{k_{1,m}}^*(\Phi)$ и

$E_{k_{1,m}}^*(\Phi)$, а также число точных оценок снизу $E_{k_{1,m}}^*(\Phi)$ равно $\sum_{v=1}^m 2^{k_v} -$

$-m$, а число всех оценок снизу $E_{k_{1,m}}^*(\Phi)$ равно 2^n . Таким образом, при помощи реконструкции построения диаметров число оценок и способов нахождения значения наилучшего приближения существенноросло.

Следствие 2. Для произвольных $\bar{s}_r \subset \bar{k}_v \subset k_{1,m}$, $v=1, \dots, m$ справедливы оценки

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) \geq E_{k_{1,m}}(\Phi) \geq \frac{1}{2} d_0^{(\bar{s}_r)} [\Phi]_*;$$

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) \leq E_{k_{1,m}}(\Phi) \leq \frac{1}{2} [d_0^{(\bar{s}_r)} (\operatorname{Re} \Phi) + d_0^{(\bar{s}_r)} (I_m \Phi)],$$

которые следуют из теорем 2, 4 и очевидного соотношения

$$E_{k_{1,m}}(\Phi) \leq E_{k_{1,m}}(\Phi) \leq E_{k_{1,m}}^*(\Phi) \quad (4)$$

Множество диаметров, точной нижней гранью которых является истинный диаметр, можно сузить. Это делается за счет рассмотрения

диаметров не от функций вида $R(p) = \Phi(p) - \sum_{\mu=1}^m \omega_\mu(z_{k_\mu})$, а от функций

вида $\sigma(p) = \Phi(p) - \sum_v \omega_v(z_{k_v})$, где в $\sum_v \omega_v(z_{k_v})$ некоторые из $\omega_\mu(z_{k_\mu})$ отсутствуют. Пусть $\bar{s}_p$ — совокупность чисел, удовлетворяющих условию

$$\{\bar{k}_{p_1}, \dots, \bar{k}_{p_r}\} \subset \bar{s}_p \subset \{1, \dots, n\}.$$

Истинный диаметр $\bar{s}_p$ -го семейства функции $\Phi(p)$ определим следующим образом $d_0^{(\bar{s}_p)}[\Phi]_* = \inf_p d^{(\bar{s}_p)}[\sigma]_*$, где

$$\sigma(p) = \Phi(p) - \sum_v \omega_v(z_{k_v}) \text{ и } v \neq p_1, \dots, v \neq p_r.$$

Теорема 1*. Для произвольных: функции $\Phi(p)$, разбиений $k_{1,m}$ и $\bar{s}_p \subset \bar{s}_{p_1}$ справедливы соотношения

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) \geq \frac{1}{2} d_0^{(\bar{s}_p)}[\Phi]_* \geq \frac{1}{2} d_0^{(\bar{s}_{p_1})}[\Phi]_* \quad (5)$$

Теорема 2*. Справедливы равенства

$$E_{k_{1,m}}(\Phi) = \frac{1}{2} d_0^{(\bar{k}_v)}[\Phi]_*, \quad v=1, \dots, m,$$

где

$$d_0^{(\bar{k}_v)}[\Phi]_* = \inf_p d^{(\bar{k}_v)}[\sigma]_*$$

$$\text{и } \sigma(p) = \Phi(p) - \sum_{v \neq \mu} \omega_v(z_{k_v}).$$

Теорема 3*. При $\bar{s}_p = \bar{s}_{p_1} = \bar{k}_v$, $v=1, \dots, m$ оценки (5) точные, Теорема 4*. Справедливы равенства

$$E_{k_{1,m}}^*(\Phi) = \frac{1}{2} d_0^{(\bar{k}_v)} [\operatorname{Re} \Phi] + \frac{1}{2} d_0^{(\bar{k}_v)} [I_m \Phi],$$

где, как и в теореме 2* истинный диаметр определяется как точная нижняя грань диаметров от функций вида $\sigma(p) = \Phi(p) - \sum_{v \neq \mu} \omega_v$.

Можно привести следствия, аналогичные следствиям 1—2.

Утверждение. Число истинных диаметров $d_0^{(\bar{s}_p)}[\Phi]_*$, дающих оценку снизу значению $E_{k_{1,m}}(\Phi)$ (см. теорему 1*) равно

$$\sum_{N=1}^m (-1)^{N-1} (2^{k_1+\dots+k_m-N} + 2^{k_1+\dots+k_m-N-1+k_m-N+1} + \dots + 2^{k_N+1+\dots+k_m})_N,$$

где в скобке $(\quad)_N$ — сумма двоек со степенями, состоящими из всевозможных сумм чисел $k_1, \dots, k_m$ по $m-N$ элементов.

Отметим, что наиболее узкий подкласс диаметров, точная нижняя грань которых оценивает снизу $E_{k_{1,m}}^*(\Phi)$, получится при

$$k_{1,m}/\bar{k}_v \subset \bar{s}_r \quad (1 \leq v \leq m).$$

ЛИТЕРАТУРА

Офман Ю. П. Изв. АН СССР, серия матем., т. 2. 1961, стр. 239—252.

Институт математики и механики

Поступило 11. X 1966

Комплекс областда чохдәјишәнли функцијаларын дәјишәнләринин сајы аз олан функцијаларын чәмләрилә јахынлашдырылмасы һаггында

I МӘЛУМАТ

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә ады чәкилән јахынлашмада алынған ән јахшы јахынлашманын гијмәтини диаметрләр вәситәсилә тапмаг үсуллары верилмиш, ән јахшы јахынлашма јухарыдан вә ашағыдан дәгиг гијмәтләндирилмишдир.

Диаметрләрин гурулушунда едилмиш дәјишкликләр сајәсиндә ән јахшы јахынлашманын гијмәтини тапмаг үсулларынын сајы әһәмијјәтли дәрәчәдә артмышдыр.

Алынмыш нәтичәләрин бә'зиләри хусуси һалда, функцијалар вә онларын аргументләрн һәгиги олдуғда Ј. П. Офманын ујғун ишләрини үмунләшдирир.

ФИЗИКА

Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, А. З. КУЛИЕВ, К. Ш. КАХРАМАНОВ

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СУЛЬФИДА СВИНЦА Р-типа

Многие полупроводниковые материалы, используемые в термопреобразователях, являются достаточно дорогими и если их применение в некоторых областях техники является оправданным, то для более широкого использования их в народном хозяйстве на первый план встает вопрос о разработке более дешевых материалов.

С этой точки зрения несомненный интерес представляет сульфид свинца. Изучение термоэлектрических свойств PbS Р-типа [1] показало возможность использования PbS Р-типа в качестве отрицательной ветви в термоэлементах.

Электронный PbS может быть с успехом использован в термопреобразователях при условии удовлетворительного разрешения вопросов, связанных с разработкой положительной ветви.

Исходя из этого, нами была поставлена задача создания дырочного PdS, удовлетворяющего требованиям работы в термогенераторах в интервале температур 500—900°K.

Получение PdS Р-типа и результаты их исследования

Легированный сульфид свинца получали прямым синтезом. Образцы готовились методом порошковой металлургии. Отжиг образцов проводился в откачанных кварцевых ампулах при температуре 700°С в течение 100 ч.

Однородность полученных образцов подтверждалась измерениями электрических параметров. Температурный ход термоэдс (α), электропроводности (σ) и теплопроводности (κ) измеряли методом, описанным в работе [2].

При введении примесей в PbS была использована избыточная (по отношению к стехиометрическому составу) сера ($N_s = 3 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$). Были исследованы следующие добавки к сернистому свинцу: Ag; Na, Cu, Al, In, Ga, Tl в различных концентрациях.

Единственной добавкой, обеспечивающей как высокую концентрацию носителей тока, так и дающей определенную корреляцию между введенным и полученным количеством носителей явилась добавка сульфида натрия с избытком серы (таблица).

Добавки	Ag	Na	Cu	Al	In	Ga	Tl
Введено примесных атомов	Всюду, кроме Na, для удобства вводилось $7 \cdot 10^{19} \frac{\text{ат}}{\text{см}^3}$						
Получено носителей (дырок)	$4,4 \cdot 10^{19}$	$1 \cdot 10^{20}$	$6,1 \cdot 10^{19}$	$4,2 \cdot 10^{18}$	$4,9 \cdot 10^{18}$	$2,5 \cdot 10^{19}$	$8,7 \cdot 10^{18}$
$\alpha \left(\frac{\text{мкВ}}{\text{град}} \right)$	+70	+42	+480	+170	+160	+110	+410
$\sigma (\text{ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1})$	930	1600	1,5	160	240	200	35

Как видно из таблицы, при введении элементов III группы периодической таблицы (Al, In, Ga, Tl) в PbS не удается получить оптимальную концентрацию дырок.

Введение меди и таллия в PbS значительно уменьшает концентрацию основных носителей. Из металлов I группы только натрий сравнительно легко дает положительные носители в PbS.

Максимальная концентрация, которую удалось получить легированием $\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$ равна $n = 1 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$.

На рис. 1 представлена зависимость концентрации носителей тока PbS от концентрации введенных примесных атомов натрия.

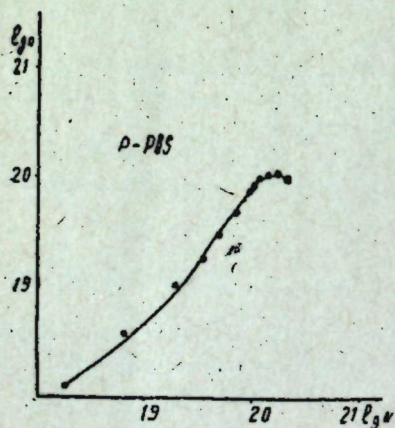


Рис. 1. Зависимость концентрации носителей тока от концентрации примесных атомов натрия.

Зависимости электропроводности.

Необходимо отметить, что после отжига у ряда образцов при сохранении тех же значений концентрации резко занижались значения электропроводности (рис. 3 обр. № 10 и 10').

Это, видимо, связано с выделением избыточной серы при отжиге. Однако высокотемпературные измерения (рис. 3) показали, что для температур выше 500°K эти материалы обладают проводимостью, соответствующей концентрации дырочных носителей.

Свойства прессованных образцов в значительной степени могут определяться неконтролируемыми факторами, связанными с существованием границ между отдельными кристаллами-зернами. Поэтому необходимо было провести исследования и на монокристаллах, поскольку они могут дать данные о предельных характеристиках сернистого свинца. Монокристаллы PbS, легированные $\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$ были получены медленным охлаждением, как это было предложено в работе [1]. В монокристаллических образцах электропроводность не намного выше, чем в поликристаллических.

На рис. 2 приведены температурные зависимости термоэдс α образцов PbS P-типа, а на рис. 3 температурные зависимости электропроводности.

Для оценки термоэлектрической эффективности были измерены температурные зависимости теплопроводности образцов PbS различных концентраций, которые представлены на рис. 4.

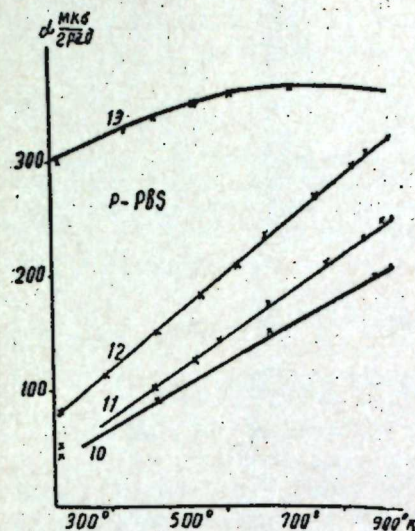


Рис. 2. Температурная зависимость термоэдс образцов PbS P-типа различных концентраций.

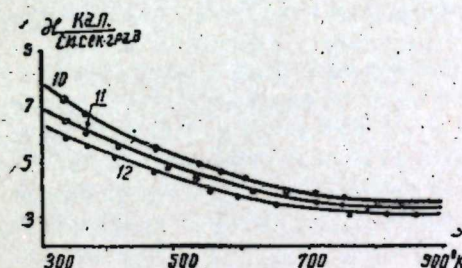


Рис. 4. Температурная зависимость теплопроводности образцов PbS P-типа.

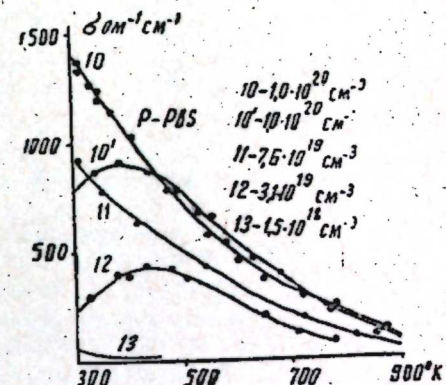


Рис. 3. Зависимость электропроводности PbS P-типа различных концентраций от температуры.

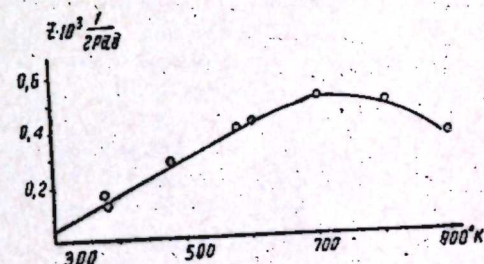


Рис. 5. Зависимость эффективности дырочного сульфида свинца от температуры.

Из измерений (α , σ , κ) рассчитана эффективность одного из образцов PbS P-типа в интервале температур $300-900^\circ\text{K}$ (рис. 5).

Выводы

1. Получены глубоколегированные монокристаллические и поликристаллические образцы PbS дырочной проводимости с концентрацией носителей тока от $1,5 \cdot 10^{18}$ до $1 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$.
2. Изучено влияние примесей I и III групп периодической таблицы на термоэлектрические свойства PbS P-типа.
3. Из измерений температурных зависимостей термоэдс, электропроводности и теплопроводности вычислена величина эффективности (рис. 5) в интервале температур $300-900^\circ\text{K}$. Абсолютный максимум эффективности $z_{\text{max}} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$ достигается при $700-800^\circ\text{K}$. Средняя эффективность в интервале температур $500-800^\circ\text{K}$ равна $z_{\text{ср}} = 0,42 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$.

Установлено, что только введением сульфида натрия с избытком серы удается получить оптимальную концентрацию носителей тока в сульфиде свинца Р-типа.

Полученные данные дают возможность использовать сульфид свинца Р-типа в качестве дешевого материала для положительной ветви термогенераторов в интервале температур 600—800°K.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нейсберг Е. Д. Получение легированных монокристаллов PbS. Неорганические материалы. Изв. АН СССР, т. 1, № 6, 1965. 2. Кулиев Х. М. и др. Методика измерения теплопроводности полупроводниковых образцов в интервале температур 40—700°С. Отчет Института полупроводников АН СССР, 1963.

Институт физики

Поступило 20. X 1966.

Г. Б. Абдуллаев, А. З. Гулиев, К. Ш. Гәһрәманов

Р тип PbS-ин термоэлектрик хассәси

ХҮЛАСӘ

PbS-ин гатылығыны ашгарлар васитәсилә оптималь гатылыг дәрәҗәсінә чатдырмаг һаггында әдәбиятта мәлумат юхдур. Бу тәдгигатда мәгсәд һәм ин маддәнин ашгарлар васитәсилә гатылығыны артырмагга бәрәбәр, онун термоэлектрик эффективлигини дә артырмагдан ибарәтдир.

Биз периодик системин биринчи вә үчүнчү груп элементләриндән истифадә едәрәк, Р тип PbS-ин гатылығыны $1,5 \cdot 10^{18}$ -дән $1 \cdot 10^{20}$ см⁻³-ә гәдәр артырмагга мүнәффәг олду.

Термодс, электриккечирмә вә истиликкечирмәнин температур асылыгындан термоэлектрик эффективлигини һәм ин маддә үчүн һесаплажараг $Z_{\max} = 0,5 \cdot 10^{-3}$ дәрәҗә⁻¹ алдыг. Алынган нәтиҗә Р тип PbS-дән учуз материал кими, термоэлементләрин мүнәбәт будагында 500—800 К интервалында ($Z_{\text{ор.}} = 0,42 \cdot 10^{-3}$ дәрәҗә⁻¹) истифадә етмәжә имкан верир. Тәчрүбәләр көстәрир ки, Р тип PbS-ә ашгар Na₂S+S вурдугда оптималь гатылыг алыныр.

ХИМИЯ

И. Л. БАГБАНЛЫ, С. И. БАГБАНЛЫ

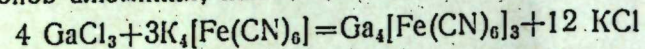
УСКОРЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЛЛИЯ В ПРИСУТСТВИИ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА АЛЮМИНИЯ АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИМ ТИТРОВАНИЕМ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ф. Нагиевым)

При количественном определении микроэлементов большое внимание уделяется амперометрическому титрованию. Предложен ряд реагентов, подходящих для быстрого определения микрограммовых количеств элементов амперометрическим титрованием. Для определения галлия предложен амперометрический метод с применением купферона [1]. При определении галлия на фоне бензоилфенилгидроксиламина получены удовлетворительные результаты [2]. Предложен 2,4-дитиобисурет и 1-фенил-2,4-дитиобисурет для амперометрического титрования ионов серебра, ртути и золота [3]. Для определения микрограммовых количеств германия использован 0,1 М раствор пирокатехина с применением буферного раствора, имеющего рН 7—9; при этих условиях получается четкая волна германия [4]. Молибден и вольфрам определяются титрованием на основе измерения скорости реакции окисления иодида перекисью водорода в кислой среде [5]. С достаточной точностью определены 10^{-5} мол. тория в объеме 20 мл раствора амперометрическим титрованием купфероном [6]. Предложен метод определения висмута титрованием йодидом калия в присутствии антипина, β-нафтохинолина и других органических реагентов [7]. Разработан метод определения четырехвалентного ванадия титрованием трехвалентным титаном в присутствии хрома, марганца и титана [8]. Содержание ацетиленов в N-метилпиридиноне и в диметилформамиде определяется амперометрическим титрованием раствором азотнокислого серебра [9]. Разработан амперометрический метод определения микрограммовых количеств шестивалентного урана восстановителем двухвалентным хромом [10]. Рутений титруется раствором гидрохинина [11]. Никель определяется титрованием щелочным раствором диметилглиоксима в присутствии железа и хрома [12]. Изучены условия количественного определения меди и цинка амперометрическим титрованием оксихинолином. Разработаны условия быстрого определения серебра в йодисто-серебряном электролите, мелких деталях от радиоприемника и в некоторых отходах титрованием солью Рейнеке [15]. Таким образом, амперометрический метод определения элементов находит себе применение в аналитической практике.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В наших исследованиях мы остановились на реакции осаждения галлия посредством ферроцианида калия в присутствии большого количества ионов алюминия, кальция, магния, теллура и сульфата.



Опыты проводились по току ферроцианида калия 0,7—0,9 на визуальном полярографе с платиновым микроэлектродом, вращающимся со скоростью 600 об./мин. Платиновый электрод представляет собой стеклянную трубку диаметром 5 мм с контактной ртутью, к концу трубки припаяна платиновая проволока. Электролизером для титрования служил U-образный сообщающийся сосуд емкостью 30 мл. Для соединения электролизера с насыщенным каломельным электродом служил агар-агаровый мостик. Диффузионный ток измерялся посредством зеркального гальванометра.

Титрованный раствор ферроцианида калия готовился растворением точной навески из дважды перекристаллизованной соли, а раствор галлия — растворением точной навески металлического галлия (содержание Ga 99,99%) в соляной кислоте. В качестве фона был использован 0,1 М раствор KCl. К 10 мл раствора KCl в электролизере, подкисленном HCl, приливается испытуемый раствор галлия в объеме 1—2 мл. Общий объем титруемого раствора варьировал от 10 до 25 мл. Титрование проводилось при потенциале 0,9 в. Раствор осадителя приливался с интервалом 0,1 мл. Точка эквивалентности устанавливалась графическим методом. Реакция осаждения галлия протекает медленно и поэтому для точного измерения показаний гальванометра титрование проводилось так же медленно.

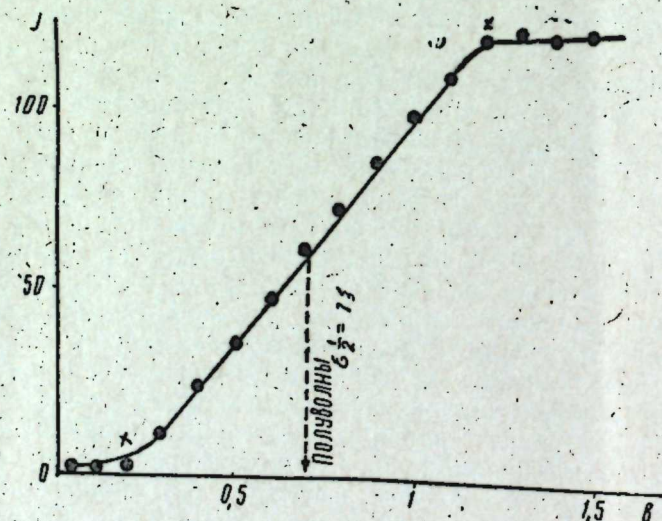


Рис. 1

Вольтамперная кривая ферроцианида калия снята при pH ≈ 5 (рис. 1). Титрование 2,266—4,532 мг галлия в объеме около 30 мл (75—151 г/мл) на фоне 0,1 М раствора KCl при pH ≈ 5 и температуре 28° дало значительно заниженные результаты (80,37—83,43%). При титровании 2 мг галлия в чистой соли при тех же условиях, но на фоне титруемого раствора в три раза меньше общего объема (до 10 мл) максимально найдено 86,73—88,40%. Получение заниженных результатов связано с растворимостью осадка.

Изменение pH раствора до 6 прибавлением в электролизер раствора CH_3COOK вызвало почти полный гидролиз хлорида галлия: $\text{GaCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ga}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$. Реакция гидролиза пошла значительно глубже, вследствие чего оставшееся количество ионов галлия было недостаточно для образования осадка ферроцианида галлия. В связи с этим изучено влияние концентрации кислоты в испытуемом растворе. Результаты опытов приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Взятое количество Ga, мг	Кислотность испытуемого раствора, %	Концентрация Ga в титруемом растворе, г/мл	Найденное количество Ga, %
1	2,0	0,40	180,0	100,20
2	"	0,80	177,0	100,15
3	"	1,53	175,0	99,85
4	"	1,53	175,0	99,85
5	"	1,70	173,0	99,94
6	"	1,70	173,0	99,94

Из данных таблицы видно, что при увеличении концентрации HCl в титруемом растворе в пределах от 0,40 до 1,70% или (0,11—0,47н концентрации соответственно) при комнатной температуре получают удовлетворительные результаты; кривая титрования при этом имеет вид, представленный на рис. 2.

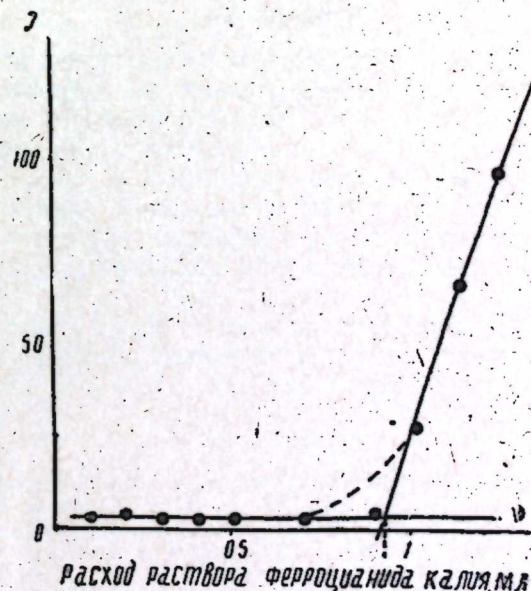


Рис. 2

Влияние посторонних ионов на точность определения галлия изучено при установленных оптимальных условиях на фоне 0,1 М раствора KCl.

Из табл. 2 видно влияние посторонних ионов, а также что при соотношении Ga:Al=1:2400 и Ga:Ca=1:30 получаются удовлетворительные результаты. Присутствие магния несколько снижает точность метода; при соотношении Ga:Ca:Mg=1:16:20 найденное количество галлия составляет 94,78—95,85%. Ионы Cl^- и SO_4^{2-} даже при очень вы-

Таблица 2

№ п/п	Взятое ко- личество Ga, мг	Соотношение ионов в титруемом растворе					Содержание Ga в титру- емом раст- воре, г/мл	Найденное количество Ga, %	Отклоне- ние от взв- ного коли- чества Ga, %
		Ga : Al	Ga : SO ₄	Ga : Ca	Ga : Mg	Ga : Ca : Mg			
1	2,0	1:120	1:860				160	98,87	-1,13
2		1:240	1:1720				148	100,60	-0,60
3		1:480	1:3440				127	99,60	+0,40
4		1:480	1:3440				129	98,93	-1,07
5		1:720	1:5160				114	98,85	-1,15
6		1:720	1:5160				114	100,20	+0,20
7		1:2400	1:17200				48	99,73	-0,20
8		1:2400	1:17200				48	99,88	-0,12
9				1:14			91	98,75	-1,25
10				1:14			91	99,68	-0,32
11				1:30			91	98,60	-1,14
12				1:30			91	99,46	-0,54
13					1:36		91	95,16	-4,84
14					1:36		91	94,78	-5,22
15						1:16:20	83	94,86	-5,14
16						1:16:20	83	65,89	-4,11

соком содержания не мешают определению, в то время как ионы двухвалентного и трехвалентного железа мешают определению галлия. Малые же количества теллура определению не мешают.

Выводы

1. На основе реакции осаждения ферроцианидом калия галлий количественно определяется амперометрическим титрованием. При кислотности титруемого раствора HCl до 1,7% в объеме около 25 мл растворимость осадка значительно уменьшается и при этом 2 мг Ga определяется с удовлетворительной точностью.
2. Присутствие большого количества ионов алюминия, калия, натрия, сульфата и хлора не мешает определению; а также не мешают ионы кальция и магния при их малом содержании в испытуемом растворе.
3. Предложенный амперометрический метод рекомендуется для определения содержания галлия в алуните и оборотно-щелочном растворе алюмината от переработки алунита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Церковницкая И. А., Калинина А. И., Морачевский Ю. В. Зав. лабор., вып. 26, стр. 796, 1960.
2. Галлай З. А., Алимарин И. П., Шенна Н. М. ЖАХ, т. 18, вып. 12, стр. 1475, 1953.
3. Усатенко Ю. И., Сухоручкина А. С. ЖАХ, т. 18, вып. 12, стр. 1447, 1963.
4. Зелянская А. Н., Сташкова Н. В. ЖАХ, т. 18, вып. 4, стр. 430, 1961.
5. Булганова А. М., Залювовская Н. П. ЖАХ, т. 18, вып. 12, стр. 1475, 1963.
6. Василенко В. Д., Островская Э. Б., Фоменко Т. С. ЖАХ, т. 16, вып. 4, стр. 433, 1961.
7. Жданов А. К., Десятова Т. А. ЖАХ, т. 16, вып. 4, стр. 438, 1961.
8. Галлай З. А., Шенна Н. М. ЖАХ, т. 16, вып. 6, стр. 706, 1961.
9. Туриян Я. И., Романов В. Ф. ЖАХ, т. 16, вып. 6, стр. 740, 1961.
10. Галлай З. А., Каленчук Г. Е. ЖАХ, т. 16, вып. 1, стр. 63, 1961.
11. Пшеницын Н. К., Езерская Н. А. ЖАХ, т. 16, вып. 2, стр. 19, 1961.
12. Бутенко Г. А., Беклешова, Г. Е., Сорочинский Е. А. ЖАХ, т. 6, вып. 2, стр. 105, 1961.
13. Занко А. А., Пантелова Л. И. ЖАХ, т. 6, вып. 2, стр. 109, 1951.
14. Цыб. П. П., Саюн М. Г. Химико-аналитические методы определения галлия, индия и теллура, Алма-Ата, 1958.
15. Багбанлы И. Л., Алекперов А. И., Мамедкулиева М. М., Багбанлы С. И. ДАН Азерб. ССР, т. 21, № 11, 1965, стр. 15.

Институт неорг. и физической химии

Поступило 8. VII 1966

И. Л. Багбанлы, С. И. Багбанлы

Чох мигдар алюминий иштирак етдији мүнхтдә галлиумун амперометрија методу илэ тә'јини

ХҮЛАСӘ

Галлиумун амперометрик методла титрләнмәси онун турш мүнхтдә калиум-ферросианидлэ чөкмәси реаксиясына әсасланыр.

Тәчрүбәләр кимјәви тәмиз маркалы галлиум-хлорид вә калиум-ферросианид реактивләриндән һазырланмыш мәһлулар үзәриндә, визуал полјарографда платин микроэлектроддан истифадә едилмәклә апарылмышдыр. Фон олараг 0,1 KCl мәһлулундан истифадә едилмишдир.

Титрләнәчәк мәһлулун үмуми һәчми 10-дан 25 мл-ә гәдәр олмушдур. Мүнхтдә хлорид туршусунун гатылығы 0,11—0,47 н олдугда гәнаәтләндиричи нәтичәләр алыныр. Мүнхтдә pH≈5 мушәһидә едилдикдә исә гидролиз нәтичәси олараг гејри-кафи нәтичәләр алыныр.

Алюминий, калиум, магнизиум вә теллурун иштиракы илэ апарылан тәчрүбәләр көстәрди ки, Ga:Al=1:2400; Ga:Ca=1:30; Ga:Mg=1:16; Ga:Te=1:15 нисбәтиндә галлиумун амперометрик тә'јини олдугча гәнаәтләндиричи нәтичәләр верир. Хлор вә сульфат ионларынын мигдары чох олан мүнхтдә, мәсәлән, Ga:SO₄=1:7200 нисбәтиндә галлиумун амперометрик титрләнмәси нормал кедир вә гәнаәтләндиричи нәтичәләр алыныр.

ХИМИЯ

Н. А. ДАЛИН, Б. Р. СЕРЕБРЯКОВ, А. Г. КОНОВАЛЬЧУКОВ,
Л. С. АКИМОВА, А. ГАДЖИЛЫ

КИНЕТИКА ЦИАНОЭТИЛИРОВАНИЯ HCN НА ГЕТЕРОГЕННЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Ранее нами были изучены [1] закономерности гомогенного цианэтилирования HCN в присутствии щелочных катализаторов, таких, как NaOH, KOH, K₂CO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃ и был предложен процесс синтеза динитрила янтарной кислоты на основе продуктов окислительного аммонолиза пропилена [2].

Была также показана возможность осуществления реакции цианэтилирования HCN на гетерогенном катализаторе-анионите ЭДЭ-10П [3].

В дальнейшем мы использовали в качестве катализатора также сильноосновной анионит АВ-16.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования реакции цианэтилирования HCN на ионообменных смолах (в основном на АВ-16).

В табл. 1 приведены результаты опытов по получению сукцинонитрила на ЭДЭ-10П и АВ-16.

Таблица 1

№ п/п	Молярное отношение HCN: HAK	Катализатор	Условия опыта			Результаты опыта		Баланс
			T°, C	Длительность, мин.	Конц. ка-ра	Выход смол, % вес.	Выход сукцинонитрила % от теории на теории взят. HCN	
1	1:5,25	ЭДЭ-10П	50	360	10	1,3	93,5	96,6
2	"	"	"	390	"	1,5	95,0	99,1
3	"	"	"	380	"	2,8	93,0	98,7
4	1:3,47	ЭДЭ-10П	50	420	10	2,1	95,0	99,4
5	"	"	"	420	"	1,2	94,5	98,4
6	"	"	"	430	"	1,8	93,5	98,45
7	1:2,92	АВ-16	45	240	5	2,0	96,5	99,0
8	1:2,8	"	50	205	"	1,0	97,5	98,0
9	1:3,2	"	60	75	"	2,1	98,0	98,5

Время реакции в указанных опытах выбиралось достаточным для 100% конверсии синильной кислоты.

Выход продуктов определялся по результатам вакуумных разгонок катализаторов.

Чистота выделенного сукцинонитрила подтверждалась сопоставлением ИК-спектров полученного продукта с литературными данными [4].

В процессе работ была исследована кинетика реакции цианэтилирования синильной кислоты на анионите АВ-16. Использованный анионит имел насыпной вес—0,7183 г/мл, статическую обменную емкость—11,6 мг·экв·г и абсолютную набухаемость 4,7 мл/г.

Опыты проводились в статической системе. Скорость реакции определялась дифференцированием интегральных кинетических кривых. При постановке ориентировочных опытов было установлено, что реакция тормозится водой и поэтому в дальнейшем исходный продукт подвергался тщательной осушке.

Опытным путем были найдены условия, в которых реакция протекала в кинетической области и в дальнейшем эти условия (размеры перемешивающего устройства, число оборотов) выдерживались постоянными. В табл. 2 приведена сводка выполненных кинетических измерений.

Таблица 2

№ п/п	T°, K	C _{HCN} г/моль л	C _{дин} г/моль л	C _{НАК} г/моль л	W _{экспер.} г/моль л	W _{расч.} г/моль кг·ч	% отн. ошибки
1	333	1,73	1,85	9,90	120,0	119	+0,84
2	"	0,795	2,74	9,22	57,0	61,5	+7,9
3	"	0,387	3,26	8,83	36,0	37,3	+3,6
4	"	0,0975	3,60	8,60	18,0	17,1	-5,0
5	323	2,61	0,96	10,50	63,0	71,5	+11,10
6	"	1,975	1,49	10,50	55,0	51,5	-6,35
7	"	1,25	1,89	9,80	46,5	40,0	-14,0
8	"	0,64	3,04	8,85	22,0	21,5	-2,3
9	"	0,322	3,36	8,60	15,0	14,95	-0,4
10	"	2,74	3,48	9,35	39,0	45,2	+15,9
11	"	2,09	4,17	7,62	30,0	30,3	+1,0
12	"	1,32	4,49	6,64	24,0	22,2	-7,5
13	"	0,675	5,80	6,35	13,0	12,1	-6,9
14	"	0,339	6,17	6,02	6,6	7,9	+19,7
15	318	2,64	1,172	10,2	33,0	40,6	+23,0
16	"	2,01	1,840	9,68	31,5	30,2	-4,12
17	"	1,425	2,45	9,26	24,0	22,1	-5,42
18	"	1,052	2,91	8,90	18,0	17,3	-3,9
19	"	0,692	3,3	8,62	15,0	15,7	+4,7
20	"	0,420	3,6	8,35	12,0	14,9	+24,0
21	313	2,75	0,826	10,60	24,0	25,4	+5,1
22	"	2,31	1,98	10,45	21,0	21,7	+3,3
23	"	1,88	1,79	9,90	18,6	17,6	-5,4
24	"	1,49	2,17	9,55	7,4	14,7	-15,5
25	"	0,767	2,97	8,87	9,6	9,1	-5,2
26	"	0,548	3,22	8,75	7,1	7,5	+5,63
27	"	0,4205	3,34	8,65	5,1	6,4	+25,4

Зависимость скорости образования сукцинонитрила от концентрации реагирующих веществ удовлетворительно описывается уравнением

$$W = \frac{k \cdot C_{HCN}^{0.5} \cdot C_{НАК}}{1 + \lambda C_{дин}} \quad [1]$$

зависимость коэффициентов k и λ от температуры (см. рис. 1) соответствует выражениям:

$$k = 5,017 \cdot 10^{17} \cdot e^{-\frac{25000}{RT}} \left(E_k = 25000 \frac{\text{кал}}{\text{г} \cdot \text{моль}} \right) \quad [2]$$

$$\lambda = 2,880 \cdot 10^9 \cdot e^{-\frac{14800}{RT}} \left(E_\lambda = 14800 \frac{\text{кал}}{\text{г} \cdot \text{моль}} \right) \quad [3]$$

Торможение реакции сукцинонитрилом объясняется заметной адсорбцией его на поверхности катализатора. На термограмме „отработанного“ анионита отчетливо проявляется эндотермический эффект при 52°C, отсутствующий на термограмме исходного катализатора (см. рис. 2).

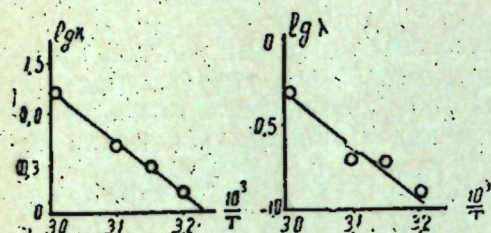


Рис. 1. Зависимость кинетических констант уравнения (1) от температуры

Как установлено, реакция цианэтилирования сукцинонитрила в условиях цианэтилирования синильной кислоты на ионообменных смолах не протекает, что объясняет увеличение селективности реакции по сравнению с селективностью цианэтилирования синильной кислоты на щелочных катализаторах.

Весьма важным показателем для оценки перспективности применения ионообменных смол в качестве катализаторов цианэтилирования является стабильность их работы.

Проведенные в проточной системе опыты непрерывного цианэтилирования HCN показали, что при начальной концентрации HCN 10% вес. и объемной скорости подачи смеси HCN—CH₂CH—CN—2,0 кг/лч, смола обеспечивает удовлетворительную производительность (более 200 г/лч динитр.) в течение ~90 ч работы.

После регенерации, осуществляемой путем последовательной промывки ионообменника горячей (60—70°C) водой (для отмывки адсорбированного динитрила см. рис. 2) и насыщения 10% раствором KOH, катализатор полностью восстанавливает активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серебряков Б. Р., Далин М. А., Коновальчуков А. Г. ДАН Азерб. ССР, т. XIX, № 11, 1963.
2. Далин М. А., Серебряков Б. Р., Коновальчуков А. Г. Авторское свидет. СССР, № 170 431.
3. Серебряков Б. Р., Коновальчуков А. Г. Авторское свидет. СССР, № 170 050.
4. Matsubara. Bull. Chem. Soc. Japan, т. 34, № 11, 1710, 1961.
- Сб. „Успехи спектроскопии“, ИЛ., 1963, 367—368.

ВНИИОлефин

Поступило 15. IX 1965

М. А. Далин, Б. Р. Серебряков, А. Г. Канавальчуков,
Л. С. Акимов, А. И. Начылы

Гетерокен катализаторларын иштиракы илэ сианид туршусунун сианетирлэшмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә сианид туршусу гатранларынын (әсасән АВ—16-да) иштиракы илэ онун сианетирлэшмәси реаксиясынын тәдгигиндән алынған нәтичәләр верилмишдир. Мәгаләдә, ејни заманда, суксиннитрили́н ЕДЕ—

—10 П вә АВ—16 акрилонитрил иштиракы илэ алынмасы үчүн апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри верилмишдир. Бундан башга, сианид туршусунун АВ—16 иштиракы илэ сианетирлэшмәси реаксиясынын кинетик ганунаујунлугларынын тәдгигиндән алынған нәтичәләр дә гејд едилмишдир.

Суксиннитрили́н алынмасы реаксиясы сүр'әтинин реаксияда иштирак едән маддәләрин гатылыгындан асылылығы кинетик саһәдә ашағыдакы тәнликлә ифадә олунур:

$$W = \frac{k \cdot c_{\text{HCN}}^{0.5} \cdot c_{\text{нак}}}{1 + \lambda \cdot c_{\text{дини}}}$$

$$k = 5,17 \cdot 10^{17} \cdot e^{-\frac{25000}{RT}}$$

$$\lambda = 2,88 \cdot 10^9 \cdot e^{-\frac{14800}{RT}}$$

Реаксиянын суксиннитриллә тормозлашмасы онун „ишләнмиш“ аммонитин сәтһиндә удулмасы илэ изаһ олунур. Бу фикир термографик анализлә тәсдиг олунур.

Сианетирлэшмә саһәсиндә апарылан ишләр нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, АВ—16 аммониум бу шәраитдә 90 саат стабил ишләјир. Бундан башга, аммонитин реактивлэшмәси шәраити дә мүәјјән едилмишдир.

ГЕОЛОГИЯ

Р. К. ГАСАНОВ

О ГОРНБЛЕНДИТАХ И АЛЬБИТИТАХ В УЛЬТРАОСНОВНЫХ И ОСНОВНЫХ ПОРОДАХ МАЛОГО КАВКАЗА ОФИОЛИТОВОЙ ФОРМАЦИИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

В связи с ультраосновными и главным образом основными породами офиолитовой формации Малого Кавказа встречаются очень интересные в морфологическом, минералогическом и генетическом отношении дайки горнблендитов и альбититов. По своим особенностям они очень близки с ранее описанными нами габбро-пегматитами (1962 г.) и анортозитами (1964 г.). В пределах офиолитовой формации Малого Кавказа горнблендиты отмечены М. А. Кашкаем [5] и Э. Ш. Шихалибейли. Альбититы впервые были описаны И. А. Преображенским [6]. Однако минералого-химическая и генетическая сторона их осталась слабо освещенной. Поэтому решили восполнить этот пробел на основе большого материала, собранного в течение 1961—1964 гг. северо-восточного склона Шахдагского хребта.

Горнблендиты образуют дайки от 3—4 до 18—20 м в длину и от 0,1 до 1,5 м мощности. Порода массивная, зернистая, от темно-зеленого до черного цвета. По величине зерен роговой обманки горнблендиты разделяются на мелкозернистые (до 1 см) и крупнозернистые (1—3 см). Они почти нацело сложены обыкновенной роговой обманкой с малой (до 5%) примесью плагиоклаза и редких точечных вкраплений магнетита.

Мелкие (до 2 мм) зерна плагиоклаза образуют простые и сложные двойники. Оптические константы, определенные на столике Федорова, показали:

Шл. 70-В, 11 — $\text{Ng}=48$
— $\text{Nm}=58$
— $\text{Np}=59$

Закон [010]; $2v=-86^\circ$

1092-д-В, 1 — $\text{Ng}=38$
— $\text{Nm}=63$
— $\text{Np}=66$

Закон $\perp(010)$

Эти данные отвечают в шлифе 70 битовниту № 86, а в шлифе 1092-д — № 76. Плагиоклаз слабо эпидотизирован.

Роговая обманка образует удлиненно-призматические зерна с рядом трещин вдоль удлинения (рисунок). Плеохроизм выражен резко: от зеленого — по Ng до желтовато-зеленого — по Np. $\text{cNg}[001]=20-22^\circ$; $2v=-76-(-)82^\circ$; $\text{Ng}=1,661-1,656$; $\text{Np}=1,641-1,637$. Согласно диаграммы А. Н. Винчелл и Г. Винчелл [1], В. Е. Трегера [9] в роговой обманке горнблендитов превалирует содержание магнезильного компонента, достигающего в среднем 80%.

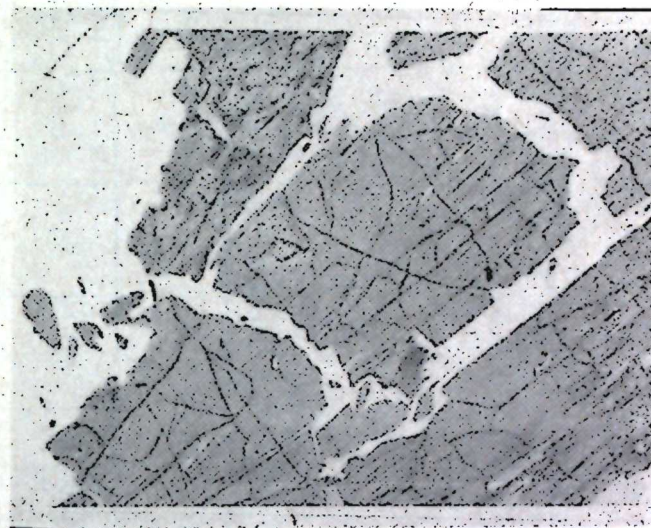


Рис.

Из вторичных изменений по роговым обманкам отмечается очень незначительная хлоритизация. Магнетит в ней рассеян мелкими точками. Химические анализы горнблендитов с Шахдагского хребта сведены в табл. 1.

По классификации А. Н. Заварицкого [4], анализ 70-г. характеризует меланократовую породу, бедную щелочами и насыщенную кремнекислотой (класс 6, группа 23, подгруппа „б“). Анализ 1 характеризует также меланократовую породу, бедную щелочами, слабо насыщенную кремнекислотой (класс 5, группа 19, подгруппа „б“).

С целью детального исследования горнблендита, изучению была подвергнута тщательно отобранная из них под бинокулярной лупой роговая обманка (обр. 70-д) с последующей обработкой ее в слабом растворе соляной кислоты. Удельный вес анализированной роговой обманки равен $3,164 \text{ г/см}^3$.

Расчет дебаграммы роговой обманки приводится в табл. 2.

Как видно из табл. 2, роговая обманка из Шахдага по наиболее интенсивным линиям (5, 6, 8, 10) совпадает с таковой по В. И. Михееву [6].

Химический анализ роговой обманки показал следующее (обр. 70-д):

SiO_2 — 41,56	Fe_2O_3 — 19,46	CaO — 8,86	H_2O — 0,37
TiO_2 — 0,35	FeO — 2,76	Na_2O — 1,75	П. п. п. — 1,30
Al_2O_3 — 13,63	MgO — 9,88	K_2O — 0,08	Сумма — 99,98

Кристаллохимическая формула, рассчитанная на 24 атома кислорода следующая:

$(\text{Na}_{0,50}\text{Ca}_{1,43})_{1,93}(\text{Mg}_{2,22}\text{Fe}_{0,35}^{+2}\text{Fe}_{2,21}^{+3}\text{Al}_{0,69})_{5,47}(\text{OH}_{0,40}\text{O}_{1,60})_{2,0}[\text{Al}_{1,74}\text{Ti}_{0,02}\text{Si}_{6,27}\text{O}_{22}]$

Таблица 1

Химические анализы горблендитов

Комп.	№	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	П. п.	Сум-ма	Автор	Аналитик
	70-2	43,52	0,15	12,95	3,11	11,1	10,76	1,83	0,11	0,15	1,48	100,4	Р. К. Гасанов	Ю. Боровская
	1	46,04	1,0	12,29	9,07	14,26	11,17	0,91	0,34	0,33	—	99,8	Э. Ш. Шихалибеи	—

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

№№	a	c	b	s	f'	m'	c'	n	t	q	Q	a/c
70-2	4,2	6,4	40,6	48,8	38	45	17	97	0,3	31	-17,4	0,65
1	2,4	6,8	40,3	50,5	28	57	15	83	1,3	8	-10,6	0,35

Таблица 2

№ п. п.	Обр. 70-д (Условная съемка: Си излучение, 30 кV, 10 мА, 25 ч)		Роговая обманка по В. И. Михееву (1957)		№ п. п.	Обр. 70-д		Роговая обманка по В. И. Михееву (1957)	
	I	da/n	I	da/n		I	da/n	I	da/n
1	4	3,41	4	3,44	25	4	1,520	5	1,529
2	5	3,27	4	3,30	26	9	1,508	9	1,504
3	9	3,12	9	3,15	27	1	1,460	2	1,469
4	5	2,96	5	2,97	28	10	1,436	10	1,436
5	3	2,804	3	2,825	29	—	—	1	1,401
6	10	2,709	10	2,711	30	7	1,369	7	1,361
7	8	2,588	6	2,595	31	8	1,337	8	1,334
8	7	2,539	8	2,539	32	5	1,306	5	1,309
9	—	—	1	2,396	33	8	1,295	8	1,290
10	6	2,321	6	2,326	34	1	1,278	2	1,276
11	1	2,260	2	2,282	35	—	—	1	1,266
12	—	—	1	2,194	36	—	—	1	1,239
13	7	2,163	8	2,155	37	1	1,220	1	1,228
14	4	2,052	4	2,036	38	—	—	1	1,217
15	4	2,001	6	2,017	39	6	1,194	6	1,195
16	1	1,929	1	1,947	40	3	1,160	3	1,193
17	1	1,881	1	1,893	41	2	1,146	2	1,148
18	—	—	2	1,855	42	3	1,127	3	1,128
19	3	1,813	3	1,803	43	—	—	1	1,093
20	2	1,730	3	1,740	44	8	1,07	8	1,079
21	5	1,689	5	1,689	45	—	—	2	1,062
22	8	1,644	8	1,645	46	10	1,041	10	1,049
23	—	—	1	1,607	47	8	1,032	8	1,035
24	8	1,588	8	1,579					

Данные оптических констант, рентгенометрического и химического анализов образца 70-д показывают принадлежность ее к обыкновенной роговой обманке.

Альбититы в полосе ультраосновных и основных пород развиты слабо. Встречаются главным образом в виде маломощных дайк.

Детальному изучению нами был подвергнут альбитит, встреченный в верховьях р. Шамхорчай, в 2 км к северо-западу от вершины горы Коджадаг, среди амфиболизированных габброидов. Жила имеет небольшую мощность, колеблющуюся в пределах 12—15 см. Простирается северо-западнее 320°. Протяженность до 4 м. Макроскопически порода плотная, зернистая, с размерами отдельных зерен до 0,5 см. Цвет белый с розоватым оттенком. Порода состоит из альбита и альбит-олигоклаза № 8—10 (89,5%), эпидота и цоизита (4,4%), пренита (6,1%) и точечных включений бурого вещества. Структура аллотриоморфно-зернистая.

Плагноклазы образуют наиболее крупные зерна до 3 мм, без особо резко очерченных контуров. Двойниковые полосы широкие, сдвоенные по альбитовому закону. Показатель преломления плагноклаза меньше, чем у канадского бальзама. Замеры плагноклаза на столике Федорова показали следующее:

$$\begin{array}{l} \text{1/B,1} \begin{cases} \text{Ng}=14 \\ \text{Nm}=76 \\ \text{Nr}=88 \end{cases} \text{ № 8} \quad \text{2/B,1} \begin{cases} \text{Ng}=11 \\ \text{Nm}=78 \\ \text{Nr}=89 \end{cases} \text{ № 10} \end{array}$$

Закон. ⊥ (010)

Почти все зерна плагиоклаза в различной степени пелитизированы. Эпидот и цоизит образуют небольшие (до 0,02 мм) мелкие призматические кристаллики, развивающиеся по полевому шпату. Причем цоизита больше, чем эпидота. Пренит встречается в двух генерациях, в виде: 1) прожилка и 2) псевдоморфоз по плагиоклазу. Образует небольшие (до 0,1 мм) лучистые агрегаты таблиц и чешуек. Ширина прожилков пренита обычно не превышает 0,1 мм. В проходящем свете бесцветен, с несколько высокой шагреновой поверхностью. Погасание волнистое, паркетовидное. Удлинение отрицательное. $2v = (+)64 - (+)66^\circ$.

С целью детального исследования альбитита, нами был analyzed чистотой подобранный под бинокулярной лупой альбит. Анализ альбита (обр. 950-д, аналитик Н. А. Бруштейн) показал следующее соотношение окислов (табл. 3).

Таблица 3

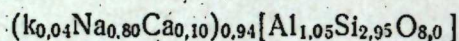
Химические анализы альбита и альбитита

Компоненты	Альбит 950-д	Альбитит по И. А. Преображенскому	Числовые характеристики альбитита по А. Н. Заварицкому
SiO ₂	66,20	66,43	$a = 18,7$
Al ₂ O ₃	20,10	20,67	$c = 0,8$
Fe ₂ O ₃	0,30	0,68	$b = 7,5$ $Q = +7,8$
FeO	—	0,26	$s = 73,0$
MgO	0,32	0,27	$a' = 84$ $a/c = 23,2$
CaO	2,12	0,64	$f' = 11$
Na ₂ O	9,31	7,98	$m' = 5$
K ₂ O	0,83	1,27	$n = 49$
H ₂ O—	0,14	0,33	$t = 0$
H ₂ O+	0,76	1,00	$\varphi = 7,0$
Сумма	100,08	99,53	

Небезынтересно также привести химический анализ альбитита из Курдистана по П. И. Преображенскому [7].

По классификации А. Н. Заварицкого [4] приведенный анализ альбитита характеризует лейкократовую породу, слабо пересыщенную кремнекислотой и богатую щелочами (класс 3, группа 8).

Пересчет анализа нашего альбита (950-д) из Шахдага на кристаллохимическую формулу показал следующее:



По процентному соотношению щелочей и кальция анализ характеризует альбит—олигоклаз № 10, что соответствует данным оптического исследования.

В зонах развития горнблендитов и альбититов нередко среди амфиболитизированных габброидов встречаются пегматоидные образования, внешне напоминающие габбро-пегматиты. Однако при близком знакомстве с ними оказалось, что они сложены обыкновенной роговой обманкой и альбитом в различных процентных соотношениях и занимают как бы промежуточное положение между горнблендитами и альбититами. В этом смысле они соответствуют так называемым нейвитам, впервые установленным Н. Д. Соболевым [8] на Урале.

Основываясь на пространственной и генетической связи с ультраосновным и основным комплексом, а также на минералого-структур-

ных особенностях, горнблендиты, альбититы и переходные разновидности между ними (нейвиты), по-видимому, следует считать оптически производными остаточной магмы, возникшими в результате дифференциации и кристаллизации перидотитовой магмы. Их образование является результатом сложного взаимодействия остаточной расплава с вмещающими породами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винчелл А. Н., Винчелл Г. Оптическая минералогия, 1953.
2. Гасанов Р. К. Морфологические особенности, минералогия и генезис габбро-пегматитов Шахдагского хребта (Малый Кавказ). Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-геогр. наук и нефти, 1963, № 3.
3. Гасанов Р. К. Об анортозитах с северо-восточного склона Шахдагского хребта (Малый Кавказ). Тез. докл. V Закавказского совещания геол. ин-ов АН Арм., Груз., Азерб. ССР, 1963.
4. Заварицкий А. Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород. Изд. АН СССР, М.—Л., 1941.
5. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, 1947.
6. Михеев В. И. Рентгенометрический определитель минералов. Гос. научн.-тех. изд. лит. по ГИОН М., 1957.
7. Преображенский П. И. Альбитит из Курдистана. Азерб. ССР, Изв. АЗФАН СССР, 1936, № 1.
8. Соболев Н. Д. Нейвит—новая горная порода из группы жильных. Изв. АН СССР, серия геол., № 10.
9. Трегер В. Е. Таблицы для оптического определения породообразующих минералов. Гос. научн.-тех. изд. лит. по ГИОН М., 1958.

Институт геологии

Поступило 17. VI 1966

Р. Г. Гасанов

Кичик Гафгазын офиолит формасијасынын эсас вэ ультраэсаси сүхурларында горнблендитлэр вэ албититлэр һаггында

ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазын офиолит формасијасында горнблендитлэр вэ албититлэр башлыча оларак эсас сүхурларда, аз һалларда исә ультраэсаси сүхурларда раст кәлир.

Горнблендитлэр 3—20 м узунлуғу вэ 0,1—1,5 м галынлығу олан дајкалар әмәлә кәтирир. Булар эсасән горнбленддән вэ аз мигдарда (5%-ә гәдәр) плагиоклаздан тәшкил олунмушдур. Оптик, кимјәви, рентгенометрик вэ башга тәдгигат үсуллары амфиболларын ади горнблендә, плагиоклазларын исә битовнитләрә анд олдуғуну кәстәрир.

Албититлэр надир һалларда раст кәлир. Онларын әмәлә кәтирдиги дајкалар аз галынлыға малик олуб, узунлуғу 4 м, галынлығу 12—25 см-ә чатыр. Минераложик тәркибинин 90%-ә гәдәрини албит вэ ја албит-олигоклаз тәшкил едир, галығы исә эпидот, цоизит, пренит вэ с. дән ибарәтдир.

Горнблендит вэ албититләри перидотит магманын дифференцијасы, кристаллашмасы нәтижәсиндә әмәлә кәлән галыг магманын эпихнетик төрәмәси һесаб етмәк олар.

ГЕОЛОГИЯ

Ф. Г. ДЖАБАРЛЫ, Ш. С. КОЧАРЛИ

К РАСПРЕДЕЛЕНИЮ НЕФТИ В ВЕРХНИХ ГОРИЗОНТАХ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЮРОВДАГ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

Успешное разрешение вопроса о формировании залежей во многом зависит от выяснения закономерностей распределения нефти и газа в пластах-коллекторах отдельных площадей. В этом отношении определенный интерес представляет характер залегания нефти в продуктивной толще Кюровдагского месторождения в связи с геологическими условиями.

В настоящее время в месторождении Кюровдаг промышленные залежи нефти установлены в верхних 8 песчаных горизонтах (по Нефтечалинской разбивке) продуктивной толщи, а также в отложениях ачкагыльского и апшеронского ярусов.

В данной статье рассматривается распределение нефти лишь в продуктивной толще (в верхних горизонтах), так как по нефтям верхнеплиоценовых отложений в достаточном количестве анализов не имеется.

Более или менее равномерным насыщением по всему юго-западному крылу характеризуется лишь I горизонт продуктивной толщи, в то время как нефтеносность остальных горизонтов связана с локальными участками.

Как известно, существует тесная связь между удельным весом и другими показателями свойств нефти: уменьшению удельного веса соответствует понижение содержания смол и повышение выхода бензиновой и лигроиновой фракций, что наглядно видно на рис. 1.

Рис. 1. Кюровдаг. Связь между удельным весом и другими показателями свойства нефти.

Учитывая тот факт, что среди этих показателей важнейшим и наиболее изученным является удельный вес, при исследовании мы в большей степени опирались на этот показатель. С этой целью нами

была составлена карта распределения нефти по удельному весу в I горизонте продуктивной толщи. Описание этой карты приводилось в прежних работах авторов [2, 4], здесь ограничимся лишь некоторыми замечаниями.

Удельный вес нефти в I горизонте продуктивной толщи изменяется в пределах 0,850—0,940. Наиболее легкие нефти с удельным весом 0,850—0,870 расположены на северо-западной периклинали складки. К юго-востоку в сторону центральной части структуры происходит утяжеление нефти, удельный вес которой доходит до 0,890—0,930.

В присводовой зоне в распределении нефти четкой закономерности не наблюдается; в некоторой степени отмечается частичное уменьшение удельного веса от свода к крылу складки (от 0,930 до 0,910).

Выявить какие-либо закономерности в распределении нефти по площади в нижних горизонтах продуктивной толщи не представляется возможным, так как их нефтенасыщение по площади носит спорадический характер.

Средние значения удельного веса и смолистости нефтей верхних горизонтов продуктивной толщи месторождения Кюровдаг приводятся в таблице:

Горизонты	Удельный вес		Акцизные смолы	
	Среднее значение	Число наблюдений	Среднее значение	Число наблюдений
I	0,911	179	53,0	49
II	0,889	3	35,5	2
III	0,873	8	36,2	3
IV	0,870	13	37,9	13
V	0,858	3	36,0	4
VI	0,907	2		
VIII	0,863	1	35,0	1

Как видно из таблицы и графика (рис. 2), в верхних пяти горизонтах продуктивной толщи с увеличением стратиграфической глубины удельный вес нефтей и содержание смол закономерно уменьшаются. Этот факт имеет важное значение, так как в месторождениях Апшеронского полуострова наблюдается обратное явление, т. е. увеличение удельного веса со стратиграфической глубиной [3, 6, 7].

По 2 анализам нефти 6 горизонта продуктивной толщи имеют удельный вес 0,907, резко отклоняясь от вышеуказанной закономерности. Судя по одному анализу, нефти 8 горизонта относительно легкие, удельный вес их составляет 0,863 (скв. № 422).

На распределение нефти большое влияние оказывает глубинный фактор: с увеличением глубины залегания удельный вес и содержание смол уменьшаются, выход легкокипящих фракций (бензин, лигроин) увеличивается. Такая закономерность наблюдается особенно в I, III и IV горизонтах продуктивной толщи.

Наиболее изученными в этом отношении являются нефти I горизонта, глубина залегания которых соответствует интервалу 1100—3050 м (рис. 3).

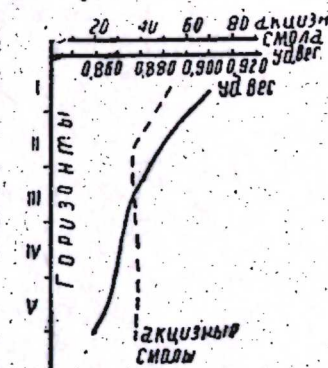


Рис. 2. Кюровдаг. Изменение свойств нефти по горизонтам продуктивной толщи.

В целом по I горизонту в распределении нефти по глубинам выделяются следующие ступени: I—охватывает интервалы 1100—2300 м, где с увеличением глубины удельный вес нефти уменьшается от 0,937 до 0,915; II—соответствует глубинам 2300—2600 м и характеризуется незначительным изменением удельного веса (0,915—0,912); III (2600—3050 м)—характеризуется резким уменьшением с глубиной удельного веса от 0,912 до 0,856.

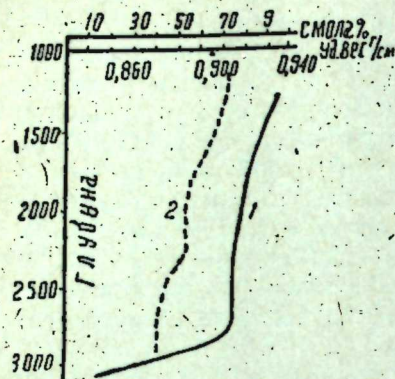


Рис. 3. Кюровдаг. I горизонт ПТ. Изменение свойств нефти в зависимости от глубины залегания: 1—уд. вес; 2—смола.

Как видно в верхних горизонтах продуктивной толщи распределение нефти контролируется в основном глубинным фактором и возрастом вмещающих пород.

При нормальном залегании пластов увеличению стратиграфического возраста соответствует возрастание гипсометрической глубины. В таких случаях не представляется возможным выявить доминирующую роль какого-нибудь из этих факторов в распределении нефти.

Чтобы исключить влияние глубинного фактора и выявить значение возраста вмещающих отложений в „чистом“ виде, как это называет А. А. Карцев [5], нами была построена кривая изменения удельного веса и смолистости нефти одного гипсометрического уровня (2100—2200 м) для различных горизонтов (рис. 4). Оказалось, что при одинаковых уровнях глубин нефти более нижних горизонтов являются относительно легкими и содержание смол в них уменьшается.

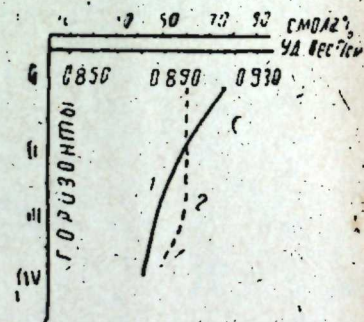


Рис. 4. Изменение свойств нефти одного гипсометрического уровня (2100—2200) по различным горизонтам: 1—уд. вес; 2—смола.

Изучение закономерностей в распределении нефти в пластах коллекторах имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение. В частности, последовательное уменьшение удельного веса нефти со стратиграфической глубиной в месторождении Кюровдаг может указать на переход в нижних горизонтах нефтяных залежей на газовые, что согласуется с мнением ряда исследователей [1, 5] по данному вопросу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. А. Газовые ресурсы Азербайджана. „Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-геогр. наук“, № 6, 1961.
2. Джабарлы Ф. Г. О механизме миграции нефти и газа и формирование их залежей в I горизонте продуктивной толщи месторождения Кюровдаг. Уч. зап. АГУ им. С. М. Кирова, № 4, 1965.
3. Исмаилов К. А., Идрисов В. Г. Залежи нефти и газа Восточного Апшерона. Изд. АН Азерб. ССР, 1963.
4. Исмаилов К. А., Кочарли Ш. С. Роль палеотектонического фактора при формировании залежей нефти и газа в Нижнекуринской впадине. „Геология нефти и газа“, № 8, 1965.
5. Карцев А. А. Зависимость свойств нефти от геолого-геохимических условий. В кн. „Превращения нефти в природе“. Гостехиздат, 1958.
6. Мехтиев Ш. Ф. Вопросы происхождения нефти и формирования нефтяных залежей Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1956.
7. Саркисян Б. М. Зависимость качества нефтей от геологических условий. Азнефтеиздат, 1947.

Институт геологии

Поступило 25. IV 1966

Ф. Н. Чабарлы, Ш. С. Кочарли

Күровдаг јатағы Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин үст һоризонтларында нефтин пайланмасына даир

ХҮЛАСӘ

Мәгалә Күровдаг Јатағы Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин үст 8 һоризонтунда нефтин пайланмасы мәсәләләринә һәср едилмишдир.

Апарылан тәдгигатлар көстәрмишдир ки, лајларын һипсометрик дәринлији вә нефтсахлајан тәбәгәләрин јашы артдыгча нефтин хусуси чәкиси вә гәтранын мигдары азалыр.

I һоризонтда нефтин јатым шәрәнтиндән мә’лум олмушдур ки, бөјүк јүксәклијә малик јатагларда нефтин пайланмасы гравитасија принципиндән хејли фәргләнә биләр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

Я. М. БАШИРОВ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ И ЛИТОФАЦИЙ БАЛАХАНСКОЙ СВИТЫ МОРСКОЙ ПЛОЩАДИ ПЕСЧАНЫЙ-МОРЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Д. Султановым)

Месторождение Песчаный-море является одним из наиболее южных участков Фатьмаи-Зыхской антиклинальной зоны. Структура Песчаный-море осложнена рядом поперечных и продольных разрывов, разделяющихся на отдельные блоки. На структурной карте выделяются поперечные нарушения сбросового характера (№ 1 и 2), проходящие с юго-запада на северо-восток. Продольное нарушение (№ 3), проходящее в юго-западной части складки выявлено сейсморазведкой (рис. 1). Характерно, что вертикальная амплитуда указанных нарушений (1 и 2) увеличивается с глубиной.

Изучением вопросов изменения мощности свит верхнего отдела продуктивной толщи месторождения Песчаный-море занимался ряд исследователей [2, 3]. Но этими исследователями не рассматривались вопросы изменения мощности в пределах одного и того же горизонта от свода к крыльям и периклинальным частям складки.

Как известно, установление закономерностей изменения мощностей в пределах одного и того же горизонта может дать дополнительные данные для обоснования нарушений [3].

Рассмотрение тектонических движений в отношении влияния их на изменение мощности и литофаций должно быть рассмотрено в основном с учетом пликативной дислокации, которая, начинаясь задолго или в начале осадконакопления, продолжает свое развитие, обуславливая образование дизъюнктивных нарушений. Этот переход пликативной в дизъюнктивную дислокации выражается и в изменении мощностей отложений.

Ограничиваясь этими замечаниями по увязке мощностей и литофаций осадков с тектоническими движениями, перейдем к более подробному рассмотрению этих вопросов, основываясь на геологических разрезах исследуемых районов в пределах верхнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова.

Мы остановимся на рассмотрении нефтеносных горизонтов балаханской свиты поднятия Песчаный-море.

Нами для определения общего характера изменения мощности и литофаций на основании каротажных диаграмм были построены карты равных истинных мощностей и равной песчанности по всем горизонтам балаханской свиты месторождения Песчаный-море.

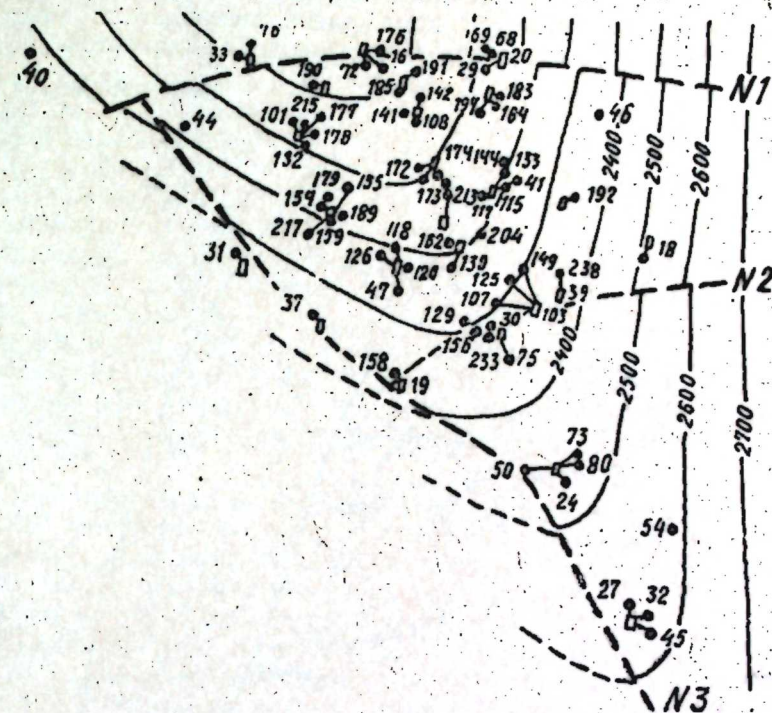


Рис. 1. Структурная карта по кровле VI гор. (Составил Я. Баширов)

Приведенные литофациальные анализы и характер изменения ее мощности позволил выявить некоторые закономерности изменения мощности и процентного содержания песков по площади как вблизи разрыва, так и в районе расположения ископаемого грязевого вулкана. Грязевой вулкан на участке Песчаный-море впервые был установлен С. Т. Овнатановым и Г. П. Тамразяном.

В балаханской свите в пределах структуры Песчаный-море по промыслово-геофизическим данным были выделены горизонты от V до X включительно.

Закономерности изменения мощности V горизонта в центральной части южной периклинали нарушаются. Так, например, в этой части наблюдается зона с повышенной мощностью 70—80 м. >80 м. Ниже по падению пластов происходит уменьшение мощности в пределах 60—70 м, затем вновь увеличение до 70—80 м. >80 м. Нарастание мощности в центральной части южной периклинали, видимо, связано с явлениями погребенного грязевого вулкана. Участок с максимумом мощности (>80 м) соответствует зоне излияния вулканической брекчин. Вновь закономерное уменьшение мощности наблюдается на южной периклинали, где мощность составляет <80 м. Нарастание мощности на ЮВ происходит интенсивнее, чем в южном направлении. Это явление можно объяснить неравномерностью скорости подъема дна бассейна осадконакопления с образованием неровностей на его дне.

Песчанность V горизонта на площади Песчаный-море колеблется от 50 до 70%. В СВ части структуры располагается зона повы-

шенной песчанности (60—70%). К западу в южном направлении наблюдается ее понижение (50—60%). В районе расположения скважин № 26, 27, 32 песчанность вновь возрастает и приурочивается к зонам уменьшенных мощностей. К востоку в центральной части южной периклинали от поперечного нарушения № 2 вниз и вверх по восстанию пласта наблюдается пониженная песчанность (50—60%), которая соответствует здесь зонам повышенных мощностей.

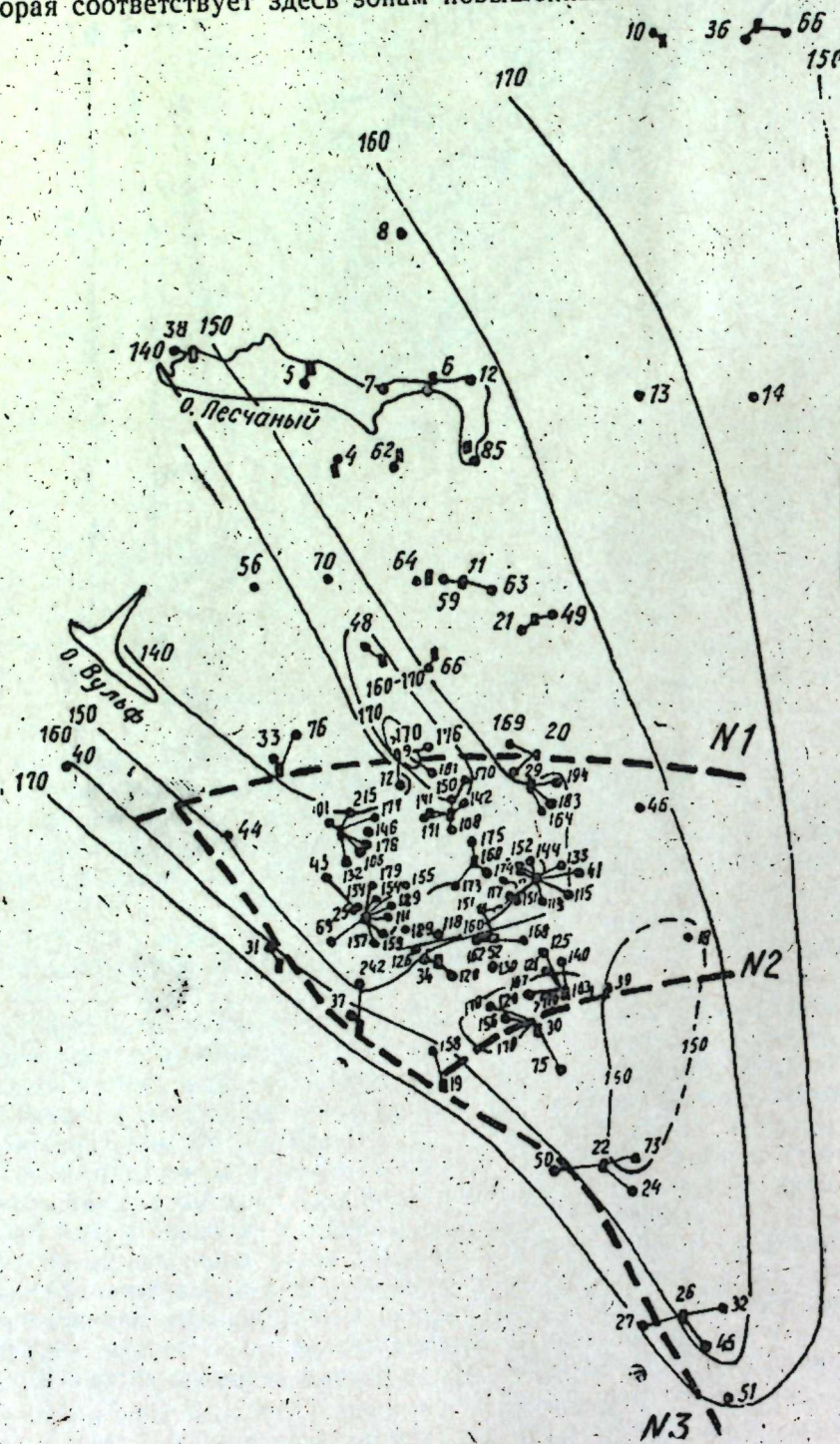


Рис. 2. Карта равных истинных мощностей VI гор.

Зона минимальной мощности VI горизонта (рис. 2) располагается в повышенной части структуры (в пределах 140—150 м) в районе расположения скважин № 38, 56, 76. Закономерное нарастание мощности наблюдается в направлении СВ погружения, где мощность постепенно меняется в пределах от 150—160 до 200—210 м. В южном направлении закономерное изменение мощности нарушается и зона максимума 200—210 м переходит на участки со значениями 180—190 м в районе расположения скв. № 22, 26, 27, 32, 45, 54, 73. От этих участков выше по восстанию пласта в районе расположения поперечного нарушения № 2 наблюдается увеличение мощности до 190—200 м (скв. № 18, 30, 75, 47, 103, 107, 118, 120, 121, 125, 127, 130, 149, 233). Мощность горизонта с северо-запада на юг изменяется в пределах от 140—150 м до 210—220 м. Последний максимум мощности приурочен к продольному разлому, установленной сейсморазведкой.

Песчанность VI горизонта меняется в небольших пределах от 50 до 70%. Максимальная песчанность (60—70%) наблюдается в повышенной СВ части структуры. В ЮЗ направлении процентное содержание песков постепенно падает и доходит до 50—60%, а в юго-восточном направлении песчанность вначале падает, а затем снова возрастает (>60%) в районе расположения скважин № 13, 14, 46, 18, 10, 36, 61).

Аналогичное явление характерно и для VII горизонта.

По СВ погружению складки изменение мощности VII горизонта происходит в пределах 90—130 м, которое в районе расположения скважин (№ 14, 10, 36 и 61) снова испытывает уменьшение до 100 м. На ЮЗ крыле мощность опять увеличивается и доходит до 150—160 м.

На самой далекой части периклинали в районе расположения скважин № 26, 32, 45 мощность снова снижается и доходит до 140—150 м. Нарушение в закономерностях изменения мощностей VIII горизонта, как было выше отмечено, для СВ погружения, а также для южной периклинали объясняется колебаниями дна бассейна.

По юго-западному направлению наблюдается увеличение мощностей вдоль линии тектонического разлома до 160—170 м. В центральной части южной периклинали наблюдаются отдельные участки с различными мощностями. От тектонического нарушения № 1 вниз по падению пласта изменение мощности происходит неодинаково и увеличенная мощность приходится на район расположения грязевого вулкана (скв. 174, 213 (пл. 160 б, 205, 212)). Повышенная мощность также была установлена по направлению поперечного нарушения № 2, с юга на запад вдоль тектонической линии. Здесь мощность составляет 150—160 м.

Песчанность основной части структуры составляет 60—70% и охватывает северную и центральную части южной периклинали. К крыльям и в южном направлении наблюдается уменьшение песчанности до 50—60%. Уменьшенная песчанность также была установлена на отдельных участках центральной части южной периклинали в месте расположения скв. № 25, 134, 159, 137, 127, 52, 155 и 46, 142, 108, 114, 16 и 31. Эти участки соответствуют участкам повышенных мощностей.

Наибольшее уменьшение мощности IX горизонта (рис. 3) наблюдается в СЗ повышенной части складки, где мощность составляет 130—140 м в районе расположения скв. № 56, 72, 215, 33, 76. К ЮЗ изолиния мощности проходит параллельно горизонталям структуры и максимум нарастания мощности (160—170 м) фиксируется по ЮЗ направлению вдоль линии тектонического разлома, установленного сейсморазведкой (скв. № 40, 31, 37, 158, 50 и 27). По СВ погружению

наблюдается сначала увеличение 140—150, 150—160, 160—170 м, а затем уменьшение мощности (140—150 м) скв. № 10, 14, 36 и 61.

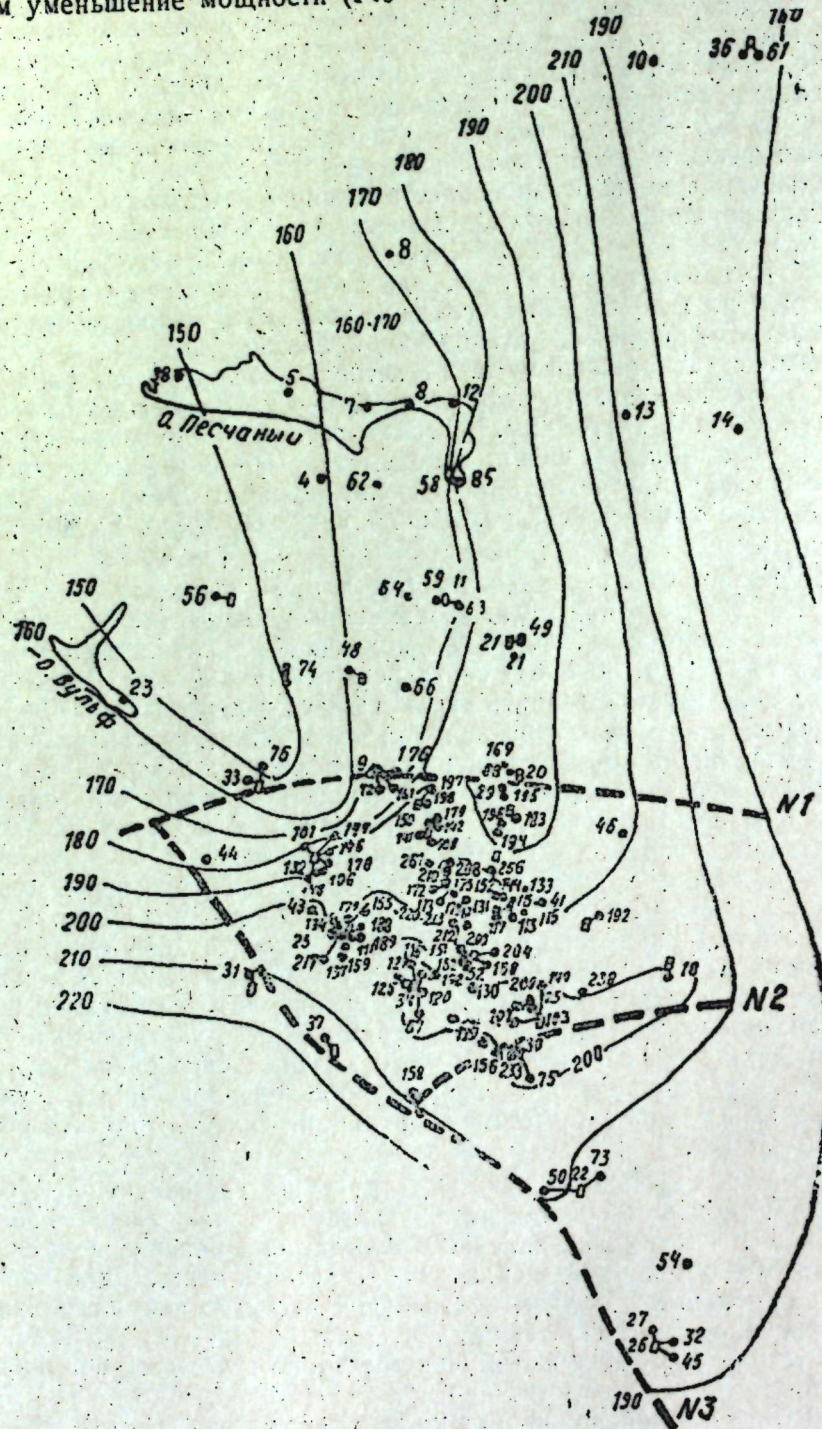


Рис. 3. Карта равных истинных мощностей IX гор.

Максимальная мощность отмечается в центральной части южной периклинали на отдельных участках. Повышенные величины мощности отмечаются на трех участках: в районе расположения скв. № 9, 48,

150, 161, 170, 176, (160—170 м), в зоне поперечного нарушения № 1. По мере погружения складки мощность уменьшается и доходит до 140—160 м. Далее, вниз по падению пласта в районе расположения скв. № 118, 144, 152, 16, 213, 189, 151, 173 и 117 опять наблюдается повышенная мощность до 160—170 м. В южном направлении в районе расположения поперечного нарушения № 2 (скв. № 103, 107, 129, 156) снова наблюдается увеличение мощности. Интенсивность нарастания мощности на этом участке (центральная часть структуры) указывает на большую тектоническую подвижность указанного участка.

Песчанистость IX горизонта примерно постоянна (60—70%), но по некоторым участкам с ЮЗ и ЮВ протягиваются зоны с меньшей песчанистостью <60%.

Аналогичное явление — изменение мощности и песчанистости характерно и для X горизонта.

Из изложенного выше можно сделать выводы, что общим признаком изменения мощностей и песчанистости отдельных горизонтов по площади исследуемого района является увеличение их мощности и уменьшение песчанистости от повышенной части к ее погруженным частям, что и свидетельствует об одновременности роста складки с процессом осадконакопления. Исключением является центральная часть южной периклинали. Увеличенная мощность на указанном участке соответствует тектонически нарушенным зонам и к району грязевого вулкана, где видимо происходило более интенсивное погружение, чем на остальных участках развития данных горизонтов, что и нашло свое отражение на увеличении мощностей отложений.

Ко времени образования "свиты перерыва" и НКГ свиты в центральной части южной периклинали (между скв. № 9 и 72) образуется сброс (№ 1) СВ—ЮЗ простираения с падением плоскости сбрасывателя на ЮВ под углом 80—85° и с амплитудой 40 м; после отложения IX горизонта балаханской свиты южнее сброса № 1 в районе расположения скв. № 30, 75 образовался сброс № 2 с амплитудой по кровле КаС в 60 м. Надо отметить, что амплитуда вышеуказанных нарушений в продуктивной толще месторождения Песчаный-море возрастает с глубиной.

Закономерности изменения песчанистости во всех указанных горизонтах от свода к крыльевым и периклинальным частям складки также нарушается. Некоторая сложность в очертаниях изолиний песчанистости также порождена тектоническими подвижками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горин В. А. Роль фаций в тектонике и нефтеносности плиоценовых отложений. АНХ, № 4, 1935.
2. Овнатанов С. Т., Тамразян Г. П. Нефтеносность балаханской свиты нового месторождения Песчаный-море. Новости нефтяной техники. "Геология", № 8, 1958.
3. Литвинов С. Я., Киреев В. Ф. Изменение мощностей свит продуктивной толщи и литофациальная характеристика горизонтов балаханской свиты морской площади о-ва Песчаный. "Нефть и газ", № 10, 1958.

Институт геология

Поступило 23. XII 1965

Л. М. Баширов

Гум адасы-дэниз нефт јатағы балаханы лај дэстэси
горизонтларында галынлыг вэ гумлулуғун
дэјишилмэси ганунаујунлуғлары

ХҮЛАСӘ

Гум адасы-дэниз нефт јатағынын ајры-ајры горизонтлары дахилин-дэ галынлыгын вэ гумлулуғун саһә үзрә дәјишилмэсинин өјрәнилмэси нефт кеолокијасынын вачиб мәсәләлариндән биридр.

Лај галынлыгларынын вә гумлулуғун саһә үзрә дәјишкәнлијинин әсас шәртләриндән бири структурун (мәркәз һиссәләри истисна олмагла) галхмыш һиссәсиндән ганадлара вә чәнуб периклиналына доғру биринчинин артмасы, икинчинин исә азалмасыдыр.

Структур (1-чи шәклә бах) вә галынлыг (2—3-чү шәкилләр) хәритәләриндә көстәрилмиш тектоник позғунлуғларын (№1 вә 2) јерләшдији саһәдә ајры-ајры һоризонтларын галынлыгларынын артмасы диггәти чәлб едир. Белә ки, структурун галхмыш һиссәсиндән бир гәдәр чәнуба (мәркәз һиссәјә доғру) галынлығын артмасы ганунаујғунлуғу чәнуб периклиналына нисбәтән дәјишилир вә тектоник позғунлуғ истигамәтиндә артмасы мүшәһидә едилир. Бу да јәгин ки, тектоник сынма вә лајларын бир һиссәсинин о биринә нисбәтән дүшмәси илә әлағәдар олуб, галынлыгларын артмасына мүәјјән гәдәр тә’сир көстәрир. Белә дәјишкәнлик 1№-ли позғунлуғдан чәнуб-шәргә (мәркәзи һиссәјә доғру), илк дәфә С. Т. Овнатанов вә Г. П. Тамразјан тәрәфиндән ашкар олунмуш палчыг вулканынын јерләшдији саһәдә јенидән тәқрар олунур. Јухарыда көстәрилән һоризонтларда тектоник позғунлуғлар вә палчыг вулканы јерләшән саһәләрдә галынлыгла бәрабәр, гумлулуғун да үмуми ганунаујғунлуға табе олмадан дәјишмәси ола билсин ки, тектоник просесләр вә палчыг вулканы һадисәси илә сых әлағәдардыр.

СТРАТИГРАФИЯ

Г. М. КАСУМОВА

ОПИСАНИЕ НОВОГО ВИДА *PERSEA* ВОЕНМЕР
PERSEA TALYSCHENSIS SP. NOV.

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР К. А. Ализаде)

Остатки ископаемых растений из третичных отложений Азербайджана известны более 80 лет тому назад; с того времени среди периодически обнаруженных или систематически собранных палеоботанических материалов находились различные ископаемые представители рода *Persea*. Следует сказать, что в третичное время, особенно в олигоцене, наиболее широко распространенным представителем из растительного мира на территории Азербайджана являются представители семейства лавровых, куда и относится род *Persea*. Ископаемые виды этого рода встречались в виде окрепневших древесин и отпечатков листьев.

Первый представитель этого рода был *Perseoxylon aromaticum* Felix обнаружен Шегреном (Sjögren, 1894) из майкопских отложений Апшеронского полуострова. Спустя примерно полвека в виде отпечатков листьев нами найдены еще три вида из разных горизонтов олигоцена в различных районах Азербайджана, среди которых один является новым. В последние годы из более молодых третичных отложений был обнаружен еще один вид.

Распространение ископаемых видов *Persea* в третичное время в Азербайджане показано в таблице. Находка этих видов, наряду с комплексом других видов вечнозеленых ископаемых растений, позволяет полагать, что в олигоценовое время территория Азербайджана была покрыта тропическими, возможно, субтропическими лесами. Этот лес только в северо-восточных предгорьях М. Кавказа (Азербайджане) носит более ксерофильный характер, где климат был более сухой и жаркий, чем в Талыше и Нахичеванской АССР.

Ископаемые виды	Возраст	Местонахождение
<i>Perseoxylon aromaticum</i> Felix	Майкоп	Апшеронский п-ов
<i>Persea speciosa</i> Heer	Средний олигоцен	С. В. предгорья М. Кавказа, Талыш, Нах. АССР
<i>Persea braunii</i> Heer	Нижний олигоцен	С. В. предгорья М. Кавказа
<i>Persea talyschensis</i> Kass m.	Нижний олигоцен	Талыш
<i>Persea princeps</i> (Heer) Schlimper	Верхний олигоцен	Междуречье Куры и Иори (Азерб.)

Исследованный экземпляр, кол. 5, отп. 346 (у сел. Билабанд Лерикского р-на, нижний олигоцен.)

На среднезернистом, плотном песчанике серого цвета сохранился отпечаток кожистого крупного листа. Лист слегка асимметричный, край слабоволнистый, эллиптический, основание ширококлиновидное, верхушка не сохранилась. Длина черешка 2,2 см. Длина сохранившейся части листа 13,5 см. Предполагаемая длина полного листа 16 см (без черешка), ширина—6,2 см. Лист в средней части расширяется. Средняя жилка мощная. Вторичных жилок 7—8 пар, в нижней части листа супротивно сближены, а в средней и в верхней очередных отходящие жилки под углом в средней 70° слегка дугообразно изогнуты, иногда ветвящиеся. Местами видны короткие дополнительные жилки, отходящие от средней, третичные жилки извилистые, отходят от вторичных под прямым углом.

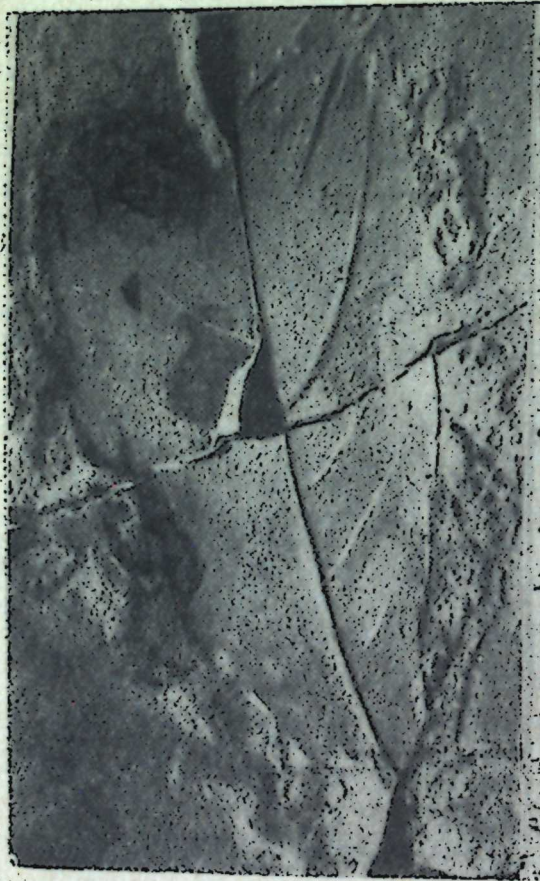


Рис. 1. *P. talyschensis* sp. nov. Kassum. Колл. Г. М. Касумовой (Азерб. ССР. Лерик, сел. Билабанд). Нижний олигоцен.

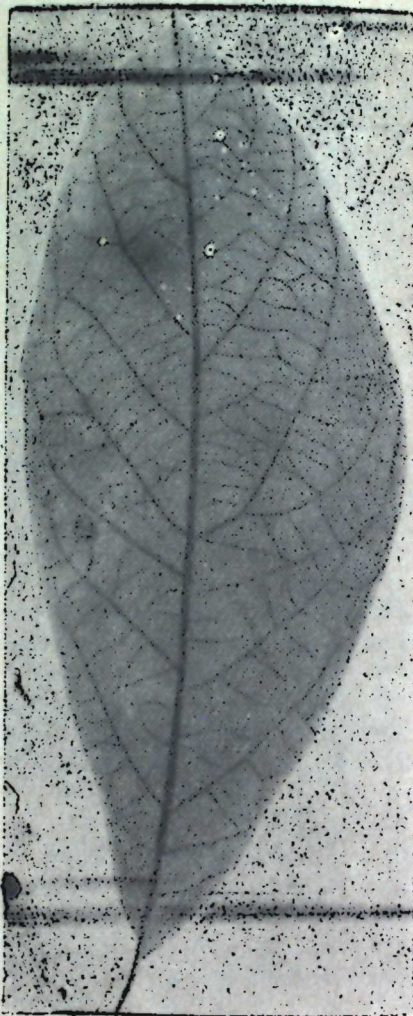


Рис. 2. *P. macrophylla*. Гербарный материал. Бот. Ин-та АН СССР им. В. Л. Комарова.

Вышеописанный лист не оставляет никаких сомнений о принадлежности к роду *Persea* сравнение данного отпечатка листа с изображенными листьями ископаемых видов этого рода выявляется ее значительное сходство с *P. brongniartii* Wat. (1866). Однако нами описанный лист слегка асимметричный и широкий в средней части. Этот отпечаток более или менее сходен с листьями *P. indica*, *P. pliocenica* Laug., *colchica* Kol., описанными Колоковским из плиоценовых отложений Меоре-Атара (1957). Отличается от указанных видов своей текстурой, величиной, слегка асимметричностью и в некоторой степени нахождением вторичных жилок.

Отпечаток листа *P. talyschensis* (табл. 1, рис. 1), позволяет сравнивать с листьями ныне живущего вида этого рода—*P. macrophylla* (табл. 1, рис. 2).

Возможно, вид *P. talyschensis* является предком *P. colchica* Kol., и *P. indica* Spr., *P. pliocenica* Laug.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде К. А., Узнадзе М. Д. Материалы к изучению ископаемой флоры палеогена. Труды АЗИИ, вып. IV, 1951. 2. Касумова Г. М. Материалы к изучению ископаемой флоры майкопских отложений северо-восточных предгорий М. Кавказа. ДАН Азерб. ССР. № 8. т. VIII, Баку, 1952. 3. Касумова Г. М. Азербайджан кайнозой чекунтулэринде тапылан битки галыгларынын өйрэнилмеси тарихи. Уч. зап. АГУ, серия геол.-геогр. наук, № 6, Баку, 1961. 4. Колоковский А. А. Первое дополнение к кордорской плиоценовой флоре (Меоре-Атара). Труды Сухум. Бот. сада АН Груз. ССР, вып. X, Сухуми, 1957. 5. Heer, O. Flora tertiaria Helvetiae, vol. II, Wintertur, 1. 1856. 6. Saprota W. Etude sur les vegetaux du sud-est de la France a L'epoque tertiaire. Ann. Sci. Nat. Botanique, Paris, 1863—73. 7. Watelet. Description des fossiles du Bassin de Paris. Paris, 1866.

Институт геологии

Поступило 25. IX 1965.

Г. М. Гасумова

Persea boehmer чинсинэ анд јени нөв—*Persea talyschensis* sp. nov. Kassum

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Лерик районунун Биләбәнд кәнди әтрафында Олигосен јашлы сүхурлардан тапылмыш *P. talyschensis* адлы јени нөвүн тәсвири верилмиш вә онун мүасир аналогу тәјин едилмишдир. Мүәллиф, ејни заманда, Азәрбајжан әразисиндә Олигосен вә Миосен дөврләриндә һәмнин чинсин 5 мүхтәлиф нөвүнүн јашамасы һаггында да мәлумат вермишдир.

КЕНЕТИКА

М. Ә. МИКАЈЫЛОВ, Ч. Д. МИРЗӘЛИЈЕВ

ТҮКСҮЗ БИЈАНЫН КӨК ВӘ КӨКҮМСОВЛАРЫНЫН УЗУНЛУГ
ҮЗРӘ КӨК БАГЛАМАСЫНЫН БИОЛОКИЈАСЫ

(Азәрбајжан ССР Елмләр Академијасынын академики И. Д. Мустафајев
тәғдим етмишдир)

Азәрбајжанын тәбии шәраитиндә јабылан, һазырда исә мәдәни шә-
раитдә бечәрилмәкдә олан түксүз бијан (*Clycyrrhiza glabra L.*) ги-
мәтли техники вә јем биткисидир. Онун көвдәсиндән ширәли јем
олараг силос һазырланыр; чичәкләмә дөврүндә исә тәдарүк едиләрәк;
гимәтли габа јем кими дә истифадә едилир. Бундан башга, јерүстү
вә јералты һиссәләриндән бәзи сәнајә саһәләриндә истифадә еди-
лир [6, 7].

Түксүз бијан гәдим дәрман биткиси олуб, Авропа өлкәләриндә
онун көкләриндән дәрман алмаг үчүн кениш истифадә едилир. Онун
көкләринин дәрман олмасы Плин вә Теофрастын јашадығы дөврдән
белә тәбабәтә мәлүмдур. О, һазырда да дүнја фармаколокијасында
өз гимәтини сахлаја билмишдир. Өлкәмиздә бијанын көкүндән алы-
нан экстракт 15 харичи өлкәјә сатылыр.

Бијан көкүндән тәбабәтдә өскүрәји, ағ чијәр хәстәлијини, 12-бар-
маг бағырсағын вә мәдәни јарасыны, адисон вә с. хәстәликләри
мүаличә етмәк үчүн, еләчә дә бәлғәмкәтиричи дәрман һазырланыр
[1, 2, 3].

Түксүз бијанын кениш сәнајә әһәмијәтини нәзәрә алараг, онун
мәдәни әкин шәраитиндә тохумлары васитәсилә бечәрилмәси үчүн
сәпин дәринлији вә вахтынын дүзкүн тәјин едилмәси, бечәрилмә аг-
ротехникасы вә бир сыра биоложи мәсәләләринин һәртәрәfli өјрә-
нилмәси тәдғигатларымызда кениш јер тутур [4, 6].

Т. П. Надежина [5] түксүз бијанын көк гәләмләринин биткиәмә-
ләкәтирмәк/габилијәтинә малик олмамасыны кәстәрмишдир.

Бу мәгаләдә 2 м узунлуғунда көк вә көкүмсовлардан һазырланан
гәләмләрин ирсижәт чәһәтдән гүтбилијинин сахланамасы вә позулма-
сыны онларын көкәмәләкәтирмә биолокијасына тәсири өјрәнилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, түксүз бијанын јералты һиссәси көк вә
көкүмсовлардан ибарәт олуб, көкүмсовлар торпағын 25—40 см-лијин-
дә үфги вәзијәтдә, көкләри исә 3—7 м-ә гәдәр дәринлијә шагули вәзи-
јәтдә кедир. Белә ки, 1 м²-лик саһәдән мүхтәлиф дәринликдән көк
вә көкүмсовлары чыхарылмыш биткиләрин јенидән бәрпа олунаркән

көкләрдән, јохса көкүмсовлардан әмәлә кәлдијини өјрәнмәк мәгсәди
илә, әкин материалы олараг, түксүз бијанын көкләри 2 м дәринлик-
дән, көкүмсовлары исә биткиләрин көк боғазындан 2 м узағлығадәк
газылараг чыхарылмышдыр. Онлары бир-бириндән дәгиг ајырдыгдан
сонра әввәлчәдән һазырланмыш саһәләрдә 2 м узунлуғда көк вә кө-
күмсовлары көкбоғазы наһијәсиндән башлајараг 10 см-лик һиссәләрә
бөлүб, гүтбилијәтини позмамагла әкдик.

1964—1965-чи илләрин јаз вә пајызында гојулмуш тәчрүбәләрдә
һәр вариант үчүн 10 см узунлуғунда 15 гәләм кәтүрүлмүшдүр. Көк
вә көкүмсов гәләмләри үч вәзијәтдә, јәни 1-чи вариантда гәләмин
апикал һиссәси јухары, базалиси ашағы олмагла торпаға өз узунлу-

ғунун $\frac{3}{4}$ һиссәсүнә гәдәр дикинә, 2-чи вариантда гәләмләр 1-чинин
әксинә, 3-чү вариантда исә үфги вәзијәтдә 7 см дәринлијиндә басды-
рылмышдыр.

Мүшаһидәләр кәстәрир ки, базали јухары, апикали ашағы вәзијәт-
дә әкилмиш көкүмсов гәләмләр әкиләндән 6, апикали јухары, база-
лиси ашағы оланлар 11, бөјрүүстә басдырыланлар исә 12 күндән сонра
чүчәрти (чыхыш) вермишдир.

1-чи чәдвәлдәки рәгәмләрдән көрүнүр ки, һәр үч вариантда көк-
үмсов гәләмләр 100%-ә гәдәр көк бағлајыб, көвдә әмәлә кәтирәрәк
инкишаф едир.

1-чи чәдвәл

Түксүз бијанын көк вә көкүмсов гәләмләринин көкбағлама просесинә
гүтбилијин дәјишдирилмәсинин тәсири

Сыра №-си	Вариантлар	Гәләмләр	Көкбағлајан гәләм- ләр		Биткиләрин инкишафы	
			әдәдлә	фанзлә	јерүстү һис- сәсини һүн- дүрлүјү, см-лә	јералты һис- сәсини узунлуғу, см-лә
1	Апикал һиссәси јуха- ры, базалиси ашағы	көк көкүмсов	2 15	13,3 100,0	0 69	19 49
2	Апикалиси, ашағы ба- залиси јухары	көк көкүмсов	0 15	0 100,0	0 54	0 38
3	Бөјрүүстә әкиләнләр (7 см дәринликдә)	көк көкүмсов	3 15	20,0 100,0	0 58	21 54

Көк гәләмләриндән апикал һиссәси јухары, базалиси ашағы вәзи-
јәтдә әкилмишләр 13%, бөјрүүстә басдырылмышларын исә 20%-ә гәдә-
ри көк бағламыш, лакин көвдә әмәлә кәтирә билмәмишдир. Көк гәләм-
ләриндән әмәлә кәлән көкләрин орта һесабла узунлуғу онларла ејни
вахтда әкилмиш көкүмсов гәләмләриндән әмәлә кәлмиш көкләрин
узунлуғундан 2—3 дәфә ғыса олур. Апикали ашағы, базали јухары
вәзијәтдә әкилмиш көк гәләмләриндән исә көк әмәлә кәтирәни ол-
мамышдыр. Чүнки көкәмәләкәтирән меристематик һүчәјрәләрин бөјүмә
истигәмәти јухарыда ачыг шәраитдә галдығы үчүн белә вәзијәтдә
көк гәләмләри көкәмәләкәтирмә габилијәтинә малик олмур. Һәр үч
вәзијәтдә көкүмсов гәләмләрин басдырылма дәринлији артдыгча он-
лардан әмәлә кәлмиш биткиләрин көк боғазынын диаметри артыр.

Гүтбилији позулмуш, апикали ашағы, базали јухары вәзијәтдә
әкилмиш көкүмсов гәләмләрдән илк чүчәрти башга вариантлара нис-
бәтән кечикдији кими, әмәлә кәлән биткиләрин көк боғазынын диа-

метри, һүндүрлүк, чөтүрүнүн диаметри, эсас көкүн узунлугу вә жан көкләрин сајы да аз олур. 1-чи вариантда көкүмсов гәләмләрден әмәлә кәлмиш биткиләрин боју 3-чү вариантда оланлардан 10—11 см һүндүр олмушдур. Мүәјјән едилмишдир ки, көк гәләмләри көвдә әмәлә кәтирмәк габилијјәтинә малик олмадығы һалда, көкүмсов гәләмләр һәм көк, һәм дә көвдә әмәлә кәтирир.

2-чи чәдвәлдәки рәгәмләрден көрүнүр ки, әкилән гәләмләрден көк бағлајараг көвдә әмәлә кәтирәнләринин сајы уч һиссәдән көкбоғазы наһијәсинә јахынлашдыгча азалыр. Белә ки, көкүмсовларын уч һиссәсиндә, көкбоғазы наһијәсинә нисбәтән, көк бағлајыб битки-әмәләкәтирмәк габилијјәти чох олур.

2-чи чәдвәл

Түксүз бијанын көк вә көкүмсовларынын бүтүн узунлугу үзрә кәсиләрәк әкилмиш гәләмләринин көк әмәлә кәтирмәси

Көкүмсов гәләмләрин узунлугу, см-лә	Һәр 2 гәләм үзрә көк бағламанын %-и	Чыхышын алынмасы тарихи	Көк гәләм-ләринин узун-лугу, см-лә	Һәр 2 гәләм үзрә көк бағла-манын %-и
0—10	50	25. IV	0—10	50
11—20	100	.	11—20	0
21—30	50	.	21—30	50
31—40	.	.	31—40	.
41—50	100	24. IV	41—50	.
51—60	.	.	51—60	.
61—70	.	.	61—70	0
71—80	.	22. IV	71—80	.
81—90	.	.	81—90	.
91—100	.	.	91—100	.
101—110	.	.	101—110	.
111—120	.	.	111—120	.
121—130	.	.	121—130	.
131—140	.	.	131—140	.
141—150	.	.	141—150	.
151—160	.	20. IV	151—160	.
161—170	.	.	161—170	.
171—180	.	.	171—180	.
181—190	.	.	181—190	.
191—200	.	.	191—200	.

Көкбоғазы наһијәсиндән уч һиссәјә тәрәф көкүн 60 см-лик һиссә-синдән кәсилмиш гәләмләрин 50%-ә гәдәри көк бағладығы һалда, га-лан 140 см-лик һиссәдән кәсилмиш гәләмләр көк бағлаја билмир. Көкүмсов гәләмләрден чыхышын алынмасы тарихи көкбоғазы наһијә-синдән узағлашдыгча сүр'әтләнир.

Көкүмсов гәләмләрин уч һиссәсинә нисбәтән көкбоғазы наһијәсинә 30—40 см галмыш көкүмсовлуг хассәси нисбәтән азалыр. Мәһз буна көрә дә көкбоғазы наһијәсинә јахын олан һиссәсинин көвдәәмәләкә-тирмәк габилијјәти азалыр. Бунун эсас сәбәби бу һиссәнин биоложи чәһәтдән јаш е'тибарилә гоча олмасыдыр.

Түксүз бијанын көкүмсовлары торпағын 25—40 см дәринлијиндә үфғи вәзијјәтдә узанараг, јаз фәслиндә онларын уч һиссәләриндән көвдә әмәлә кәлир. Бәзи һалларда исә физики зәдәләнмә нәтичәсиндә көкүмсовларын гырылмыш һиссәсиндән јени көк вә көвдә әмәлә кәлир. Бу көвдә бәјүјәрәк јени көкүмсов әмәлә кәтирир. Һәмјин биткинин көкләри көкүмсов үзәриндә әмәлә кәлдији јердән, аз һалларда исә ондан 10—15 см аралы олан һиссәдән әмәлә кәлир. Көкүмсовларын уч һиссәсиндән вә уч һиссәсинә јахын олан тумурчугдан әмәлә кәл-миш көвдә, сәрбәст бир битки кими, өзүндән јени көкүмсовлар әмәлә

кәтирир. Уч һиссәдән көкбоғазы наһијәсинә јахынлашдыгча көкүмсов гәләмләрден чыхышын алынмасы вахты 4—5 күн кечикир.

Векетасија илинин ахырында көвдә әмәлә кәтирә билмәјән көк гә-ләмләринин јашама вәзијјәтини јохлајаркән мүәјјән /олунмушдур ки, бунлар 10—20 см көк әмәлә кәтирмәклә өз чанлылығыны сахлајыр. Көкүмсов гәләмләрден көк бағламыш вә көвдә әмәлә кәтирмиш бит-киләрин јералты һиссәсинин инкишафына кәлдикдә, көкбоғазы наһи-јәсиндән уч һиссәсинә гәдәр, 10 см-лик гәләмләрден әмәлә кәлмиш биткиләрин эсас көкүнүн узунлугу дәјишмир. Јан көкләрин сајы исә көк боғазы наһијәсиндән 2 м-ә гәдәр уч тәрәфә узағлашдыгча чо-халыр.

Апардығымыз тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Түксүз бијан көкүмсов гәләмләринин басдырылма вәзијјәтинин гүтбилијинин тәсириндән асылы олмајараг, 100%-ә гәдәр көк бағла-јыб, нормал битки әмәлә кәтирир.

2. 2-чи вариантда көк гәләмләри ирси гүтбијјәтинин сахлајараг көк бағлаја билмир. 1 вә 3-чүдә исә 13—20%-и 10—20 см узунлугунда хырда көкләр бағлајырларса да көвдә әмәлә кәтирмир.

3. Мүәјјән едилмишдир ки, 2 м-лик көкүмсовлардан 10 см-лик гә-ләмләр кәсиләрәк әкилдикдә көкүмсовун уч һиссәси зонасында көк вә көвдәәмәләкәтирмә габилијјәти јүксәк, биткинин көкбоғазы наһијә-си зонасында јерләшән көкүмсов һиссәләрининки исә зәиф олур.

4. Мүәјјән едилмишдир ки, бијанын көк гәләмләри аз мигдарда јалныз көкбоғазы наһијәсиндә көк, бүтүн һиссәләрдән көтүрүлмүш көкүмсов гәләмләри исә көк вә көвдәәмәләкәтирмәк габилијјәтинә маликдир.

5. Түксүз бијанын 2 м-лик көкүмсовларынын көкбоғазы наһијә-синдән һазырланмыш 10 см-лик гәләмләрден әмәлә кәлән биткиләрин көк боғазынын, чөтүрүнүн диаметри уч һиссәдәкиләрдән чох олур, биткиләрин һүндүрлүк, эсас көкүн узунлугу вә жан көкләринин сајы исә нисбәтән азалыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Ибрагимов Ф., Ибрагимова В. Основные лекарственные средства ки-тайской медицины, 1969. 2. Муравьев И. А., Пономарев В. Д. Новое в характе-ристике солодки и ее препаратов как лекарственных средств. В кн. «Всесоюз. конф. фармацевтов», 3—6, 1959. 3. Землинский С. Е. Лекарственные растения СССР, 1951. 4. Миканов М. А. Вегетативное размножение солодки голой. ДАН Азерб. ССР, серия биол., т. 19, № 3, 1963. 5. Надеждина Т. П. О содержании глицири-зина в солодковых корнях и корневищах. «Бот. журнал», т. 48. Изд. АН СССР, 1963, № 9. 6. Миканов М. А., Мирзалиев Д. Д. Биология размножения солодки голой. «ДАН Азерб. ССР», т. 21, 1965, № 5. 7. Мирзалиев Ч. Д. Бијан. «Кәнд һәјаты», 1966, № 1.

Ботаника Институту

Алынмышдыр 6. IV 1966

М. А. Миканов, Д. Д. Мирзалиев

Биология корнеобразования солодки голой корневыми и корневищными черенками по всей длине корня

РЕЗЮМЕ

Солодка голая является ценным многолетним травянистым расте-нием. Ее надземные части широко используются в качестве корма, подземные корни и корневища дают глициризы, необходимые для медицинской и другой промышленности. В связи с этим изучаются возможности введения солодки голой в культуру в условиях Азер-байджана.

В течение 1964—1965 гг. изучено изменение наследственного свойства полярности, ее сохраняемости у корневых, корневищных 10-сантиметровых черенков, их укореняемости по всей длине выкопанного до 200 см корня.

На основе проведенного исследования учета и наблюдения возможно сделать следующие выводы.

1. Независимо от свойства полярности, корневищные черенки до 100%, укореняясь, дают нормальное развитие растения.

2. Под влиянием свойства полярности 10-сантиметровые корневые черенки не дают укоренения при посадке их — апикальная часть идет вниз, базальная — вверх. При нормальной посадке — апикальная — вверх, базальная — вниз при горизонтальном посеве, корневые черенки до 13—20%, давая укоренения, стеблей не образуют.

3. Выяснено, что корневищные черенки в зоне корневой шейки дают сравнительно меньшее укоренение, чем средняя и нижняя части выкопанного 200 см длины корня.

4. Корневые черенки в зоне корневой шейки дают невысокие укоренения, а в середине и на нижней части ее совершенно не дают укоренения. Корневищные черенки по всей длине дают хорошее укоренение и стеблеобразование.

5. Корневые шейки, корни растения солодки голой, выращенные из 10 см корневищных черенков в зоне корневой шейки, бывает больше, высота, длина основных и боковых корней меньше, чем растения, выращенные из черенков в зоне нижней части корневища.

Н. М. ИСМАИЛОВ, С. М. АСЛАНОВ

О СОСТАВЕ И ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ ГЛИКОАЛКАЛОИДОВ ПАСЛЕНА ДОЛЬЧАТОГО НА АПШЕРОНЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. Р. Волобуевым)

Паслен дольчатый *Solanum laciniatum* Ait. ранее ошибочно названный пасленом птичьим — *S. aviculare* Forst. [3] — ценное интродуцированное лекарственное растение интродуцировано в Азербайджане с 1956 г.

Разведение этого растения в южно-климатических условиях считается вполне целесообразным для получения полноценного семенного материала с тем, чтобы обеспечить северные районы страны остро нуждающиеся в нем.

Паслен дольчатый в настоящее время культивируется в различных зональных районах Союза: в Московской области, на Украине, в Краснодарском крае, Аджарской АССР, Казахстане и др. В связи с этим нам интересно было проследить изменение состава гликоалкалоидов в резко отличающихся климатических условиях. Известно, что гликоалкалоиды дольчатого паслена состоят в основном из двух веществ: соласонина и соламаргина, при расщеплении гликоновой части получается соласонин (агликон) — сырье для получения стероидных гормонов (кортизона и др.).

Объектом исследования служили растения паслена дольчатого, выращенные нами на серо-бурой карбонатной почве Ботанического сада г. Баку, находящегося на высоте 110 м над уровнем моря. Листья и стебли исследовались методом тонкослойной хроматографии с окисью алюминия на пластинке, при этом нами также было обнаружено два гликоалкалоида: соласонин ($R_f = 0,17$) и соламаргин ($R_f = 0,44$). В результате установлено, что листья и стебли содержат эти гликоалкалоиды почти в одинаковом соотношении, причем по интенсивности пятен соламаргин количественно преобладает над соласонином (рис. 1). Материалом для хроматографии гликоалкалоидов послужила сумма их (белый кристаллический остаток), выделенная из листьев и стеблей весовым методом, используемым при определении соласонина (ВИЛАР, Ананичев, 1961). В качестве растворителя использовалась смесь: этил-ацетат-пиридин-вода в соотношении 3:1:3; проявитель: пары кристаллического йода.

При гидролизе суммы гликоалкалоидов, выделенных как из листьев, так и из стеблей и корней (в отдельности) с соляной кислотой и пос-

ледующем хроматографировании на бумаге и тонкослойной окиси алюминия на пластинке было обнаружено пятно с $R_f = 0,70$, тождественное с соласодином метчиком ($R_f = 0,70$) (рис. 2).



Рис. 1

Рис. 2

В качестве растворителя и проявителя были использованы смесь хлороформ-ацетона 3:1 и реактив Драгендорфа (оранжевые пятна). При нисходящей хроматографии на универсальной бумаге употреблялся хлороформ-метанол в соотношении 3:2 (т. е. в ином соотношении, чем примененное иностранными авторами [6]). В доступных нам литературных источниках не удалось обнаружить сведений о наличии отдельных гликоалкалоидов в корнях паслена дольчатого. При тонкослойной хроматографии гликоалкалоидов корней паслена дольчатого нами обнаружено одно пятно ($R_f = 0,44$), которое было сходно с соламаргином. Таким образом, установлено, что корни синтезируют лишь соламаргин, тогда как стебли и листья наряду с соламаргином образуют и соласонин, что, возможно, обусловлено наличием всех трех моносахаридов: D -глюкозы, D -галактозы, D -рамнозы в этих органах паслена. Однако при хроматографировании на бумаге растворимых сахаров, корней и листьев были найдены лишь $DL(\pm)$ сахара, D + глюкоза, D + галактоза, тогда как D -рамноза не была обнаружена (использовалась смесь: n -бутанол—уксусная кислота—вода (4:1:5), проявитель анилиноксалат (коричневые пятна).

С целью установления срока оптимального накопления соласодина определялось его содержание в листьях паслена дольчатого, выращенного на опытном участке Ботанического сада в 1964 г. Изменение соласодина в листьях паслена дольчатого в течение вегетации (табл. 1) несколько отличается от динамики накопления гликоалкалоидов в этих же растениях, выращенных в условиях вегетационного домика (опыты 1961—1962 гг.) [2].

Таблица 1

Влияние нормы полива на содержание соласодина у паслена дольчатого в течение вегетации (в листьях, в % на возд. сухой вес), 1964 г.

Вариант опыта	Фаза развития	Бутонизация	Цветение			Массовое плодоношение
			1-й кисти	2-й кисти	3-й кисти	
Полив один раз в неделю		1,75	1,93	1,66	1,20	1,03
Полив два раза в неделю		1,90	1,76	1,23	0,75	0,55

В первом опыте (табл. 1) максимальное накопление соласодина в листьях наблюдалось в фазе бутонизации—цветении первой кисти (1,75—1,93%), но к фазе плодоношения содержание его уменьшается почти в два-три раза, что объясняется транспортировкой гликоалкалоидов в незрелые плоды, в которых содержание их доходит до 6—7% (соласодина—3,27%).

Наши данные по динамике соласодина хорошо согласуются с данными Томова [5], В. И. Муравьевой, П. Т. Кондратенко, Н. П. Бринк [3], которые также отмечают наибольшее накопление его листьями паслена дольчатого в начале цветения. Напротив, А. Р. Гусева, В. А. Пасешиченко и другие [1] наблюдали наибольшее накопление соламаргина и соласонина в листьях в фазе плодоношения.

Весьма показательные данные по содержанию соласодина получены при поливе паслена дольчатого, выращенного на участке Ботанического сада г. Баку. Полив производился один и два раза в неделю в норме два ведра (20 л) на одну грядку площадью 3—4 м² (табл. 1).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что с увеличением нормы полива количество соласодина уменьшается (за исключением фазы бутонизации) на 0,15—0,47%. Однако сумма гликоалкалоидов у растений, ранее выращенных в вегетационных сосудах при оптимальном увлажнении (60% от полной влагоемкости почвы—опыты 1961—1962 гг.) [2] в конце вегетации была значительно больше, чем у растений, выращенных при минимальном водоснабжении (30% от полной влагоемкости почвы). Подобное несоответствие в изменении соласодина и суммы гликоалкалоидов в зависимости от полива связано, очевидно, с неодинаковым изменением примесей (смол, бетаннов и др.) в сумме гликоалкалоидов.

Значительный интерес представляет также выяснение хода накопления суммы гликоалкалоидов (в частности соласодина) с колебаниями в количестве белков и аминокислот в течение дня. Полученные данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Изменение гликоалкалоидов и др. азотистых веществ у паслена дольчатого в течение дня (в листьях, % на возд. сухой вес).

Время взятия проб, ч	Температура воздуха	Влажность воздуха	Сумма гликоалкалоидов, %	К-во соласодина, %	Азот общий	Азот белковый	Азот аминокислотный	Доля белкового азота, %
8	21°	52	4,32	1,18	4,21	3,30	0,39	78,2
13	35°	45	4,50	1,35	4,57	2,47	0,52	55,0
18	28°	67	4,20	1,28	4,35	3,15	0,28	70,1

Литературные сведения по суточной динамике накопления алкалоидов в растениях скудны и разноречивы. Так, например, в лобелии (Крейер, 1935, по В. С. Соколову, 1952) отмечена наибольшая алкалоидоносность в утренние и ночные часы, наименьшая—в полдень. По Л. К. Клышеву [4], максимум процентного содержания алкалоидов у ежевика безлистного наблюдается в середине дня.

Наши данные (табл. 2) вполне согласуются с данными Клышева. При этом интересно отметить, что увеличение содержания гликоалкалоидов в самое жаркое время дня сопровождалось снижением белковых веществ в листьях паслена и значительным увеличением количества аминокислот. Так, если в 8 ч утра доля белкового азота от общего была равной 78,2%, то в 13 ч дня, когда температура воздуха поднялась до 35°, процент белкового азота понизился до 55, вечером же в 18 ч достиг 70,1%.

Таким образом, повышение температуры, уменьшение относительной влажности воздуха и т. д. способствовало усилению накопления алкалоидов, замедлению синтеза белков и усилению их гидролиза, следствием чего явилось увеличение количества аминокислот.

Подытоживая полученные данные, мы пришли к выводу, что паслен дольчатый в условиях Азербайджана (Апшерона) синтезирует в листьях и стеблях два гликоалкалоида: соласонин и соламаргин, с преобладанием последнего. Установлено, что корни синтезируют лишь соламаргин. Некоторые факторы внешней среды, как повышенная температура, пониженное почвенное увлажнение в опыте способствовали увеличению количества соласодина. В условиях Апшерона максимальное накопление соласодина в листьях паслена наблюдалось в фазу цветения первой кисти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева А. Р., Пасешниченко В. А., Борихина М. Г. и Моисеев Р. К. Определение стероидных гликоалкалоидов в паслене дольчатом (*Solanum laciniatum*). Биохимия, т. 30, вып. 2, 1965. 2. Исмаилов Н. М. и Асланов С. М. Влияние почвенной засухи и повышенной температуры на содержание гликоалкалоидов и растворимых сахаров у паслена птичьего. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук, 1965, № 5. 3. Муравьева В. И., Кондратенко П. Т., Брик Н. П. О динамике накопления соласодина в паслене дольчатом в вегетационный период. Мед. промышлен. СССР, Л.—М., № 11, 1964. 4. Соколов В. С. Алкалоидоносные растения СССР. Изд. АН СССР, Л.—М., 1952. 5. Томов М. Изучение видов паслена на содержание гликоалкалоидов. Сообщ. 1. Фармация (Булг.), 1962, 12, № 1, 37—41; РЖБХ, № 21 (21С696), 1962. 6. Boil Per. M., Andersen Birte. Гликоалкалоиды *Solanum dulcamara* III. Дифференциация географических штаммов методом тонкослойной хроматографии. Planta med. 1962, 10, № 4, РЖБХ, № 7, 1964.

Институт ботаники

Поступило 28. III 1966

Н. М. Исмаилов, С. М. Асланов

Гуш помидору гликоалкалоидларинин хроматографијасы вə онларын Абшеронда топланма динамикасы

ХҮЛАСƏ

Мүəллифләр хроматографија үсулу илə Абшеронда бечəрилмиш гуш помидору биткисинин шүшə үзəриндə (алүминиум оксиди) жарпаг вə көвдэлəрини тəдгиг едэрək, онларда соласодин вə соламаркин, кəкдə исə јалныз соламаркин гликоалкалоидларинин олдуғуну гəјд едирлэр. Гликоалкалоидлэр гидролиз едилдикдən сонра агликон һиссəнин соласодин олдуғу һəм кағыз вə һəм дə шүшə үзəриндə хроматографија үсулу илə исбат едилмишдир.

Бакы нəбатат бағында гојулмуш (1964-чү ил) тəчрүбэлəрдə температурун (35 дэрəчə) јуксəлмəsi вə суварманын мигдарынын ики дэфə азалмасы (һəфтəдə бир вə ики суварма) сажəсиндə гуш помидору биткисиндə соласодинин мигдары хəјли артмышдыр (0,11—0,18%). Соласодин векетасија эрзиндə эн чох жарпагларда, биринчи салхымын чичəклəнмəsi дөврүндə топланмышдыр.

АГРОХИМИЯ

Р. А. КУЛИЕВ, Э. Б. РАФИЕВ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЕМЯН ЛЕНКОРАНСКОГО БОБА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Д. М. Гусейновым)

Изучение химического состава семян и зеленой массы сельскохозяйственных растений, в частности кормовых бобов, дает возможность селекционерам, семеноводам, биологам, животноводам и другим работникам сельского хозяйства правильно оценивать и использовать кормовые и пищевые достоинства этих растений в селекционно-семеноводческой и сельскохозяйственной практике.

Хотя ленкоранский боб и является одной из древнейших культур, возделываемых в Азербайджане, и как огородная культура семена их используются в пищу, тем не менее данных о химическом составе семян этой культуры нет.

Научный и практический интерес представляет определение химического состава семян Ленкоранского боба не только для выяснения пищевых достоинств семян этого растения, но и в деле селекции в процессе отбора. Нами изучался химический состав только семян, так как в условиях Азербайджана они употребляются местным населением исключительно в пищу. Для сравнения мы определили химический состав семян фиолетового бобика, репродукции „Горки Ленинские“, выращенные в условиях Карабахской низменности.

Наряду с изучением этого вопроса мы поставили цель выяснить влияние продолжительности хранения семян Ленкоранского боба на их химический состав.

Согласно данным В. С. Муратовой [4] содержание белка и жира у отдельных форм *Vicia faba* дает сравнительно небольшое отклонение, хотя взятый материал был весьма различен ботанически и географически. По ее данным в 1931 г. в семенах бобов содержалось от 27 до 35% белка и жира. Исследованиями Н. Н. Иванова [1] обнаружена вполне определенная стабильность химического состава семян *Vicia faba* L. как и у других бобовых растений (горох, вика, чечевица), сохраняющаяся при чрезвычайно различных внешних условиях их развития, что является немаловажным фактором в практическом отношении.

По данным Уладово-Люлинецкой опытной станции [7] в семенах кормовых бобов содержится белка на абсолютно сухой вес в среднем 33,5%, в то время как в семенах районированного сорта гороха Уладовский-208—25—28%.

Результаты Государственного сортоиспытания показывают, что в районах лесостепи УССР зерно кормовых бобов по содержанию белка занимает первое место (28—34%) среди зернобобовых культур [6]. Высокая питательная ценность зерна кормовых бобов подтверждается также данными М. Ф. Томме [5].

Влияние продолжительности хранения семян зернобобовых культур на происходящие в них биохимические процессы слабо освещено в литературе. Между тем, выяснение этого вопроса представляет теоретический и практический интерес. Подробное изучение этого вопроса было проведено М. И. Иконниковой [2]. Ею в процессе 10—15-летнего хранения различных зернобобовых культур, в том числе и бобов, семена периодически исследовались на всхожесть, количество и качество белка и ферментативную активность. Данные, полученные М. И. Иконниковой показали, что у всех зернобобовых культур содержание общего азота не изменяется от продолжительности хранения семян. Например, при хранении семян Русских бобов в течение девяти лет в лабораторных условиях содержание общего азота почти не изменилось. Если у исходного материала количество общего азота равно 5,14%, то после 9-летнего хранения семян количество общего азота было равно 5,00%.

Результаты анализа семян Ленкоранского боба, Фиолетового бобика и отобранной в дальнейшем крупносемянной формы из популяции Ленкоранского боба, полученные в лаборатории биохимии Института генетики и селекции МСХ Азербайджанской ССР, приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав семян Ленкоранского боба (% на абсолютно сухой вес)

№ п/п	Сорт	Влага	Общий сахар	Крахмал	Общий азот	Протеин × 6,25	Белковый азот	Белок × 6,25	Жир	Зола
1	Ленкоранский боб	9,1	4,42	42,49	4,45	27,81	3,97	24,81	3,18	3,93
2	Ленкоранский боб (форма крупносемянная)	9,1	3,63	43,21	4,55	28,44	3,78	23,63	3,43	4,40
3	Фиолетовый бобик	9,04	2,94	40,42	4,48	23,00	3,57	22,31	3,64	4,37

Из табл. 1 видно, что процентное содержание влаги во всех исследуемых образцах почти одинаково и колеблется в пределах 9,04—9,1. Содержание общего растворимого сахара колеблется в пределах 2,94—4,42%, причем наибольшее количество его было в семенах Ленкоранского боба. Количество крахмала в семенах исследуемых образцов варьировало в пределах от 40,42 до 43,21%.

Сорт Фиолетовый бобик, по сравнению с другими, содержал меньший процент углеводов. Из таблицы видно также, что содержание общего азота и соответственно протеина почти одинаково. Наибольшее количество белкового азота и соответственно белка содержалось в семенах Ленкоранского боба, наименьшее — в семенах Фиолетового бобика. Количество белка в семенах исследуемых сортов варьирует в пределах от 22,31—24,81.

По содержанию жира исследуемые сорта резко не отличаются. Количество его колеблется в пределах 3,18—3,64. Процентное содержание золы варьирует в пределах 3,93—4,40.

Для дальнейшего выяснения изменения химического состава семян Ленкоранского боба в зависимости от времени хранения, после сбора урожая первого года опыта (июль 1963 г.) небольшую часть семян

оставили на хранение, а у части семян провели биохимический анализ и полученные данные приняли за исходные. У оставленных на хранение семян после 2,5 лет был проведен биохимический анализ.

Из сравнения результатов анализа исходного материала и данных анализа семян, хранившихся 2,5 года (табл. 2), видно, что количество общего азота и протеина не изменилось. Наши данные согласуются с данными М. И. Иконниковой [2]. Количество крахмала после хранения семян 2,5 года несколько уменьшилось, но при этом увеличилось количество общего растворимого сахара. По-видимому, за период хранения произошел частичный гидролиз крахмала. В результате хранения у семян Ленкоранского боба незначительно увеличилось процентное содержание жира и золы соответственно на 0,24 и 0,13%.

Таблица 2

Изменение химического состава семян Ленкоранского боба в зависимости от времени хранения (% на абсолютно сухой вес)

№ п/п	Сорт	Продолжительность хранения семян	Общий сахар	Крахмал	Общий азот	Протеин × 6,25	Жир	Зола
1	Ленкоранский боб	Исходные	3,30	45,91	4,20	26,26	3,10	4,11
2	Ленкоранский боб	2 года 6 месяцев	3,46	44,75	4,21	26,31	23,34	4,24

Полученные результаты дают основание сделать следующие выводы.

1. Анализ семян исследуемых бобовых культур показал их относительную стабильность по химическому составу.
2. При хранении семян Ленкоранского боба в течение 2,5 лет своего химического состава почти не изменяют.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Н. Н. О стабильности химического состава у бобовых растений и кукурузы. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XVII, вып. 2, 1927.
2. Иконникова М. И. Биохимическое изучение зерновых культур в связи с проблемой растительного белка. Л., 1965.
3. Муратова В. С. Бобы (ботанико-агрономическая монография). Изд. Ин-та растениеводства. Л., 1931.
4. Муратова В. С. Бобы *Vicia faba* L. Значение, классификация и эволюция. Л., 1946.
5. Томме М. Ф. Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственных животных. М., 1960.
6. Шер Б. Л. Найрожайшии сорти кормовых бобов. Социалистичне тваринництво. № 2, 1962.
7. Ш у л ь г а М. С. Многолетний опыт выращивания кормовых бобов на зерно и силос. Животноводство, № 10, М., 1961.

Институт генетики и селекции

Поступило 28. III 1966

Р. А. Гулијев, Е. Б. Рәфијев

Ләнкәран пахласынын кимјәви тәркиби

ХУЛАСӘ

Азәрбајҹанда Ләнкәран пахласынын чох гәдимдән бир гида биткиси кими истифадә едилмәсинә бахмајараг, онун тохумунун кимјәви тәркиби һаггында әтрафлы мә'лумат јохдур. Ләнкәран пахласы тохумунун кимјәви тәркибинин өјрәнилмәси нәинки бу биткиннин гида кеј-

фицетинин мўллан едилмасинда, ени заманда селексия ишларинда мўнум рол ойнаа билер. Бу мэгсэдлэ 3 нўмунанин (Ланкеран пахласы вэ бундан сечилмиш иритохумлу формада, Фиолетов пахласында) тохумларынын кимјэви тэркиби өјренилмишдир. Бунунла јанашы, сахлама мүддэтинин бу битки тохумунун кимјэви тэркибинэ тэсири дэ мўллан едилмишдир.

Анализлерин нэтичэлери кестерир ки, тэдгиг олуан нўмунэлэрин тохумларынын кимјэви тэркибинда эсаслы бир фэрг јохдур. Бу рэгэмлер бир чох мўллифлерин (Н. Н. Иванов, 1937; В. С. Муратов, 1946) кестеричилеринэ ујгун кэлир.

Алынмыш рэгэмлердэн мэлум олур ки, үмуми азотун (4,45—4,55%) вэ она ујгун протеинин (27,81—28,4) мигдарында аз дэјишиклик мўшаһидэ едилмишдир.

Тэдгиг олуан нўмунэлэрдэ нишастанын мигдары 40,42%-дэн 43,21%-э гэдэр дэјишилмишдир. Нишастанын мигдары эн аз Фиолетов пахласында (40,42%) олмушдур.

Нўмунэлэрин тохумларында зўлалын мигдары 22,31%-дэн 24,81-э гэдэр дэјишилир. Белэликлэ, ашкар едилмишдир ки, Ланкеран пахласында зўлалын мигдары чох, Фиолетов пахласынын тохумларында исэ аз олур.

Јухарыда өјренилэн нўмунэлэрин тохумларында јағ, кўл маддэлэринин мигдарында да эсаслы бир дэјишиклик олмашышдыр.

Анализлерин нэтичеси кестерир ки, Ланкеран пахласынын тохумларыны 2 ил јарым сахладыгдан сонра онларын кимјэви тэркибинда эсаслы фэрг нэзэрэ чарпмыр. Мэсэлэн биринчи илдэ азотун мигдары 4,20% вэ буна ујгун протеинин мигдары 26,26% олмушдурса, 2 ил јарым сахладыгдан сонра азотун мигдары 4,21%, протеинин мигдары исэ 26,31% олмушдур. Алдығымыз рэгэмлер М. И. Иконникованын [2] кестеричилеринэ ујгун кэлир.

ЛЕСНОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Х. Н. ГАСАНОВ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ГРАБА, БУКА, ДУБА И ТИССА НА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ОКОНЕЧНОСТИ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ БОЛЬШОГО КAVKAZA

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. А. Алиевым)

Обмен минеральных веществ между почвой и лесной растительностью, играющий значительную роль в почвообразовании, складывается из поглощения минеральных элементов насаждениями и возвращением их в почву. Этот процесс обусловливается в основном биологической поглотительной способностью древесных пород и химическим составом почвы.

В литературе встречается ряд исследований о зольном составе свежих листьев граба, дуба и бука, зеленая хвоя тисса совсем не изучена. Причем, большинство исследований проведено без изучения взаимосвязи зольного состава насаждений и химического состава почвы. Только работы А. И. Троицкого [5] и И. Б. Караева [3] отличаются от работ других исследователей и характеризуют биологическую поглотительную способности граба и дуба.

Для глубокого выяснения биологической поглотительной способности насаждений на юго-восточной оконечности лесной зоны Большого Кавказа (Пиргулинский массив) изучен зольный состав лесного опада 20. XI 1961 и 1962 гг. [1], свежих листьев модельных деревьев 1. VII 1961 и 1962 гг. и валовой химический состав почвы [2]. Исследования велись на следующих пробных площадях:

I пробная площадь—грабовый овсяничево-разнотравный лес на бурых горно-лесных остаточном-карбонатных почвах северного склона; модельное дерево—граб, возраст—60 лет, диаметр—26 см, высота—28 м.

II пробная площадь—тиссово-буковый овсяничево-разнотравный лес на перегнойно-карбонатных горно-лесных почвах северного склона; модельное дерево—бук, возраст—70 лет, высота—27 м, диаметр—28 см; тисс—возраст 40 лет, высота—12 м, диаметр—18 см.

III пробная площадь—мертвопокровный букняк на перегнойно-карбонатных почвах южного склона; модельное дерево—бук, возраст—60 лет, высота—25 м, диаметр—25 см.

IV пробная площадь—злаково-разнотравный дубняк на темно-коричневых горно-лесных почвах южного склона; модельное дерево—дуб, возраст—70 лет, высота—22 м, диаметр—30 см.

Было выявлено, что чистая зола и содержание зольных элементов свежих листьев граба, дуба, бука и тисса связаны с химическим составом почв, поглощательной способностью этих пород, экспозицией склона и водным режимом почвы.

Чистой золой в свежих листьях граба и дуба содержится больше, чем у бука и тисса (см. таблицу)*.

В свежих листьях изученных пород больше всего содержится CaO , SiO_2 и MgO , причем первый по количеству превышает последний почти в 2—3 раза. P_2O_5 и Al_2O_3 содержатся несколько меньше, а Fe_2O_3 и MnO — незначительно. Однако CaO больше выявлено в листьях дуба и хвое тисса, SiO_2 и P_2O_5 у бука, MgO , Al_2O_3 и Fe_2O_3 — у граба, а MnO — у тисса.

Поглощение зольных элементов буком, произрастающим на той же почве — перегнойно-карбонатной, кроме MnO северного склона больше, чем южного, что обусловлено высоким содержанием влаги (на 18—59 мм) в почве в первом случае.

Полученные данные показывают, что чистая зола и зольные элементы за счет CaO , MgO , SiO_2 , P_2O_5 и отчасти Al_2O_3 и Fe_2O_3 в свежих листьях изученных древесных пород в увлажненном 1962 г. находились больше, чем в сухом 1961 г.

Сравнивая данные зольного состава листового опада и свежих листьев (см. таблицу) древесных пород с валовым химическим составом почвы видно, что первые не всегда соответствуют последним: в листьях древесных пород больше всего накапливается CaO , SiO_2 , а MgO , P_2O_5 и Al_2O_3 содержатся несколько меньше, Fe_2O_3 и MnO — незначительно, тогда как в почвах значительно преобладают SiO_2 , CaO и Al_2O_3 , затем следует Fe_2O_3 , MgO , P_2O_5 и MnO .

Зольный состав свежих листьев древесных пород

Пробная площадь	Древесная порода	Сроки взятия образца	Чистая зола, % абс. сухом весе	В % от 100 г вещества						
				SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	MnO	P_2O_5
1	Граб	1. VIII 1961	5,50	12,36	4,36	0,73	32,73	11,82	0,37	7,09
		1. VIII 1962	5,92	13,34	4,73	0,84	34,97	12,84	0,34	7,60
2	Бук Тисс	1. VIII 1962	5,33	22,51	1,50	0,56	31,90	11,82	0,75	9,01
		1. VIII 1962	3,76	10,64	3,46	1,06	44,95	10,11	1,86	3,99
3	Бук	1. VIII 1961	4,77	19,34	1,03	0,42	33,33	9,02	0,84	8,12
		1. VIII 1962	5,00	22,20	1,20	0,40	33,00	12,20	0,80	8,80
4	Дуб	1. VIII 1961	5,04	13,84	1,19	0,60	41,07	8,14	0,40	6,75
		1. VIII 1962	5,31	15,63	1,32	0,75	41,43	10,17	0,38	6,97

В почве содержание SiO_2 значительно превышает CaO (на 10—52%), а в свежих листьях древесных пород, наоборот, больше накапливается CaO , меньше — SiO_2 (на 11—35%). Содержание всех окислов, кроме P_2O_5 , в валовом составе почвы больше, по сравнению с зольным составом свежих листьев насаждений, а P_2O_5 , наоборот, преобладает в свежих листьях (на 0,06—0,25%).

Различия минеральных веществ в почвах и в свежих листьях насаждений более наглядно видны из следующих рядов:

Почвы: $\text{Si} > \text{Ca} > \text{Al} > \text{Fe} > \text{Mg} > \text{P} > \text{Mn}$.

Листья: $\text{Ca} > \text{Si} > \text{Mg} > \text{P} > \text{Al} > \text{Fe} > \text{Mn}$.

* Работа выполнена под руководством академика АН Азерб. ССР Г. А. Алиева.

Подобные различия прежде всего связаны с биологической поглощательной способностью древесных пород, т. е. требовательностью их к минеральным веществам. Для выяснения этого вопроса приводим ряды биологического поглощения (для каждого дерева были подсчитаны зольные элементы лесного опада [1] и свежих листьев в среднем за два года), построенные по принципу, предложенному Б. Б. Полюновым (4).

Ряды биологического поглощения древесных пород:

Граб на бурых горно-лесных остаточно-карбонатных почвах	P_2O_5 — MnO — MgO — CaO — Al_2O_3 — SiO_2 — Fe_2O_3	15,00 11,00 4,61 3,30 0,31 0,26 0,15
Бук на перегнойно-карбонатных горно-лесных почвах (южный склон)	P_2O_5 — MnO — MgO — CaO — SiO_2 — Al_2O_3 — Fe_2O_3	12,06 6,78 2,30 1,40 0,37 0,19 0,09
Дуб на темно-коричневых горно-лесных почвах	P_2O_5 — MnO — MgO — CaO — SiO_2 — Al_2O_3 — Fe_2O_3	50,55 3,06 2,82 1,93 0,32 0,15 0,14
Тисс на перегнойно-карбонатных горно-лесных почвах	MnO — P_2O_5 — MgO — CaO — SiO_2 — Al_2O_3 — Fe_2O_3	20,73 6,41 3,71 1,78 0,36 0,27 0,23

Из приведенных рядов биологического поглощения видно, что для дуба и бука характерно более интенсивное поглощение фосфора, для тисса — марганца, а для граба — фосфора и марганца. Фосфор поглощается в 3—4 раза энергичнее, а марганец в 2—3 раза медленнее в дубе по сравнению с буком и грабом.

Щелочноземельные металлы поглощаются достаточно интенсивно, а магний энергичнее, чем кальций. По поглощению этих элементов граб занимает первое место, затем следует дуб и бук.

Среди трех следующих элементов — SiO_2 , Al_2O_3 и Fe_2O_3 , составляющих третью группу, вследствие наиболее низкой энергии их поглощения все же выделяется для граба — алюминий, а для бука, тисса и дуба — кремнезем.

Следует отметить, что древесные породы, извлекая из всех частей почвенного профиля минеральные вещества, возвращают их с опадом в верхние горизонты почвы. Поэтому количество валовых окислов, кроме CaO (последний значительно вымывался в нижние горизонты) в гор. А выше, чем в гор. В и особенно С. Следует отметить, что с лесным опадом в среднем за 3 года в бурых остаточно-карбонатных, перегнойно-карбонатных и темно-коричневых почвах соответственно накопилось Ca —53,3, 61,5, 72,2 кг/га, Si —16,5, 23,8, 17,7 кг/га, Mg —15,2, 14,4, 14,3 кг/га, Al —6,8, 5,3, 3,4 кг/га, P —1,8, 5,0, 4,1 кг/га, Fe —1,4, 0,6, 1,5 кг/га; Mn —0,8, 0,8, 1,10 кг/га.

Таким образом, к минеральным веществам больше всего требователен граб, меньше — дуб, бук, еще меньше — тисс. Эти породы наиболее энергично поглощают фосфор, марганец, калий и кальций.

С повышением влажности почв древесные породы более энергично поглощают минеральные вещества, особенно кальций, магний, фосфор и кремний.

Биологическая поглощательная способность граба, бука, дуба и тисса обуславливает значительное накопление минеральных веществ в верхних горизонтах почв, особенно кальция, кремнезема и магния.

1. Гасанов Х. Н. Динамика накопления лесного опада и обогащение горно-лесных почв зольными и органическими веществами на ю.-в. склоне Б. Кавказа. Труды Ин-та почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, 1965, т. XIII. 2. Гасанов Х. Н. Генетическая и лесоводственная характеристика горно-лесных почв Шемахинского района Азерб. ССР. Автореф., Баку, 1964. 3. Караев И. Б. Взаимоотношения почв с древостоями чистых и смешанных железняковых лесов в Ленкоранской зоне Азерб. ССР. Автореф., 1962. 4. Полюнов Б. Б. Вальной почвенный анализ и его толкование. "Почвоведение", 1944, № 10. 5. Троицкий А. И. Обмен минеральных элементов между почвой и растительностью. "Проб. сов. Почвоведения", сб. 15, 1949.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 15. IX 1965

Х. Н. Гасанов

Бөйүк Гафгазын мешә зонасынын чәнуб-шәрг гуртарачагында вәләс, фыстыг, палыд вә гарачөһрәнин биоложи удма габилиҗәти

ХҮЛАСӘ

Бөйүк Гафгазын мешә зонасынын чәнуб-шәрг гуртарачагындагы Пиргулу мешә массивиндә минерал маддәләр ән чох вәләс, нисбәтән аз палыд вә фыстыг, ән аз исә гарачөһрә тәрәфиндән удулур. Бу ағачлар ән јүксәк енеркија илә Р, нисбәтән ашағы енеркија илә Мп, Мg вә Са, ән зәиф исә Si, Al вә Fe-у удмаг габилиҗәтинә маликдир. Р вә Al палыд, Мп гарачөһрә, Мg, Са вә Fe вәләс, Si исә фыстыг ағачлары тәрәфиндән даһа чох удулур.

Ағачлар биоложи удма габилиҗәти вә төкүнтүләри васитәсилә торпағы ән чох Са, Si, Мg вә Al илә зәнкинләшдирир.

Я. И. СУЛЕЙМАНОВ

СУЛЬФАТРЕДУЦИРУЮЩИЕ БАКТЕРИИ В МАЛОМ И БОЛЬШОМ КЫЗЫЛАГАЧСКОМ ЗАЛИВАХ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. К. Ганиевым)

Изучение распределения сульфатредуцирующих бактерий в воде и илах Кызылагачских заливов представляло собой интерес, так как исследование численности этой группы бактерий в основном проводилось в водоемах средних широт, где температура воды и ила даже в летние месяцы не превышает 20°C.

Кызылагачские заливы расположены в юго-западной части Каспийского моря, где летние температуры достигают почти 30°C. Оба залива в большей или меньшей мере связаны с морем, вода их постоянно содержит сульфаты, а сильное цветение и зарастание водной растительности обеспечивает поступление в иловые отложения органических веществ, тем самым создает благоприятные условия для развития этой группы бактерий.

Наблюдения велись с февраля по декабрь 1964 г., а также в апреле, мае и июле 1965 г.

Сульфатредуцирующие бактерии выращивались на лактатной среде Кравцова-Сорокина (С. И. Кузнецов, В. И. Романенко, 1963).

Данные анализов по динамике численности сульфатредуцирующих бактерий в Малом и Большом Кызылагачских заливах представлены в таблице.

Как видно из таблицы, в водной массе Малого Кызылагачского залива численность сульфатредуцирующих бактерий была невелика вследствие малых глубин и значительного ветрового перемешивания. По всей вероятности, присутствие сульфатредуцирующих в воде было связано с взмучиванием иловых отложений.

Иная картина наблюдалась в иловых отложениях. В зимний период число их в разных частях залива колебалось от 600 клеток до 10 000 на 1 г сырого грунта.

В связи с летним прогревом численность их начала увеличиваться и в июле—августе местами достигала нескольких миллионов в пересчете на 1 г сырого грунта. С наступлением осени численность сульфатредуцирующих бактерий вновь снизилась и достигла первоначальной небольшой величины в зимний период.

Количество сульфатредуцирующих бактерий в воде и грунтах Малого и Большого Кызылагачского заливов
(в пересчете на 1 мл воды или 1 г сырого грунта) 1964—1965 гг.

№ станции	Глубина, м	Февраль 5—22		Апрель 15—30		Май 15—30		Июль 8—30		Август 1—30		Сентябрь 1—10		Октябрь 12—25		Декабрь 16—30	
		вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт	вода	грунт
МКзал.	1,7	30	4000	15	38000	53	45000	60	700000	120	200000	80	30000	5	1000	5	100
2	1,5	25	6000	18	42000	19	42000	49	64000	120	250000	60	460000	30	10000	3	100
5	1,4	60	7000	42	15000	25	30000	132	52000	230	70000	65	72000	25	25000	30	100
7	2,3	20	6000	34	6000	25	1400	140	19000	330	64000	24	73000	1800	1800	400	100
10	2,4	10	18000	30	44000	72	18000	58	15000	200	1500000	20	29000	—	10000	20	100
13	1,5	5	60000	40	20000	60	72000	85	17000	170	1300000	47	46000	20	40000	25	1000
14	0,9	0	14000	32	21000	50	40000	—	—	—	—	—	—	14	30000	—	—
Р. Кумбашинка	0,8	3	1800	10	20000	50	1900	—	—	—	—	—	—	18	39000	—	—
Р. Вилжчай	2	10	100	15	1000	50	1000	40	20000	50	10000	5	100	3	100	2	100
БКзал.	1,5	30	1000	35	1000	40	1000	30	10000	100	10000	3	100	2	100	4	10
2	2,5	10	100	10	100	65	1000	39	10000	30	10000	—	—	—	—	3	100
7	2,3	5	1000	—	—	10	100	100	20000	100	20000	—	—	—	—	—	—
9	1,6	3	1000	—	—	100	1000	100	1000	40	1000	5	100	10	100	—	—
11	1,3	25	1000	16	1000	100	1000	100	5000	20	5000	7	100	5	200	5	100

Примечание. МК зал.—Малый Кызылагачский залив; БК зал.—Большой Кызылагачский залив.

Следует отметить, что при наличии необходимых условий и факторов, к которым относятся: изобилие органических веществ, анаэробные условия, достаточное количество сульфатов и сульфидов в грунтах создаются благоприятные условия для восстановления сульфатов. Поэтому, судя по численности сульфатредуцирующих бактерий, учитывая указанные условия для их развития, можно предположить, что редукция сульфатов в донных отложениях Малого Кызылагачского залива идет интенсивно.

И не случайно, что придонные слои воды и грунты в основном отличались присутствием сероводорода, что является главной причиной гибели донных беспозвоночных и даже мальков рыб.

Сезонные наблюдения показали, что интенсивное развитие сульфатредуцирующих бактерий происходит в летние месяцы, причем максимальная их численность была обнаружена у рыбоходного и сбросного каналов.

Здесь же в придонных слоях воды кислород отсутствовал, а сероводород до второй половины осени.

В Большом Кызылагачском заливе, по данным февральских анализов (таблица), число сульфатредуцирующих бактерий в воде не превышало 3—30 клеток 1 мл, а в грунте оно достигало 1000 клеток в 1 г.

В апреле в численности сульфатредуцирующих бактерий заметных изменений не произошло. В мае месяце количество их начало увеличиваться и достигало 10000, в июле 20000 клеток в пересчете на 1 г сырого грунта.

В августе количество сульфатредуцирующих бактерий снизилось до 5000 в 1 г сырого грунта, в сентябре, октябре и декабре в иле встречались лишь единичные клетки. Повторные анализы, проведенные в 1965 г. показали, что в численности сульфатредуцирующих бактерий существенных изменений не произошло.

Общая численность сульфатредуцирующих бактерий здесь была меньше, чем в Малом Кызылагачском заливе.

Судя по сезонному изменению численности сульфатредуцирующих бактерий, можно заключить, что восстановление сульфатов и сульфидов интенсивно происходит в летние месяцы. Процессы редукции сульфатов в Малом заливе намного активнее, чем в Большом. Таким образом, благодаря наличию необходимых благоприятствующих условий, в Малом Кызылагачском заливе кормовая база донных отложений оказывается под угрозой гибели. Поэтому для предотвращения возможного замора гидрофауны, в том числе и рыб необходимо обводнение залива в летнее время.

ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов С. И., Романенко В. И. Микробиологическое изучение внутренних водоемов. Изд. АН СССР, М.—Л., 1963.

Институт зоологии

Поступило 12. III 1966

Ж. И. Сулейманов

Кичик вэ Бөжүк Кызылагач көрфэзлэриндэ сульфатбэрпаедичи бактеријалар

ХҮЛАСЭ

Мэгалэ Кичик вэ Бөжүк Кызылагач көрфэзлэриндэ сульфатбэрпаедичи бактеријаларын мигдарына вэ дэјишилмэсинэ һэср едилмишдир. Һәр ики көрфэздэ бу нөв бактеријаларын мигдарына гыш фэслинэ нисбэтэн [а] фэслиндэ даһа чох раст кэлмэк олур.

Јајда наваларын исинмәси вә диб гатында гидрокен сулфидин эмә-
лә кәлмәси сулфатбәрпаедичи бактеријаларын мигдарынын чохалма-
сына, һәтта бә'зи стансијаларда бир нечә милјона чатмасына сәбәб
олур ки, бу да диб организмләри вә балыг көрпәләрнинни гидаланма-
сына мәнфи тә'сир кәстәрир.

Сулфатбәрпаедичи бактеријаларын мигдарына Кичик Гызылағач
көрфәзиндә Бөјүк Гызылағач көрфәзинә нисбәтән даһа чох тәсадүф
едилир.

Г. М. ТАЛЫШИНСКИЙ

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ РУТИНА В ЛИСТЬЯХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ШЕЛКОВИЦЫ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. К. Абдуллаевым)

В последнее время наблюдается большой интерес к природным веществам, обладающим Р-витаминной активностью. Установлено, что одним из таких веществ является широко распространенный в растительном мире флювонидный пигмент-рутин.

Рутин играет важную роль в обмене веществ организма, он вместе с аскорбиновой кислотой (витамином С) представляет собой ферментную систему.

В настоящее время изучено более 40 растений—источников рутина. Наиболее богаты рутином оказались следующие растения: *Eucalyptus macrshyncha* (эвкалипт крупнолистный) с содержанием рутина в листьях 24%; *Japanese pagoda tree* (Японская пагода) бобовые растения с содержанием рутина 16—22%, *Saphora japonica* (сафора японская) с содержанием рутина в стручках 44,4% и *viola lutea* sp. *lendens* (фиалка желтая) с содержанием рутина в цветах 16—21% [1,2].

В связи с отсутствием данных по содержанию рутина в листьях шелковицы нам представилось важным изучать этот вопрос.

Так как листья шелковицы являются основной кормовой базой шелкопряда, мы поставили перед собой задачу—выяснить динамику накопления рутина в листьях по мере роста и развития в различных сортах и видах шелковицы, а также дать сравнительную оценку основных сортов этой культуры в условиях Апшерона.

Всего исследовалось семь сортов этой шелковицы. Необходимо отметить, что среди изучаемых сортов Ширвантут, Шахтут и Хартут являются плодовыми, Джиртут, гибриды Зарифтут, Сыхгезтут и Грузия—кормовыми. Джиртут (дикий) выбран для сравнения его с перспективными сортами.

Хартут относится к *Morus nigra* L. (черная шелковица), Грузия к *Morus kagajamae* Koidz., остальные сорта в *Morus alba* L. (белая шелковица).

С этой целью образцы листьев были собраны на Апшероне и помещены в ручной рефрижератор, в котором в течение 0,5 ч доставлялись в лабораторию. Содержание рутина определялось в листьях без черешков по методу И. К. Мурри при помощи фотоэлектроколориметра с синим светофильтром [3].

Динамика содержания рутина по мере роста и развития листьев шелковицы (% на абсолютно сухой вес)

1962 — 1963 гг.									
Дата взятия пробы	Ширван- тут	Дата взятия пробы	Шахтут	Дата взятия пробы	Хартут	Дата взятия пробы	Джиртут	Дата взятия пробы	Грузия
18 IV	1.41	20 IV	1.41	4 V	4.91	21 IV	0.96	19 IV	1.39
24 IV	1.66	26 IV	1.97	10 V	5.28	27 IV	1.07	25 IV	1.55
30 IV	1.91	2 V	2.85	16 V	5.08	3 V	1.83	30 IV	1.72
6 V	2.25	14 V	3.06	22 V	5.52	9 V	2.33	6 V	1.49
12 V	2.39	20 V	3.19	28 V	5.81	15 V	2.32	12 V	1.48
18 V	2.57	26 V	2.87	3 VI	6.10	21 V	2.38	18 V	1.81
24 V	2.35	3 VI	2.56	9 VI	4.60	27 V	2.25	24 V	2.00
5 VI	2.38	1 VI	2.05	3 VII	2.88	2 V	2.14	30 V	1.71
23 VI	2.11	18 VII	1.66	27 VII	1.58	20 VI	1.89	6 VI	1.40
5 VII	1.75	11 VIII	1.26	14 VIII	2.14	14 VII	1.51	30 VI	1.18
29 VII	1.38	11 IX	1.05	5 IX	1.57	22 VIII	1.38	24 VII	0.72
22 VIII	1.31	11 X	0.79	25 IX	0.75	1 IX	0.79	17 VIII	0.71
10 IX	1.10	21 X	0.65	5 X	0.65	1 X	0.44	9 IX	0.37
20 X	0.56					10 X	0.36	19 X	0.34

1963 — 1964 гг.

Дата взятия пробы	Гибрид Зариф- тут	Дата взятия пробы	Гибрид Сыхгез- тут	Дата взятия пробы	Грузия
1.12	19 IV	0.86	25 IV	25 IV	1.39
1.57	25 IV	0.97	30 IV	30 IV	1.55
2.13	30 IV	1.04	7 V	6 V	1.72
2.44	7 V	1.18	13 V	12 V	1.49
2.45	13 V	1.41	19 V	18 V	1.81
2.94	19 V	1.66	25 V	24 V	2.00
2.88	25 V	2.14	31 V	30 V	1.71
2.56	31 V	1.81	12 VI	6 VI	1.40
2.03	12 VI	1.80	6 VII	30 VI	1.18
1.69	6 VII	1.41	30 VII	24 VII	0.72
1.34	30 VII	1.18	23 VIII	17 VIII	0.71
0.50	23 VIII	0.59	19 IX	9 IX	0.37
0.44	19 IX	0.40	10 X	19 X	0.34
	10 X		20 X		

Представленные данные есть среднее за два сезона. Средняя проба для анализа составлялась с 8—15 растений. В настоящей статье представляется часть полученных данных.

Полученные данные обработаны математико-статистическим методом. Данные по содержанию рутина представлены в таблице. В условиях Апшерон листья на деревьях шелковицы появляются, начиная со второй половины апреля, за исключением образца Хартут, который покрывается листьями позднее.

По мере роста листьев у всех сортов содержание рутина увеличивается и достигает максимума во время биологического созревания листа у Ширвантута—18. V—2,57%; Шахтута—20. V—3,19%; Хартута—3. VI—6,0%; Джиртута—21. V—2,38%; у гибрида Зарифтута—23. V—2,94%; Сыхгезтута 25. V—2,14% и у сорта Грузия—30. V—2,0%.

Как показывают цифры уровень изменения динамики накопления рутина в зависимости от сортов и видов был различным. После биологического созревания листьев с июня по октябрь количество рутина уменьшается, это можно объяснить физиологическими процессами в листьях.

Установлено, что по мере роста листа цвет его с желто-зеленого переходит в зеленый, это объясняется тем, что накопление рутина происходит параллельно образованию хлорофилла.

В конце вегетации анализы взятых проб показали, что в желтых листьях осталось рутина в Ширвантуте 10. X—0,65%, Шахтуте—11. X—0,79%, Хартуте—25. IX—0,75%, Джиртуте—1. X—0,44%, в гибриде Зарифтута 30. IX—0,50%, Сыхгезтуте—10. X—0,40% и Грузия—9. X—0,37%.

В опавших листьях содержание рутина минимально. Литературные данные показывают, что полиплоидные растения отличаются повышенным содержанием рутина [4]. Достаточно отметить, что среди изучаемых сортов шелковицы Джиртут, гибриды Зарифтут, Сыхгезтут и Грузия являются диплоидными (28 хромосом), Шахтут—триплоидным (42 хромосомы), а Хартут—высокополиплоидным (308 хромосом).

Как видно из данных, приведенных в таблице, в полиплоидных формах содержание рутина увеличивается. Эти результаты подтверждают прямое соотношение между содержанием рутина и числом хромосом у шелковицы.

Содержание рутина зависит от возраста шелковицы. Как показывают наши данные у деревьев от 5-летнего до 20-летнего возраста содержание рутина у сорта Шахтут увеличивалось на 13%, у Хартут при таком же возрасте повышение равнялось 15%.

Выводы

1. По мере роста листа содержание рутина увеличивается, а по мере старения—уменьшается.
2. Содержание рутина зависит от полиплоидности шелковицы, т. е. высокополиплоидная шелковица содержит больше рутина, чем диплоидная и триплоидная формы.
3. В зависимости от возраста дерева шелковицы содержание рутина в его листьях увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шахова М. Ф. Сб. 4. Витаминные ресурсы и их использование. М., 1959.
2. Griffith J. Q. Rutin and Related Flavonoids Ecston, 1955.
3. Мурри И. К. Сб. 4. Витаминные ресурсы и их использование. М., 1959.
4. Иванов Ф. В. Аптечное дело, 4, 21, № 2, 1955.

Институт генетики и селекции

Поступило 11. III 1965

Перспектив тут сортларынын жарпагларында рутинин
топланма мигдары

ХҮЛАСЭ

Тут ағачларынын жарпагларында рутин паггында эдэбијјатда мә'лу-
мат јохдур. Онун мигдарынын мүәјјәнләшдирилмәсинин һәр шейдән
әввәл барамачылыг үчүн бөјүк тәчрүби әһәмијјәти вардыр.

Бу мәсәдлә *Morus alba L.* нөвүндән Ширвантут, Шаһтут, Чыртут,
гибрид Зәрифтут, Сыхкөзтүтдә, *Morus nigra L.* нөвүндән Хартутдә
вә *Morus kagajamae koidz.* нөвүндән исә „Күрчүстан“ сортлары-
нын жарпагларында там векетасија бөјү нүмунәләр топлајыб, рутинин
мигдарыны өјрәнәрәк ашағыдакылары мүәјјән етдик.

Јарпаглар бөјүдүкчә рутинин мигдары чохалыр вә онларын биоло-
жи јетишкәнлик дөврүндә рутин максимал мигдарда топланыр. Јарпаг-
лар гочалдыгча рутинин дә мигдары азалыр. Рутинин мигдары плоид-
лиликлә (хромосомларын мигдары илә) әлагәдардыр. Белә ки, диплоид
формаја мәхсус олан Чыртут, гибрид Зәрифтут, Сыхкөзтүт вә „Күр-
чүстан“ сортунда рутинин мигдары аз, триплоид формаја аид олан Ша-
хтутун жарпагларында рутинин мигдары бир гәдәр чох, полиплоид фор-
маја мәхсус олан Хартутдә исә ән чохдур. Тут ағачларынын јашы
5-дән 20-јә гәдәр артдыгча рутинин мигдары орта һесабла 13—15%
чохалыр.

БИОХИМИЯ

А. С. ГАСАНОВ, Э. Н. ДАДАШЕВ

РОЛЬ СОРТА ВИНОГРАДА И РАЗЛИЧНЫХ РАС ХЕРЕСНЫХ
ДРОЖЖЕЙ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ХЕРЕСА

Букет Хереса в отличие от многих вин является исключительно
стойким. Хересные вина сохраняют богатство своего аромата и вку-
са свыше 100 лет [1]. Качество хересных вин находится в прямой
зависимости от состава и качества вина, взятого для хересования, а
сложение последнего, в свою очередь, определяется сортовыми особен-
ностями винограда, произрастающего в определенных экологических
условиях.

Учитывая роль сортовых особенностей винограда, виноматериалы
из сортов Аг ширей (Геокчай), Баян ширей, Воскеат (Харджи), Киш-
миш белый овальный, Ркацителли и Хидогны, приготовленные по бе-
лому способу, (Кировабад) пленковали расой Херес 20С-96. Химичес-
кий состав виноматериалов находится в пределах, отвечающих требо-
ваниям нормального роста и развития хересных дрожжей (спирт
14,6—14,9% об., титруемая кислотность 5,03—6,9 г/л, летучие кисло-
ты 0,76—1,2 г/л, рН 3,34—3,37, летучие эфиры в виде следов, железо
4,6—5,6 мг/л, сернистая кислота общая 24—98,84 мг/л, сернистая
кислота свободная 2—7,68 мг/л, альдегиды 24,55—32,77 мг/л, ацеталли
12,74—19,11, мг/л). Виноматериалы находились под хересной пленкой
от 39 до 49 дней, считая дни от начала роста пленки. Характер изме-
нений основных компонентов виноматериалов в процессе выдержки
их под хересной пленкой является типичным, то есть любой подобный
опыт лабораторный или производственный будет иметь ту же законо-
мерность. Как показали данные, процесс хересования сопровождался
усиленным образованием альдегидов, ацеталей и летучих эфиров и
снижением концентрации спирта и кислоты.

Так, содержание альдегидов и ацеталей увеличилось в виноматериале:
из сорта Аг ширей—до 608,96 и 206,8 мг/л, Баян ширей—до 830,4 и
354 мг/л, Воскеат (Хаджи)—до 783,9 и 276,12 мг/л, Кишмиш белый
овальный—до 581,68 и 264,32 мг/л, Ркацителли—до 1003,2 и 327,33 мг/л,
Хидогны—до 877,8 и 408,56 мг/л. Содержание спирта снизилось от
0,6 до 1,05% об. кислот титруемых—от 0,22 до 1,12 г/л и летучих—
от 0,33 до 0,67 г/л. Количество летучих эфиров увеличилось в процессе
хересования до 123,2 мг/л (Аг ширей) и 202,4 мг/л (Ркацителли), в то
время как в исходных виноматериалах анализами обнаружены лишь

следы. Это говорит о том, что процесс этерификации при хересовании усиливается. Указание на этот счет имеется в литературе [2,3].

Полученные данные позволили выделить четыре сорта винограда Ркацителли, Хндогны, Воскеат (Хаджи) и Баян ширей, виноматериалы из которых, накопив значительное количество альдегидов и ацеталей, дали в аромате и во вкусе ясно выраженные хересные тона.

При приготовлении вин типа Херес, наряду с сортовыми особенностями винограда, произрастающего в определенных экологических условиях, нельзя недооценивать роль биологических особенностей различных рас хересных дрожжей, поскольку образование специфического хересного букета и вкуса является результатом взаимодействия дрожжей с вином, которое осуществляется через характерный для данного организма обмен веществ. Известно, что различные расы хересных дрожжей по-разному влияют на вкусовые и ароматические свойства виноматериалов, а также на химический состав.

С целью изучения влияния различных рас хересных дрожжей на характер биохимических изменений и качество получаемого Хереса, виноматериалы из сортов Баян ширей, Воскеат (Харджи), Ркацителли и Хндогны с однородным химическим составом (спирт—14,6—14,9% об., титруемая кислотность 5,03—5,92 г/л, летучие кислоты—0,76—1,2 г/л, рН—3,34—3,37, летучие эфиры в виде следов, железо—4,6—5,6 мг/л, сернистая кислота общая—24—98,84 мг/л, сернистая кислота свободная—2—7 мг/л, альдегиды—24,55—32,77 мг/л, ацетали—12,74—19,11 мг/л) были запленкованы расой Херес-20С Херес-96К. Виноматериалы находились под пленкой 41—42 дня, считая дни от начала роста пленки. В данном случае повторяются те же закономерности, которые имели место при использовании расы Херес-20С-96.

Так, содержание альдегидов и ацеталей увеличилось в виноматериалах из сортов: (при использовании расы Херес-20С) Баян ширей—до 545,6 и 207,08 мг/л, Воскеат (Харджи)—до 660,88 и 278,48 мг/л, Ркацителли—до 601,0 и 188,8 мг/л, Хндогны—до 774,4 и 275,0 мг/л; при использовании расы Херес 96К, Баян ширей—до 590,48 и 226,0 мг/л, Воскеат (Хаджи)—до 809,60 и 169,92 мг/л, Ркацителли—до 714,56 и 160,48 мг/л, Хндогны—до 904,64 и 285,56 мг/л. Содержание спирта снизилось при использовании расы Херес-20С—от 0,4 и 0,7% об., кислот титруемых—от 0,3 до 1,2 г/л и летучих—от 0,27 до 0,97 г/л. Содержание спирта снизилось при использовании расы Херес-96С—от 0,4 до 0,9% об., кислоты титруемых—от 0,27 до 1,4 г/л и летучих—от 0,22 до 1 г/л.

Изучение химического состава хересных виноматериалов с целью выбора наиболее приемлемой расы хересных дрожжей для выделенных сортов винограда Баян ширей, Воскеат (Харджи), Ркацителли и Хндогны, а также дегустационная характеристика дают нам основание утверждать следующее: виноматериал из сорта Баян ширей более характерно выражает вкусовые и ароматические свойства вин типа Херес при использовании расы Херес-20С-96; Херес-96К; виноматериал из сорта Воскеат (Харджи) хорошо выражает специфические свойства Хереса при использовании расы и Херес-96К; Херес 20С-96 виноматериал из сорта Ркацителли лучше выражает специфические свойства вин типа Херес при использовании расы Херес 20С-96 и Херес-96К; виноматериал из сорта Хндогны лучше выражает свойства Херес при использовании расы Херес-96К и Херес-20С-96. Таким образом, лучшей расой хересных дрожжей для выделенных сортов винограда являются Херес 20С-96 и Херес-96К. При использовании расы Херес-20С хересные свойства вин проявились, но в меньшей степени.

Как закономерное явление для хересного брожения после накопления альдегидов и ацеталей наблюдается их снижение (так, в виноматериале из сорта Ркацителли в процессе хересования накопилось альдегидов 1003,2 мг/л, ацеталей—327,33 мг/л, а к концу хересования анализ показал снижение содержания альдегидов до 689,92 мг/л, ацеталей—до 280,84 мг/л), что, безусловно, связано с уменьшением количества питательных веществ, а также замедлением роста и развития хересных дрожжей, вокруг которых создается зона, насыщенная продуктами их жизнедеятельности. Отвод продуктов жизнедеятельности за весь период хересования не производили с целью изучения динамики накопления основных компонентов хересообразования—альдегидов, ацеталей и летучих эфиров.

Содержание альдегидов и ацеталей может снизиться также вследствие слишком интенсивного роста хересной пленки, которая при дыхании использует наряду с такими веществами как спирт, органические кислоты, аминокислоты, также и собственные продукты обмена (уксусный альдегид и другие) [4].

Известно [5], что для изготовления купажного Хереса достаточно содержание альдегидов не менее 250 мг/л и ацеталей не менее 100 мг/л, при ясно выраженном хересном тоне в аромате и во вкусе.

Как показали полученные данные, все виноматериалы накопили альдегиды и ацетали в 2—4 раза больше требуемых норм, а в аромате и во вкусе отмечены сильные хересные тона.

Из полученных хересных виноматериалов были приготовлены различные категории хересных вин: столовые с содержанием спирта—14—15% об., крепкие с содержанием спирта 19—20% об., сахара—3—4% и полусладкие с содержанием спирта 16% об. и сахара—5,2%.

Хересные вина дегустировались в Баку, Тбилиси и Москве.

Выводы

1. В процессе роста и развития хересных дрожжей на поверхности виноматериалов наблюдается изменение химического состава в направлении накопления альдегидов, ацеталей и летучих эфиров, а также в направлении снижения концентрации спирта, титруемой и летучей кислотности с образованием специфического хересного вкуса и аромата. Установлен максимум накопления альдегидов и ацеталей, после чего наблюдается их падение.

При одной и той же расе хересных дрожжей виноматериалы из различных сортов винограда на различных стадиях процесса хересования накопили разное количество альдегидов и ацеталей.

Итак, виноматериалы из всех опытных сортов винограда хересуются, но в неодинаковой степени (в зависимости от природных условий и сортовых особенностей винограда).

2. Как при предварительных, так и при последующих микробиологических исследованиях препараты хересных дрожжей рас Херес 20С-96, Херес-96К и Херес-20С были чистыми и не содержали бактерий и других грибов.

3. Наиболее приемлемой расой, как показали данные, для сортов Аг ширей, Баян ширей, Воскеат (Харджи), Кишмиш белый овальный, Ркацителли и Хндогны является раса Херес 20С-96. Кроме указанной расы для сортов Баян ширей, Воскеат (Харджи), Ркацителли и Хндогны приемлема также раса Херес-96К. При использовании обеих рас специфические свойства хересных вин проявились хорошо.

При использовании расы Херес-20С на сортах Баян ширей, Воскеат (Харджи), Ркацителли и Хндогны хересные свойства вин проявились, но в меньшей степени.

4. Для приготовления высококачественных хересных вин в Азербайджане лучшими сортами являются Ркацители, Хидогны, Воскеат (Харджи) и Баян ширей (порядок сортов дан в качественном отношении) при использовании расы Херес 20С-96 и Херес-96К.

5. Изучение влияния сортовых особенностей винограда и различных рас хересных дрожжей на характер биохимических изменений и качество получаемых хересных вин показало, что в Азербайджане можно вырабатывать высококачественные вина типа Херес.

Приготовление хересных вин в республике представляет большой практический интерес, так как большую часть года можно выращивать хересную пленку в естественных температурных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский А. А. Новые пути в технологии вин типа Херес. "Биохимия виноделия". Изд. АН СССР, сб. 4, 1953.
2. Сисакян Н. М., Попова Е. М., Егоров И. А., Пучкова М. Г. О биохимической природе хересных вин. "Биохимия виноделия". Изд. АН СССР, сб. 2, 1948.
3. Саенко Н. Ф. Изменение окислительно-восстановительного потенциала вина при выдержке его под хересной пленкой. "Биохимия виноделия". Изд. АН СССР, сб. 2, 1948.
4. Саенко Н. Ф., Сахарова Т. А. Интенсивность дыхания хересных дрожжей на различных субстратах. "Виноделие и виноградарство СССР", № 2, 1963.
5. Герасимов М. А. Технология вина. М., 1964.
6. Дадашев Э. Н. Перспективы приготовления вин типа Хереса в Азербайджане. "За технический прогресс". Баку, № 1, 1963.
7. Дадашев Э. Н. Испытание различных рас хересных дрожжей для приготовления вин типа Херес в Азербайджане. "Виноделие и виноградарство в СССР".

Поступило 21. VI 1966

Медицинский институт
Ин-т садоводства, виноградарства
и субтропических культур

А. С. Насанов, Е. Н. Дадашов

Херес назырламагда үзүм сортларынын вә мүхтәлиф иргли херес мајаларынын ролу

ХУЛАСӘ

Херес шәрабынын кејфијјәти бу шәрабы назырламаг үчүн көтүрүлмүш материалын кејфијјәтиндән чох асылдыр. Шәраб материалын кејфијјәти исә мүхтәлиф шәраитдә јетишдирилән үзүм сортунун хүсусијјәтиндән асылдыр.

Сортун ролуну нәзәрә алараг, Ағширә (Көјчај), Бјанширә, Воскеат (Хәрчи), Ағ кишмиш, Ркастели вә Хидогны сортларындан шәраб назырлајыб (Кировабад), Херес 20 С-96 иргли өртдүк.

Хересләшдирмә заманы мүәјјән олунду ки, Бјанширә, Воскеат (Хәрчи) Ркастели вә Хидогны сортларындан алынмыш шәрабларда чохлу мигдарда алдеһид вә асеталлар мүшаһидә едилір. Үзүм сортларынын хүсусијјәтиндән әлавә, Херес шәрабы назырладыгда мүхтәлиф иргли мајаларын да шәраба бөјүк тәсири олур. Мүхтәлиф иргли Херес мајаларында Херес-20 С вә Херес-96 К-нын сынагдан кечирилмәси јахшы Херес шәраблары верән Бјанширә, Воскеат (Хәрчи), Ркастели вә Хидогны сортлары үчүн Херес мајалары сечмәјә имкан верди.

Хересләмә давам едән бүтүн мүддәт әрзиндә отағын һәрарәти 16—21°C олмушдур.

Хересләмә заманы дайма вә диггәтли кимјәви, микробиологи, оргонолептик нәзарәт ишләри апарылмышдыр.

Беләликлә, алынмыш рәгәмләрә әсасән ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар: мүхтәлиф үзүм сортларынын өјрәнилмәси вә Херес мајаларынын тәдгиги кәстәрир ки, Азәрбајјанда јүксәк кејфијјәтли Херес шәрабы назырламаг мүмкүндүр.

В. Х. ТУТАЮК, Л. В. ТУРЧАНИНОВА

О ЗИМУЮЩИХ ПОЧКАХ ДРЕВЕСНЫХ РЕЛИКТОВ ТАЛЫША СЕМЕЙСТВА LEGUMINOSAE

Леса Талышского горного массива сохранили много черт древней гирканской растительности, оставившей Талышу немало реликтовых пород как, например, ленкоранская шелковая акация (*Albizia julibrissin* Dugazz.) и гледичия каспийская (*Gleditsia caspia* Desf.).

А. А. Гроссгейм указывает, что *Albizia julibrissin* Dugazz имеет тропическое происхождение, а вся остальная флора, характерная для гирканского центра, носит явные следы северного арктотретичного происхождения.

И. С. Сафаров возражает, говоря что "Наличие в лесах Талыша такой типичной тропической породы как шелковая акация (*Albizia julibrissin*) и характерного для теплых стран представителя рода гледичия (*Gleditsia caspia*), а также близких к восточно-азиатским видам груш, произрастающих в лесах Талыша (*Pyrus hircana* Fed., *P. grossheimii* Fed., *P. boissieriana* Buhse), свидетельствует об определенной флористической связи между лесами Талыша и тропических стран".

Таким образом, по И. С. Сафарову, *Albizia julibrissin* и *Gleditsia caspia* тропического происхождения, однако дошли до наших дней эти породы, конечно, не в первоначальном своем видовом выражении, а в значительно переработанном и измененном виде со времен господства в Талыше тропической флоры, иначе они не смогли бы вынести современные условия Талыша, далекие от тропических.

Исследование различных морфо-биологических особенностей выше-названных пород представило нашему вниманию систему приспособительных свойств этих растений к новому сухому и холодному климату четвертичного периода.

В настоящей статье представлены материалы по исследованию зимующих почек древесных представителей сем. *Leguminosae*, распространенных в Талыше, структурные особенности которых представляют нашему вниманию любопытные защитные приспособления точек роста стебля от действия холодной температуры, а также засыхания.

Как известно, в приспособительной эволюции защитные структурные особенности точек возобновления, в данном случае точек роста стеблей, имеют решающее значение.

Почка, по Н. В. Любименко [11], есть определенный орган, находящийся на одной из самых ранних стадий развития и специально приспособленный для переживания сурового времени года — зимы.

Почка — «целая система, находящаяся в эмбриональном состоянии», характерной особенностью которой является заложение основных элементов побега Е. Г. Минина [13]).

В свете указанного особое значение приобретает исследование структурных особенностей спящих почек. Они привлекали внимание многих исследователей.

В отдельных работах имеются указания на происхождение, местоположение, возраст и другие свойства спящих почек у разных пород [1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 22].

Морфологическое строение почек изучалось под бинокулярным микроскопом МБС-1, почка препарировалась, чешуйки подсчитывались, подвергались исследованию под лупой и зарисовывались.

Ленкоранская акация (*Albizia julibrissin* Dugazz) — листопадное дерево; средняя величина 18 (редко 20) м с широкой горизонтальной зонтичной кроной. Очень декоративное и изящное растение. Она светолюбива, теплолюбива, но несмотря на это может переносить морозы — 15—20°C благодаря тому, что точки возобновления надземных частей (точки роста стебля) тщательно укрыты в почках, а сами почки спрятаны под перидермой к низу от листового следа.

Дико встречается в СССР в прикаспийской части Талыша, где образует небольшие рощицы. Весьма обычно в нижних горных лесах Ирана, Китая, Японии и Индо-Гималаях. В культуре широко распространена на юге СССР, в странах Западной Европы, Азии и Северной Америки.

Исследование структурных особенностей почек ленкоранской акации показало, что в пазухе каждого листа формируется серийно 2—4—6 почек; в предшествующий год, однако, в пазухе бывает лишь еле заметна одна почка. После листопада развитие почек продолжается под листовым следом, примерно, над листовой подушкой. Листовой след резко выдается на стебле, листовая подушка имеет округло-сердцевидную форму и образует скошенную поверхность, из которой буквально вылупляясь, разрывая перидерму, почки постепенно поочередно выходят на поверхность побега (рис. 1).

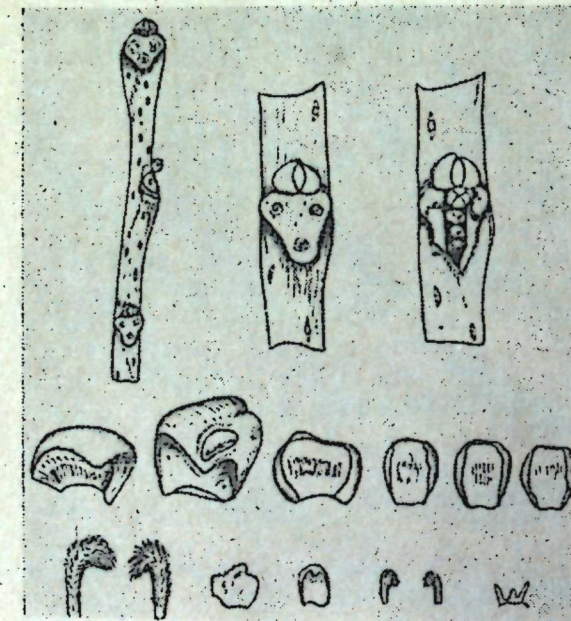


Рис. 1. Зимующие почки *Albizia julibrissin* Dugazz и почечные чешуи.

мая старая и раньше всех начинает свое развитие. Несмотря на плотное и тщательное укрытие почек под перидермой к низу от листового следа, в течение зимнего периода почки развиваются нор-

мально. Почки имеют округло-выпуклую форму. Почечных чешуй в среднем шесть пар. Первая пара очень утолщена, особенно к основанию. Она имеет округло-вогнутую форму и плотно укрывает почку. После снятия первой пары почечных чешуй почка в размере уменьшается вдвое. Первая, вторая, третья и пятая пары имеют редкое опушение с дорзальной стороны почечной чешуи, переходящей по краям в реснитчатое опушение. Первые две пары почечной чешуи с дорзальной стороны блестящие кожистые темно-коричневые, с постепенным переходом в зеленую окраску книзу. С внутренней стороны ярко-зеленые. Третья и пятая пары ярко-зеленые, как с дорзальной, так и с вентральной стороны. Четвертая и шестая пары почечных чешуй имеют удлиненно-изогнутую форму, ярко-зеленую окраску и очень густо покрыты длинными волосками грязно-желтого цвета как с вентральной, так и с дорзальной стороны. Находясь в непосредственной близости к двум примордиальным листкам и бугорчатой точке роста они обволакивают их очень густым пучком волосков, что помимо плотного смыкания всех почечных чешуй усиливает защиту бугорка конуса.

Вторая, третья, четвертая, пятая и шестая почки, находящиеся под перидермой листового следа, имеют ярко-зеленую окраску и меньшее количество почечных чешуй. Так, вторая почка имеет всего пять пар почечных чешуй, третья — три пары, четвертая и пятая почки укрыты одной почечной чешуей, имеющей вид колпачка, под которым находятся две точки роста, каждая с двумя примордиальными листочками. Все это позволяет защитить ленкоранскую акацию, точки роста которой не повреждаются даже при —15—20°C.

Гледичия каспийская (*Gleditsia caspia* Desf) — эндемичное растение Талыша, в зоне нижних лесов, до 500 м над уровнем моря, преимущественно на реликтовых желтоземах образует группы или рощицы. Дерево до 16 м высоты с раскидистой кроной. Гледичия теплолюбива и светолюбива.

Строение зимующих почек и их расположение на побеге весьма любопытно и напоминает таковое у ленкоранской акации.

Листовой след гледичии образует на ветки сильно приподнятую закраину, в углублении которой внутри стебля на 1—2 мм размещаются почки. Почки расположены серийно, но в отличие от ленкоранской акации имеются еще и боковые почки, количество которых пять-восемь штук, часть из которых располагается под самой закраиной листового следа. Центральный ряд почек наверху заканчивается колючкой. Это еще раз подтверждает побеговое происхождение колючки. (Самая старая по возрасту почка превратилась в колючку). Отдельные почки имеют восемь пар супро-

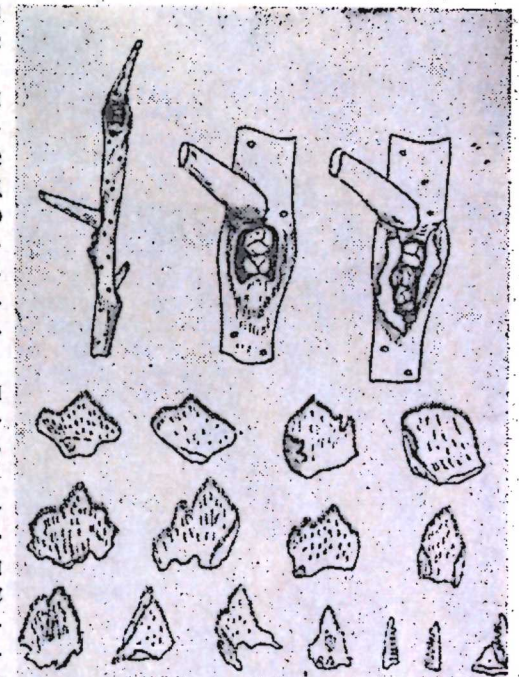


Рис. 2. Зимующие почки *Gleditsia caspia* и почечные чешуи.

тивно расположенных чешуй, которые покрыты щетинистыми волосками как с вентральной, так и с дорзальной стороны. Смыкание чешуй очень плотное, что также имеет защитное значение для двух примордиальных листочков конуса нарастания стебля (рис. 2). Как видно из вышензложенного, одной из значительных приспособительных особенностей древне-третичных древесных представителей сем. *Leguminosae*, произрастающих в Талыше, к новым засушливым условиям и относительно похолоданию климата в четвертичном периоде, придавшим этим растениям пластичность и стойкость в приспособлении, явилось тщательное укрытие точек возобновления надземных частей.

Особенно любопытным оказалось укрытие почек в зимний период перидермой побега, как у ленкоранской акации, где развитие почек под таким плотным укрытием протекает нормально; расположение почек у ленкоранской акации и каспийской гледичии группой (про запас) сохраняет точки роста от вымерзания, ибо в случае гибели вышерасположенной почки, буквально вылупляясь, занимает ее положение нижерасположенная очередная почка в нижнем унисеральном ряду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Ф. А. Роль придаточных почек в возобновлении жизнедеятельности яблонь, поврежденных морозом. „Бот. журн.“, 37, 5, 1952.
2. Баранова Е. А. Формирование и развитие пазушных и спящих почек у эвкалипта. „Бот. журн.“, 45, 8, 1960.
3. Брикк Эд. О строении почек и их чешуй. (Естествознание и география). 1914, № 8, стр. 58—62.
4. Василевская В. К. Анатомия образования почек на корнях некоторых древесных растений. Вестн. ЛГУ, серия биол., 3, 1, 1957.
5. Гроссгейм А. А. Реликты восточного Закавказья. АзФАН СССР, 1940.
6. Гроссгейм А. А. Флора Талыша, Тифлис, 1926.
7. Кернер А. Жизнь растений, 2. Сб., 1902.
8. Кожевников А. В. Весна и осень в жизни растений. М., 1950.
9. Лохматов Н. А. Порослевое возобновление гледичии на южных черноземах УССР. „Лесн. хоз.“, № 5, 1953.
10. Ляшенко Н. И. Биология спящих почек. М.—Л., „Наука“ (Ленингр. отдел.), 1964.
11. Любименков В. Н. О спящих почках. Труды об-ва естеств., т. 30, отд. бот. вып. 3, 1900.
12. Минина Е. Г. Развитие цветковых почек дуба. „Ж. общей биол.“, т. XII, вып. 1, 1951.
13. Минина Е. Г. Определение пола у лесных древесных растений. Труды ин-та леса АН СССР, 47, 1960.
14. Минина Е. Г. О жизнедеятельности почек в связи с сексуализацией у лесных древесных пород. „Бот. журн.“, т. 47, № 7, 1962.
15. Падеревская М. И. К биологии спящих почек дуба. Уч. зап. Курск. гос. пед. ин-та, 4, 1957.
16. Пантелеевский М. Н. К вопросу об анатомическом строении зимних почек. „Зап. киевск. об-ва естествоиспыт.“ т. XX, вып. 4, 1910.
17. Пятницкий С. С. Спящие почки в пазухах семян дубовых всходов. „Природа“, 7, 1947.
18. Сафаров И. С. Важнейшие древесные третичные реликты Азерб. Изд-во АН Азерб. ССР, 1962.
19. Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. 1952.
20. Hartig Th. Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. Berlin, 1851.
21. Jost L. Über schlafende knospen Flora 18/19. Jena 192.
22. Chandler W. Fruit growing Boston—N. J. 1925.

Институт ботаники

Поступило 23. V 1966

В. Х. Тутајуг, Л. В. Турчанинова

Пахлалылар (*Leguminosae*) фәсиләсинин Талышда
јајылмыш реликт ағач нүмајәндәләринин ғышлајан
тумурчуглары һаггында

ХҮЛАСӘ

Талыш мешәләриндә Үчүнчү дөврдән чох гијмәтли ағач чинсләри
галмышдыр. Онлар Талышын нисбәтән гураглашмыш иглиминә ујғун-
лашмышлар. Ујғунлашма просесиндә онларда чох әлверишли гурулуш

хүсусијәтләри әлдә едилмишдир. Бу чәһәтдән онларын бөјүмә нөгтә-
ләринин јүксәк дәрәчәдә мұһафизә едилмәси диггәтәләјигдир. Бунун-
ла јанашы, әләвә тумурчугларын төрәмәси нәтичәсиндә бир тумур-
чугда бөјүмә нөгтәси зәдәләнирсә, ону әтрафдакы әләвә тумурчугла-
рын бөјүмә нөгтәләри әвәз едир вә онунла да биткинин бөјүмәси
давам едир.

Ләнкәран акасијасынын—*Albizia julibrissin* Durazz. һәр јарпаг
голтуғунда 2—4—6 сајда тумурчуглар әмәлә кәлир. Бунлар сыра үзрә
дүзүлүр вә перидерм алтында кизләнир. Онлардан анчаг ән јухары-
дакы ачыгда көрүнүр. Бу тумурчугларын инкишафы јарпаг јастығы
алтында давам едир.

Каспи балағачынын—*Gleditsia caspia* Desf. тумурчуглары да
һәммин гајда үзрә 5—8 сајда јарпаг јастығы алтында гурулашмыш
шәкилдә јерләшир. һәр ики биткидә тумурчуглар чох дәгиг сурәтдә
мантар өртүјү алтында кизләдилмиш олур. Орада тумурчуглар чох
сајда олдуғундан һәммин ағач чинсләринин бөјүмә имканы еһтијаты да
бөјүк олур. Бунунла јанашы, тумурчуг башга тумурчугу әләвә оларат
чох кип өртмүш олур.

МИКРОБИОЛОГИЯ

Ж. М. ГАЗАНЧЯН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ АЗОТФИКСАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ АЗОТОБАКТЕРИИ *p. BEIJERINCKIA*

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

В связи с широким изучением в последнее время действия физиологически активных веществ различного происхождения на растения, возникает необходимость более глубокого исследования этого вопроса в отношении почвенных микроорганизмов, в частности свободноживущих азотфиксирующих бактерий. Выяснение влияния стимуляторов на процесс азотфиксации, несомненно, представляет теоретический и практический интерес.

Как известно, азотобактер фиксирует молекулярный азот атмосферы и обогащает почву связанными формами азота, легко доступными для усвоения их микроорганизмами и высшими растениями. Более того, азотобактер способен продуцировать ростовые вещества (гетероауксин, гиббереллин), что доказано работами ряда исследователей (Бершова и Смалий, 1957, Burger и Bukatsch, 1958, Крупина, 1960, Рубенчик, 1960; Vancura и Масура, 1960; Vancura, 1961; Наумова, Мишустин и Маренко, 1962).

Что касается влияния физиологически активных веществ на рост и фиксацию атмосферного азота, то этому вопросу посвящено сравнительно небольшое число работ (Касимова, 1956; 1960, 1965; Lu, Bollen, Gilmour, Zagallo, 1958, Greenberg, Tirpak, 1960, Шкляр и др., 1960).

Целью наших исследований было изучение влияния общеизвестных физиологически активных веществ, а именно гиббереллина, гетероауксина, альфа-нафтилуксусной кислоты (α -НУК), а также стимуляторов нефтяного происхождения—НРВ и СК на рост и продуктивность азотфиксации трех видов азотобактера (*Azotobacter chroococcum* Beij., *Azotobacter vinelandii* Lipm., *Azotobacter agilis* Beij.) и *p. Beijerinckia* n. sp.

Опыты ставились на предложенной М. В. Федоровым безазотной среде. Во всех опытах были использованы колбы Эрленмейера на 250 мл; в которые наливало по 50 мл питательной среды.

В качестве источника углерода, как правило, использовалась глюкоза, исходное количество которой равнялось 450 мг.

Среда инокулировалась 2 каплями 3-х суточной культуры азотобактера с оптической плотностью $\approx 0,800$ и 5 каплями 5—7-суточной культуры *p. Beijerinckia* с оптической плотностью $\approx 0,300$, предварительно выращенными на агаризованной среде Эшби без добавления стимуляторов и суспендированными в 5 мл стерильной дистиллированной воды.

Рост клеток определялся турбидиметрически; оптическая плотность измерялась на ФЭК-56 при 575 мк (красный светофильтр). Определение глюкозы методом Бьерри, азота—микрометодом Кьельдаля проводилось в соответствии с описанием этих методов в практических руководствах.

При установлении влияния физиологически активных веществ на рост исследуемых микроорганизмов в целях выявления наиболее благоприятных для роста концентраций этих соединений производился посев бактерий на агаризованную среду Эшби с внесением отдельных стимуляторов в количествах от 0,1 до 0,0005%.

Параллельное сопоставление роста азотфиксирующих культур при добавлении стимуляторов к среде и без добавления позволило установить следующее: присутствие стимуляторов в среде в концентрациях от 0,001 до 0,0005% в различной степени усиливает рост азотобактера и *p. Beijerinckia*, но в концентрациях от 0,0001 до 0,0005% стимулирующий эффект указанных веществ несколько выше, чем касается более высоких концентраций (от 0,1 до 0,5%, а иногда от 0,01 до 0,05%), то они в большинстве случаев оказывают угнетающее действие.

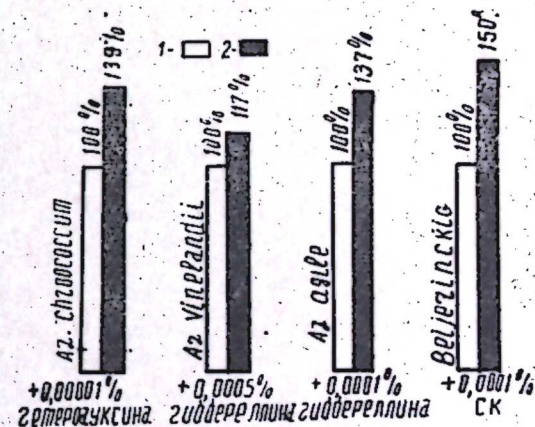
В целях выяснения роли стимуляторов на азотфиксирующую активность изучаемых культур эти вещества вносились в количествах 0,0001 и 0,0005%.

Результаты исследований представлены в таблице.

Экспериментальные данные показали, что почти все испытываемые вещества, за некоторым исключением, в указанных концентрациях, оказывают стимулирующее действие на рост и продуктивность азотфиксации, причем исследуемые бактерии проявили некоторую специфичность по отношению к физиологически активным веществам, а именно, наилучшим стимулятором для *Azotobacter chroococcum* оказался гетероауксин, внесенный в среду в дозе 0,0001%, для *Azotobacter vinelandii*—гиббереллин в дозе 0,0005%, для *Azotobacter agilis*—гиббереллин в дозе 0,0001%, для *p. Beijerinckia*—СК в дозе 0,0001%, причем увеличение продуктивности азотфиксации соответственно составляла 39, 18, 37 и 50% (см. рисунок).

Обращает на себя внимание тот факт, что гиббереллин и гетероауксин почти во всех случаях стимулируют рост и азотфиксирующую активность исследуемых микроорганизмов.

Внесение альфа-нафтилуксусной кислоты в среду значительно повышает продуктивность азотфиксации *p. Beijerinckia* (на 20%), но



Влияние физиологически активных веществ на азотфиксирующие микроорганизмы 1—контроль (без добавл. стимулятора), 2—с добавл. стимулятора.

Продуктивность азотфиксации различных видов азотобактера и рода *Beijerinckia* в зависимости от внесения различных физиологических активных веществ

Варианты опыта		Рост-оптической плотности	Потреблено глюкозы в мг на 50 мл среды	Фиксировано азота в мг на 50 мл среды	Продуктивность азотфиксации	
					мг	%
Контроль (без внес. стим.)	<i>Azotobacter chroococcum</i>	1,231	368	2,543	6,905	100
	<i>Azotobacter vinelandii</i>	1,000	310,8	2,950	9,491	100
	<i>Azotobacter agile</i>	1,580	249,6	3,002	12,127	100
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,220	165,6	2,759	16,696	100
+0,0001% гиббереллин	<i>Az. chroococcum</i>	1,300	350,6	2,585	7,870	114
	<i>Az. vinelandii</i>	1,000	326,1	3,119	9,567	100,8
	<i>Az. agile</i>	1,800	297,9	4,944	16,588	136
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,475	128,4	2,334	18,099	108
+0,0005% гиббереллин	<i>Az. chroococcum</i>	1,210	323	2,813	8,708	126
	<i>Az. vinelandii</i>	1,420	346,1	3,919	11,239	118
	<i>Az. agile</i>	1,941	345,5	5,589	15,765	130
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,530	110,6	1,960	17,721	106
+0,0001% гетероауксин	<i>Az. chroococcum</i>	1,370	345,1	3,331	9,644	140
	<i>Az. vinelandii</i>	1,061	313,2	3,346	10,682	113
	<i>Az. agile</i>	1,420	245,8	3,779	15,374	128
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,825	171,0	3,020	17,660	105
+0,0005% гетероауксин	<i>Az. chroococcum</i>	1,305	340,7	2,562	7,519	109
	<i>Az. vinelandii</i>	1,160	416,3	4,213	10,107	106
	<i>Az. agile</i>	1,410	354,5	5,386	15,193	126
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,700	140,5	2,806	19,664	118
+0,0001% α-НУК	<i>Az. chroococcum</i>	1,100	384,4	1,773	4,618	67
	<i>Az. vinelandii</i>	1,100	334,9	2,733	8,161	86
	<i>Az. agile</i>	1,361	192,7	1,933	10,020	83
	p. <i>Beijerinckia</i>	2,050	294,4	4,559	20,316	122
+0,0005% α-НУК	<i>Az. chroococcum</i>	1,100	317,5	1,387	4,368	63
	<i>Az. vinelandii</i>	1,055	340,8	2,723	7,990	84
	<i>Az. agile</i>	1,095	132	1,001	7,590	63
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,710	129,8	2,173	18,036	108
+0,0001% НРВ	<i>Az. chroococcum</i>	1,149	315,8	2,337	7,400	108
	<i>Az. vinelandii</i>	0,982	359,52	3,690	9,985	105
	<i>Az. agile</i>	1,475	149,6	1,733	11,574	95
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,600	115,2	2,102	18,159	109
+0,0005% НРВ	<i>Az. chroococcum</i>	1,150	339,8	2,684	7,875	114
	<i>Az. vinelandii</i>	1,100	339,1	3,533	10,419	110
	<i>Az. agile</i>	1,499	192,85	2,215	11,482	95
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,900	172,3	3,146	18,265	108
+0,0001% СК	<i>Az. chroococcum</i>	1,112	358,8	1,927	5,370	77
	<i>Az. vinelandii</i>	1,160	360,8	3,950	10,948	115
	<i>Az. agile</i>	1,340	225,5	2,918	12,968	107
	p. <i>Beijerinckia</i>	3,100	211,7	5,093	24,576	150
+0,0005% СК	<i>Az. chroococcum</i>	1,100	344,5	1,731	5,024	72
	<i>Az. vinelandii</i>	1,040	359,1	3,793	10,557	111
	<i>Az. agile</i>	1,570	235,4	3,080	13,084	108
	p. <i>Beijerinckia</i>	1,860	168,8	3,199	18,945	113

В остальных случаях не оказывает никакого стимулирующего действия. Что касается влияния НРВ и СК, то по степени стимуляции роста бактерий и процесса азотфиксации эти вещества занимают промежуточное положение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касимова Г. С., ДАН Азерб. ССР*, 1956, 12, № 6.
2. Касимова Г. С. Уч. зап. АГУ, серия биол., № 5, 1960.
3. Касимова Г. С. Уч. зап. АГУ, серия биол., № 2, 1965.
4. Крупина Л. И. Бюллетень научн. техн. инф. по с/х микробиол., 1960, 8.
5. Наумова А. Н., Мишустин Е. Н., Марьенко В. М., Изв. АН СССР, серия биол., № 5, 709, 1963.
6. Подержанская Б. С., Белецкая Л. М. Зап. Харьковский с/х ин-та, 13 (50) 1957.
7. Рубенчик Л. И. Киев. Изд. АН УССР, 1960.
8. Смалый В. Г., Бершова О. И. Микробиология, 726, № 5, 1957.
9. Шкляр К. С., Джадайбаев Ж. М. Труды ВНИИ с/х микроб. вып. 15, Л., 1958.
10. Burger K. U., Bukatsch F. Lbl. Bakteriell., Parasitenkunde, Infektionskrankh. Abt. II, III, 1, 1958.
11. Greenberg K., Tirpak J. Journ. Amer. Pharm., 48 (№ 5), 333 1960.
12. Lu K. C., Gilmour C. N., Zagallo A. G., Bollen W. B., Nature, 181, 1958.
13. Vancura Z. C., Macura J. Folia microbiol., 189—190, 15, 293, 1960.
14. Vancura V. Nature, 192, 38, 1961.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 20. XI 1965.

Ш. М. Газанчян

Beijerinckia чинсли вэ азотфиксэедэн мұхтәлиф азотобактер нөвләринин бој вэ мәһсулдарлығына физиоложи актив маддәләрин тәсири мәсәләсинә даир

ХҮЛАСӘ

Мүәјјән едилән нәтичәләр актив маддәләрин (гиббереллин, гетероауксин, α нафтилсирк туршусу, НРВ-нин вэ СК-нын) азотобактерин мұхтәлиф нөвләринин вэ *Beijerinckia* чинсинин бојунун, азотфиксә-етмә габилитәтинин артмасына тәتبигинин мәгсәдәујгун олдуғуну көстәрир.

Тәдгиг олуан бактеријалар физиоложи актив маддәләрә бәзи спесифик хүсусијјәтләрилә мұнасибәт көстәрир. Бунлардан *Azotobacter chroococcum* үчүн 0,0001% гетероауксин, *Azotobacter vinelandii*-дән өтрү 0,0005%, *Azotobacter agile*-јә 0,0001% дозаларда верилмиш гиббереллин вэ *Beijerinckia* чинси үчүн исә 0,0001% дозада СК ән јахшы стимулјатор олмушдур. Белә ки, азотфиксә сәмәрәлилијинин артмасы 18%, 34%, 39% вэ 50%-ә мұвафигдир.

МЕДИЦИНА

Н. М. РЗАЕВ, Д. Д. ЗАКИРДЖАЕВ

К ПАТОГЕНЕЗУ „РИКОШЕТНОГО ЭФФЕКТА“
АНТИКОАГУЛЯНТНОЙ ТЕРАПИИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибашевым)

Прошло двадцать лет с тех пор как Никол впервые сообщил об ободряющих результатах лечения инфаркта миокарда антикоагулянтами. За этот период антикоагулянты прошли большой путь клинического испытания, заслужили всеобщее признание и по праву отнесены к средствам, обеспечивающим патогенетическую терапию и профилактику тромбозов и эмболий.

Если на первых порах антикоагулянты применялись с большой осторожностью из-за опасности геморрагических осложнений, то в настоящее время в связи с открытием новых, легко регулируемых препаратов, а также освоением широкой сетью стационаров и поликлиник лабораторных способов контроля за динамикой свертывания крови, такие осложнения стали наблюдаться значительно реже. В литературе в последнее время весьма редко публикуются работы о геморрагических осложнениях антикоагулянтной терапии. Зато внимание клиницистов стали привлекать тромбоэмболические осложнения, иногда омрачающие антикоагулянтную терапию.

По литературным данным и на основании своих наблюдений, такие осложнения чаще всего возникают после резкого обрыва антикоагулянтной терапии, но иногда могут наблюдаться и в период применения антикоагулянтов. Эти тромбоэмболические осложнения именуются „рикошетным эффектом“ (rebound-effect) антикоагулянтной терапии.

Причина „рикошетного эффекта“ пока не выяснена. Некоторые авторы, наблюдавшие это явление, предполагают, что оно связано с компенсаторным повышением активности свертывающей системы крови, развивающимся вскоре после того, как она высвобождается от длительного блокирующего действия антикоагулянтов.

Такое объяснение причины тромбообразования, в котором основная роль приписывается повышению активности лишь одной свертывающей системы крови, в настоящее время не может считаться правильным.

Современное представление о механизме внутрисосудистого тромбообразования основано на убедительных работах Б. А. Кудряшова

и его сотрудников, доказывающих, что внутрисосудистое свертывание крови может развиваться только при условии депрессии противосвертывающей системы крови.

Опыты Б. А. Кудряшова показывают, что при искусственном повышении протромбиновой активности почти вдвое против нормы на фоне нормального функционального состояния противосвертывающей системы, кровь в сосудах не свертывается от внутривенного введения тромбина. И, наоборот, при снижении протромбинового уровня до 40% нормальной величины, если в крови имеется функциональная депрессия противосвертывающей активности, животные гибнут от введения несмертельной дозы тромбина в результате множественного образования тромбов.

Таким образом, причины тромбообразования, по современным представлениям, следует искать не в повышении свертывающей активности крови, а в подавлении активности ее противосвертывающей системы.

В выполненной нами работе в вопросе изучения патогенеза „рикошетного эффекта“ антикоагулянтной терапии, основной упор делался на исследование сдвигов в функциональном состоянии противосвертывающей системы крови.

Работа носила экспериментальный характер и в целом выполнена на 105 животных. Непрямые антикоагулянты вводились кроликам перорально раз в сутки в дозах, поддерживающих гипопротромбинемия на уровне 40—50% исходной величины, т. е. на принятом в клинике терапевтическом уровне (синкумар— $0,78 \pm 0,04$ мг/кг, фенилин— $19,2 \pm 1,5$ мг/кг). Гепарин вводился животным внутримышечно три раза в сутки на 1000 ед. Этим обеспечивалось принятое в клинике удлинение времени свертывания крови в 2—3 раза.

Из пробирочных тестов в работе использованы следующие: время свертывания крови по Сухареву, время рекальцификации плазмы по Бергергофу и Рока, протромбиновая активность по Квику—Кудряшову, толерантность плазмы к гепарину по Марбэ и Винтерштейну, антигепариновая активность по Поллеру, фибриноген и фибринолитическая активность по Бидвеллу. Для оценки функционального состояния противосвертывающей системы крови, наряду с пробирочными тестами, была использована тромбиновая проба, которая проводилась до начала антикоагулянтной „терапии“ и после ее окончания.

В первой серии на 30 кроликах изучали, как в динамике изменяются показатели свертывающей и противосвертывающей систем крови при применении не прямых антикоагулянтов — синкумара и фенилина в течение 15 дней.

Данной серией удалось установить, что на седьмой день, наряду с гипопротромбинемией, наблюдалась и гипокоагуляция крови, выражавшаяся в замедлении скорости свертывания крови и удлинении времени рекальцификации плазмы к 15 дню „терапии“. Одновременно снижалась и толерантность плазмы к гепарину, что, мы считаем, зависит от удлинения времени рекальцификации плазмы, а не от повышения антикоагулянтной активности крови.

В этой серии, в группе „фенилина“ и в группе „синкумара“ на 7-й день обнаружено, что фибринолитическая активность осталась почти на тех же уровнях. Если учесть, что к этому времени наступила депрессия активности свертывающей системы, сохранившуюся активность процесса фибринолиза можно рассматривать как признак относительной доминанты активности противосвертывающей системы.

К 15 дню „терапии“ на фоне гипокоагуляции крови выявлено значительное понижение фибринолитической активности.

Итак, полученные данные показали, что в результате „терапии“ непрямых антикоагулянтами в течение 15 дней, наряду с депрессией активности свертывающей системы, наступает значительное снижение и фибринолитической активности.

В следующей серии, состоящей из 20 подопытных и 5 контрольных кроликов, с целью выяснения изменений функционального состояния противосвертывающей системы крови *in vivo* под влиянием „терапии“ синкумаром в течение 30 дней была применена тромбиновая проба. После первой тромбиновой пробы, проведенной до начала „терапии“, все животные как опытной, так и контрольной групп, выжили, а пробирочные исследования указали на значительную гипокоагуляцию и усиление фибринолиза, что свидетельствовало о нормальном функциональном состоянии противосвертывающей системы.

Через 30 дней „терапии“ синкумаром в показателях системы свертывания крови произошли такие же изменения, как и в первой серии после 15 дней применения антикоагулянта: наряду с понижением активности свертывающей системы, у большинства животных резко снизилась фибринолитическая активность.

Вторая тромбиновая проба, проведенная после 30 дней „антикоагулянтной терапии“, показала, что у большинства животных наступила функциональная депрессия противосвертывающей системы. Из 20 животных 16 пали от образования множественных тромбов в сосудах и полостях сердца.

В следующей серии было изучено влияние терапии гепарином на функциональную активность противосвертывающей системы. В трех группах животным гепаринизация проводилась в течение 5, 10 и 15 дней. В контрольных группах вместо гепарина вводился физиологический раствор. Тромбиновые пробы и исследования показателей системы свертывания крови так же, как и в предыдущей серии, проводились до и после окончания срока „терапии“.

В этой серии установлено, что пятидневная гепаринизация не вызывает депрессии противосвертывающей системы. По исследуемым показателям через 5 дней гепаринизации отмечалось некоторое несущественное укорочение времени свертывания крови и повышение толерантности плазмы к гепарину. Фибринолитическая активность не изменилась, зато антигепариновая активность повысилась на 42%. После второй тромбиновой пробы все животные выжили, хотя по сравнению с первой тромбиновой пробой отмечалось некоторое ослабление реакции противосвертывающей системы.

Через 10 дней гепаринизации антигепариновая активность повысилась на 47%. Снизившаяся по средним величинам фибринолитическая активность оказалась недостоверной; несколько повысилась толерантность плазмы к гепарину.

Вторая тромбиновая проба показала, что у большинства животных наступила функциональная депрессия противосвертывающей системы. Из 10 животных 7 пало от множественного тромбообразования в сосудах и полостях сердца.

В контрольной группе все животные выжили и после второй тромбиновой пробы.

В группе животных, получавших гепарин в течение 15 дней, из 10 кроликов два пали на 14-й день „терапии“ от спонтанной тромбоэмболии легочной артерии. У остальных восьми из показателей особенно обращала на себя внимание антигепариновая активность, повысившаяся на 78%.

После второй тромбиновой пробы 5 животных из 8 пало от тромбоза, что свидетельствует о том, что к этому времени противосвер-

тывающая система утратила способность реагировать достаточной реакцией защиты в ответ на резкую активацию свертывающей системы, т. е. наступило предтромботическое состояние.

Проведенные исследования позволили прийти к заключению, что причиной „рикошетного эффекта“ антикоагулянтной терапии является депрессия функции противосвертывающей системы крови. При резком обрыве антикоагулянтной терапии активность прокоагулянтов восстанавливается быстрее, чем активность противосвертывающей системы крови, в результате чего создается период временного функционального перевеса свертывающей системы. В этот период возникают „рикошетные“ тромбозы.

Такой подход к патогенезу „рикошетного эффекта“ позволяет считать научно обоснованным применение антикоагулянтов и фибринолитических средств в сочетании.

Многолетний опыт нашей клиники, где по предложению проф. Н. М. Рзаева антикоагулянты применяются в сочетании с никотиновой кислотой, показывает, что наряду с повышением эффективности лечения, предупреждается опасность „рикошетного эффекта“.

Антикоагулянты следует отменять не сразу, а путем постепенного, плавного снижения дозы препарата, тем самым давая возможность установлению равновесия и нормальных взаимоотношений между свертывающей и противосвертывающей системами крови.

Институт экспериментальной
и клинической медицины

Поступило 19. X 1966

Н. М. Рзаев, Ч. Ч. Закирчаев

„Рикошет“ тромбозларын патокенезинэ даир

ХҮЛАСЭ

Тромбоз вэ эмболларын мүаличэсиндэ антикоагулянтлар кениш ишлэдилэр. Сон заманлар бу саһэдэ бөјүк мүвэффэгијјэтлэр элдэ едилмишдир. Антикоагулянтларла мүаличэ апарылан дөврдэ вэ ја мүаличэ дајандырылдыгдан бир-ики күн сонра бэзэн тромбоз баш верир. „Рикошет“ тромбоз адландырылан бу фэсадын патокенезини өјрәнмэк мэгсэди илэ тэчрүби тэдгигатлар апаран мүэллифлэр антикоагулянтларла мүаличэдэн габаг, мүаличэ дөврүндэ вэ һәмчинин ондан сонра ганын лахталандырычы, эхслахталандырычы системлэринин вэзијјэтини өјрәнмишлэр.

Апарылан тэдгигатлар нэтичэсиндэ мүэјјэн едилмишдир ки, „Рикошет“ тромбозларын сәбәби антикоагулянтларын узун мүддэтдэ тэтбиг едилмәси нэтичэсиндэ јаранмыш гипокоагулясијаја чаваб ола-раг ганын эхслахталандырычы системи функцијасынын кәскин эәиф-ләмәсидир.

Мүэллифлэр „Рикошет“ тромбозларын профилактикасы мэгсәди илэ антикоагулянтларын фибринолитик маддэләрлэ бирликдэ тәјин едилмәсини вэ онларын габулунун тәдричән дајандырылмасыны мәс-ләһәт көрүр.

АРХИТЕКТУРА

Джамиля НОВРУЗОВА

К КОНКУРСУ НА ПАМЯТНИК 26 БАКИНСКИХ КОМИССАРОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Усейновым)

Неувядаема слава 26 бакинских комиссаров. Образы их живут в сердцах наших людей. Художники, скульпторы, графики неоднократно обращаются к раскрытию их героического подвига. Тема — образы 26 бакинских комиссаров в изобразительном искусстве Азербайджана может быть предметом особого рассмотрения. Мы же в статье делаем попытку обобщить некоторые итоги нового этапа большой работы, проделанной скульпторами и архитекторами в поисках решения сложной по своему идейно-художественному содержанию творческой задачи создания памятника 26 бакинских комиссаров. Мысль о создании памятника возникла еще в 20-е годы. Тогда же начались и творческие поиски в этом направлении, хотя до сих пор замысел не получил еще достойного выражения и выполнения. В 1922 г. в связи с захоронением праха 26 бакинских комиссаров в г. Баку на одном из центральных скверов города Президиум Баксовета объявил конкурс на проект памятника 26. Полученные Наркомпросом проекты по своей идейной и художественной значимости не отвечали задаче создания серьезного по замыслу, пластически ясного, глубоко эмоционального памятника. Материалы конкурса на сегодняшний день интересны и значительны, так как они отражают тот период развития советского искусства, когда целый ряд художников и скульпторов находились в плену формалистических влияний. Другие же подходили к задаче создания памятника, используя аллегорию и символику старого, отжившего и чуждого новому социалистическому строю мира.

Вполне реальная идея воплощения в памятнике героических образов 26 бакинских комиссаров не нашла столь же реальной основы в проектах. Отклонение проектов имело, однако, очень большое значение, так как направило скульпторов и архитекторов на поиски более реалистического воплощения огромной по своей значимости идеи создания памятника 26 бакинским комиссарам.

В 1923 г. было принято решение на месте захоронения установить временный памятник. По оси сада по проекту арх. И. Лялевича была сооружена мемориальная стена, включающая в центральной части статую рабочего, опирающегося на обломок скалы с высеченными на ней цифрами „26“ и поднявшего правую, сжатую в кулак руку, как бы призывающего к отпущению.

Эта аллегорическая фигура, не лишенная некоторых погрешностей в исполнении (сказались слишком сжатые сроки), созданная скульптором Е. Р. Трипольской на многие годы стало как бы эмблемой города, ее часто изображают на открытках, почтовых конвертах и т. д. Верное чувство пропорций, хорошо найденное соотношение архитектурных объемов и символической статуи рабочего позволили ему стать идейным центром сквера. Памятник стал как бы необходимым компонентом в ансамбле сквера, хотя в дальнейшей его застройке мемориальными сооружениями уже наблюдается хаотичность и непродуманность.

Самое лучшее, что мы имеем на сегодняшний день в память о 26, это вечный огонь (1958 г.) и горельеф 26 С. Меркурова. Грандиозная композиция горельефа трагична и героична, по своему характеру она может быть предметом особого рассмотрения. Но нам представляется спорным и неудачным место установки горельефа в сквере.

14 апреля 1965 г. в республике был объявлен III конкурс на создание памятника 26 бакинским комиссарам.

В условиях конкурса было сказано: „Задачей конкурса является создание мемориального ансамбля, отражающего революционный подвиг и борьбу 26 Бакинских комиссаров и Бакинского пролетариата за установление советской власти в Азербайджане“¹.

Первой премией был отмечен проект группы архитекторов Г. Алескерова, А. Гусейнова (ск. И. Зейналов и Н. Мамедов). Он явился одним из наиболее продуманных и интересных предложений, предусматривающих реконструкцию площади с сохранением памятника 26 и горельефа Меркурова на площади сквера. Авторы тактично и бережно отнеслись к старым памятникам, имеющим исторический характер и нашли для их сохранения на территории сквера наиболее приемлемое решение. В мемориальную стену, созданную И. Лялевичем, они предложили включить с одной стороны горельеф Меркурова, оставив противоположную сторону с фигурой рабочего нетронутой. Подчеркивая идею неувядаемого подвига 26, авторы предложили очень интересное символическое решение этой темы, сумев придти в ней к образному и пластическому единству. Они изобразили голову и руки рабочего, держащие чашу с факелом. Идейно образный интересный авторский замысел получил в этой части проекта наиболее эмоциональное звучание. Само обращение к аллегории, символике очень интересно, но если проект будет принят к осуществлению, такая работа потребует тщательно отточенной и проверенной художественной формы. Особенно продуманно и тщательно следует отнестись к запроектированному архитекторами открытому пантеону, на наш взгляд, они не сумели хорошо прочувствовать его пропорций. Вторую премию получил проект под девизом: „Красный круг“, арх. Т. Абдуллаев, Ю. Кадымов, ск. Дж. Карягды, М. Миркасимов, А. Мирзоев, Ф. Наджаров. Он привлек строгой продуманностью композиции. В данном проекте авторы запроектировали в строгих геометрических формах музей 26, но это, конечно, не может иметь реальной основы, проектирование музея на сравнительно небольшой площади сквера нецелесообразно. Третьей премией был отмечен проект под девизом „Красный факел“ арх. Г. Мухтаров, ск. Т. Мамедов, О. Эльдаров. Здесь также не была учтена планировка сквера. Скульпторы пошли по пути иллюстративного решения темы, создав ее в традициях старых памятников. Установка

¹ Программа и условия конкурса на лучший проект мемориального ансамбля памяти 26 бакинских комиссаров в г. Баку.

такой многофигурной композиции с включением и символической женской фигуры, опирающейся на меч, на небольшом пространстве сквера непримлема. Это раскрыл и макет, в котором авторы дали расположение только символической женской фигуры, так как включение многофигурной композиции подчеркнуло бы их взаимную несвязанность, нарушило бы целостность и масштаб самого сквера. Сооружение такого рода памятника потребовало бы развитой пространственной композиции, в противном случае оно нарушило бы единство ансамбля и неизбежно снизило его художественные качества.

Поощрительной премией был отмечен проект под девизом „Красный квадрат“ арх. Ш. Зейналова, З. Гулиева, ск. Т. Зейналова, Г. Абдуллаева, М. Тавмасын. Проект предусматривал значительную реконструкцию площади сквера, ее оголение. Замошенные огромные плиты ведут к прямоугольным стелам. Если в функциональном отношении размещение стел и их рисунок хорошо найдены, то значительно сложнее обстоит решение данной задачи с художественной стороны. Это памятник группе героев. Символично это выражено 26 стелами с разбросанными по их поверхностям рисунками, сделанными приемом врезанного контура. Что является стержнем идейно-образного замысла композиции осталось непонятным. В проекте не учтена идейная композиционная связь с выбранным местом. Восприятие любого художественного произведения неотделимо от восприятия окружающей его среды. Художественное звучание памятных стел, носящих сугубо мемориальный характер, в какой-то мере ассоциирующихся с надгробиями диссонируют с окружающей их архитектурной обстановкой. Идейно-образный замысел приходит в противоречие с выбранными для его осуществления

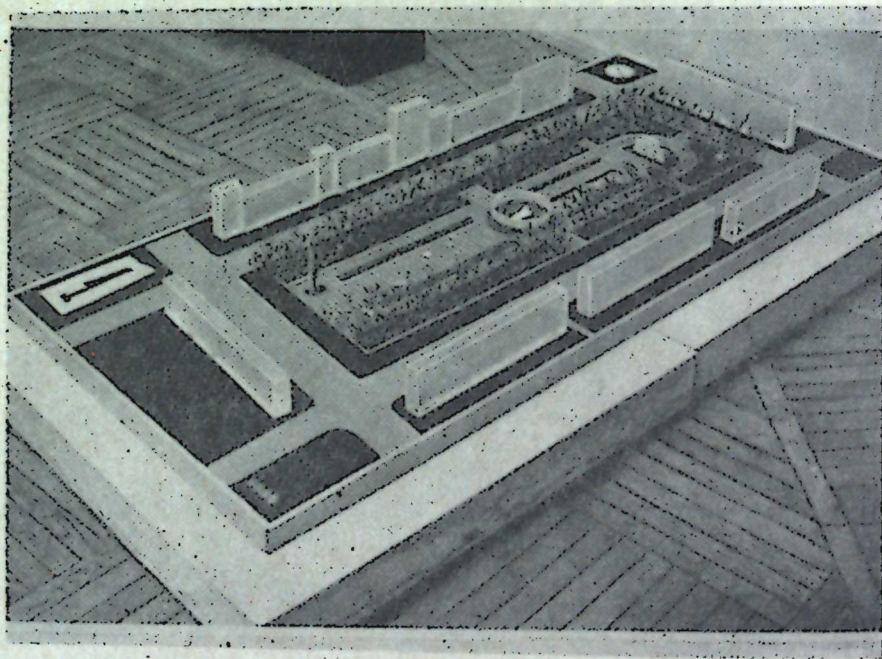


Рис. 1

художественными средствами. Возвращаясь к проекту, отмеченному первой премией, нужно отметить, что он является единственным, который хотелось бы видеть осуществленным. Много в нем еще сыро, требует дополнительных уточнений, но в проекте есть основные, очень

хорошо найденные акценты. Это, во-первых, рабочий, держащий чашу с огнем, он полон торжественности и вместе с тем известного трагизма. При уточнении образа скульптуры нужно будет избежать излишней детализации и создать подлинно монументальный, напол-



Рис. 2

ненный большим накалом образ. Предлагаемое архитектурно-пространственное решение представляется наиболее приемлемым. Сохранение памятной стены со статуей рабочего и включение горельефа требует дополнительных уточнений и должно быть хорошо продумано. Очень удачным акцентом является расположение сразу при входе в сквер огромного, подсвечиваемого в вечерние часы знамени, как бы служащего торжественным аккордом, символом неувядаемого величия подвига 26. Основная задача, стоящая перед архитекторами и скульпторами,—это более глубокая идейно-пластическая трактовка образа рабочего и более продуманное решение открытого пантеона, сделанного в виде круга.

Думается, что единая глубоко продуманная объемно-пространственная композиция ансамбля этого проекта будет осуществлена.

Институт архитектуры
и искусства

Поступило 18. I 1966

Ч. Новрузова

26 Багы комиссарларынын абидеси үчүн мүсабигә һаггында

ХҮЛАСӘ

26-лар багынын һазыркы вәзијәти, ме'марлыг ансамблы вә һејкәл-тәрашлыг әсәрләринин мүасир тәләбләрә чаваб верә билмәмәсини нә-зәрә алараг, кечән илин апрел ајында 26 Багы комиссарларынын хатирәсини әбәдиләшдирәчәк јени абидә јаратмаг үчүн үчүнчү дәфә мүсабигә е'лан едилмишдир.

Мүсабигәјә тәгдим олунмуш 8 лајиһәдән бағын планлашдырылмасы вә абидәнин идеја-бәдин кејфијәтләринә кәрә ме'марлардан Н. Әлс-кәров, А. Гүсејнов, һејкәлтәраш И. Зейналов, Н. Мәмәдовун тәгдим етдикләри лајиһә биринчи мұкафата лајиг көрүлмүшдүр. Икинчи мұ-кафат ме'мар Г. Абдуллаев, Ј. Гәдимов, һејкәлтәрашлардан Ч. Гар-

јағды, М. Мирғасымов, Ә. Мирзәјев, Ф. Мусајев вә Ф. Нәчәфовун лајинәсинә, үчүнчү мұкафат исә ме'мар Н. Мухтаров, һејкәлтәрәш Т. Мәммәдов вә Ә. Елдаровун лајинәсинә верилмишдир.

Мәғаләдә бу лајинәләрин идеја-бәдии хусусијәтләриндән бәһс едилир, онларын мүсбәт вә чатышмајан чәһәтләри кәстәрилир. Биринчи мұкафат алмыш лајинәдән кениш данышыларкән кәстәрилир ки, һәләлик бә'зи чатышмајан чәһәтләринә бахмајараг, бу лајинә мұсабигәнин тәләбләринә даһа чох ујғундур. Бә'зи дәјишикликләр едилиб, хусусән образын тамамланмасына чалышыларса, идеја-бәдии чәһәтдән бу абидә 26 Бақы комиссарларына һәср едилмиш ән мұкәммәл абидә ола биләр.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазиијат

М.-Б. Ә. Бабајев. Комплекс областда чохдәјишәнли функцијаларын дәјишәиләринин сајы аз олан функцијаларын чәмләринлә јахылашдырылмасы һаггында 3

Физика

Г. Б. Абдуллајев, А. З. Гулијев, К. Ш. Гәһрәманов. Р тип PbS-ин термоэлектрик хассәси 9

Кимја

И. Л. Бағбанлы, С. И. Бағбанлы. Чох миғдар алүминиум иштирак етдији мүнүтдә галлиумун амперометрија методу илә тәјини 13
М. А. Далин, Б. Р. Серебрјак, А. Г. Канавалчјук, Л. С. Акимов, А. И. һачылы. һетерокен катализаторларын иштиракы илә сианид туршусунун сианетирләшмәси 18
Р. Г. һәсәнов. Кичик Гафгазын офиолит формасијасынын әсас вә ультраәсаси сұхурларында һориблендитләр вә албититләр һаггында 22
Ф. һ. Чабарлы, Ш. С. Көчәрли. Күровдағ јатағы Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин үст горизонтларында нефтин пәјланмасына даир 28

Нефт кеолокијасы

Ј. М. Бәширов. Гум адасы—дәниз нефт јатағы балаханы лај дәстәси һоризонтларында галынлыг вә гумлулуғун дәјишилмәси һанунаујғунлуғлары 32

Стратиграфија

Г. М. Гасымова. *Persea boehmer* чинсинә анд јени нөв—*Persea taluschensis sp. nov. Kassum* 39

Кенетика

М. Ә. Микајылов, Ч. Д. Мирзәлијев. Түксүз бијанын көк вә көкүмсовларынын узунлуғ үзрә көк бағламасынын биолокијасы 42

Биокимја

Н. М. Исмајылов, С. М. Асланов. Гуш помидору гликоалкалоидләринин хроматографијасы вә онларын Абшеронда топланма динамикасы 47

Агрокимја

Р. А. Гулијев, Е. Б. Рәфијев. Ләнкәран пахласынын кимјәви тәркиби 51

Мешә торпагшұнаслығы

Х. Н. һәсәнов. Бөјүк Гафгазын мешә зонасынын чәнуб-шәрг гуртарачағында вәләс, фыстыг, палыд вә гарачәһрәнин биоложи удма габиллијәти 55

Ј. И. Сүлейманов. Кичик вә Бөјүк Гызылагач көрфәзләриндә сульфат-бәрпаедичи бактеријалар	59
--	----

Биокимја

Г. М. Талышински. Перспектив тут сортларынын жарпагларында рутинин топланма мигдары	63
А. С. Нәсәнов, Е. Н. Дадашов. Херес һазырламагда үзүм сортларынын вә мүхтәлиф иргли херес мајаларынын ролу	67

Биткичилик

В. Х. Тутажуг, Л. В. Турчанинова. Пахлалылар (Leguminosae) фәсиләсинин Талышта јајылмыш реликт ағач нумажәндәләринин ғышлајан тумурчуғлары һаггында	71
---	----

Микробиологија

Ш. М. Газанчјан. <i>Beijerinckia</i> чинсли вә азотфиксәдән мүхтәлиф азотобактер нөвләринин бој вә мәһсулдарлығына физиоложи актив маддәләрин тәскри мәсәләсинә даир	76
--	----

Тибб

Н. М. Рзајев, Ч. Ч. Зәкирчајев. «Рикошет» тромбозларын патокенезинә даир	80
--	----

Ме'марлыг

Чәмилә Новрузова. 26 Бақы комиссарларынын абидәси үчүн мүсабигә һаггында	84
--	----

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

М.-Б. А. Бабаев. О приближении функции многих переменных суммами функций меньшего числа переменных в комплексной области	3
--	---

Физика

Г. Б. Абдуллаев, А. З. Кулиев, К. Ш. Кахраманов. Термоэлектрические свойства сульфида свинца Р-типа	9
И. Л. Багбанлы, С. И. Багбанлы. Ускоренный метод определения галлия в присутствии большого количества алюминия амперометрическим титрованием	13

Химия

Н. А. Далин, Б. Р. Серебряков, А. Г. Коновальчуков, Л. С. Акимова, А. Гаджилы. Кинетика цианэтилирования HCN на гетерогенных катализаторах	18
--	----

Геология

Р. К. Гасанов. О горноблендитах и альбититах в ультраосновных и оснoвных породах Малого Кавказа офиолитовой формации	22
Ф. Г. Джабарлы, Ш. С. Кочарли. К распределению нефти в верхних горизонтах продуктивной толщи месторождения Кюровдаг	28

Геология нефти

Я. М. Баширов. Закономерности изменения мощностей и литофаций Балаханской свиты морской площади Песчаный-море	32
---	----

Стратиграфия

Г. М. Касумова. Описание нового вида <i>Persea Boehmer Persea talyschensis</i> sp. nov.	39
---	----

Генетика

М. А. Миканлов, Д. Д. Мирзалиев. Биология корнеобразования сор-лодки голой корневыми и корневищными черенками по всей длине корня	42
---	----

Биохимия

Н. М. Исмаилов, С. М. Асланов. О составе и динамике накопления гликоалкалоидов паслена дольчатого на Апшероне	47
---	----

Агрохимия

Р. А. Кулиев, Э. Б. Рафиев. Химический состав семян Ленкоранского боба	51
--	----

Лесное почвоведение

- Х. Н. Гасанов. Биологическая поглотительная способность граба, бука, дуба и тисса на юго-восточной оконечности лесной зоны Большого Кавказа . 55

Микробиология

- Я. И. Сулейманов. Сульфатредуцирующие бактерии в Малом и Большом Кызылагачском заливах . 59

Биохимия

- Г. М. Талышинский. Динамика содержания рутина в листьях перспективных сортов шелковицы . 63
А. С. Гасанов, Э. Н. Дадашев. Роль сорта винограда и различных рас хересных дрожжей при приготовлении хереса . 67

Растениеводство

- В. Х. Тутаяк, Л. В. Турчанинова. О зимующих почках древесных реликтов. Талыша семейства *Leguminosae* . 71

Микробиология

- Ж. М. Газанчян. К вопросу о влиянии физиологически активных веществ на рост и продуктивность азотфиксации различных видов азотобактера и р. *Beijerinckia* . 76

Медицина

- Н. М. Рзаев, Д. Д. Закирджаяев. К патогенезу «рикошетного эффекта» антикоагулянтной терапии . 80

Архитектура

- Джамия Новрузова. К конкурсу на памятник 26 бакинских комиссаров . 84

Сдано в набор 18/1 1967 г. Подписано к печати 8/IV 1967 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,56. Печ. лист. 7,88. Уч.-изд. лист. 6,74. ФГ 10091.
Заказ 74. Тираж 830. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров
Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.