

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

11

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бақы—1965—Баку

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ ХХІ ЧИЛД

№ 11

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАҚЫ—1965—БАКУ

МАТЕМАТИКА

А. А. ЭФЕНДИЕВА

О ПОВЕДЕНИИ ПРИ НЕОГРАНИЧЕННОМ ВОЗРАСТАНИИ
ВРЕМЕНИ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА В
БАНАХОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

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

Рассмотрим задачу

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + A \frac{du}{dt} + Bu = 0 \quad (1)$$

с начальными условиями

$$u(0) = u_0, \quad u'(0) = u_1. \quad (2)$$

$u(t)$ — искомая вектор-функция со значениями в некотором банаховом пространстве E ; A и B — линейные, вообще говоря, неограниченные операторы, действующие в E .

Теорема 1. Пусть удовлетворены следующие условия:

1°. A — линейный замкнутый оператор с плотной областью определения $\overline{L(A)} = E$;

2°. оператор BA^{-1} ограничен в E ;

3°. $R(\lambda, -A)R(\lambda, -BA^{-1}) = R(\lambda, -BA^{-1})R(\lambda, -A)$ (3)

4°. спектры операторов $-A$ и $-BA^{-1}$ лежат вне сектора

$$\Sigma: -\frac{\pi}{2} - \alpha \leq \arg(\lambda + Q) \leq \frac{\pi}{2} + \alpha, \text{ где } 0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}, Q > 0,$$

$$\text{причем } Q \sin 2\alpha \geq \frac{k}{2q}, \quad 0 < q < 1; \quad (4)$$

5°. для любого λ из сектора Σ имеет место оценка

$$\| [A + \lambda I]^{-1} \| \leq \frac{M}{d(\lambda, \sigma(-A))}, \quad (5)$$

где через $d(\lambda, \sigma(-A))$ обозначено расстояние точки λ до спектра $\sigma(-A)$ оператора $-A$.

Здесь

177214
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Подписано к печати 5/II 1966 г., Формат бумаги $70 \times 108^{1/16}$. Бум. лист. 3,00.
Печ. лист. 8,22. Уч. лист. 6,91 ФГ06537. Заказ 255. Тираж 870. Цена 40 коп.

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

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».

$$N = \sup_{\lambda \in \Sigma} \|R(\lambda, -BA^{-1})\| d(\lambda, \sigma(-BA^{-1})), \quad k = \|BA^{-1}\| MN.$$

Тогда при $u_0 \in D(A)$ — единственное, определенное на $[0, \infty)$ решение задачи (1)–(2), существующее согласно [1], удовлетворяет оценке

$$\|Au(t)\| + \left\| \frac{du}{dt} \right\| \leq Ce^{-\mu t} [\|Au_0\| + \|u_1\|], \quad (6)$$

где $\mu > 0$ — некоторая константа.

Доказательство. Проведем замену переменных, как это сделано в [1], то есть $v_1(t) = Au(t)$, $v_2(t) = \frac{du}{dt}$.

Тогда задача (1)–(2) становится эквивалентной задаче

$$\frac{dV}{dt} + LV = 0, \quad V(0) = V_0 \quad (7)$$

в банаховом пространстве $E \times E$ с нормой $\|V\|_{E \times E} = \|v_1\| + \|v_2\|$.

$$\text{Здесь } V(t) = \begin{pmatrix} v_1(t) \\ v_2(t) \end{pmatrix}, \quad L = \begin{pmatrix} 0 - A \\ BA^{-1}A \end{pmatrix}, \quad V_0 = \begin{pmatrix} Au_0 \\ u_1 \end{pmatrix}.$$

Непосредственной проверкой убеждаемся, что для $\lambda \in \rho(-A) \cap \rho(-BA^{-1})$, причем таких, что оператор $S_\lambda = [I - \lambda BA^{-1}R(\lambda, -BA^{-1})R(\lambda, -A)]^{-1}$ ограничен, для резольвенты оператора $-L$ имеет место формула

$$R(\lambda, -L) = \begin{pmatrix} S_\lambda R(\lambda, -BA^{-1}) & [I - \lambda R(\lambda, -A)] S_\lambda R(\lambda, -BA^{-1}) \\ -BA^{-1} S_\lambda R(\lambda, -BA^{-1}) R(\lambda, -A) & \lambda R(\lambda, -A) R(\lambda, -BA^{-1}) S_\lambda \end{pmatrix} \quad (8)$$

Покажем, что оператор S_λ ограничен в E для всех $\lambda, \operatorname{Re} \lambda \geq 0$. Ограниченный обратный для оператора $I - \lambda BA^{-1}R(\lambda, -BA^{-1})R(\lambda, -A)$ существует, например, при тех λ для которых

$$\|\lambda BA^{-1}R(\lambda, -BA^{-1})R(\lambda, -A)\| = q < 1. \quad (9)$$

Действительно, для таких λ имеем

$$\|\lambda BA^{-1}R(\lambda, -BA^{-1})R(\lambda, -A)\| \leq \frac{k|\lambda|}{d(\lambda, \sigma(-A))d(\lambda, \sigma(-BA^{-1}))}$$

Обозначив границу сектора Σ через Γ , ввиду 4° имеем

$$\frac{k|\lambda|}{d(\lambda, \sigma(-A))d(\lambda, \sigma(-BA^{-1}))} \leq \frac{k|\lambda|}{d(\lambda, \Gamma)}.$$

Покажем, что для любого $\lambda, \operatorname{Re} \lambda \geq 0$ имеет место

$$\frac{k|\lambda|}{d^2(\lambda, \Gamma)} \leq q. \quad (10)$$

Неравенство (10), ввиду симметрии Σ , достаточно показать для λ с $\operatorname{Im} \lambda \geq 0$. Обозначим верхнюю часть Γ через Γ_1 . Очевидно, $d(\lambda, \Gamma) \geq d(\lambda, \Gamma_1)$.

(11)

Поэтому достаточно доказать для $d(\lambda, \Gamma_1)$

$$\frac{k|\lambda|}{d^2(\lambda, \Gamma_1)} \leq q. \quad (12)$$

Докажем (12) сначала для $\operatorname{Re} \lambda = 0$ ($\lambda = ri$).

$$d(ri, \Gamma_1) = r \sin \alpha + Q \cos \alpha$$

$$\text{Тогда } \sup_{r>0} \frac{k|ri|}{d^2(ri, \Gamma_1)} = \frac{k}{2Q \sin 2\alpha}$$

Пользуясь 4°, получим (12) для таких λ .

Пусть теперь $\lambda = re^{i\varphi}$ произвольное, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$.

Тогда $d(\lambda, \Gamma_1) = r \cos(\varphi - \alpha) + Q \cos \alpha$.

Покажем, что $d(\lambda, \Gamma_1) \geq d(ri, \Gamma_1)$. (13)

Действительно, ввиду того, что $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$, имеем $\cos(\varphi - \alpha) \geq \sin \alpha$, откуда получим (13).

Из (11) и (13) следует, что

$$\frac{k|\lambda|}{d^2(\lambda, \Gamma)} \leq \frac{k|\lambda|}{d^2(\lambda, \Gamma_1)} \leq \frac{k|ri|}{d^2(ri, \Gamma_1)} \leq q.$$

Таким образом (10) удовлетворено.

Теперь оценим $\|R(\lambda, -L)\|_{E \times E}$ для $\operatorname{Re} \lambda \geq 0$.

Имея в виду $\|S_\lambda\| \leq \frac{1}{1-q}$, можно получить, что оценки норм

всех членов матричного оператора $R(\lambda, -L)$ имеют вид $\frac{C}{d(\lambda, \sigma(-BA^{-1}))}$.

Взяв произвольный вектор $V \in E \times E$, получим

$$\|R(\lambda, -L)V\| \leq \frac{2C}{d(\lambda, \sigma(-BA^{-1}))} \|V\|_{E \times E}$$

Таким образом,

$$\|R(\lambda, -L)\| \leq \frac{2C}{d(\lambda, \sigma(-BA^{-1}))} \text{ при } \operatorname{Re} \lambda \geq 0.$$

Отсюда легко получить сильную позитивность оператора $-L$.

Таким образом, $\|R(\lambda, -L)\| \leq \frac{L}{1+|\lambda|}$ при $\operatorname{Re} \lambda \geq 0$. (14)

Из (14) следует, что оператор $-L$ порождает в $E \times E$ аналитическую полугруппу, причем существует некоторое $\mu > 0$ такое, что полугруппа e^{-tL} имеет оценку:

$$\|e^{-tL}\| \leq Ce^{-\mu t}. \quad (15)$$

Отсюда вытекает, что при наложенных условиях все решения уравнения (7) экспоненциально убывают, так как

$$\|V(t)\|_{E \times E} \leq Ce^{-\mu t} \|V_0\|_{E \times E}.$$

Что касается решений задачи (1)–(2), то они также экспоненциально убывают вместе со своими производными, так как

$$\|V(t)\|_{E \times E} = \|Au(t)_E\| + \left\| \frac{du}{dt} \right\|_E \leq Ce^{-\mu t} [\|Au_0\|_E + \|u_1\|_E].$$

Применим полученные результаты к исследованию поведения решений квазилинейного уравнения

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + A \frac{du}{dt} + Bu = f(t, u), \quad (16)$$

с начальными условиями (2).

Проведя ту же замену переменных, что и при исследовании поведения решений однородного уравнения (1) задача (16)–(2) становится эквивалентной (см. [1]) следующей задаче в банаховом пространстве $E \times E$.

$$\frac{dV}{dt} + LV = F(t, V), \quad V(0) = V_0, \quad (17)$$

где L , V и V_0 определены так же, как в задаче (7), а

$$F(t, V) = \begin{pmatrix} 0 \\ f(t, A^{-1}v_1(t)) \end{pmatrix}.$$

Рассмотрим, независимо от предыдущего, задачу (17) в некотором пространстве E_1 .

Теорема 2. Пусть выполняются следующие условия:

1°. $-L$ порождает сильно непрерывную полугруппу e^{-tL} с оценкой $\|e^{-tL}\| \leq Ce^{-\mu t}$, $\mu > 0$.

2°. Функция $F(t, V)$ определена для любого $t \geq 0$ и $V \in E_1$, $\|V\| \leq R$, причем непрерывна по совокупности переменных; $F(t, 0) \equiv 0$, при этом, для любых $t \geq 0$, $V_1, V_2 \in E_1$, $\|V_1\|, \|V_2\| \leq R$ имеет место

$$\|F(t, V_1) - F(t, V_2)\| \leq Q \|V_1 - V_2\| \quad (18)$$

$$3°. \frac{CQ}{\mu} < 1, \|V_0\| \leq \frac{R}{C} \left(1 - \frac{CQ}{\mu}\right). \quad (19)$$

Тогда существует единственное, определенное на $[0, \infty)$ решение задачи (17), такое, что

$$\|V(t)\| \leq R, \quad (20)$$

причем оно может быть найдено методом последовательных приближений.

Доказательство проводится с помощью принципа сжатых отображений. Показывается, что оператор

$$\Phi V(t) \equiv e^{-tL} V_0 + \int_0^t e^{-(t-s)L} F(s, V(s)) ds, \quad (21)$$

действующий в сфере радиуса R пространства $C([0, \infty), E_1)$ непрерывных и ограниченных на $[0, \infty)$ вектор-функций со значениями в E_1 .

Теорема 3. Пусть

1°. выполнены все условия теоремы 1,

2°. функция $f(t, A^{-1}u)$ определена для любых $t \geq 0$ и $u \in E$, $\|u\| \leq R$; $f(t, 0) \equiv 0$; причем для любых $u'(\cdot), u''(\cdot) \in C^1([0, \infty), E)$, $\|u(\cdot)\| \leq R$

$$\left\| \sup_t \left\{ \|u(t)\| \pm \left\| \frac{du}{dt} \right\| \right\} \right\| \leq R, \text{ имеет место } \|f(t, A^{-1}u'(t)) - f(t, A^{-1}u''(t))\|$$

$$\|_E\| \leq Q \left\{ \|u'(t) - u''(t)\| + \left\| \frac{d}{dt} (A^{-1}u'(t)) - \frac{d}{dt} (A^{-1}u''(t)) \right\| \right\},$$

$$3°. u_0 \in D(A), \frac{QC}{\mu} < 1 \text{ и } \|Au_0\| + \|u_1\| \leq \frac{R}{C} \left(1 - \frac{QC}{\mu}\right). \quad (22)$$

Тогда существует единственное, определенное на $[0, \infty)$ решение задачи (16)–(2), которое удовлетворяет оценке

$$\|Au(t)\| + \left\| \frac{du}{dt} \right\| \leq R. \quad (23)$$

Доказательство. Положим в теореме 2 $E_1 = E \times E$, L, V, V_0 и F определены так же, как в задаче (17). Покажем, что условия теоремы 2 удовлетворены. Действительно, условие 1° теоремы 2 справедливо, так как мы предположили, что удовлетворены условия теоремы 1.

Условие 2° верно, так как

$$\begin{aligned} \|F(t, V') - F(t, V'')\|_{E \times E} &= \|f(t, A^{-1}v'_1(t)) - f(t, A^{-1}v''_1(t))\| \leq \\ &\leq Q \left\{ \|v'_1(t) - v''_1(t)\| + \left\| \frac{d}{dt} (A^{-1}v'_1(t)) - \frac{d}{dt} (A^{-1}v''_1(t)) \right\| \right\} = \\ &= Q (\|v'_1(t) - v''_1(t)\| + \|v'_2(t) - v''_2(t)\|) = Q \|V' - V''\|_{E \times E} \end{aligned}$$

Таким образом (20) справедливо.

Условие 3° теоремы 2 следует из условия 3° теоремы 3. Неравенства (24) и (25) являются записью неравенств (21) и (22) для нашего частного случая. Теорема 3 полностью доказана.

Из теоремы 3 вытекает

Следствие. В условиях теоремы 3 нулевое решение задачи (18), (2) устойчиво по Ляпунову в том смысле, что из малости $\|Au_0\|$ и

$\|u_1\|$ следует малость $\|Au(t)\| + \left\| \frac{du}{dt} \right\|$ при любом $t \geq 0$.

Считаю приятным долгом выразить глубокую признательность своему научному руководителю акад. З. И. Халилову за постановку задачи и руководство, Ю. И. Домшляку за оказанное внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якубов С. Я. ДАН Азерб. ССР, 1964, т. XX, в № 4, 2. Хилл Э. Функциональный анализ и полугруппы. ИЛ, 1951. 3. Данфорд Н. и Шварц Дж. Линейные операторы. ИЛ, 1962.

Институт математики и механики

Поступило 22. VI 1965

Заман гејри-мәндуд артдыгда икинчи тәртиб дифференциал тәнлик үчүн гојулмуш Коши мәсәләсинин Банах фәзасында һәлләринин тәбиәтинә даир

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә (1), (2) мәсәләсинә бахылыр. A, B үзәринә гојулан мүәјјән шәртләрлә исбат олунур ки, мәсәләнин һәр һансы һәлли олан $u(t)$, $u_0 \in D(A)$ олмага $\mu > 0$ үчүн (6) гијмәтләндирмәсини өдәјир.

Ишдә (17) мәсәләсинин $(0, \infty)$ —да һәллинин варлығы, јеканәлији вә (20) гијмәтләндирилмәсинин өдәнилдији мүәјјән едилмишдир.

Ејни заманда $(0, \infty)$ —да (23) гијмәтләндирмәсини өдәјән (16), (2) мәсәләсинин һәллинин варлығы, јеканәлији теореми исбат олунур.

Бурадан (16), (2) мәсәләсинин сыфыр һәллинин Лјапунов мә'насында дајаныглы олмасы ајдынлашыр.

ФИЗИКА

Г. А. АХУНДОВ, Ф. И. ИСМАЙЛОВ, Ф. Н. КАЗИЕВ

ФОТОПРОВОДИМОСТЬ МОНОКРИСТАЛЛОВ GaS

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

Соединение GaS, хотя содержит девять валентных электронов на молекулу, является типичным полупроводником и почти не изучено. GaS имеет ширину запрещенной зоны $\sim 2,5$ эв, прозрачен в видимой области спектра, температура плавления высокая ($\sim 960^\circ\text{C}$), имеет слоистую структуру, что позволяет получить весьма тонкие монокристаллы с естественными зеркальными гранями. Поэтому для нас представляет интерес получение монокристаллов GaS и исследование их физических свойств.

В данном сообщении вкратце изложены методы синтеза и получения монокристаллов GaS и некоторые результаты измерений их электрических и фотоэлектрических свойств.

Соединение GaS синтезировалось в количестве 30 г в вакуированной кварцевой ампуле. В начале синтеза 1/3 часть ампулы выходила из печи, расположенной под углом 45° , и охлаждалась сжатым воздухом для конденсации паров серы, что необходимо для предотвращения взрыва ампулы из-за большой упругости паров последней. Выше 474°K включался вибратор для хорошего перемешивания компонент и температура поднималась до 1270°K и поддерживалась в течение 6 час. После этого печь устанавливалась вертикально и ее температура постепенно поднималась до 1380°K и поддерживалась в течение 2 час. Затем ампула с веществом медленно охлаждалась до комнатной температуры. Полученное вещество имело желтый цвет. Стехиометрический состав проверялся рентгенографическим анализом после каждого синтеза.

Монокристаллы GaS были получены на установке [1] для выращивания монокристаллов с легколетучими компонентами методом медленного охлаждения с постоянным температурным градиентом вдоль слитка. Из полученного монокристаллического слитка легко скалывались необходимые плоскопараллельные слои в направлении, перпендикулярном к оси C. Удельное сопротивление исходных кристаллов р-GaS составляло $\sim 10^{10}$ ом·см. Электропроводность вдоль слоев с повышением температуры в интервале $300-580^\circ\text{K}$ увеличилась экспоненциально. Энергии термической активации примесей оказались $0,6-0,9$ эв.

Спектральное распределение фотопроводимости было изучено на спектрофотометре СФ-4 в интервале 245—415°К и представлено на рис. 1. Омическими электродами являлись индий, припаянный к одной сколотой поверхности. При этом свет падал перпендикулярно к слоям, а напряжение прикладывалось параллельно к ним. Ширина запрещенной зоны, найденная по $\lambda_{\frac{1}{2}}$ ($\sim 2,45$ эв при 300°К), уменьшалась с ростом температуры линейно. Температурный коэффициент ширины запрещенной зоны $= -6,9 \cdot 10^{-4}$ эв/град, что совпадает с данными [2], полученными из температурного смещения края собственного поглощения. В низкотемпературном интервале этот коэффициент получается заниженным, что имеет место и в других полупроводниках (например, в CdS [3]).

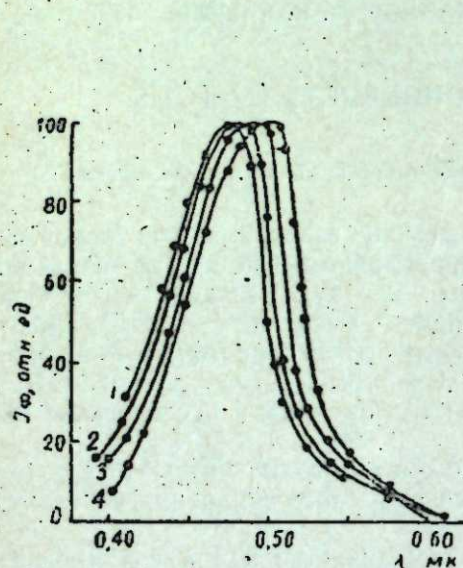


Рис. 1. Спектральное распределение фотопроводимости при различных температурах:
1—245; 2—293; 3—353; 4—415 (°К).

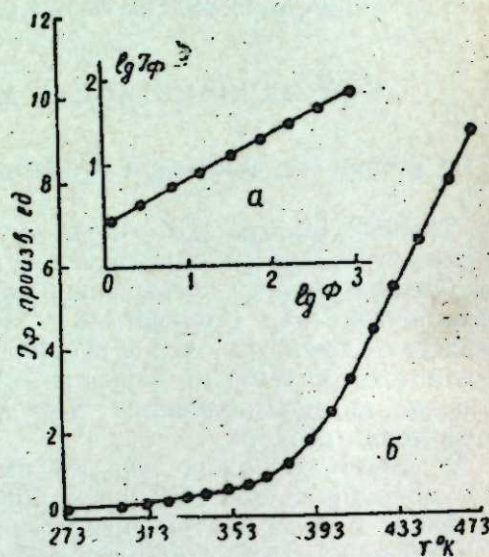


Рис. 2. Люксамперная характеристика при 300°К (а) и температурная зависимость фототока (б).

На рис. 2 даются люксамперная характеристика при комнатной температуре и температурная зависимость фототока. Видно, что фототок (J_Φ) с освещенностью (Φ) растет по закону $J_\Phi \sim \Phi^n$, где $n=0,5$. Оказалось, что до 380°К фототок с температурой растет медленно, а затем сильнее. Аналогичный рост фототока с температурой обнаружен и в [4]. Так как образцы были p -типа, то при нагревании химический потенциал повышается, а время жизни неравновесных носителей растет. Таким образом, температурная зависимость фототока обусловлена, по-видимому, изменением времени жизни неравновесных носителей. Исходя из данного предположения, можно вычислить энергию активации

ловушек ΔE_M . Так как $\tau \sim T^{\frac{3}{2}} e^{-\frac{\Delta E_M}{kT}}$, то, построив зависимость $\lg(\Delta \sigma \cdot T^{\frac{3}{2}}) = f\left(\frac{1}{T}\right)$, можно по наклону прямой определить ΔE_M . По нашим измерениям $\Delta E_M = 0,8 \div 0,9$ эв.

Опыты показали, что под действием различных возбуждений кристаллы GaS светятся, о чем будет сообщено отдельно.

Авторы считают своим приятным долгом выразить благодарность проф. Г. Б. Абдуллаеву за постоянный интерес к работе и ценные советы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтиев Р. Ф., Абдуллаев Г. Б., Ахундов Г. А. „ДАН Азерб. ССР“, 1962, 18, 11. 2. Исмаилов Ф. И., Гусейнова Э. С., Ахундов Г. А. ФТТ, 5, 3620, 1963. 3. Мосс. Оптические свойства полупроводников, ИЛ., стр. 244, 1961. 4. Bube R. H., Lind E. L. Phys. Rev., 119, 1535, 1966.

Институт физики

Поступило 6. IV. 1965

Г. Э. Ахундов, Ф. И. Исмаилов, Ф. Н. Казиев

GaS монокристалларынын фотокечиричилији

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә GaS монокристалларынын алынмасы вә бә'зи фотоелектрик хассәләринин тәдгиги верилмишдир. Фотокечиричилијин спектрал пајланмасындан гадаған олунмуш золагын ени 2,45 эв вә температур асылылығы үчүн $(-)$ $6,9 \cdot 10^{-4}$ эв/дәргимәтләри алынмышдыр.

Мәгаләдә лүксампер характеристикаларынын тәдгигиндән алынған $J=A\Phi^n$ асылылығындан мә'лум олмушдур ки, $n=0,5$.

ГЕОХИМИЯ

Г. Х. ЭФЕНДИЕВ, Н. А. НОВРУЗОВ, Р. С. АБДУЛЛАЕВА

К ГЕОХИМИИ ГАЛЛИЯ В КОЛЧЕДАННО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОМ И МЕДНО-ПИРРОТИНОВОМ ТИПАХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения распределения галлия в главных минералах, а также минеральных концентратах, рудах и вмещающих породах колчеданно-полиметаллических и медно-пирротиновых месторождениях, входящих в медно-пирротиновый пояс южного склона Большого Кавказа.

В работе [3] приводятся первые данные о содержании галлия в некоторых минералах одного из медно-пирротиновых месторождений указанного пояса. Причем, галлий в количестве 0,0005—0,005% был установлен только в сфалерите. В другой работе [1] указывается, что в изученном в настоящей работе колчеданно-полиметаллическом месторождении наряду с кобальтом и висмутом имело место также гидротермальное проявление галлия.

В нашей работе содержание галлия в минералах, минеральных концентратах, рудах и вмещающих породах из колчеданно-полиметаллического месторождения оценено как количественно спектральным (в лаборатории геохимии МГУ им. М. В. Ломоносова), так и колориметрическим (родамином Б) методами. Данными спектрального анализа было установлено сравнительно несколько повышенное (9—16 г/т), хотя и не превышающее кларковое, содержание галлия лишь в сфалеритах и рудовмещающих сланцах. В остальных главных минералах руд (пирит, пирротин, халькопирит, галенит) содержится не более 5 г/т галлия (при чувствительности метода определения 1 г/т). Исходя из этого, более детально изучению были подвергнуты сфалериты, сфалеритовые концентраты, сфалерит-пиритовые руды и песчано-сланцевые рудовмещающие породы.

Вмещающие породы изученных месторождений хлоритизированы, серицитизированы и альбитизированы. В этих песчано-сланцевых породах содержание галлия варьирует от 20 до 40 г/т, в среднем 25,0 г/т. Относительно повышенное количество галлия (30—40 г/т) отмечается в сланцах, контактирующих с рудным телом.

Напомним, что в этих сланцах отмечено повышенное содержание галлия [4]. Таким образом, галлий так же, как и таллий в изученных объектах сконцентрирован в процессе рудообразования, но в силу большей литофильности галлий сконцентрирован преимущественно в силикатных вмещающих породах больше, чем в сульфидах.

Как известно, галлий в сульфидах обычно приурочивается к сфалериту, где его содержание возрастает от высокотемпературных к низкотемпературным, достигая иногда 0,1% [2]. В изученных нами месторождениях сфалериты образовались в медно-пирротиновой (сфалерит 1) и полиметаллической (сфалерит 2) стадиях. В образце сфалерита 1 из колчеданно-полиметаллического месторождения содержится от 9 до 31,2 г/т галлия. В сфалерите 2 содержание галлия варьирует от 12,5 до 19,0 г/т, в среднем 16,8 г/т.

Месторождение	Минералы, минеральные концентраты, руды и породы	Среднее содержание галлия, г/т	
		Химический анализ	Количественно-спектральный анализ
Колчеданно-полиметаллическое	Сфалерит 1	31,2 (1)*	—
	Сфалерит 2	16,8 (3)	—
	Сфалерит 1	—	9,0 (1)
	Пирит	—	5,0 (1)
	Пирротин	—	3,0 (1)
	Халькопирит	—	3,0 (1)
	Галенит	—	4,0 (1)
	Сфалеритовый концентрат	15,7 (13)	—
	Сфалерит-пиритовая руда	13,8 (5)	4,0 (1)
	Песчано-сланцевые породы	25,0 (11)	16,0 (1)
Медно-пирротинное	Сфалерит 1	12,5 (3)	—
	Сфалерит 2	12,5 (1)	—

*) Цифры в скобках указывают количество проанализированных проб.

В сфалеритовом концентрате в среднем содержится 15,7 г/т галлия. В трех сфалеритовых концентратах, полученных из одной пробы и отличающихся по количеству сфалерита, галлий содержится: соответственно 12,5, 25, 37,5 г/т. Причем, в концентрате более обогащенном сфалеритом содержание галлия наивысшее, что подтверждает приуроченность галлия в рудах к сфалериту. Невысокое содержание галлия в пробах сфалерита 2 и некоторых сфалеритовых концентратах связано значительным содержанием в них других минералов, тесно сросшихся со сфалеритом. После сфалеритового концентрата наибольшим содержанием галлия (13,8 г/т) отличаются сфалерит-пиритовые руды.

В сфалеритах 1 и 2 медно-пирротинового месторождения содержание галлия одинаково (12,5 г/т).

Авторы выражают большую благодарность Л. А. Борисенок за помощь в анализе некоторых проб в лаборатории геохимии МГУ им. М. В. Ломоносова.

1. Основными носителями галлия в изученных месторождениях являются околорудно-измененные—серцитизированные, хлоритизированные и альбитизированные сланцы, а из числа рудных минералов—сфалериты.

2. В силу большой литофильности основная масса галлия рассеивается в гидротермально измененных сланцах, в которых его содержание достигает 40 г/т, т. е. максимальной для изученных месторождений величины. Отчасти поэтому сульфидный комплекс обеднен галлием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р. Н. и др. Металлогения Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, 1962. 2. Вершковская О. Е. Галлий. Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов, т. 1, Изд-во „Наука“, 1964. 3. Эфендиев Г. Х., Нейман-Заде Б. Галлий в важнейших сульфидах и алунитах Азербайджанской ССР. „ДАН Азерб. ССР“, 1947, т. 3, № 8.

Институт неорганической и физической химии

Поступило 10. VIII 1964.

Н. Х. Эфендиев, Н. Э. Новрузов, Р. С. Абдуллаева

Колчедан-полиметаллик və мис-пирротин типли јатагларда галлиумун кеокимјасына даир

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Бөјүк Гафгазын Чәнуб јамачларында јерләшән колчедан-полиметаллик və мис-пирротин јатагларында галлиумун кеокимјасындан бәһс едилір. Тәдгигат нәтијәсиндә ашағыдакылар мүнәјјән едилмишдир:

1. Өјрәнилән јатагларда галлиумун әсас дашыјычылары филизјаны дәјишмиш—серситләшмиш, хлоритләшмиш və албитләшмиш шистләр, филиз минералларындан исә сфалеритләрдир.

2. Бөјүк литофиллик хусусијәтинә кәрә, галлиумун әсас күтләси өјрәнилән јатаглар үчүн ән јүксәк мигдарда (40 г/т-а гәдәр) гидро-термал дәјишмиш шистләрдә сәпәләнир. Буна кәрә дә сульфид комплекси галлиумдан касыбдыр.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

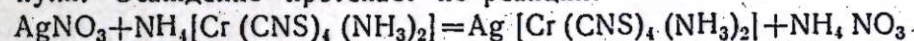
Н. Л. БАГБАНЛЫ, А. Г. АЛЕКПЕРОВ, М. М. МАМЕДКУЛИЕВА, С. И. БАГБАНЛЫ

АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОКОЛИЧЕСТВ СЕРЕБРА ПОСРЕДСТВОМ СОЛИ РЕЙНЕКЕ

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

В данной статье приводятся результаты исследования амперометрического определения серебра в чистых солях и сложных по составу растворах. В качестве титрующего реагента использовался раствор тетрароданоdiamинхромата аммония $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$ (соль Рейнеке). Как известно, соль Рейнеке образует с некоторыми катионами труднорастворимые осадки [1]. При определенных условиях эта комплексная соль является селективным осадителем. Полярографическое поведение этой соли изучено нами на фоне хлористого калия и сульфата аммония.

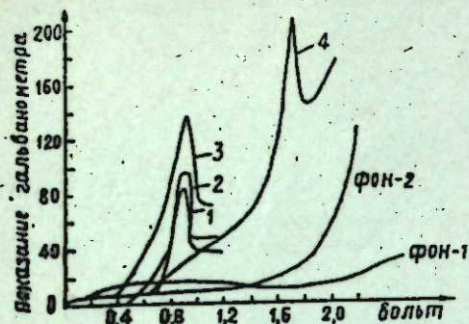
Опыты показали, что высота волны изменяется не пропорционально с концентрацией соли Рейнеке (рисунок). Очевидно это связано с углубленной диссоциацией соли Рейнеке, которая имеет место в водных растворах [1]. Однако это не создает препятствий для амперометрического титрования серебра солью Рейнеке, так как в области потенциала титрования ионы серебра дают хорошо выраженные диффузионные токи. По мере добавления раствора соли Рейнеке диффузионный ток уменьшается и в эквивалентной точке почти сводится до нуля. Осаждение протекает по реакции:



Титр раствора соли Рейнеке устанавливался по серебру. 1 мг соли Рейнеке соответствует 0,305 мг серебра.

Собранная установка для титрования состояла из стаканчика и вращающегося платинового электрода, который представляет собою стеклянную трубку с выпаянной платиновой проволокой диаметром 1 мм и длиной 5 мм. Электрод вращается со скоростью 600 об/мин. Электродом сравнения служил насыщенный каломельный электрод. Титрование проводилось при напряжении +0,5 в при комнатной температуре без удаления кислорода. Эквивалентная точка определялась графически. Объем раствора в ячейке во всех опытах составлял 30 мл. В качестве фона использовался 0,5 М раствор сернокислого аммония. На этом фоне сняты вольтамперные кривые соли Рейнеке и сернокислого аммония с добавлением азотнокислого серебра. Осаждение

серебра солью Рейнеке на фоне 0,5 М $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ протекает количественно. Опыты проводились титрованием различных концентраций



фон 1—0,5 М раствор $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; фон 2—0,5 М KCl ;
1—фон 1+ $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2]$ —70,68 мг/л; 2—фон 1+ $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2]$ —94,24; 3—фон 1+ $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2]$ —117,8; 4—фон 2+ $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2]$ —117,8.

Далее было исследовано влияние посторонних ионов на точность определения серебра. Ионы цинка и никеля не образуют осадки с солью Рейнеке в кислой среде; следовательно определению не мешают. Присутствие ртути, если ее концентрация в испытуемом растворе превышает соотношение 1:0,5, оказывает отрицательное влияние на результаты определения. Ионы меди, висмута, свинца, кадмия при соотношении 1:1 не влияют отрицательно; однако увеличение концентраций этих ионов в испытуемом растворе приводит к неточным результатам (табл. 2).

Таблица 1

№ пп	Взятое количество Ag , мг	Найденное количество Ag , мг	Относительная ошибка, %
1	10,80	10,40	—3,70
2	1,08	1,05	—2,23
3	1,05	1,05	—
4	0,52	0,52	—
5	0,35	0,33	—5,71
6	0,11	0,10	—9,09

Таблица 2

Определение серебра в присутствии некоторых катионов

№ пп	Взятое количество, Ag мг	Катионы	Найденное количество Ag		Относительная ошибка, %	Соотношение Ag к катионам
			мг	%		
1	1,047	CuSO_4	1,030	98,38	—1,62	1:1
2	.	$\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$	1,030	98,38	—1,62	1:1
3	.	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	1,030	98,38	—1,62	1:1
4	.	CdCl_2	1,030	98,38	—1,62	1:1
5	.	NiSO_4	1,010	96,46	—3,54	1:20
6	.	CoSO_4	1,040	99,33	—0,66	1:20
7	.	ZnSO_4	1,040	99,33	—0,66	1:20
8	.	MgCl_2	1,040	99,33	—0,66	1:20

Вывод

На основе реакций осаждения серебра солью Рейнеке разработан быстрый амперометрический метод определения серебра, позволяющий определять 3,5 γ Ag с точностью $\pm 5\%$. Катионы Cu , Pb , Cd , Bi при определенных условиях не влияют на точность метода определения серебра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багбанлы И. Л. Применение тетраданодинхромата аммония в аналитической химии редких и цветных металлов. Изд-во АН Азерб. ССР, 1961. 2. Виноградова Е. Н., Галлаев З. А., Феногенова З. М. Методы полярографического и амперометрического анализа. Изд-во МГУ, стр. 142, 1963. 3. Соингина О. А. Амперометрическое титрование в анализе минерального сырья. Госгеолтехиздат, стр. 88, 151, 1957. 4. Багбанлы И. Л., Алекперов А. Г., Наджафова К. Н. „Азерб. хим. журнал“, № 1, 1962, стр. 51.

Институт неорганич. и физич. химии

Поступило 15. X 1964

И. Л. Багбанлы, А. Г. Элякбаров, М. М. Маммадгулиева, С. И. Багбанлы

Микроигдар күмүшүнүн Рейнеке дузу васитәсилә амперометрик методла тә'јини

ХҮЛАСӘ

Апарылан тәчрүбәләр көстәрир ки, күмүш иону илә аммоний-тетраданодинхромат $\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{CNS})_4(\text{NH}_3)_2]$ H_2O арасында кедән реаксия әсасында микроигдар күмүшү амперометрик методла тә'јин етмәк олар.

Әввәлчә Рейнеке дузунун полјарографиясы өјрәнилмишдир. Мүәјјән едилмишдир ки, истифадә олуна фонун тәбиәтиндән асылы олар, Рейнеке дузу ики далға верир. Бунлардан ән јахшы вә ајдын көрүнән биринчи далғадыр. Бу далға јохланылмыш фонларын һамысынла 0,8—0,85 в арасында алыныр.

Күмүшү амперометрик титрләдикдә фон олар 0,5 мол $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ мәһлулундан истифадә едилмишдир. Титрләмәк үчүн гурашдырылмыш чихазын учуна узунлуғу 5 мм, јоғунлуғу 1 мм олан платин мәфтил гајнаг едилмишдир. Бу чихаз дәгигәдә 600 дәфә фырланан шүшә электроддан, титрләмә стәканындан, гальванометр вә каломел электродундан ибарәтдир. Титрләмә +0,5 в кәркинликдә апарылмыш вә анализин нәтичәси график үсулла һесабыланмышдыр. 3,5 $\gamma/\text{мл}$ Ag $\pm 5\%$ дәгигликлә тә'јин едилир. Күмүшлә бирликдә олан никел, кобальт, синк, висмут кими бә'зи рәнкли металлар күмүшүн тә'јининә мане олмур.

МЕТАЛЛОГЕНИЯ

М. А. КАШКАЙ, М. М. МАМЕДОВ

РОЛЬ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РАЗЛОМОВ В ЛОКАЛИЗАЦИИ
ЭНДОГЕННОГО ОРУДЕНЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО
КАВКАЗА

Линейно выраженную закономерность пространственного распределения эндогенных месторождений объясняют тектоническими нарушениями. Однако вдоль крупных нарушений оруденения не характерны, а приурочиваются чаще к боковым трещинам, сопряженным с ними. Так, Ф. И. Вольфсон [2], В. М. Крейтер [8], В. Г. Грушевой [3] и другие указывают, что разломы, обуславливающие оруденение, могут рассматриваться как нарушения второго порядка по отношению к крупным глубинным разломам, а линии тектонических разрывов, вдоль которых непосредственно локализуется оруденение, являются нарушениями третьего и четвертого порядков.

На примере молодых неогеновых структур и связанных с ними эндогенных оруденений в Центральной части Малого Кавказа даем механизм процесса рудной локализации. Этот регион характеризуется сложным геологическим строением и магматическими образованиями мезо-кайнозоя. Здесь выявляется определенная закономерность в расположении интрузивных пород различного возраста гранитоидов, гипербазитов, базитов, андезитов и т. д. Они тесно сопрягаются с верхнемеловыми и третичными вулканическими образованиями.

Магматические породы и вулканогенно-осадочные образования центральной части Малого Кавказа дислоцированы альпийской складчатостью, вызвавшей антиклинальное и синклиналиное строение и соответствующие им линии тектонических нарушений северо-западного (общекавказского) направления. Наиболее интенсивно эти дислокации имели место в верхнем миоцене.

Заслуживает внимания наложение обнаруженной нами [4, 5, 7] неогеновой структуры северо-восточного (антикавказского или поперечного) направления на северо-западную (альпийскую). Неогеновые структуры довольно хорошо выявляются непосредственно по пликтивным и дизъюнктивным дислокациям. Вдоль этих поперечных структур располагаются экстрезивы и дайки липаритов, липарито-дацитов, дацитов, андезито-дацитов, андезитов, диабазов, а также ряд кратеров четвертичных вулканов и, возможно, их трещинные излияния. К линиям молодых тектонических нарушений приурочиваются некоторые

типы полиметаллического, молибденового и золотого оруденения, а также ныне действующие гипотермальные минеральные воды. Вдоль этих структур наблюдаются проявления сейсмических явлений.

Как видно, молодые поперечные (северо-восточные) структуры оказались весьма активными и являются ярким примером для иллюстрации механизма оруденения с трещинной тектоникой, чему в основном посвящена данная статья.

С одной стороны, поперечные структуры принадлежат к начальной стадии дислокации в неогене, как бы являясь имверсией альпийской складчатости, а с другой, — к ранее заложенным линиям крупных тектонических разрывов антикавказского направления, которые выявились или омолодились при этой неогеновой дислокации.

Наиболее крупная антиклинальная складка северо-восточного направления располагается вдоль р. Тертер, по линии курорта Истису-Нижний—Истису и далее восточнее с. Кельбаджар. Падение ее юго-восточного крыла 50—70°, северо-западного 25—50°, что указывает на некоторую асимметричность складки. Участками шарнир антиклинали обнаруживает волнистость. Общее же направление складки выдерживается как в районе Мыхтеканского хребта, так и в юго-восточной части бассейна оз. Севан, охватывая верховья р. Арпачай в районе Курорта Джермук [6, 7].

Указанная антикавказская складчатость, несомненно, способствовала процессу оруденения, генетически связанного с гранитоидными магмами верхнетретичного времени, в частности с Далидагским плутоном, и формированию молодого мио-плиоценового вулканизма и генетически связанного с ним эндогенного оруденения.

Влияние антикавказской складчатости на распределение и локализацию оруденения выражается в следующем.

В верховьях р. Тертер гранитоиды внедрились в антиклинальные складки северо-западного простирания примерно на 300—360°. В частности, Далидагский плутон внедрился в Гаранлык-Далидаг-Карахачскую антиклинальную складку с общим простиранием 300°. На нормальное внедрение плутона в сводовую часть антиклинали северо-западного простирания, в частности, указывает характерный стресс, выраженный линейной ориентировкой кристалликов полевых шпатов, что легко определяется под микроскопом в ориентированных шлифах. Ориентировка их главным образом запад-северо-западная, что отвечает простиранию складки и вытянутости интрузива.

Нижний возрастной предел гранитоидов верховьев р. Тертер принимается за верхний эоцен—нижний олигоцен, а верхний предел, по-видимому, плиоцен. Поэтому возраст его принимается за миоцен.

Геолого-структурные исследования позволяют заключить, что консолидация Далидагского интрузива завершилась в конце миоцена, что подтверждается взаимоотношением его и производных с более поздними магматическими и рудными образованиями. По-видимому, в этот период возник тектогенез, породивший северо-восточную складчатость, начальная стадия которого была непродолжительной, но сопровождалась довольно чувствительными толчками. Эти толчки воздействовали и на магму Далидагского интрузива в ее завершающей фазе консолидации, образовав при этом трещины, которые задевались быстро после прекращения толчков. Они обусловили образование полос шпирсобразных пород, простирающихся в северо-восточном направлении, т. е. перпендикулярно к направлению приложенных сил. Рассматриваемые породы в большинстве случаев имеют

удлиненную форму вдоль трещин разрыва, редко овальную и характеризуются скоплением цветных минералов (меланократовые шлиры). Некоторыми исследователями эти шлировые образования не обоснованно принимались за ксенолиты боковых пород или кровли обрушения. Однако таких пород шлирового состава не имеется среди вмещающего комплекса Далидагского интрузива. Наряду с шлирами в апикальной части магмы интрузива обнаружены нами ксенолиты андезитов палеогена, свидетельствующие об обрушении кровли. Благодаря боковым усилиям удлиненные обломки ксенолитов на поверхности магмы местами оказались ориентированными в северо-восточном направлении. Ко времени полной кристаллизации магмы, силы, породившие антикавказское направление складчатости, сминают трещинные образования палеогена, а затем и неогена в складки северо-восточного простирания. В неогене, особенно в плиocene, консолидировавшие гранитоиды играют роль твердого субстрата. При этом в интрузиве возникают трещины отрыва и скола, куда устремляется остаточная магма в виде диоритовых и гранодиоритовых даек. Дайки, выполняющие трещины скола, в основном, также ориентированы в северо-восточном направлении. В момент рудообразования дислокационные процессы продолжались. Меридиональные и северо-восточные ($10-20^\circ$) разломы и дайки осложняются повторными горизонтальными подвижками с небольшими амплитудами смещения. В момент этих подвижек, очевидно, происходили приоткрывания ранее заложившихся трещин и по зальбандам (в основном по лежащим) даек диоритов, гранодиоритов и других проходили гидротермальные растворы, формировавшие кварцево-рудные и кварцевые жилы. Простирание подавляющего большинства их также северо-восточное и морфологически отвечает трещинам скола (раздувы и перегибы по простиранию хорошо прослеживаются на большие глубины). Небольшая группа кварцевых жил приурочивается к трещинам отрыва северо-западной ориентации, что также хорошо согласуется с заложенными северо-восточными разломами. Оперяющие их трещины скола и отрыва ориентировались соответственно в направлении—СВ $30-70^\circ$ и СВ $330-290^\circ$. Наблюдения за оперяющимися трещинами позволяют установить имевшее место здесь движение блоков пород по разлому. Западные (по меридиональным разломам) и северо-западные (по северо-восточным) блоки пород смещались соответственно к югу и юго-западу, в то время как восточные и юго-восточные к северу и северо-востоку (рисунок). При таких движениях оперяющие трещины отрыва оказались ориентированными к северо-западу, а сколовые к северо-востоку. Причем, ко времени рудообразования вдоль основных разломов сколько-нибудь значительных всбросов или сбросовых движений не происходило, а блоки двигались лишь в горизонтальном направлении. Амплитуды их не превышают первые десять метров.

Естественно, нарушение сплошности пород сопровождается более или менее интенсивным трещинообразованием и некоторым дроблением. На значительной части своего простирания основные линии разлома ($0-10-20^\circ$), так же, как оперяющие трещины, выполнены кварцевыми (рудными и безрудными) жилами, сопровождающимися зоной гидротермально измененных пород, мощностью от 50 до 1000 м.

Локализация руд наблюдается и в местах пересечения (узлах) северо-восточных разломов с ранее заложенными северо-западными структурами. Геологические особенности залегания значительно развитых здесь жильных пород кислого ряда позволяют полагать, что внедрение их сопровождало тектонические движения, породившие

северо-восточную складчатость. Пластовые интрузивы (силлы) и дайки кислого ряда также ориентированы в направлении $30-50^\circ$.

Жильные породы представлены липаритами и трахилипаритами, дацитами и другими производными плиоценового вулканизма. Среди плиоценовых извержений наиболее ранними внедрениями являются производные кислой магмы (липаритовой и дацитовой ветвей); они секутся породами средней кислотности (андезитами), более поздними являются жилы диабазов. Плиоценовый вулканизм завершился гидротермальной деятельностью с редко-металльным оруденением.

В центральной части Малого Кавказа определенно устанавливается генетическая связь оруденения золота с двумя возрастными извержениями магм—более ранним гранитоидным и поздним—плиоценовым вулканизмом. Золото конечной стадии извержения липарито-дацитовой магмы в плиocene приурочено к северо-восточным разломам и их оперяющим трещинам, а также к локальным участкам (узлам) их пересечения с северо-западными структурами.

Устанавливается еще чрезвычайно интересная закономерность, а именно—плоскость деформации в момент внедрения магмы и рудных растворов меняет свою ориентировку, что отмечено и для других рудных районов, как, например, Ф. И. Вольфсон [1] для Кармазартского рудного района в Средней Азии, И. С. Горшковым для отдельных рудных полей Восточного Забайкалья и др.

Сопоставляя изложенное по Центральной части Малого Кавказа с материалами, известными по другим рудным районам, мы видим, что описываемый район представляет собой не типичный случай влияния на эндогенное оруденение основных рудоподводящих разломов. В данном случае оруденение локализуется в самих разломах и оперяющих их трещинах. В то же время считаем, что разломы северо-восточного простирания являются основными, т. е. первого порядка, образовавшиеся антикавказской складчатостью, наложенной на антикавказскую.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вольфсон Ф. И. Изменение плана деформации в процессе развития структуры Западного Кармазарт. Труды Мос. ин-та цветн. метал. и зол., № 13, Металлургиздат, 1947.
2. Вольфсон Ф. И. Отношение оруденения эндогенных месторождений к крупным тектоническим нарушениям. Изв. АН СССР, № 6, 1948.
3. Грушевой В. Г. Краткий очерк металлогении Закавказья. Пробл. сов. геол., № 10, 1935.
4. Кашкай М. А. Бадаминские минеральные источники. Изв. АН Азерб. ССР, 1948, № 1.
5. Кашкай М. А. Геология верховьев р. Тертер. Изд. АН Азерб. ССР, 1948.

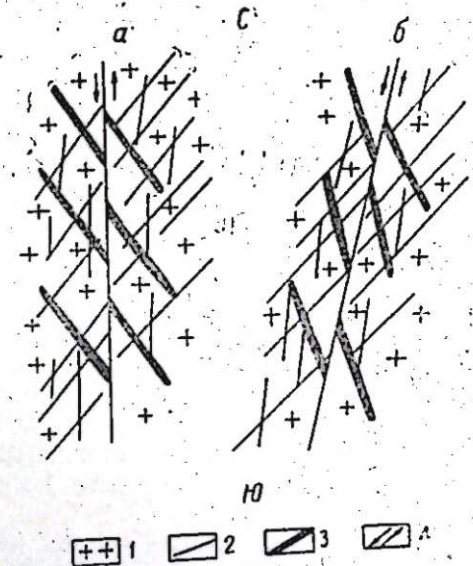


Схема движения блоков пород и образования трещин оперения:
а—по меридиональным разломам; б—по северо-восточным разломам ($10-20^\circ$).
1—гранитоиды Далидагского интрузива; 2—оперяющие трещины отрыва; 3—оперяющие трещины скола; 4—направление движения блоков.

М. Ә. Гашгај, М. М. Мәммәдов

Кичик Гафгазын мәркәзи һиссәси шимал-шәрг истигамәтиндә чатларын эндоген филизләшмәдә әһәмијјәти

ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазда магматик вә вулканокен-чөкмә сүхурлар Алп дислокасијасы нәтичәсиндә шимал-гәрб истигамәтдә ғырышмыш вә чатлара мә'руз галмышдыр. Неокен заманында исә дислокасија һәрәкәти шимал-шәрг (антигафгаз адландырмашыг) истигамәтә дәјишдирилмиш, Алп истигамәтли ғырышыглары вә чатлары мүрәккәбләшдирмишдир. Антигафгаз истигамәтдә бу кәнч чатлар вә онларын шимал-гәрб истигамәтли чатлары кәсишдији јерләр филизләшмә, сејсмик һадисәләр, исти суларын галхмасы вә вулкан пүскүрмәләри үчүн ән әһәмијјәтли олмушдур.

Бөјүк ғырымалары һәм филиз мәһлулларынын јерин тәркиндән галхмасы вә изләнмәси, һәм дә филизләрин топланмасы үчүн мүһүм гурулуш һесаб едирик. Кичик Гафгазын мәркәз һиссәсиндә јаш е'тибарилә ғызыл ики мәншәлидир: 1) миосен гранитоидләри вә 2) плиосен вулкан пүскүрмәләрилә әлагәдар олуб, чатларда ғызыл топланмышдыр.

Мүәјјән етдијимиз әсаси вә икинчи дәрәчәли чатлар филизләшмәнин гурулуш хүсусијјәтләрини тәдгиг етмәк үчүн елми вә тәتبиги амилләр кими гәбул олуна биләр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

Р. И. МУСТАФАЕВА

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИЗМЕНЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ САБУНЧИНСКОЙ И БАЛАХАНСКОЙ СВИТ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ СУРАХАНЫ-КАРАЧУХУР

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. В. Абрамовичем)

Сураханская и Карачухурская складки простираются в основном в меридиональном направлении.

Из сопоставления углов падения крыльев складок и мощности сабунчинской свиты в Сураханах и Карачухуре видно, что западные крылья весьма пологие ($2-3^\circ$) и имеют меньшие мощности (340—330 м), в то время как восточные—несколько более крутые ($3,11^\circ$, $6,7^\circ$), обладают большей мощностью (400—405 м), а на сводах 295—300 м (таблица). Песчанистость на сводах этих складок несколько больше, чем на крыльях.

В балаханской свите восточные крылья складок также являются более крутыми ($7-28^\circ$, $5-16^\circ$), чем западные ($6-10^\circ$, $5-7^\circ$).

Из приведенных данных видно, что углы падения сабунчинской и балаханской свит снизу вверх уменьшаются. Одновременно мощность возрастает от свода к крыльям.

Таким образом, снизу вверх по мере выполаживания складок происходит обмеление осадков, что свидетельствует о постепенном углублении, прогибании бассейна в период седиментации отложений от балаханской к сабунчинской свитам.

Увеличение углов падения крыльев складок тесно увязывается с увеличением мощности и песчанистости отложений. Осадкообразование в период отложения балаханской свиты характеризует более мелководные области седиментации по отношению к сабунчинской свите, которая отлагалась в более открытой и углубленной части моря.

Изменение мощности указанных свит яснее всего устанавливается по построенным нами картам равных мощностей (рис. 1, 2).

Полученные за последние годы в результате бурения новые данные дают возможность несколько уточнить карту мощности сабунчинской и балаханской свит месторождения Сураханы, ранее (в 1939 г.) составленную А. П. Ушаковым.

Место- рожде- ния	Сабунчинская свита						Балаханская свита					
	Углы падения		Мощность, м		Песчани- стость, %		Углы падения		Мощность, м		Песчани- стость, %	
	западное крыло	восточное крыло	Свод	Крылья складки	Свод	Крылья складки	западное крыло	восточное крыло	Свод	Крылья складки	Свод	Крылья складки
Сураха- ны	2—3°	3—11°	295—340	340—400	61—65	45—64	6—10°	7—28°	390—540	540—570	85—88	70—84
Карачу- хур	2—3°	6—7°	300—330	330—400	55—57	37—56	5—7°	5—16°	450—510	510—690	75—78	62—75

Карта мощности по сабунчинской и балаханской свитам продуктивной толщи Сураханы-Карачухурского месторождения были составлены нами в 1963—1964 гг., они охватывают полностью Сураханскую и Карачухурскую площади.

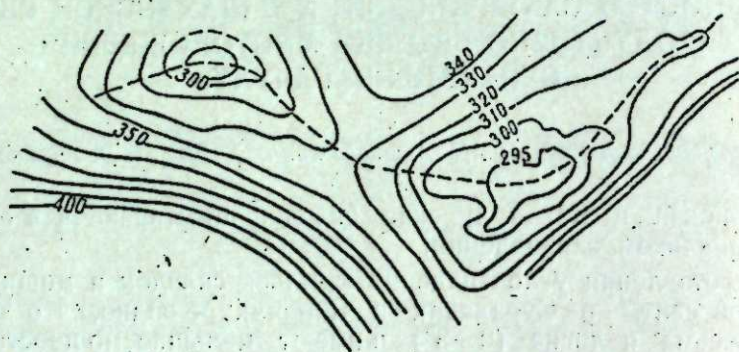


Рис. 1. Карта равных мощностей Сабунчинской свиты месторождения Сураханы-Карачухур.

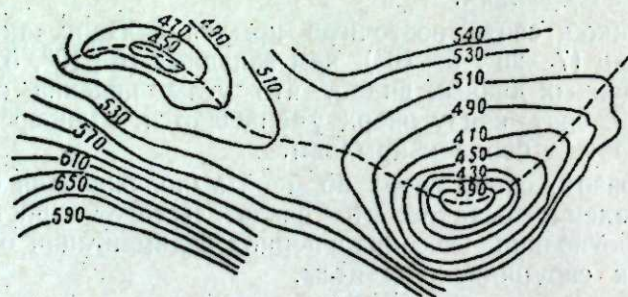


Рис. 2. Карта равных мощностей балаханской свиты месторождения Сураханы-Карачухур.

При сопоставлении карт равных мощностей сабунчинской и балаханской свит Сураханской площади выявляется, что свод сабунчинской свиты смещен по отношению к своду балаханской свиты на запад 45—50 м.

На площади Карачухур также наблюдается, смещение свода сабунчинской свиты по сравнению со сводом балаханской свиты на восток 100—110 м.

На картах равных мощностей осевая линия проходит по сводам с минимальными мощностями. Наиболее резкий изгиб этой оси приходится на район расположения Сураханского купола.

Здесь на относительно коротком расстоянии по направлению простираения оси, изменяясь почти на 100—110°, вытягивается на юго-запад Карачухурского купола, откуда эта ось снова, изгибаясь, протягивается к Зыху почти в меридиональном направлении.

Смещение сводов разных свит продуктивной толщи отмечают некоторые исследователи. В. А. Горин, И. И. Потапов, Г. П. Тамразян [7], С. Т. Овнатанов [3] отмечают это явление на Фатьмаи-Зыхской антиклинали в целом для нижнего отдела продуктивной толщи.

Подобная закономерность установлена нашими исследованиями в пределах складок Сураханы и Карачухур.

Карта равной песчанности, составленная для балаханской и сабунчинской свит, охватывает всю Сураханскую складку от Раманинской периклинали на северо-западе до погружения ее на юго-востоке и Карачухурскую складку полностью.

Наибольшая песчанность, как уже отмечалось, приурочена к центральному полю (свод складки), наименьшая — к крыльям (см. таблицу). Пески (алевриты) в сабунчинской свите в среднем составляют: в Сураханах — 55%, Карачухуре — 47%, а по балаханской свите: в Сураханах — 79—80%, в Карачухуре 70—72%.

При сопоставлении песчанности выявлено, что от Сураханов к Карачухуру по рассмотренным свитам она уменьшается.

Таким образом, устанавливается вполне определенная закономерность условий осадконакопления по песчанности и мощности свит по вертикали и горизонтали и, видимо, во времени.

Как видно седиментация осадков происходила одновременно с процессом складкообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович М. В. Разрез продуктивной толщи Сураханского района. "Народное хозяйство", № 4—5 (13—14), 1921.
2. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Изд. АН СССР, 1958.
3. Овнатанов С. Т. Геология и нефтегазоносность Фатьмаи-Зыхской антиклинальной зоны Апшеронского полуострова. Азерб. АН, 1962.
4. Горин В. А. Продуктивная толща Апшеронского полуострова. Труды геол. бюро "Азнефтедобычи", 1939.
5. Потапов И. И. Апшеронская нефтеносная область, изд. АН Азерб. ССР, 1954.
6. Ушаков А. П. Сураханское нефтяное месторождение. Азнефтеиздат, 1955.
7. Тамразян Г. П. Смещение структурных седловин с глубиной в пределах Апшеронского полуострова. "Новости нефтяной техники", серия геол., № 4, 1958.

НПУ "Орджоникидзе нефть"

Поступило 10. VI 1964

Р. И. Мустафаева

Сураханы və Гарачухур нефт јатағында Мәһсулдар ґатын Сабунчу və Балаханы лај дәстәләринин литоложи тәркиби və ґалынлыґларынын дәјишилмәси

ХҮЛАСӘ

Сураханы və Гарачухур нефт јатағында Мәһсулдар ґатын Сабунчу və Балаханы лај дәстәләри үчүн 1963—1964-чү илләрдә тәртиб едилмиш ґумлулуг və бәрәбәр ґалынлыґлар хәритәләриндән көрүнүр ки, ән чох ґумлулуг ғырышығын тағ һиссәсиндә, ән аз исә ґанадларындыр. Сабунчу лај дәстәси үзрә орта ґумлулуг Сураханы ғырышығында 55%, Гарачухурда 47% və Балаханы лај дәстәси үзрә

Сураханыда 79—80%, Гарачухурда 70—72%-и тәшкил едир. Беләликлә, Сураханы Јатағындан Гарачухура доғру гүмлулүг фаизи көс-тәрилмиш лај дәстәләри үзрә азалыр.

Сураханы вә Гарачухур ғырышығлығынын Сабунчу вә Балаханы лај дәстәләри үчүн тәртиб едилмиш бәрәбәр ғалынлығлар хәритәләрини мүғажисә едәркән мәлум олур ки, ғырышығлығын тағ һиссәләри бир-биринә уғун кәлмир. Сабунчу лај дәстәсинин тағ һиссәси Балаханы лај дәстәсинин тағ һиссәсинә нисбәтән 45—50 м гәрбә, Гарачухур ғырышығлығынын Сабунчу лај дәстәсинин тағ һиссәси Балаханы лај дәстәсинин тағ һиссәсинә нисбәтән 100—110 м шәргә мејл етмишдир.

1-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, һәр ики ғырышығлығда Балаханы лај дәстәсиндән Сабунчу лај дәстәсинә кетдикчә лајларын Јатма бу-чағлары азалыр, ғалынлығлары исә тағдан ғанадлара доғру артыр. Беләликлә, Балаханы лај дәстәсинин чөкүнтүләри дајаз дәннз шәраитиндә, Сабунчу лај дәстәсинин чөкүнтүләри исә ачығ вә бир гәдәр дәрн дәннз шәраитиндә әмәлә кәлмишдир.

Тәдғигатлардан көрүнүр ки, ғырышығлығларын әмәлә кәлмәси чө-түнүн чөкмәси илә ејни вахтда башланмышдыр.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

В. В. БОГАЧЕВ

НОВОЕ О КАСПИЙСКИХ *DIDACNA*

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

Фауна ныне живущих в Каспийском море моллюсков довольно однообразна по составу: всего обнаружено 45 видов. В недавнем прошлом она была еще беднее. Не следует забывать, что в природе господствует закон эволюции, т. е. развития, в силу которого живые существа стремятся все лучше и лучше приспособиться к условиям существования и изменяются, приспосабливаясь к ним. Если какое-нибудь животное не соответствует по своей организации изменяющимся условиям, они вынуждены либо вымерать, либо превратиться в более совершенные. Появляются новые виды.

Среди живущих в Каспийском море двустворчатых моллюсков самыми крупными являются *Didacna*. За последнюю геологическую эпоху, так называемый четвертичный период, или антропоген (это новое название означает время появления и существования человека), образовалось и вымерло около 50 видов *Didacna*.

В настоящее время *Didacna* живут только в Каспийском море и нигде больше, но в Каспийское море они проникли из Черного и Азовского морей. В черном и Азовском морях отлагались тогда пласты Чауды, так называется мыс на Крымском полуострове. *Didacna* переселились в Каспийское море, где нашли благоприятные для себя условия и характеризуют слон бакинского яруса. Их эволюция изучается нашими палеонтологами.

Недавно вышли в свет две книги, посвященные этой эволюции: П. В. Федорова—«Стратиграфия четвертичных отложений Крымо-Кавказского побережья» и Л. А. Невесской—«Определитель двустворчатых моллюсков четвертичных отложений Черноморского бассейна». Первая рисует ход истории Черного моря в четвертичную эпоху; когда формировались в нем эшелоны переселенцев в Каспий, вторая описывает их раковины. И хотя книга Невесской оперирует с данными работы В. Э. Ливенталя, имеет весьма своеобразный подход. Невесская описывает раковины чаудинско-бакинских отложений и более высоких горизонтов, но также и ныне живущей фауны. Хорошие фотографические снимки не оставляют никаких сомнений в видовых признаках, но наименования не позволяют соглашаться с автором. Мы остановимся на нескольких примерах.

Табл. X, рис. 1—5. *Didacna crassa pseudocrassa* (PavI.). Соглашаемся с видовым определением А. П. Павлова, но почему же это может быть *Didacna crassa* Eichw? и самою Невесскою. Для нее характерна невысокая макушка, занимающая срединное положение, не загибающаяся вперед, ребра плоские и разделенные довольно широкими промежутками, число их на главном поле 18—21. У *Didacna pseudocrassa* при скошенности макушки, ребра поставлены теснее и слегка выпуклы, макушка же выше. Настоящие *Didacna crassa* в чаудинских слоях не встречаются. П. В. Федоров говорит о большой близости *Didacna pseudocrassa* к *Didacna eulachia* из урунджикского горизонта. Добавим еще и о большой близости чаудинской формы *Didacna olla* Liv. тоже изображенной Невесской. Мы считаем их синонимами. Генетическая связь с *Didacna carditoides* Andrus.

Описанная Невесской, *Didacna crassa* Supr. характеризуется более низкой и тупой макушкой, сдвинутой вперед.

В монографии П. А. Православлева виды бакинского и хазарского ярусов не разделяются по стратиграфическому значению. В хазарских ярусах мы находим несколько похожих видов на ныне живущую *Didacna crassa* Eichw., которые можно считать прямыми предками хвалынских и древнекаспийских. Православлев же устанавливает и описывает свои виды столь не критически, что со многими мы совсем не можем согласиться.

Но возвратимся пониманию Л. А. Невесской вида *Didacna crassa* Eichw., в том широком смысле, какой она придает ему, устанавливая несколько новых подвидов. Нижнебакинский вид *Didacna parvula* Nal. она тоже относит к основному виду *Didacna crassa*. В таком случае, этот вид утрачивает свое стратиграфическое значение, а четкие видовые признаки игнорируются. Заодно с рассматриваемым определителем напомним и прежнюю книжку Невесской — „Четвертичные морские моллюски Туркмении“ (Труды, 1958 г.), где столь же широко понимается вид *Didacna crassa*. Получается, что этот вид характерен и для бакинских-урунджикских отложений. Допустимо ли это для одновременного существования весьма различающихся фаун? Отметим также, что типичные чаудинские виды *Didacna tschaudae*, *Didacna pleistopleura* Dav., *D. pleisochora* Dav. перешли из Азовского бассейна в Каспийский. Останавливаться на видовых характеристиках прочих описываемых Невесской чаудинских *Didacna* мы не будем. Наклон макушки, число ребер, их характер и т. д. достаточны для установления новых подвидов, но противоречат отнесению их к руководящему виду верхнекаспийской фауны — эйхвальдовскому виду *Didacna crassa*. Гримм колебался в признании самостоятельности этого вида рядом с *Didacna trigonoides* Pall.

Имея в виду строгую точность видовых определений, мы обращаем внимание наших молодых палеонтологов на эту особенность изданного Невесской „Определителя“.

АзНИИ по добыче

Поступило 3. IV 1964.

В. В. Богачев

Хэзэр дэнизинин *Didacna*-сы һаггында јени мә'лумат

ХҮЛАСӘ

Хэзэр дэнизиндә јашајан икитајлы моллүскалар арасында ән ири-си *Didacna*-дыр.

Сон кеоложи дөвр (Дөрдүнчү дөвр) әрзиндә 50 нөвә јахын *Didacna* әмәлә кәлмиш вә мәһв олмушдур. Һазырда бу моллүскалар

анчаг Хэзэр дэнизиндә јашајыр. Лакин бунлар Хэзэр дэнизинә Гара вә Азов дэнизләриндән кечмишдир.

Бунларын тәкамүлү палеонтологлар тәрәфиндән өјрәнилир. Бу јахынларда һәмин тәкамүлә һәср олунмуш ики әсәр: П. В. Феодоровун „Крым-Гафгаз саһилбојунун Дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин стратиграфијасы“ вә Л. А. Невесскајанын „Гара дэниз һөвзәси Дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләринин икитајлы моллүскаларын тәјинедичиси“ китаблары чапдан чыхмышдыр.

Бунлардан биринчиси Гара дэнизин Дөрдүнчү дөвр тарихи инкишафына, икинчиси исә һәмин дөврдә јашајан моллүскаларын табыгларынын тәсвиринә һәср олунур.

Мәгаләдә бу китабларда олан бир сыра моллүскаларын адларынын дүзкүн тәјин едилмәдији кәстәрилир вә мүәллиф јухарыда адлары гејд едилән мүәллифләрлә разылашамадығыны мисалларла изаһ едир.

ГЕОЛОГИЯ

Р. А. АЛЛАХВЕРДИЕВ

О БЛОКОВОМ СТРОЕНИИ КАРГАБАЗАР-КАФТАРАНСКОЙ ОЛИГОЦЕНМИОЦЕНОВОЙ АНТИКЛИНАЛИ

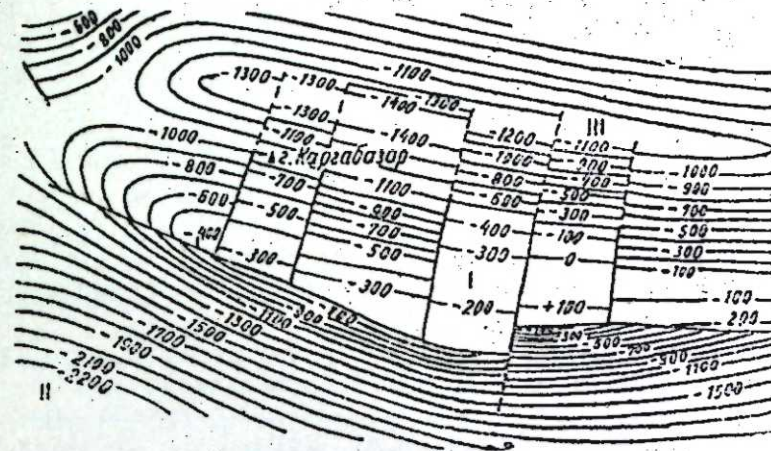
(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ш. Ф. Мехтиевым)

Каргабазар-Кафтаранская складка является крупной антиклинальной структурой широтного простирания, западное окончание которой заворачивает на северо-запад. Длина ее приблизительно составляет около 10—11 км, ширина 3—3,5 км. Следовательно, в данном случае мы имеем структуру брахиантиклинального типа. Ориентировочная высота ее по кровле майкопа (судя по мощностям майкопа) по отношению к Куджюрской (расположенной севернее) синклинали должна быть не менее 850—1000 м. Точную высоту антиклинали здесь установить не удалось ввиду того, что скважинами уже на северном крыле кровля майкопа не была вскрыта. Периклинальные части структуры являются четко выраженными и характеризуются спокойной тектоникой. Разрывных нарушений на западной периклинали не фиксируется; слон майкопа, а возможно и диатомита, слагающие ее, плавно изгибаясь, погружаются в северо-западном направлении. Что касается восточного окончания Каргабазар-Кафтаранской складки, то необходимо отметить, что здесь наблюдается почти аналогичная картина. Восточная периклинали также не является подверженной разрывным дислокациям, и потому в тектоническом отношении носит спокойный характер.

Однако в отличие от западной периклинали, погружение складки на восток происходит гораздо медленнее и выражено не так четко; создается впечатление, что шарнир Каргабазар-Кафтаранской складки не имеет здесь тенденцию к резкому погружению. К сожалению, из-за отсутствия данных бурения в этой части структуры, мы можем судить о ее строении лишь предположительно, на основании разбуренных западнее профилей, геофизического материала и поверхностных данных.

Видимо, погружение шарнира Каргабазар-Кафтаранской складки идет здесь гораздо медленнее, чем на западной периклинали, где наблюдается его резкое погружение; об этом достаточно ясно говорит факт вскрытия кровли майкопа на обеих периклиналях на разных гипсометрических отметках. На западном окончании кровля майкопа

вскрыта на 500 м ниже нулевой поверхности, в то время как на последнем, ближе к западной периклинали профиле кровля майкопа вскрыта уже на 60—70 м ниже нулевой отметки. На профилях, пробуренных в других частях складки, можно заметить, что общее воз-



Структурная карта по кровле верхнего майкопа:

I—Каргабазар-Кафтаранская антиклиналь; II—Кафтаранская синклинали; III—Куджюрская синклинали; — 500—структурные линии; /—разрывы.

дымание складки идет в восточном направлении; следовательно, шарнир Каргабазар-Кафтаранской олигоцен-миоценовой антиклинали воздымается в общем в юго-восток-восточном направлении. Сводовая часть структуры резко отличается от вышеописанных периклинальных окончаний степенью дислоцированности и подверженностью большому количеству разрывных нарушений, в основном, поперечного направления. Это поперечные разрывы очень хорошо фиксируются на структурной карте по кровле майкопа для описываемой антиклинали. По этим разрывам сводная полоса складки оказалась разбитой на отдельные тектонические блоки, приподнятые или опущенные относительно друг друга. Нами выделяется шесть блоков, из которых два представляют собой начала западной и восточной периклинальных замыканий; остальные 4 блока непосредственно образуют свод складки. Описание блоков и образующих их разрывов приводим с востока на запад. Первый блок—кровля майкопа в наиболее приподнятой части находится в среднем на 90 м ниже уровня моря. Опущен по отношению ко второму, по разрыву на 200 м. Разрыв морфологически представляет собой сброс, плоскость сбрасывателя которого является почти вертикальной; амплитуда его, как указывалось выше, составляет около 200 м. Второй блок является самым приподнятым из всех остальных; кровля майкопа в наиболее приподнятой части находится на 100 м выше нулевой отметки. Он ограничен с восточной стороны вышеупомянутым разрывом, а с запада—сбросом, по которому третий блок опущен по отношению ко второму на 300 м; следовательно здесь имеет место поперечный горст, ограниченный двумя по отношению к нему взбросами. Третий блок является опущенным по отношению ко второму, как указывалось выше в среднем на 300 м. Сброс, который отделяет его от второго блока также имеет вертикальную плос-

кость сбрасывателя; следовательно, для второго наиболее приподнятого блока он является взбросом, а для третьего опущенного по отношению ко второму блоку, он играет роль сброса с амплитудой 300 м. Четвертый блок опущен по отношению к третьему в центральной части на 120 м; в сторону северного крыла он опускается еще больше. Этот блок является самым широким; расстояние между ограничивающими его разрывами составляет около 2 км. Пятый блок является чуть приподнятым по отношению к четвертому; величина эта составляет примерно около 70 м. Сброс, по которому четвертый блок опущен по отношению к пятому имеет вертикальную плоскость сбрасывателя с амплитудой его около 70 м. Однако, исходя из того, что пятый блок находится в непосредственной близости от западного окончания складки, т. е. из того, что он должен быть опущен по отношению к четвертому блоку, так как в западном направлении идет общее погружение складки, этот разрыв с полным правом можно отнести к типу взбросов, по которому пятый блок именно взброшен по отношению к четвертому.

Подтверждением является тот факт, что именно к этому участку приурочен свод Каргабазарской плиоценовой антиклинали; по обе стороны от этого приподнятого участка, давшего начало образованию плиоценовой складки облекания, идет погружение как в западном, так и в восточном направлении. К востоку от приподнятого участка погружение по плиоцену будет составлять около 70 м, что соответствует амплитуде взброса, в то время как в западном направлении погружение по плиоцену будет определяться значительно большей цифрой, так как здесь оно совпадает с общим погружением олигоцен-миоценовой Каргабазар-Кафтаранской антиклинали. Шестой блок опущен по отношению к пятому на 150 м по сбросу, имеющему также вертикальную плоскость сбрасывателя с амплитудой порядка 150 м. Далее этот блок, погружаясь, переходит в западное периклинальное замыкание складки.

Резюмируя вышесказанное по строению сводовой части складки еще раз отметим, что олигоцен-миоценовый свод Каргабазар-Кафтаранской складки разбит системой поперечных нарушений на 6 блоков. Наиболее приподнятым из них является второй с востока блок, соответствующий ядру плиоценовой Кафтаранской складки. Далее на фоне общего погружения структуры в западном направлении выделяется еще один приподнятый пятый блок, давший начало формированию Каргабазарской плиоценовой антиклинали. Следует также отметить, что все разрывы являются сбросового и взбросового типа; лишь второй по счету с востока на запад разрыв одновременно является сдвигом, по которому западная большая половина складки смещена к югу по отношению к остальной восточной части структуры; амплитуда сдвига составляет около 350 м.

Таким образом, складка по этому сдвигу оказалась разорванной на две части: восточную и сдвинутую на юг западную. Касаясь строения южного крыла отметим следующее. На всем своем протяжении оно является сброшенным по отношению к сводовой части структуры. Этот крупный разрыв сбросового типа с падением плоскости сбрасывателя на юг под углом 80°, тянется вдоль присводовой части всего южного крыла складки. Амплитуда его на различных участках определяется неодинаковыми значениями. В районе западного окончания южное крыло сброшено на 240 м. Восточнее амплитуда возрастает до 380 м, еще восточнее в центральной части она увеличивается до 470 м. В районе наиболее приподнятого блока амплитуда уменьша-

ется до 140 м, а еще восточнее до 100 м. Далее к востоку она сокращается еще больше. По этому крупному разрыву южное крыло оказалось значительно опущенным по отношению к сводовой части и северному крылу структуры; углы падений здесь достигают по майкопу 50—60° и больше градусов. Далее оно, выполаживаясь, переходит в широкую Кафтаранскую мульду широтного простирания, южная часть которой уже находится за пределами нашего планшета. Отметим, что амплитуда вышеупомянутого разрыва, в центральной наиболее приподнятой части должна иметь большую величину; однако она здесь уменьшается до 140 м. Следовательно, можно говорить о том, что центральный приподнятый блок сводовой части повлек за собой и подъем соответствующей части южного крыла, что и явилось причиной относительной приподнятости этой части южного крыла по отношению к остальным частям ее; это хорошо просматривается на структурной карте, где западная часть южного крыла, охваченная сдвигом, опущена по отношению к восточной части на 200 м. Если эту величину приплюсовать к 140 м имеющейся амплитуды, то мы получим цифру уже в 340 м, что и должно соответствовать той амплитуде смещения, которая, исходя из характера разрыва, должна сопровождать его в этой части структуры. Однако в восточном направлении идет ослабление разрывных усилий, несмотря на то, что воздымание складки идет также в этом направлении. Отметим, что как и вся структура, западная часть северного крыла сдвинута к югу по отношению к восточной ее части. Некоторые участки крыла особенно в присводовой части, участвуют в строении вышеперечисленных блоков; с удалением в северном направлении амплитуды блоковых смещений почти исчезают и здесь уже северное крыло носит совершенно спокойный характер, имея углы падения до 35—40°. Еще севернее, выполаживаясь, оно участвует в строении широтно ориентированной Куджюрской мульды, северная часть которой располагается уже за пределами исследуемого района. Таким образом, резюмируя вышесказанное по тектоническому строению Каргабазар-Кафтаранской антиклинали, можно сказать, что она представляет собой крупную асимметричную брахантиклинальную структуру субширотного простирания, с крутым опущенным по сбросу южным и пологим северным крыльями. Шарнир складки воздымается в направлении с запада на восток. Свод структуры разбит на отдельные блоки опущенные или приподнятые по отношению друг к другу. Складка также разбита поперечным сдвигом на две половины: сдвинутую на юг западную и восточную части. Все это говорит о том, что Каргабазар-Кафтаранская складка является сильно дислоцированной и подверженной воздействию разрывных нарушений как продольного, так и поперечного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов Г. А. Геология и нефтеносность Кобыстана. Азнефтеиздат, 1957.
2. Жабров И. П. Геологический отчет о производстве структурно-поискового бурения на площади Каргабазар, 1956. Фонд „Азморнефтегазразведка“.
3. Жабров И. П. Геологический отчет о результатах структурно-поискового бурения на площади Кафтаран, 1956. Фонд „Азморнефтегазразведка“.
4. Салаев С. Г. Оligоцен-миоценовые отложения юго-восточного Кавказа и их нефтегазоносность. Изд-во АН Азерб. ССР, 1961.

Институт геологии

Поступило 29. VII 1965

Гарғабазар-Кафтаран Олигосен-Миосен антиклиналынын блоквары гурулушуна даир

ХҮЛАСӘ

Тәсвир олунан антиклинал гәрб гуртарачағы шимал-гәрбә дөнән ен истигамәтиндә узанан бөјүк структурдан ибарәтдир. Оун узунлуғу 10—11 км, ени 3—3,5 км-ә бәрәбәрдир, һүндүрлүҗү исә 1000 м-дән аз дејилдир. Ғырышығын периклиналындан фәргли олараг, таг һиссәси әсасән ен истигамәтиндә кечән позғунлуғлар васитәсилә кәскин парчаланмышдыр ки, бунун да нәтичәсиндә структур бири дикәринә нисбәтән галхмыш вә ја енмиш 6 блока парчаланмышдыр.

Бундан башга, гејдетмәк лазымдыр ки, антиклиналын гәрб һиссәси шәрг һиссәсинә нисбәтән енинә позғунлуғ боју 250 м мәсәфәдә јерини чәнуба дәјишмишдир.

ГЕОЛОГИЯ

Ф. С. АЛИЕВ

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕСКОВ ДНА ЗЫРИНСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ

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

Разведочные работы на морском продолжении Зыринского газоконденсатного месторождения у юго-восточного побережья Апшеронского полуострова обусловили проведение инженерно-геологических исследований. Современные пески, слагающие дно Каспия до глубины 10 м, были исследованы в гидрогеологической лаборатории Института геологии АН Азербайджанской ССР. Макроскопически—это серые и темно-серые увлажненные рыхлые образования, от мелкозернистых до крупнозернистых разностей, содержащих раковины дрейссенид и кардид. В песках совершенно отсутствует глинистая фракция (табл. 1), в то время как алевроитовый материал в них достигает высокого содержания. В то же время они отличаются хорошей сортировкой терригенного материала. В отдельных скважинах (№ 12, 16) по мере увеличения глубины залегания пород наблюдается уменьшение их зернистости. В песках отмечен карбонат кальция, содержание которого уменьшается с увеличением глубины их залегания, пределы колебания CaCO_3 изменяются от 13 до 29% (табл. 1). В комплексе изученных минералов песков преобладают измененные и устойчивые минералы, в меньших количествах встречаются малоустойчивые минералы—эпидот, цоизит и пироксены. Биотит и вулканогенные продукты основного состава отмечены в незначительных количествах. В легкой фракции преобладают кварц и полевые шпаты. Таким образом, современные пески выражены терригенной, слабокарбонатной фацией геосинклинальных осадков аридной зоны с повышенной скоростью осадконакопления [2, 3].

Основной областью сноса терригенного материала служит юго-восточный склон Б. Кавказа с характерным аридным климатом.

Физико-химическая обстановка среды залегания современных песков характеризуется малыми колебаниями величины рН (7,5—7,8) указывающей на переход от нейтральных условий среды к слабощелочным. Об этом свидетельствует также изменение содержания рудных минералов; типичный минерал окислительной среды—лимонит, отмеченный в большом количестве в придонном слое, резко уменьшается с глубиной, уступая в количественном отношении пириту и магнетиту.

Таблица 1

№ скв. и обр.	Глубина взятия обр., м	Карбонатность, %	Гранулометрический состав (в мм). %									
			>10	10—5	5—2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	<0,01
9—1	0—3	19,4	—	—	0,25	1,71	1,45	4,91	37,92	52,82	0,94	—
10—1	0—3	21,6	—	0,25	0,93	1,64	1,03	3,40	40,98	51,03	0,64	—
12—1	0—3	17,3	—	—	0,65	1,49	1,33	6,02	30,12	59,29	1,10	—
12—2	3—5	15,8	—	—	—	—	0,95	3,28	15,10	74,34	6,33	—
14—1	1—3	19,6	—	0,50	3,04	9,75	9,25	6,80	5,37	62,62	2,67	—
14—2	4—6	16,2	—	—	0,10	0,15	0,36	2,42	5,16	91,24	0,57	—
15—1	0—2	24,7	1,72	1,78	10,84	25,31	29,80	6,57	1,95	21,54	1,39	—
15—2	3—6	19,5	—	—	0,06	0,36	0,83	5,85	19,29	73,60	0,61	—
16—1	0—3	27,8	—	0,16	1,50	2,26	17,89	34,15	19,55	22,97	1,61	—
16—2	3—6	17,8	—	—	0,10	0,35	0,53	3,27	33,35	56,79	0,61	—
16—3	6—9	29,4	—	—	0,10	0,10	0,29	1,45	9,51	76,95	1,60	—
16—4	9—11	17,4	—	0,30	0,62	1,15	16,38	35,60	20,35	22,90	2,70	—
17—1	0—3	15,2	0,14	0,15	0,88	1,10	0,63	1,38	11,72	82,10	1,90	—
34—1	0—9	13,1	0,05	0,21	0,69	0,63	0,73	2,17	20,20	75,21	0,11	—

Физические свойства песков характеризуют их состояние в условиях естественного залегания. Удельный вес их изменяется от 2,65 до 2,71, что объясняется повышенным содержанием кварца (с удельным весом 2,65) и полевых шпатов (2,5—2,65). В сторону повышения удельного веса песков до величины 2,71 влияют мусковит (2,8—3,1), пирит (4,9—5,1), лимонит (3,4—4,0), магнетит (4,9—5,2), ильменит (4,5—5,2) и другие минералы тяжелой фракции. Объемный вес и пористость песков определялись для двух состояний — рыхлого и уплотненного (табл. 2). В связи с отсутствием в песках фракции <0,01 мм и органики они отличаются отсутствием гидрофильности. При наличии высокой пористости как в рыхлом, так и в уплотненном состоянии они характеризуются значительной фильтрационной способностью. Коэффициент уплотняемости песков колеблется в пределах 0,38—0,58, что относит их к категории уплотненных и плотных.

Таблица 2

№ скв. и обр.	Удельный вес	Объемный вес		Пористость		Коэффициент пористости		Коэффициент уплотняемости
		в рыхлом состоянии	в уплотн. состоянии	в рыхлом состоянии	в уплотн. состоянии	в рыхлом состоянии	в уплотн. состоянии	
9—1	2,65	1,41	1,64	47,2	38,1	0,891	0,615	0,45
10—1	2,68	1,41	1,64	47,4	33,8	0,901	0,634	0,42
12—1	2,70	1,41	1,64	47,8	39,3	0,916	0,647	0,42
12—2	2,71	1,29	1,60	52,4	41,0	1,101	0,695	0,58
14—1	2,70	1,50	1,76	44,6	34,8	0,802	0,534	0,50
14—2	2,65	1,36	1,57	48,7	40,7	0,949	0,686	0,38
15—1	2,69	1,67	1,89	37,9	29,7	0,610	0,423	0,44
15—2	2,69	1,41	1,67	47,6	37,9	0,908	0,610	0,49
16—1	2,70	1,43	1,70	47,0	37,7	0,887	0,588	0,51
16—2	2,65	1,37	1,61	48,3	39,0	0,931	0,610	0,46
16—3	2,69	1,33	1,56	50,5	42,0	1,020	0,725	0,41
16—4	2,67	1,42	1,70	46,8	36,0	0,830	0,563	0,56
17—1	2,69	1,35	1,59	49,8	40,9	0,992	0,692	0,43
34—1	2,69	1,40	1,64	46,8	33,1	0,880	0,616	0,43

Как показали компрессионные испытания, все изученные пески относятся к малосжимаемым грунтам, коэффициенты сжимаемости которых изменяются в интервале 0,00—0,009 см²/кг. В связи с зернистым сложением песков вертикальная нагрузка воспринимается только скелетом грунта, что при отсутствии сцепления вызывает проявление лишь внутреннего трения [1]. Современные пески Зыринского мелководья, несмотря на высокие механические показатели, не могут быть использованы в качестве среды для крепления свайных оснований.

ЛИТЕРАТУРА

1 Алиев Ф. С., Башинджаган И. С., Сулейманов Д. М. Литология и физико-механическая характеристика песчаных разностей донных осадков Бакинского архипелага. ДАН Азерб. ССР, т. XII, № 11 1956. 2. Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, т. 1. Изд-во АН СССР, 1960. 3. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Изд-во АН СССР, 1958.

Институт геологии

Поступило 5. VI 1964

Ф. С. Әлиев

Зирә дајазлығы диб гумларынын мүнәдис-кеоложи хусусијәтләри

ХУЛАСӘ

Мүасир гумларын галынлығы 10 м-ә чатыр. Гранулометрик тәркибинә көрә, гумларда алевроит фраксијасы үстүнлүк тәшкил етмәклә СаСО₃ 13—29% арасында дәјишир. Микроскопик тәдгигатлар көстәрир ки, ағыр фраксијада дәјишкән вә давамлы минераллар, јүнкүл фраксијада исә кварс вә чөл шпатлары үстүнлүк тәшкил едир. Физики-кимјәви тәдгигатлар гумларын нејтрал мүнһтдән гәләви мүнһтә кечмәсини көстәрир. Онларын хусуси чәкиси 2,65—2,71 арасында тәрәддүд едир. Гумларын һәчм чәкиләри вә мәсамәлилијини ки (бош вә сыхлашмыш) һалда тәјин едилмишдир. Гумларда үзви маддәләрин вә <0,01 мм-лик фраксијанын олмамасы илә әләгәдар олараг һидрофиллик әләмәтләр гејд олунмур. Гумларын сыхлашма әмсалы 0,38—0,58 арасында дәјишир ки, бу да онлары сыхлашмыш грунтлар групуна аид едир. Компрессион тәдгигатлар көстәрир ки, өјрәнилән гумлар аз сыхлашан грунтлар групуна аиддир.

Зирә дајазлығы мүасир гумларынын јүксәк механики көстәричиләринә бахмајараг, дирәкли өзүлләрин бәнд олунмасында бир мүнһт кими истифадә едилә билмәз.

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Т. Н. САРАДЖЕВ

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕФТИ
НА КОНЕЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ НЕФТЕОТДАЧИ

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

Анализ современной литературы, посвященной изучению нефтеотдачи терригенных коллекторов, показывает, что исследование этого вопроса ведется в двух направлениях: путем проведения экспериментов в условиях лаборатории и путем анализа геолого-промысловых материалов, накопленных по залежам, находящимся в поздней стадии разработки.

Следует отметить, что авторы всяких экспериментальных исследований сначала изучали роль отдельных факторов, обуславливающих нефтеотдачу, а затем делали общие выводы. Иначе говоря, при проведении опытов в большинстве случаев исследователи ставили перед собой одностороннюю задачу выяснения влияния на коэффициент нефтеотдачи только какого-нибудь главного фактора, пренебрегая, в той или иной степени, влиянием других факторов. Само понятие главный фактор является произвольным и различными авторами толкуется по-разному, хотя вполне очевидно, что при тех или иных условиях каждый из этих факторов ведет себя различно и степень его участия в нефтеотдаче зависит от числа влияющих величин.

Все вышеприведенные соображения дают нам основание считать, что выводы, сделанные при установлении зависимости нефтестдачи от тех или иных факторов экспериментальным путем, в значительной мере условны, так как условия, в которых проводятся эксперименты, полностью не отражают естественного положения нефтяных залежей. Именно поэтому в настоящее время на исследование коэффициента нефтеотдачи по геолого-промысловым данным по истощенным или близким к истощению залежам нефти обращается особое внимание.

На наш взгляд, преимущество этого метода по сравнению с экспериментальным исследованием нефтеотдачи заключается в основном в том, что, во-первых, только путем определения нефтеотдачи по геолого-промысловым данным можно максимально приблизиться к истинным природным условиям, имевшим место в залеже; во-вторых, при наличии многочисленных результатов определений коэффициента нефтеотдачи по геолого-промысловым данным можно пользоваться этими же результатами как при оценке балансовых запасов нефти, так

и при составлении проекта рациональной разработки тех или иных вновь открываемых нефтяных залежей, имеющих аналогичные геолого-физические условия залегания нефти.

Нами была сделана попытка на основании анализа материалов 6 почти истощенных залежей IX, НКП₁, ПК₂ горизонтов Сураханского и VI, IX, НКП горизонтов Карачухурского месторождений, имеющих наиболее надежные данные, необходимые как для подсчета балансовых запасов нефти, так и для определения коэффициентов нефтеотдачи, установить зависимость нефтеотдачи от различных геологических факторов и комплекса факторов разработки.

Ниже приводятся некоторые результаты, полученные при исследовании влияния вязкости нефти μ_n и отношения вязкости нефти и воды

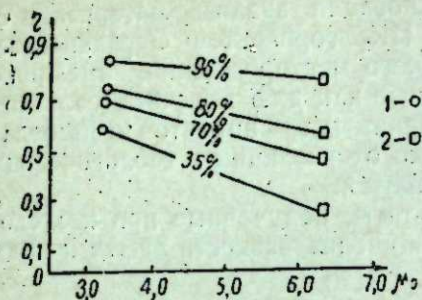
$$\mu_0 = \frac{\mu_n}{\mu_v} \text{ на коэффициент нефтеотдачи.}$$

Сопоставление и анализ данных о физико-химических свойствах нефтей и данных разработки исследуемых залежей показывают, что коэффициент нефтеотдачи, при прочих равных условиях уменьшается с увеличением вязкости нефти. Это хорошо видно на примере залежей ПК₂ (сброшенное поле), НКП₁ (центральное поле) и IX горизонтов Сураханского месторождения, которые мало отличаются между собой по многим геолого-физическим характеристикам. Так, если максимальная величина текущего (на 1. I 1961 г.) коэффициента нефтеотдачи (0,846) была получена по НКП горизонту (центральное поле) Сураханского месторождения, где вязкость нефти при 30°C равна 2,45°Е, то сравнительно низкий коэффициент нефтеотдачи (0,736) был отмечен по горизонту ПК₂ (северо-восточное крыло того же месторождения), где вязкость нефти при той же температуре равна 3,95°Е. Хотя на величину коэффициента нефтеотдачи рассматриваемых залежей значительное влияние оказывали и другие факторы (проницаемость и гранулометрический состав пород коллекторов, мощность пласта и др.), влияние вязкости нефти в этом случае неоспоримо.

Одной из сил, удерживающих нефть в залежи, является сопротивление трения, которое оказывает влияние на нефтеотдачу через вязкость нефти μ_n , точнее через соотношение вязкости нефти и воды — η_0 . Для установления зависимости между коэффициентом нефтеотдачи (η), отношением вязкости нефти и воды μ_0 и обводненности добываемой жидкости, на оси абсцисс откладывали значение μ_0 , а на оси ординат значение коэффициента нефтеотдачи η . По каждой из рассматриваемых залежей в отдельности были определены возрастающие значения коэффициента нефтеотдачи, при четырех различных значениях обводненности добываемой жидкости (35%, 70%, 80%, 96%).

№ п/п	Интервалы обводнен. добываем. жидкости, %	IX гориз. Сурахан. месторождения $\mu_0=6,3$			НКП ₁ гориз. Сурахан. месторождения, $\mu_0=3,4$		
		$\Delta\eta$	η	V	$\Delta\eta$	η	V
1	0—35	0,238	0,238	0,1	0,571	0,571	0,3
2	35—70	0,206	0,444	0,25	0,119	0,690	0,3
3	70—80	0,096	0,54	0,5	0,040	0,73	0,5
4	80—96	0,21	0,75	2,5	0,10	0,83	2,0

Как видно из таблицы и рисунка, по горизонту НКП, Сураханско-го месторождения (центральное поле) при 35% обводненности добы-



1—НКП—гориз. Сурахан. месторождения; 2—IX—гориз. Сурахан. месторождения; % обводненности добываемой жидкости.

с увеличением как вязкости нефти (μ_n), так же и величины отношения вязкости нефти и воды (μ_0).

2. Наибольшее влияние значение μ_0 оказывает на безводную нефтеотдачу. Так, например, если при 25% обводненности добываемой жидкости (что, в основном, охватывает безводный период разработки), кривая $\eta = f(\mu_0)$ является более крутой, то при 96% обводненности (с увеличением процента обводненности добываемой жидкости) она выполаживается.

Институт разработки нефтяных и газовых месторождений

Поступило 7. VII 1964.

Т. Н. Сарачев

Нефтин бә'зи физики хассәләринин сон нефтвермә әмсалына тә'сири

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Сурахан нефт јатағынын IX вә Гүг, (Гырмәки үстү гумлу) горизонтларынын кеоложи-мә'дән матералларына әсасән, нефтин бә'зи физики хассәләринин лајын сон нефтвермә әмсалына тә'сириндән бәһс едилір.

Тәдгигат нәтичәсиндә мүнәввәр едилмишдир ки, ејни бәрәбәр шәраит дахилиндә нефтин өзлүлүјүнүн вә еләчә дә нефт вә су өзлүлүкләри нисбәтләринин артмасы илә лајларын сон нефтвермә әмсалы кичилір.

Ејни заманда мә'лум олмушдур ки, јухарыда кәстәрилән амилләр лајын сусуз ишләнмә дөврүндә әлдә едилән нефтвермә әмсалына даһа чох тә'сир едир.

М. Р. АБДУЛКАСУМЗАДЕ

КРУПНЫЕ КЕЛЛОВЕЙСКИЕ АММОНИТЫ ИЗ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

В 1947 и 1962 гг. во время полевых экспедиционных работ по изучению фауны и стратиграфии верхнеюрских отложений Калакендской синклинали в окрестностях сел. Али Исмаиллы Кедабекского района, среди известковых песчаников келловейского яруса нами было обнаружено несколько гигантских форм аммонита. В 1951 г. из этого же пункта Т. А. Гасановым найден крупный обломок аммонита, который был любезно передан в наше распоряжение для дальнейшего изучения.

Учитывая исключительную редкость найденных аммонитов для Малого Кавказа, а также их значение в изучении развития органического мира в верхней юре и вопросов биостратиграфии, в настоящей статье приводится описание этих форм.

В районе сел. Али Исмаиллы отложения келловейского яруса представлены чередованием плотных мелко- и крупнозернистых известковых песчаников, слабосцементированных туфопесчаников, туфоалевролитов серых, светло-серых цветов.

В верхней части этой пачки обнаружены скопления богатой фауны, среди которых в большом количестве встречаются аммониты, редко белемниты, пелециподы, брахиоподы, кораллы и черви. Среднекеелловейский возраст вмещающих пород определяется на основании найденных здесь *Pseudophylloceras kunthi* Hauer, *Ptychophylloceras euphyllum* Neum. *Ptychoph. hommairei* Orb., *Sowerbyceras tietzei* Tili, *Hecticoceras metomphalum* Bon. и др. Совместно с этими формами найдены крупные *Calliphylloceras demidoffi* Rouss., *Thysanolytoceras hatzegi* Chim. и *Th. aff. hatzegi* Chim.

Нахождение таких крупных форм еще раз говорит о благоприятных биоэкономических условиях келловейского бассейна на этом участке Малого Кавказа.

Описанные виды хранятся в музее Института геологии АН Азербайджанской ССР.

Сем. *PHYLLOCERATIDAE* Zitt.

Род *Calliphyloceras* Spath, 1927

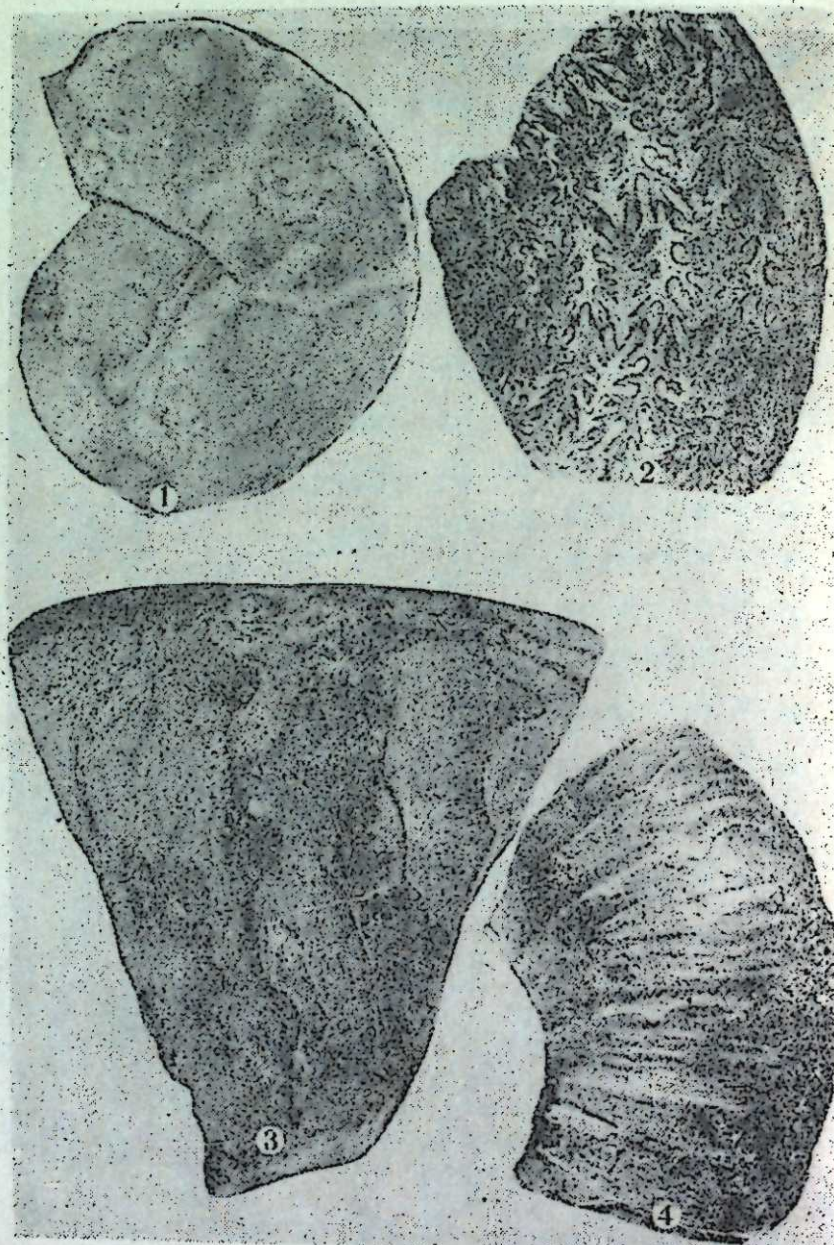
Calliphyloceras demidoffi Rousseau

Табл. 1, фиг. 1, 2

Phylloceras (*Calliphyloceras*) *demidoffi*: Arkell, 1939, стр. 141.

Calliphyloceras demidoffi: Безносов, 1958, стр. 26, рис. 8 в тексте (см. синонимы).

Calliphyloceras (*Calliphyloceras*) *demidoffi*: Christ, 1960, стр. 58, табл. 2, фиг. 4.



Фиг. 1, 2—*Calliphyloceras demidoffi* Rouss. (1/7, 1/3); фиг. 3—*Thysanolytocras hatzegi* Chlm. натур. величина; фиг. 4—*Thysanolytocras* aff. *hatzegi* Chlm. (1/3).

В нашей коллекции имеется ядро немного деформированного, весьма крупного аммонита. Сохранилась часть жилой камеры, в которой были найдены раковины *Pseudophylloceras*, *Hecticoceras*, *Perisphinctes* и др.

Размеры:

Диаметр раковины (Д)—680 мм
Высота оборота (В)—420 мм (0,62)
Толщина оборота (Т)—180 мм (0,26)
Ширина пупка (П)—50 мм (0,07)
Т:В 0,43

Уплощенная раковина инволютная с эллиптическим сечением оборотов. Бока слабо выпуклые, наибольшая толщина приходится к середине оборотов. Брюшная сторона узкая, закругленная. Пупок узкий. Вокруг пупка имеется вдавленность, которая образует воронкообразную стенку пупка.

Скульптура состоит из тонких гребневидных ребер, которые беспрерывно переходят через брюшную сторону.

К этому же виду мы относим еще обломок (четвертую часть оборота) крупного аммонита.

Размеры: В—240 мм, Т—130 мм, Т:В—0,54.

Поперечное сечение оборота эллиптическое. Наибольшая толщина приходится немного ниже середины оборота. Боковые стороны слабо выпуклые. Брюшная сторона узкая, закругленная. Скульптура состоит из мелких нитевидных ребер.

Хорошо видна перегородочная линия, которая сильно рассечена. Наружное седло двухраздельное, внутренняя ветвь которой делится слабо на две части: первое боковое седло также двураздельное, но внутренняя ветвь делится на две части и получается ложно трехраздельное окончание; второе и третье седло двураздельное. Лопастей узкие, сильно рассеченные.

Сравнение. Наши образцы очень похожи на *Calliphyloceras demidoffi* Rouss., отличаются только своими большими размерами. От близкого *C. disputabile* Zitt. отличается вдавленностью вокруг пупка, сравнительно узкой брюшной стороной и исчезающими на взрослых стадиях пережимами.

Распространение. Венгрия, Крым (в подошве среднего келловей), Малый Кавказ—келловей, Англия, Сицилия—оксфорд.

Местонахождение. Сел. Али Исмаиллы, средний келловей.

Сем. *LYTOCERATIDAE* Neum.

Род *Thysanolytocras* Buckman, 1905

Thysanolytocras hatzegi Chlm.

Табл. 1, фиг. 3

Lytocras n. sp. Ind.: Popovick-Hatzeg, 1905, стр. 16, табл. II, фиг. 10.

Lytocras hatzegi: Химшншвили, 1957, стр. 38, табл. V, фиг. 7. Образец представлен частью оборота крупного аммонита, хорошей сохранности.

Размеры: В—135 мм; Т—117 мм; Т:В—0,86.

На выпуклых боковых сторонах наблюдаются слабоволнистые тонкие ребра и основание воротников. Последнее имеет десять крупных

зубчиков, обращенных назад, которые разделены более широкими прямоугольными промежутками.

Сравнение. По всем признакам наша форма идентична *Thysanolytocras hatzegi* Chim. Близкие *Th. spathi* Bes. и *Th. adeloides* Kuder. отличаются меньшим числом зубчиков (8 и 4—6) и совершенно круглым поперечным сечением.

Распространение. Крым, Малый Кавказ, Индия—средний келловей, Грузия и Польша—келловей.

Местонахождение. Сел. Али Исмаиллы, средний келловей. (Коллекция Т. А. Гасанова).

Thysanolytocras aff. *hatzegi* Chim.

Табл. 1, фиг. 4

Среди образцов имеется четвертая часть (два оборота) крупного аммонита хорошей сохранности. Сохранилась небольшая часть жилой камеры, в которой находятся раковины *Phylloceras*.

Размеры последнего оборота (в конце оборота): $B=122$ мм; $T=87$ мм; $T:B=0,71$ и предыдущего оборота: $B=64$ мм, $T=38$ мм; $T:B=0,59$.

Быстро возрастающие инвалютные обороты имеют эллиптическое сечение. Бока слабовыпуклые.

Скульптура представлена тонкими, иногда голистыми ребрами. Сохранилось основание воротников в виде волнистых ребер. Изгибы его числом 10 обращены назад и разделены более широкими (в 3 раза больше) прямоугольными промежутками.

Сравнение. Наш образец по всем признакам схож с видом Химшиашвили, отличаясь от него только поперечным сечением. У данного образца высота на 1,4 больше толщины, а у Химшиашвили ($B:T=35:34$, $33:30$) они почти равны.

Th. spathi Bes. и *Th. adeloides* Kud. отличаются округлыми поперечными сечениями оборотов и меньшим числом зубчиков (8 и 4—6).

Местонахождение. Сел. Али Исмаиллы, средний келловей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулкасумзаде М. Р. Фауна и стратиграфия верхнеюрских отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1963.
2. Безпосов Н. В. Юрские аммониты Северного Кавказа и Крыма. Гостойтехиздат, Л., 1958.
3. Химшиашвили Н. Г. Верхнеюрская фауна Грузии. Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 1957.
4. Arkell W. J. The ammonite succession at the Woodham Brick Co. Split, Akeman St. Station Bucks, and its bearing on the classification of the Oxford Clay. Quart. J. Geol. Soc., XCV, Part 2, 1939.
5. Christ H. A. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Malm von Westsizilien. Schweizerische Palaeontologische Abhandlungen, Band 77, Basel, 1960.
6. Popovici-Hatzeg V. Les Cephalopoda des du jurassique moyen du Mont Strunga (Massif de Bucegi, Roumanie). Mém. Soc. Géol. France, Paléont., N 35, 1905.

Институт геологии

Поступило 26. II 1964

М. Р. Абдулкасумзаде

Кичик Гафгазын шимал-шэргиндэ ири Келловеј аммонитлэринин тапылмасы хаггында

ХҮЛАСЭ

Кичик Гафгазын шимал-шэргиндэ, Кэдэбэј районунун Эли Исмайллы кэнди этрафында палеонтологи ахтарыш заманы (1947, 1962), биринчи дэфэ олараг, ири аммонитлэр ашкара чыхарылмышдыр. Бун-

лар Орта Келловеј мартэбэсинин гырынтылы сүхурларында күлли мигдарда аммонитлэ бир јердэ топланмышдыр. Белэ аммонитлэрин тапылмасы Келловеј вахты организмлэрин јахшы инкишафы үчүн элверишли шэрантин олмасыны сүбүт едир.

Илк дэфэ тапылмасына вэ биостратиграфик эһәмијјәтэ малик олдуғуна көрә бунлары тэсвир етмэк гәрарына кәлдик.

Тэсвир олунан нөвлэр бунлардыр: *Calliphyllocras demidoffi* Ross; *Thysanolytocras hatzegi* Chim. вэ *Th. aff. hatzegi* Chim.

СТРАТИГРАФИЯ

Р. Г. БАБАЕВ

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕРХНЕМАЛЬМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
МАЛОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН) ПО ГЕКСАКОРАЛЛАМ

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

Гексакораллы как одна из важнейших групп ископаемых остатков беспозвоночных имеют весьма важное стратиграфическое значение и широко распространены в верхнеокефордских и киммериджских отложениях Азербайджанской части М. Кавказа. Наши исследования показывают, что данная группа ископаемых остатков вполне может быть использована для сопоставления синхроничных отложений верхнего мала.

Используя палеонтолого-стратиграфическими материалами с Азербайджанской части Малого Кавказа, мы в настоящей статье попытаемся сопоставить верхнеокефорд—киммериджские отложения северо-восточной части М. Кавказа, Северного Карабаха и бассейна р. Вазарчай по гексакоралловой фауне.

В 1962—1963 гг. нами как из собственного сбора, так из коллекций любезно переданных нам Т. А. Гасановым, А. А. Байрамовым и А. З. Абдуллаевым, определены 16 видов гексакораллов; они были собраны из различных участков Северного Карабаха, а именно из района сс. Атерк, Арачидзор, Айял, Врицкалер, Дашбашы, Дашбулаг и из низовьев р. Вазарчай у с. Шахвердляр.

По данным А. А. Байрамова и А. Я. Немайлова [2], окефордские отложения Северного Карабаха пользуются широким распространением в Довишанлинской (Арачидзорской) мульде, Дашбулагском и Атеркском прогибах и представлены в основном карбонатной литифацией: обломочными, ракушечными и песчанистыми известняками. При этом данная толща нередко содержит маломощные прослойки туфогенных пород.

Из семи видов, определенных нами из известняковой толщи Северного Карабаха, лишь два вида—*Stylina girodi* Etall., *S. lobata* (Möb.) встречаются в верхнеокефордских отложениях северо-восточной части М. Кавказа. Из остальных пяти видов—*Diplocoenia* aff. *invaldensis* Ogilvie, очевидно, является новым и не может быть использован для установления стратиграфического возраста отложений; *D. elathrata* (Etall.) в пределах северо-восточной части М. Кав-

каза встречается в нижнем киммеридже, а за пределами СССР известен также из нижнего киммериджа (Швейцария) и титона (Чехословакия); два вида—*Cryptocoenia cartieri* Kobu и *Heliocoenia variabilis* Etall. за пределами Азербайджана известны от лугантана до нижнего киммериджа (Германия, Швейцария, Крым, Грузия); и наконец, последний вид *Montlivaltia lafonensis* Kobu найден в верхнеокефордских отложениях Швейцарии.

Вышеприведенный анализ гексакораллов дает основание нам полагать о наличии нижнего киммериджа в верхней части массивной известняковой толщи Северного Карабаха (рисунком) подобно как в северо-восточной части М. Кавказа [1], в Грузии [3] и на Северном Кавказе [5].

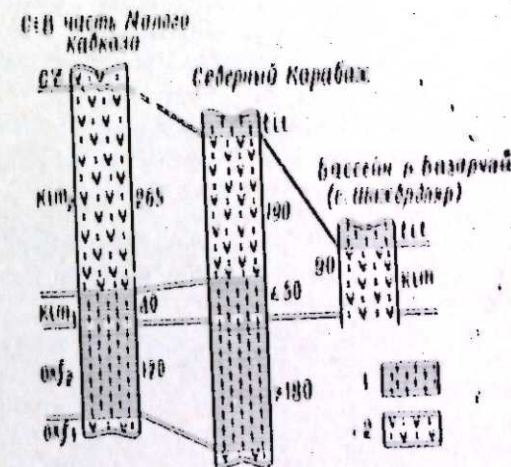
Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что карбонатную толщу в указанных районах Северного Карабаха, считающуюся предыдущими исследователями окефордом, надо отнести к верхнеокефорду—нижнему киммериджу, а перекрывающие их согласно вулканогенно-осадочную толщу к верхнему киммериджу.

Киммериджские отложения в изучаемых разрезах северо-восточной части М. Кавказа представлены в нижней части различными известняками с линзовидными включениями иными, кристаллического кальцита и маломощными прослойками туфогенных пород, а верхняя часть—вулканогенно-осадочными отложениями. Однако разновозрастные отложения, распространенные выше по течению р. Вазарчай и районе с. Шахвердляр, по данным Э. Ш. Шихалибеги, Т. А. Гасанова и А. З. Абдуллаева [6] и по нашим наблюдениям, состоит из вулканогенно-обломочной и туфоосадочной серий пород, в которых встречаются небольшие органические тела—биостромы, образованные в результате жизнедеятельности одиночных и колоннальных кораллов.

Помимо с кораллами в этих биостромах на соцветующей фауне встречаются раковины "якорных" брахиопод, двусторчатые моллюски, членики морских лилий, иглы морских ежей и др.

Из этих отложений Т. А. Гасановым и Р. В. Аскеровым [4] были определены *Trigonellina pectunculus* (Schloth.), *Rhynchonella* (*Lacunosella*?) *capitata* Zitt., *Aequipeeten inaequicostatus* Pili., *Ostrea* (*Alectryonta*) *hastellata* (Schloth.), *Plectonla* (*Rasenia*) *cymodoce* (Orb.) и др., которые по мнению авторов, вероятно, датируют верхнекиммериджский возраст вмещающих их пород.

1. Придерживаясь решения постоянной стратиграфической комиссии по юрской системе МСК (1963), лугантан с различными фациями рассматриваем как верхний окефордский подъярус.



1—карбонатная толща; 2—вулканогенно-осадочная толща; оф1 (оф1, оф2)—окефорд (нижний, верхний); кш1 (кш1, кш2)—киммеридж (нижний, верхний); тит—титон; сг—мел.

Однако определенные нами гексакораллы *Epismilia orbignyana* From. et Ferry, *Heliocoenia* aff. *variabilis* Etall., *Montlivaltia valfinensis* Etall., *Dimorphocoenia* sp., *Stephanocoenia furcata* (Etall.), *Thamnasteria gracilis* (Münst.), *Microsolena dubia* Kobu, *M. cf. culcitaeformis* Milasch., *Comoseris maeandrinoides* (Mich.), не подтверждают вышеуказанное, а говорят в целом о киммериджем в возрасте вулканогенно-осадочной толщи.

Кроме того, нами выяснено, что ни один из вышеуказанных видов гексакораллов не встречается в разновозрастных отложениях северо-восточной части М. Кавказа. Между тем, большинство родов, как *Heliocoenia*, *Montlivaltia*, *Thamnasteria*, *Microsolena*, *Comoseris* являются общими для киммериджских отложений северо-восточной части М. Кавказа и бассейна р. Базарчай.

На основании вышеприведенного анализа можно констатировать, что условия накопления осадков и развитие коралловой фауны в бассейне киммериджского века на территориях северо-восточной части М. Кавказа и нижнего течения р. Базарчай были различными и поэтому обитающие в данных бассейнах гексакораллы по видовому составу отличаются друг от друга.

В нижнекиммериджских отложениях северо-восточной части М. Кавказа шестилучевые кораллы по видовому составу разнообразны и являются в основном рифостроящими; здесь вся ассоциация фауны гексакораллов в конце нижнего киммериджа в связи с очередным пароксизмом подводного вулканизма, погибла. В результате вулканической деятельности образовалась мощная вулканогенно-осадочная толща верхнего киммериджа.

Активность вулканической деятельности в киммериджское время на участке бассейна р. Базарчай, вероятно, была продолжительной и повсеместной и отрицательно повлияла на интенсивное развитие коралловой фауны. В киммериджских отложениях данного участка зрелые рифовые постройки отсутствуют. Гексакораллы при подобных физико-химических условиях бассейна киммериджского века могли построить только отдельные биостромы—органические тела в вулканогенно-осадочной толще; последнее указывает на подводный характер вулканизма в бассейне нижнего течения р. Базарчай.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев Р. Г. Стратиграфическое значение верхнеюрских шестилучевых кораллов северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджан). ДАН Азерб. ССР, т. XIX, № 9, 1963.
2. Байрамов А. А., Исмаилов А. Я. Отчет Карабахской поисково-съемочной партии за 1960 г. Фонд Азгеолуправления.
3. Бендукидзе Н. С. Стратиграфия рифогенных фаций верхней юры Грузии и смежных с нею областей Кавказа. Докл. совет. геол. к I Международному конгр. по юрск. системе, 1962. Тбилиси.
4. Гасанов Т. А., Аскеров Р. Б. Макрофауна и стратиграфия юрских отложений Малого Кавказа. Науч. геол. отчет за 1961 г. Фонд Института геологии АН Азерб. ССР.
5. Хани В. Е., Ломизе М. Г. Поперечные конседиментационные разломы на границе Центрального и Западного Кавказа и распределение фаций мезозоя и кайнозоя. Изв. АН СССР, серия геол., № 4, 1961.
6. Шихалибеи Э. Ш., Гасанов Т. А., Абдуллаев А. З. Верхнеюрские отложения бассейна реки Базарчай (Бергушетчай) в пределах Азербайджанской ССР. Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-геогр. наук и нефти, № 5, 1962.

Институт геологии

Поступило 28. II 1964

Р. Г. Бабаев

Кичик Гафгазын (Азербайжан эразиси) Үст Малм чөкүнтүлэринин мэрчанлара эсасэн мүгајисэси

ХУЛАСЭ

Алтышұалы мэрчанлар (*Hexacoralla*) бөлүк стратиграфик эһәмиј-јэтә маликдир. Булар Кичик Гафгазын (Азербайжан эразиси) Үст Оксфорд вә Киммерич чөкүнтүлэриндә кениш јайлымышдыр. Тәдгигатлар көстәрир ки, һәмин груп газынты галыглары Үст Малмын ејни јашлы чөкүнтүлэринин мүгајисэсиндә иштирак едә биләр.

Мәгаләнин мүәллифи Азербайжан ССР ЕА Кеолокија Институтунда топланан вә ејни заманда, өзүнүн Шимали Гарабағ вә Базарчај һөвзәсинин Үст Малм чөкүнтүлэриндә јығдығы алтышұалы мэрчанлары тәдгиг етмишдир. Мүәллиф онларын стратиграфик эһәмијјәтинин арашдырылмасындан белә гәрәра кәлмишдир ки, Шимали Гарабағын эһәнкадашы гатынын үст һиссәсини Кичик Гафгазын шимал-шәрг һиссәсиндә, Күрчүстанда вә Шимали Гафгазда олдуғу кими, Алт Киммеричә дә анд етмәк олар. Беләликлә, мәлум олмушдур ки, эһәнкадашы гатынын үзәриндә јатан вулканокен чөкүнтү гатынын јашы Киммерич дејил, Үст Киммерич олмалыдыр.

Киммерич јашлы чөкүнтүләр Базарчај һөвзәсинин Шаһвердиләр кәнди этрафындакы кәсилишиндә вулканокен—чөкүнтү гатындан тәшкил олунмушдур. Һәмин гатда тапылан тәк вә колонија һалында јашајан мэрчанлар анчаг кичик органик күтләләр—биостромлар әмәлә кәтирмишләр ки, бу да вулканокен—чөкүнтү гатынын Киммерич јашлы олдуғуну гәтијјәтлә тәсдиг едир. Бурада тапылан мэрчанларын һеч бир нөвү Кичик Гафгазын шимал-шәрг һиссәсинин Киммерич јашлы чөкүнтүлэриндә раст кәлмир. Лакин бу чөкүнтүләр ејни јашлыдыр вә онлары *Heliocoenia*, *Montlivaltia*, *Thamnasteria*, *Microsolena*, *Comoseris* чинисләри илә мүгајисә етмәк олар.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

И. Ш. ИСКЕНДЕРОВ

ТЕПЛОТА СМАЧИВАНИЯ В ПОЧВАХ
КУРА-АРАКСИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

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

Изучение теплового эффекта смачивания в почвоведении особенно важно при определении основных физико-химических констант почв.

Изучение теплового эффекта методом исследования [1, 5, 6, 8], имеет большое практическое применение, например, при определении удельной поверхности, гигроскопической влажности, агротехники, орошении, мелиорации, прочности почвы и др.

С другой стороны, в последние годы появление материалов по энергетике отдельных процессов и явлений в связи с энергетикой почвообразования [2] дает также возможность представить некоторые процессы, протекающие в почве, в более конкретной форме.

Теплота смачивания почв, как известно [4], зависит от многочисленных факторов. Но, несмотря на это, она является главным образом функцией многих переменных, к которым можно отнести суммарную величину удельной поверхности, химический состав (неорганический и органический), гидратацию поглощенных катионов и др.

Зная, что большинство почв, сформировавшихся на различных почвообразующих породах Кура-Араксинской низменности, являются высокодисперсными и обладают довольно большой активной поверхностью, можно путем определения теплоты смачивания почв до некоторой степени судить о физико-химическом состоянии их.

В данной статье впервые даются результаты определения теплоты смачивания различных почв Кура-Араксинской низменности.

Исследования проводились в почвенно-мелиоративной лаборатории Института почвоведения и агрохимии АН Азербайджанской ССР под руководством акад. В. Р. Волобуева. Теплота смачивания определена с помощью калориметра, предназначенного для определения теплоты сгорания топлива, выпущенного заводом „Физприбор“. Бомба из этого калориметра была несколько видоизменена и приспособлена для определения теплоты смачивания почв. С целью определения теплоты смачивания взяты 10 г почвы, растертой и высушенной при температуре

Теплота смачивания почв Кура-Араксинской низменности

№ разр.	Почва	Глубина, см	Теплота смачив., кал/г	№ разр.	Почва	Глубина, см	Теплота смачив., кал/г
6	Лугово-сероземная (Сев. Мугань)	0—20 20—36 36—51 51—70 70—92 92—105 105—124 150—200	4,57 4,23 2,31 2,76 2,41 2,56 6,89 3,21	7	Сероземно-луговая высок гумусная (Ширванская степь)	0—25 25—44 44—64 64—82 82—98 98—115 115—140	4,57 3,85 3,63 4,27 10,26 5,13 3,96
4	Лугово-сероземная солонцеватая (Центр. Мугань)	0—12 12—20 20—44 44—75 75—115	4,83 3,39 5,15 3,73 3,45	2	Лугово-сероземная (Восточн. Ширвань)	0—10 10—24 24—34 34—54 54—83	2,81 2,41 1,18 2,07 2,00
1	Лугово-сероземная (Сальянская степь)	0—20 20—32 32—48 48—70 70—88 88—127 127—160	2,29 4,43 1,67 2,00 2,31 1,92 3,64		Сероземно-луговая солонец-солончак (Запад. Ширвань)	0—29 116—130	1,77 3,20
					Сероземная (Мильская степь)	0—32 115—200	2,86 3,15
3	Сероземный солонец (Юго-вост. Ширвань)	0—5 5—16 16—37 37—62 62—85 85—100	3,12 2,58 2,90 1,62 1,35 2,20		Желтозем. Ленкорани	5—20 30—50	6,33 6,35
					Синяя каспийская глина		7,04
5	Каштановая (Карабахская степь)	0—9 9—21 21—36 36—53 107—126	7,65 3,96 2,58 2,36 3,67		Старая глина р. Аракс		6,99
					Свеж. наносы р. Куры		2,63

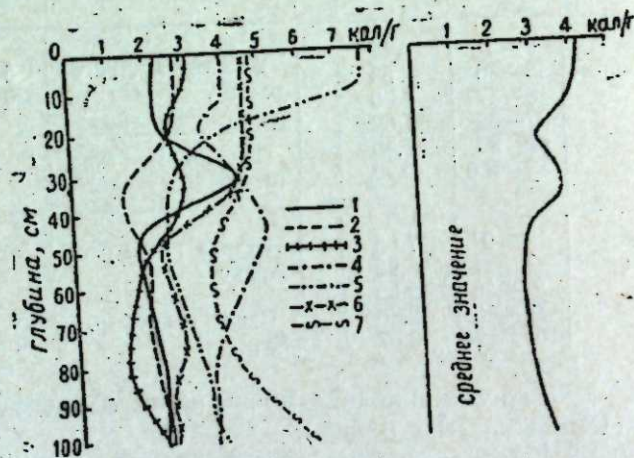
105° в течение 4—5 час. Смачивание почвы производилось дистиллированной водой (18 мл на 10 г почвы).

Полученные результаты по теплоте смачивания почв сформировавшихся на различных почвообразующих породах Кура-Араксинской низменности, даны в таблице. Как видно из таблицы, в лугово-сероземных почвах Муганской, Сальянской, Ширванской степи, в сероземе из юго-восточной Ширвани и в каштановой почве из Карабахской степи теплота смачивания в верхних горизонтах намного больше, чем в почвообразующих породах. В почвах сероземно-луговой, лугово-сероземной из Ширванской степи и сероземной из Мильской степи в верхних горизонтах почв по сравнению с почвообразующими породами теплота смачивания значительно меньше. Причиной этого служит различие факторов, влияющих на характер теплоты смачивания. Самой высокой теплотой смачивания характеризуются верхний гумусовый горизонт каштановой почвы Карабахской степи (7,65 кал/г), погребен-

ный горизонт сероземно-луговой высокогумусной почвы Ширванской степи (10,26 кал/г), синяя каспийская глина (7,04 кал/г), старая араксинская глина (6,99 кал/г), а также желтоземная почва из Ленкорани (6,35 кал/г).

На основании полученных данных по изменению теплоты смачивания по профилю отдельных почв вычислено среднее значение теплоты смачивания для каждой почвы. Среднее значение теплоты смачивания по отдельным почвам составляет: для сероземно-луговой высокогумусной почвы на куринских отложениях Ширванской степи—5,12 кал/г; лугово-сероземной солонцеватой на араксинских отложениях центральной Мугани—4,14 кал/г; каштановой на лессовидных суглинистых породах Карабахской степи—4,04 кал/г; лугово-сероземной на араксинских и куринских отложениях северной Мугани—3,62 кал/г; лугово-сероземной на куринских отложениях Сальянской степи—2,61 кал/г, сероземной на делювиальных отложениях Мильской степи—3,0, сероземно-луговой солончаке на конусе выноса р. Гокчай—2,49 кал/г и лугово-сероземной почве на делювиально-пролювиальных отложениях восточной Ширвани—2,28 кал/г.

Результаты исследования показывают, что почвы, сформировавшиеся на араксинских и куринских отложениях, по сравнению с почвами, сформировавшимися на наносах Большого Кавказа, отличаются относительно высокой теплотой смачивания. Это объясняется, вероятно, в значительной мере минералогическим составом илистой фракции. Установлено, что в минералогическом составе илистой фракции почв Ширванской степи преобладают гидрослюды, а в почвах, сформировавшихся на араксинских и куринских отложениях—минералы монтмориллонитовой группы [3,7].



Теплота смачивания в почвах Кура-Араксинской низменности (№№ разр. в табл.)

На рисунке дано изменение теплоты смачивания отдельных почв по профилю и среднее значение для почв Кура-Араксинской низменности. Как видно, начиная с верхнего горизонта до глубины 25 см, значение теплоты смачивания постепенно уменьшается, а глубже (до 35 см) резко возрастает, после чего (с 35 до 50 см) снова постепенно уменьшается. В более глубоких слоях, по мере приближения к почвообразующим породам, отмечается постепенное увеличение теплоты смачивания. Возможно, что увеличение теплоты смачивания в верхних горизонтах связано в основном с присутствием органических

веществ, на глубине же 25—50 см и в почвообразующих породах—с активностью удельной поверхности слагающих почвенных частиц, а также с физико-химическим состоянием этих частиц.

Отсюда следует, что в почвах Кура-Араксинской низменности в средней части профиля (25—50 см) накапливаются почвенные частицы, обладающие большой активной поверхностью и высокой теплотой смачивания, на что следует обратить особое внимание при оценке физико-химических свойств этих почв для проведения мелиоративных и агротехнических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов П. И. Теплота смачивания и удельная поверхность почв. М., 1937.
2. Волобуев В. Р. Экология почв. Баку, 1963.
3. Горбунов Н. И. Минералогический и химический состав илистой фракции некоторых почв и почвообразующих пород и взвесей рек Кура-Араксинской низменности. Труды почв. ин-та им. Докучаева, т. 53, 1958.
4. Димо В. Н. К вопросу о теплоте смачивания почв, минералов и пород в связи с поверхностными свойствами. "Почвоведение", 1946, № 5.
5. Думанский А. В. Теплоты смачивания и гидрофильность дисперсных систем. "Коллоид. журнал", 1950, т. 12, № 5.
6. Затенцакая Н. П. Теплота смачивания и содержание прочно связанной воды в глинистых породах. "Почвоведение", 1961, № 4.
7. Искендеров И. Ш. Минералогический состав дисперсной части и физико-химические особенности некоторых почв Кура-Араксинской низменности. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. Баку. Изд-во АН Азерб. ССР, 1961.
8. Сергеев Е. М. Новое в методике определения теплоты смачивания почв и грунтов. "Почвоведение", 1946, № 5.

Институт почвоведения
и агрохимии

Поступило 8. VI 1964

И. Ш. Искендеров

Кур-Араз дүзәнлији торпагларинын ислатма истилији

ХУЛАСӘ

Бә'зи торпаглар су илә исладылдыгда мүүјән мигдарда истилик верир. Белә ки, исладылма истилији илә торпаглари бә'зи физики-кимјәви просесләри сых әлагәдардыр. Чүнки исладылма истилији өзү дә бир чох физики-кимјәви просесләрин тә'сириндән кәскин дәјишә билр.

Мәгаләдә Кур-Араз дүзәнлијинин мухтәлиф торпаг әмәләкәтирән чөкүнтүләри үзәриндә инкишаф етмиш торпагларинын ислатма истилијинә аид тәдгигат ишләринин нәтичәләри верилмишдир.

Тәдгигатын нәтичәләри кәстәрир ки, мухтәлиф торпагларда ислатма истилији мухтәлифдир. Белә ки, ән чох ислатма истилији Кур чајы чөкүнтүләри үзәриндә инкишаф етмиш јүксәк һумуслу боз-чәмән торпагларда (5,12 кал/г), Мәркәзи Муганын Араз чајы чөкүнтүләри үзәриндә инкишаф етмиш торпагларда (4,04 кал/г) вә ән аз Көјчә кәтирмә материаллары үзәриндә инкишаф етмиш шоран-шоракәт, чәмән-боз торпагларда (2,49 кал/г) олур. Мәгаләдә Кур-Араз дүзәнлији торпагларинын ислатма истилијинин орта рәгәмләринә әсасән әјри верилмишдир. Әјринин характеринә кәрә, Кур-Араз дүзәнлији торпагларинын 35—50 см-лик гатында сәтһи-актив торпаг һиссәчикләри топланыр ки, бу гат јүксәк ислатма истилији илә характеризә олунур.

БИОХИМИЯ

А. Д. КЕРИМОВ

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНОВИДНОСТЕЙ
МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. Д. Мустафаевым)

Партия и правительство неоднократно указывали, что „главной линией в земледелии и впредь остается всемерное увеличение производства зерна, как основа всего сельскохозяйственного производства“. Отмечалось также и то, что в области пищевой промышленности, наряду с ростом производства должны быть приняты необходимые меры по дальнейшему повышению вкусовых и питательных свойств продуктов. Одной из важнейших задач является улучшение качества зерна. В связи с этим возникает необходимость значительно тесного сочетания селекционной работы с биохимическими и технологическими исследованиями. К сожалению, до сих пор селекционеры, если и интересуются биохимической и технологической оценкой новых сортов зерновых культур, то делают это в основном лишь на последних этапах селекционной работы, когда данный сорт получает уже широкое распространение на полях. Между тем, современная биохимия поможет селекционеру уже на ранних стадиях селекции выделить наиболее ценные формы, имеющие перспективы не только с точки зрения их урожайности, неполегаяемости, зимостойкости и других биологических и хозяйственных показателей, но и с точки зрения их биохимических, хлебопекарных, макаронных и других технологических качеств [4].

Поэтому совместная работа биохимиков и селекционеров по выведению новых сортов зерновых культур, дающих высококачественное, богатое белком зерно, приобретает большое значение. Отдел генетики полевых культур Института генетики и селекции в течение ряда лет проводит большую работу по генетике и селекции пшениц Азербайджана. Ими проведен ряд экспедиций и накоплен богатый и ценный материал по изучению видов и разновидностей пшениц Азербайджана. В результате проведенных работ руководитель отдела акад. АН Азерб. ССР И. Д. Мустафаев делает заключение, что разнообразие почвенно-климатических условий Азербайджана при резко выраженной вертикальной зональности привело к образованию большого количества форм культурных и диких злаков [5]. Из данных материала экспедиции 1960 г. видно, что из известных 22 видов пшениц 14 обнаружены

в Азербайджане. Ими собрано 150 разновидностей пшениц, из них многие—горных и предгорных районов. Однако несмотря на наличие большого экспедиционного и коллекционного материала, до сих пор не проведена всесторонняя и систематическая работа по изучению качества пшениц Азербайджана как биохимической, так и технологической стороны. Исходя из вышеуказанного, лаборатория биохимии Института генетики и селекции, начиная с 1961 г. проводит работу по изучению биохимии видов и разновидностей пшениц Азербайджана различного географического происхождения.

В 1961 г. исследованы образцы видов и разновидностей пшениц Азербайджана, собранных экспедицией в 1960 г. В настоящей статье приводится биохимическая характеристика разновидностей мягкой и твердой пшениц, получившая широкое распространение. В образцах определены основные биохимические показатели зерна пшеницы, а именно: содержание белка, клейковины, крахмала и золы общепринятыми методами. Результаты биохимических анализов рассчитаны в процентах на абсолютно сухой вес зерна.

Известно, что одним из важнейших биохимических показателей зерна пшеницы является белок, содержание которого колеблется в широких пределах. В табл. 1 приводятся колебания содержания белка в зерне разновидностей мягкой и твердой пшениц из различных районов Азербайджана, где также указаны средние величины содержания белка по отдельным видам и разновидностям.

Как видно из данных табл. 1, во всех исследуемых разновидностях мягкой и твердой пшеницы в содержании белка наблюдается резкое колебание.

Таблица 1

Колебание содержания белка в зерне ряда разновидностей
мягких и твердых пшениц Азербайджана

В и д	Разновидность	Число образцов	Колебания	Среднее
Tr. aestivum мягкий	Эритроспермум	18	9,52—16,59	13,68
	Ферругинеум	26	8,66—16,36	13,97
	Цезиум	6	12,43—18,58	16,01
	Турцикум	4	11,34—13,68	13,00
Среднее	по виду			14,16
Tr durum твердый	Леукурум	17	8,89—16,76	14,24
	Горднесторне	14	11,68—17,95	15,38
	Апулникум	19	9,96—17,01	15,26
	Меланопус	3	14,82—18,24	16,45
Среднее	по виду			15,33

Следует отметить, что такое резкое колебание, наблюдаемое в зерне разновидностей мягкой и твердой пшениц различных районов Азербайджана, нельзя объяснить лишь одним географическим расположением этих районов; при этом необходимо учесть почвенные различия этих районов, а также агротехнические приемы возделывания пшениц в них, наконец, биологические особенности этих разновидностей. По литературным данным средняя белковистость зерна пшениц по Азербайджану составляет 14,4% [1, 2], по нашим данным, как видно из

таблицы, среднее содержание белка в мягких пшеницах составляет 14,16%, что примерно согласуется с литературными данными. Среднее же содержание белка твердых пшениц по данным таблицы—15,33%, что превышает примерно на 1% данные, указанные в литературе. Сравнивая белковистость зерна яровых мягких и твердых пшениц, М. И. Княгиничевым показано, что практически они содержат одинаковые количества белка [1, 2]. Таким образом, существующее до сих пор мнение некоторых исследователей, что твердые пшеницы содержат больше белка, чем мягкие, не подтверждается данными автора. По отношению же озимых мягких и твердых пшениц по этому вопросу указаний не имеется. Однако результаты наших исследований показывают, что среднее содержание белка по Азербайджану у твердых пшениц на 1,17% превышает среднее содержание белка у мягких пшениц.

Способность белков образовывать клейковину, выдвинула пшеницу как единственную культуру, способную дать зерно, из которого после соответствующего размола можно выпекать пористый значительного объема легко усвояемый белый хлеб. Среди многих факторов, определяющих хлебопекарные достоинства пшеницы, важнейшая роль принадлежит клейковине. Содержание клейковины в зерне пшеницы не является постоянным, а колеблется в широких пределах. Между содержанием сухой клейковины и содержанием белка существует прямая корреляция. В нашем исследуемом материале как в мягких, так и твердых разновидностях пшениц, такая прямая зависимость не во всех образцах наблюдается. В некоторых образцах количество клейковины больше по сравнению с содержанием белка, а в некоторых наоборот.

Среди углеводов, содержащихся в зерне пшеницы, по количеству первое место занимает крахмал, который является одним из важных показателей качества зерна пшеницы. В литературе встречается указание об обратной зависимости крахмала и белка. Исследования М. И. Княгиничева такой зависимости не подтверждают [1, 2]. По нашим данным обратная зависимость наблюдается в некоторых образцах как в мягких, так и твердых разновидностях пшениц из различных районов Азербайджана. Для наглядности в табл. 2 приводятся данные, показывающие обратную зависимость между содержанием крахмала и белка.

Таблица 2
Зависимость между содержанием белка и крахмала в исследуемых образцах

В и д	Разновидность	Р а й о н	% белка	% крахмала
Tr. aestivum мягкий	Эритроспермум	Мингечаур	9,52	69,53
"	"	Шамхор	15,22	63,59
"	Ферругинеум	Геокчай	10,80	71,23
"	"	Казах	16,36	61,65
"	Цезиум	Конахкенд	12,43	69,97
"	"	Ханлар	18,58	61,18
Tr. durum твердый	Леукурум	Джульфа	8,89	72,65
"	"	Мингечаур	16,19	63,37
"	Гордиеформе	Лерик	11,68	67,01
"	"	Мардакерт	17,10	62,78
"	Апуликум	Шемаха	9,96	70,83
"	"	К.-Измайлов	17,10	62,87
"	Мелянопус	Степанакерт	14,82	69,54
"	"	Мардакерт	18,24	60,91
"	Церулессенс	Лерик	10,77	71,18
"	"	Мингечаур	15,73	62,73

Из таблиц видно, что чем меньше содержание белка, тем больше крахмала и наоборот.

Зольность зерна пшеницы имеет специфическое значение для мукомольного производства как признак, по которому можно контролировать технологические процессы [3]. В табл. 3 приводятся колебания содержания золы в зерне исследуемых мягких и твердых разновидностей пшениц из различных районов Азербайджана, а также указано среднее содержание золы по отдельным видам и общее для этих видов.

Таблица 3
Колебание содержания золы в зерне ряда разновидностей мягкой и твердой пшениц Азербайджана

В и д	Число образцов	Колебания	Среднее
Tr. aestivum мягкий	57	1,34—2,71	1,78
Tr. durum твердый	54	1,42—2,38	1,93
Среднее по видам			1,85

По литературным данным [1, 2], зерно мягких и твердых пшениц содержит в среднем по Советскому Союзу практически одинаковый процент золы (мягкие—2,23%, твердые—2,20%). Как видно из данных табл. 3, мягкие и твердые пшеницы Азербайджана содержат в среднем примерно одинаковое количество золы (мягкие—1,78, твердые—1,93%). Зерно озимых пшениц отличается пониженной зольностью. Среднее содержание золы в зерне мягких и твердых пшениц по Советскому Союзу составляет 1,95%, а по нашим данным в зерне мягких и твердых пшениц Азербайджана—1,85, что примерно согласуется с указанными данными.

Выводы

1. Твердые пшеницы Азербайджана содержат в среднем на 1,17% больше белка, чем мягкие.
2. Содержание клейковины и крахмала меняется в соответствии с содержанием белка.
3. Среднее содержание золы в мягкой и твердой разновидностях пшениц примерно одинаково. Среднее содержание золы по видам—1,85%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Княгиничев М. И. Биохимия пшеницы. Сельхозгиз, М.,—Л., 1951.
2. Княгиничев М. И. Биохимия пшеницы. Биохимия культурных растений, т. 1, Сельхозгиз, Л., 1958.
3. Козмина Н. П. и Кретович В. Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки, Заготиздат, М., 1950.
4. Кретович В. Л. Задачи биохимии зерна и хлебопечения в связи с семилетним планом развития народного хозяйства СССР, "Биохимия зерна и хлебопечения", сб. 6, 1950.
5. Мустафаев И. Д. Материал по изучению пшениц, ржи, ячменя эгиплопсов Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1961.

Институт генетики и селекции

Поступило 30. IX 1964

Азәрбајҹанда әкилән јумшағ вә бәрк буғда нөвмүхтәлифлијинин биокимјәви тәркиби

ХҮЛАСӘ

1960-чи илдә Азәрбајҹан ССР ЕА Кенетика вә Селексија Институ-тунун тарла биткиләри шө'бәси тәрәфиндән Азәрбајҹанын мүхтәлиф рајонларындан топланмыш 100-дән артығ јумшағ вә бәрк буғда нөвмүх-тәлифлијинин биокимјәви тәркиби өјрәнилмишдир.

Мәлум олдуғу кими, буғда дәнинин ән мүһүм биокимјәви көстә-ричиләриндән бири зүлалдыр. Буғданын јахшы чөрәк вермәсини мүәјјән едән әләмәтләрдән ән әһәмијјәтлис дәнин тәркибиндә олан кләјко-винанын мигдарыдыр. Буғда дәнинин тәркибиндә олан сулукарбонлу бирләшмәләрин әсас һиссәсини нишаста тәшкил едир ки, бу да дәнин биокимјәви көстәричиләриндән биридир.

Уналынма истәһсалында буғда дәнинин тәркибиндәки күлүн мигда-рынын хүсуси әһәмијјәти вардыр. Бунун васитәсилә дәнин техноложу просесини јохламағ олур.

Јухарыда гејд олуна буғда дәнинин әсас биокимјәви көстәричи-ләри, јәни зүлалын, кләјковинанын, нишастанын вә күлүн мигдары мәлум олан методларла тәјин едилмишдир.

Анализләрин нәтичәси көстәрир ки, Азәрбајҹанын мүхтәлиф рајон-ларындан топланмыш јумшағ буғда нөвмүхтәлифликләриндә зүлалын мигдары орта һесабла 14,16%, бәрк буғда нөвмүхтәлифликләриндә исә 15,33%-дир. Беләликлә, бәрк буғдаларда јумшағлара нисбәтән зүлал 1,17% артығдыр. Кләјковинанын вә нишастанын мигдары тәдгиг олуна нүмунәләрдә зүлала ујғун оларағ артыр вә ја азалыр. Күлүн мигдары исә бәрк вә јумшағ буғда нөвмүхтәлифликләриндә демәк олар ки, ејиндир.

ГЕНЕТИКА

И. К. АБДУЛЛАЕВ

ПОЛИПЛОИДНЫЙ РЯД В РОДЕ MORUS И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМО- И ВИДООБРАЗОВАНИЯ

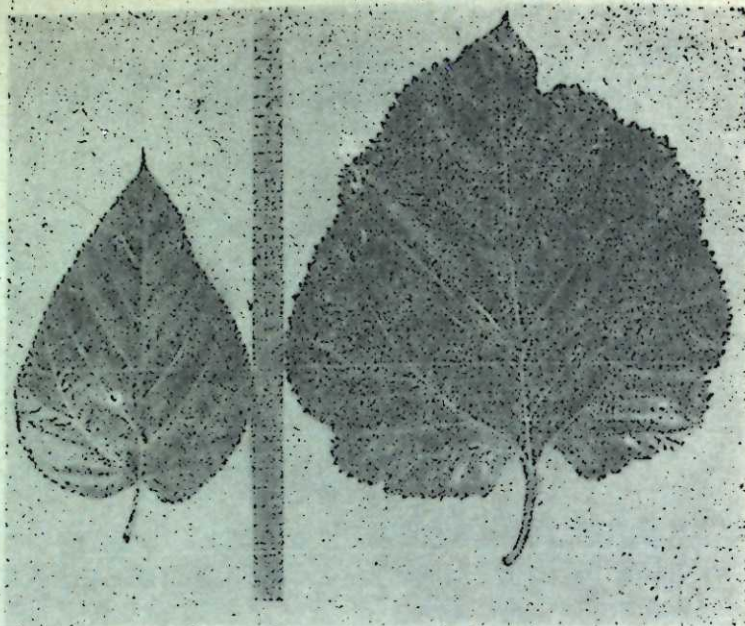
В последние три десятилетия многие ботаники, генетики, селекционеры и цитологи уделяют большое внимание разработке вопросов, связанных с учением о хромосомах, являющихся важнейшей частью внутриклеточного механизма наследственности и изменчивости и потому играющих решающую роль в видо- и формообразовательном процессе у живых организмов и в особенности у многолетних вегетативно размножаемых растений.

Эти исследователи указывают, что изучение морфологических особенностей хромосом дало возможность определить их признаки, имеющие важное значение для характеристики вида. Этим признаком является видовой набор хромосом, специфичный для каждого вида, который называется идиограммой или карнотипом. В связи с этим изучение хромосом вооружает нас сведениями, имеющими исключительное значение для анализа проблемы видообразования.

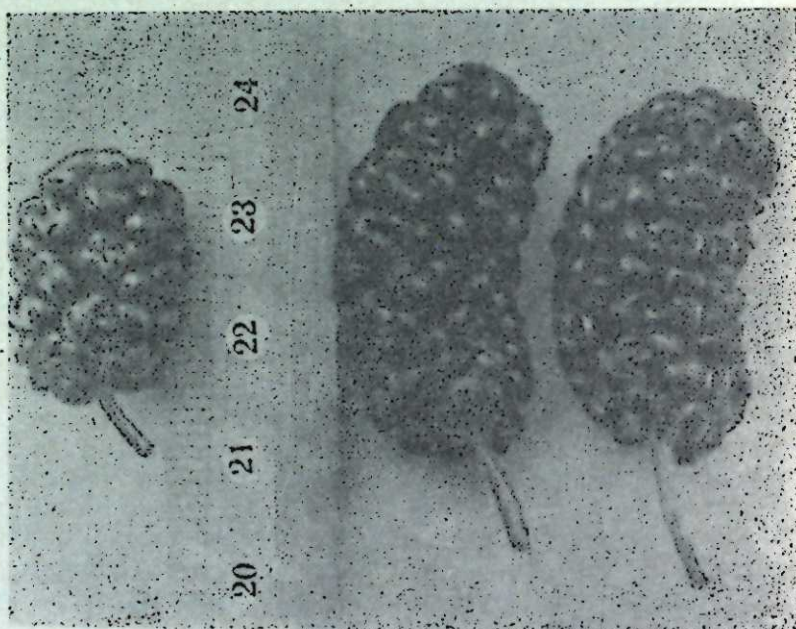
Придавая большое значение изучению морфологических особенностей хромосомного набора в формо- и видообразовании у шелковицы, мы в наших исследованиях, проведенных в 1935—1965 гг. по изучению биологии, генетики и селекции этой культуры, обратили особое внимание на подробное изучение морфологии хромосом как диплоидных, так естественно и искусственно полученных полиплоидных форм шелковицы, что дало возможность впервые составить хромосомный ряд рода *Morus* и рассмотреть некоторые вопросы формо- и видообразования у многолетних растений.

Основное внимание мы уделили изучению изменения числа хромосом, а также изменению их структуры, выражающемуся в возникновении новых устойчивых форм. Изменение как числа, так и структуры хромосом у рода *Morus* приводит к возникновению новых биологических, ботанико-морфологических, анатомических, биохимических и физиологических различий, имеющих важное значение в деле видо- и формообразования у многолетних растений.

В целях наглядности мы приводим снимки листьев и ягод у сорта Азербайджан-20 как на диплоидном, так и на искусственно полученном тетраплоидном уровне (рис. 1). Более подробно эти вопросы



a



b

Рис. 1.
а—листья диплоидной и тетраплоидной шелковицы; б — ягоды диплоидной и тетраплоидной шелковицы.

рассматриваются в нашей работе „Проблемы полиплоидии у рода *Morus*“.

В заключительной части своей статьи „Хромосомы и видообразование“ М. С. Навашин, вкратце рассмотрев состояние вопроса о роли хромосом в видообразовании, указывает: „...можно прийти к выводу, что успешное изучение проблемы вида невозможно без привлечения кариологии, так как кариологические признаки в отличие от большинства других признаков обладают не столько диагностическим, сколько видообразовательным значением, будучи активными факторами обособления видов. Изучение хромосом позволяет поэтому делать вполне точные заключения, поддающиеся притом экспериментальной проверке“.

Мы задались целью первым делом изучить морфологические особенности хромосом наиболее распространенных основных сортов плодовой и кормовой шелковицы, относящихся к видам рода *Morus*: *M. alba*, *M. nigra*, *M. Multicaulis*, *M. bombycis*, *M. kagajamae* и др.

Изучение показало, что в морфологии хромосом сортов шелковицы на диплоидном уровне, относящихся к различным видам рода *Morus* особенно большой разницы нет. У всех видов шелковицы имеется две А хромосомы, четыре В хромосомы и 22 С хромосомы. Как А, так и В и С хромосомы у всех видов по величине и по форме в основном похожи друг на друга, за исключением вида *Morus nigra* L., где количество и морфологические признаки хромосом сильно отличаются от остальных видов шелковицы.

Это наталкивает нас на мысль, что систематика рода *Morus*, предложенная в 1923 г. японским ботаником Кондзиму на основе ботанико-морфологических особенностей шелковицы, требует уточнения, а может быть, при систематике одним из основных факторов надо считать количество и морфологические особенности хромосом.

Мы заранее знаем, что она может вызвать возражения некоторых ботаников, проводящих до сих пор классификацию растений в основном по ботанико-морфологическим признакам, без учета набора хромосом, но мы считаем, что поскольку изменение количества хромосом вызывает изменение ботанико-морфологических и анатомических особенностей растений, то целесообразно при систематике растений за основу брать более константные показатели (в данном случае число и структуру хромосом).

Мы думаем, что такой подход к систематике как шелковицы, так и других многолетних культур более правильно отражал бы видовое разнообразие этих культур.

Одновременно с этим изучение хромосомного набора естественно возникших полиплоидных форм, а также получение искусственных полиплоидных форм шелковицы воздействием физико-химических мутагенных факторов и аллополиплоидией дало нам уже возможность определить формы шелковицы, имеющие 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 168 и 308 хромосом в соматической клетке, что помогло нам составить хромосомный ряд рода *Morus*.

Типы растений

Количество хромосом
в соматической клетке

Со сбалансированным
хромосомным набором
С несбалансированным
хромосомным набором

28 56 84 112 140 168 196 224 252 280 308
14 42 70 98 126 154 182 210 238 266 294

Интересно отметить, что при гибридизации обязательно, чтобы материнские и отцовские формы растений имели одинаковое количество хромосом и обязательно, чтобы каждый хромосом имел свою пару. Оплодотворение разнохромосомных форм вполне возможно и тем, что в полученном потомстве растения имеют половинную сумму хромосом родительских форм.

Нами в настоящее время намечена подробная программа по ауто- и аллополиплоидии, осуществление которой даст возможность в ближайшее время получить недостающие звенья, полиплоидного ряда рода *Morus*, т. е. формы шелковицы с 126, 140, 154, 182, 196, 210, 224, 238, 252, 266, 280 и 294 хромосомами в соматической клетке. Одновременно воздействием водного раствора колхицина на 308-хромосомный вид шелковицы пытаемся дальше увеличить количество хромосом, что будет иметь определенный научный, а может быть, и практический интерес. Многие исследователи, работающие с полиплоидией растений, считают нежелательным увеличивать хромосомный набор дальше триплоидного и тетраплоидного уровня, т. к., по их мнению, при этом уменьшается продуктивность растений. Однако имеющийся $22x=308$ -хромосомный вид шелковицы опровергает эту точку зрения, потому что он уникальный, исключительно урожайный и дает ягоды с хорошими вкусовыми качествами.

В связи с этим вопрос о предельном количестве хромосом при полиплоидии должен быть решен для каждой культуры в отдельности, исходя из поставленных задач только на основе конкретных экспериментальных данных.

$$2x = 28$$



$$3x = 42$$



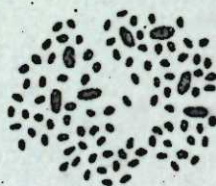
$$4x = 56$$



$$6x = 84$$



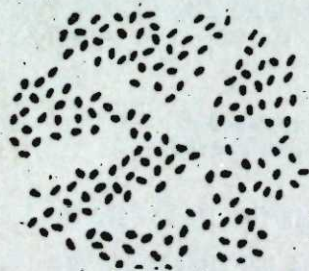
$$7x = 98$$



$$8x = 112$$



$$12x = 168$$



$$22x = 308$$

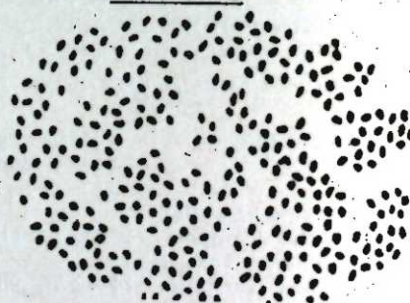
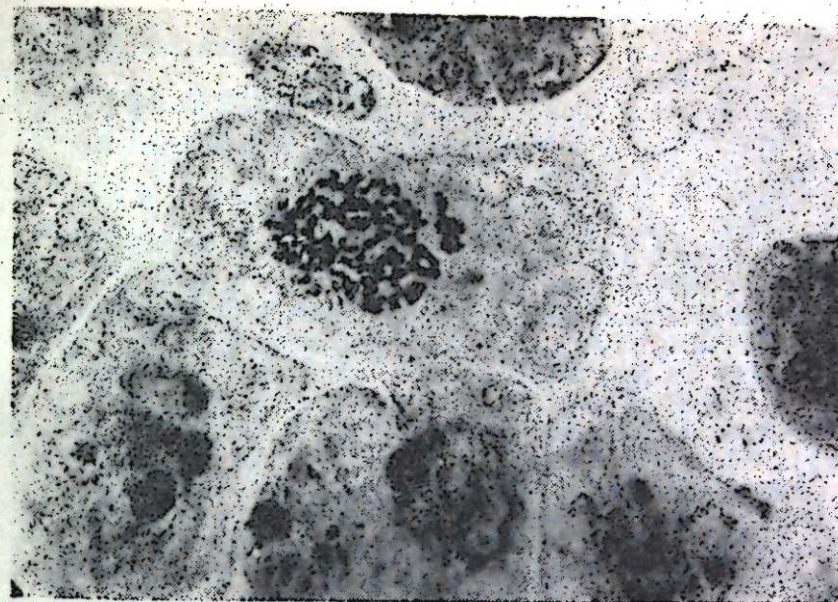
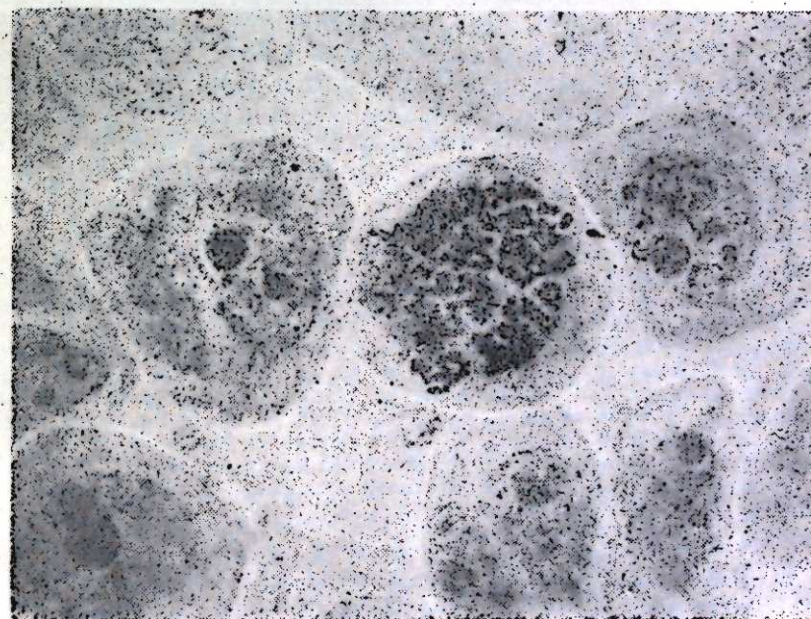


Рис. 2.

Морфология хромосом полиплоидных форм рода *Morus*.



a



b

Рис.

a—98-хромосомная шелковица; б—168-хромосомная шелковица.

Изучение генеративных органов растений полиплоидного ряда шелковицы показало, что полученные формы растений со сбалансированным хромосомным набором фертильные, а формы растений с несбалансированным хромосомным набором стерильные.

Большой интерес представляет изменение морфологических особенностей хромосом при полиплоидии у рода *Morus*.

Как видно из рис. 2, при диплоидном уровне у всех ботанических видов шелковицы имеется 28 хромосом, из коих две большие в средней части несколько согнуты, их мы обозначили буквой А, четыре несколько яйцевидной формы среднего размера обозначили буквой В, а остальные 22 хромосомы примерно одинаковые по величине, обозначили буквой С. Таким образом, на диплоидном уровне у шелковицы по величине хромосом мы имеем следующее количество и соотношение хромосом: 2А 4В 22С.

При экспериментальной и спонтанно возникшей полиплоидии количество хромосом по морфологическим признакам составляет при триплоидном уровне ($3x=42$ хромосомы) 3А 3В 36 С, при тетраплоидном уровне ($4x=56$ хромосомы) — 4А 4В 48 С. Интересно, что при октоплоидном уровне ($5x=84$ хромосомы) большие хромосомы (А) уже не наблюдаются, а имеются только две формы хромосом — 6В 78 С, при этом по мере увеличения количества хромосом С постепенно уменьшается их размер.

Полученные нами 168-хромосомные (рис. 3) и спонтанно возникшие в природе 303-хромосомные формы шелковицы в соматической клетке не имеют А и В хромосомы, у них имеются в основном только С хромосомы, притом размер каждой из них по мере увеличения количества их уменьшается. Таким образом, у рода *Morus* при увеличении количества хромосом в соматической клетке наблюдается определенная закономерность, которая, на наш взгляд, может быть и у других многолетних растений. Следовательно, имеется определенная биологическая закономерность, имеющая исключительно важное значение в объяснении вопросов формо- и видообразования, а также эволюции культурных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. Полиплоидия в селекции шелковицы. ДАН Азерб. ССР, № 1, 1963.
2. Абдуллаев И. К. Естественная полиплоидия у плодовой туты и ее значение в селекции. ДАН Азерб. ССР, № 10, 1963.
3. Абдуллаев И. К. Использование триплоидии в выведении высокоурожайных форм кормовой шелковицы. Агроботаника, № 6, 1964.
4. Абдуллаев И. К. Роль некоторых физико-химических факторов в направленном изменении наследственности у шелковицы. Сборник материалов конференции ВАСХНИЛа по направленному изменению наследственности растений. М., 1963.
5. Абдуллаев И. К. Сортовой состав кормовой шелковицы Азербайджана. Баку, 1964.
6. Абдуллаев И. К. и Джафаров Н. А. Новые данные о биологии и семенном размножении высокополиплоидной шелковицы Хар-тут. Изв. АН Азерб. ССР, № 2, 1962.
7. Абдуллаев И. К. и Джафаров Н. А. О кормовом качестве листа высокополиплоидной шелковицы *Morus nigra* L. ДАН Азерб. ССР, № 2, 1963.
8. Абдуллаев И. К. и Джафаров Н. А. Влияние качества листа высокополиплоидной шелковицы на последующие поколения тутового шелкопряда. ДАН Азерб. ССР, № 3, 1965.
9. Джафаров Н. А. Получение полиплоидных форм шелковицы. Бюллетень "Шелк", № 1, 1964.
10. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. М.—Л., 1964.
11. Карпиченко Г. Д. Полиплоидные гибриды *Raphanus sativus* H. X. *Brassica oleracea*. Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1927.
12. Левитский Г. А. Морфология хромосом. Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции, 1931.
13. Мюнтцинг А. Генетические исследования. Изд. Ин. лит-ры, М., 1963.
14. Навашин М. С. Хромосомы и видообразование. Ботанический журнал, № 11, 1957.
15. Раджабли С. И. Исследование соматических хромосом у шелковицы. Тезисы докладов 7 научной конференции аспирантов АН Азерб. ССР. Баку, 1960.
16. Рыбин В. А. Полиплоидию — на службу садоводству. Садоводство, № 4, 1965.

И. К. Абдуллаев

Morus аиләсиндә полиплоид чәркәси вә форма-нөв әмәлә кәлмәсинин бә'зи мәсәләләри

ХҮЛАСӘ

Бизим аутополиплоидија вә аллополиплоидија үзрә апардығымыз елми ишләр *Morus* аиләсиндә полиплоид чәркәси дүзәлтмәјә вә ејни заманда чохиллик биткиләрдә форма вә нөв әмәлә кәлмәсинин бә'зи мәсәләләрини изаһ етмәјә имкан верди.

1951—1965-чи илләр әрзиндә апарылан тәчрүбәләр ејни заманда *Morus* аиләсинин полиплоид чәркәсини дүзәлтмәклә вә 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 168 вә 308 хромосомлу битки формалары алмагла нәтичәләнди. Полиплоид чәркәсини 126, 140, 154, 182, 196, 210, 224, 238, 252, 266, 280 вә 294 хромосомлу битки формалары исә бу јахын илләрдә алыначагдыр.

Беләликлә, экспериментли полиплоидија үзрә апарылан елми-тәдгигат ишләри чохиллик биткиләрдә әввәлчәдән истәнилән дәјишлик әмәлә кәтирмәк вә хассәләрин ирси олагаг нәсилдән-нәслә кечмәси, ејни заманда, форма вә нөв әмәлә кәлмәси үзрә чох бәјүк елми вә практики әһәмијјәти олан мәсәләләри һәлл етмәјә имкан верир.

СЕЛЕКЦИЯ

М. А. МИКАИЛОВ

НОВЫЕ ВЫСОКОКАМЕДЕНОСНЫЕ ФОРМЫ
У ТРАГАНТОВЫХ АСТРАГАЛОВ

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

При генетических и селекционных исследованиях важное значение имеет знание биологических особенностей трагантовых камеденосных астрагалов Азербайджана. Известно, что растительная камедь (гумми-трагант) с каждым годом находит все новое и новое применение как ценное сырье, необходимое для текстильной, пищевой, бумажной, фармацевтической, металлургической и ряда других отраслей промышленности [1, 2, 8, 9].

Начиная с 1952 г. мы поставили перед собой задачу—разработать систему агротехнических приемов, позволяющих сохранять, возобновлять и улучшать заросли камеденосных астрагалов, ввести их в культуру, изучить межвидовую изменчивость, создать высококамеденосные, декоративные и плодовые формы, пригодные для местных условий Азербайджана [4, 5, 6].

Камеденосные астрагалы как новые технические растения нами введены в культуру в горных и предгорных районах Азербайджана.

Известно, что на территории Бакинского ботанического сада Института ботаники им. В. Л. Комарова Академии наук Азербайджанской ССР нами заложены коллекционные и селекционные питомники камеденосных астрагалов.

В результате сравнительного генетического изучения внутривидового разнообразия камеденосных астрагалов в коллекционном питомнике были найдены отдельные растения, отличающиеся между собой по выделению камеди, образованию семян декоративности и другим хозяйственно-ценным признакам, не только в пределах астрагала Андрея и обнаженного, а также у астрагала иглообразного.

Среди кустов астрагала иглообразного (*A. ruscophyllus* Stev.) в условиях коллекционного питомника в 1954 г. была выделена высококамеденосная форма впоследствии нами названная форма № 30. Останемся на характеристике этой формы.

Установлено, что в отличие от других маточных кустов кусты формы № 30 имели светло-зеленую окраску листьев. Высота надземной части в первый год жизни достигала 15 см, в дальнейшем заметно возрастала. На шестой год рост надземной части превышал 83 см, при годовом приросте ветвей 7,5—9,5 см. В то время по росту надземных частей кусты формы № 30 в 2—4 раза превосходили другие кусты этого вида, произрастающие в том же коллекционном питомнике, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Биологическая характеристика селекционного куста № 30 астрагала иглообразного (данные за 1954—1959 гг.)

Рост надземных частей куста, см					Число исследо- ванных плодов	Образование се- мян в плодах		Количество соб- ранной камеди, г
Возраст куста (лет)	Диаметр корнев. шейки ку- ста	Диаметр. кроны кус- та	Высота надземных частей	Годовой прирост		К-во семян	Проценты	
1	0,4	15,0	25	—	—	—	—	0,40
2	0,8	30,6	40	7,5	300	139	46,3	2,86
3	1,3	38,2	55	8,3	500	240	48,0	7,55
4	1,6	45,0	61	9,0	500	263	52,6	5,32
5	2,1	51,0	75	9,5	500	362	72,2	15,28
6	2,4	58,0	83	8,6	500	265	53,0	7,41
Всего					2300	1269	—	38,82
Среднее					460	254	55,1	6,47

Нашими исследованиями установлено, что образование семян в плодах у астрагала иглообразного в естественных зарослях за 12 лет в среднем выражено в 10 и 25%, а в условиях культуры от 40 до 65%. Из табл. 1 видно, что у селекционной формы № 30 в течение более 6 лет образование семян в плодах в среднем выражается 46—72%.

Замечено, что образование камеди у кустов астрагала иглообразного в естественных зарослях Нахичеванской АССР начинается со второго года их жизни [8]. В это время, в условиях культуры на Апшероне и в Лерикском районе кусты видов обнаженный и Андрея при подпочке выделяют камеди уже с первого года жизни [7].

Из табл. 1 видно, что с возрастом в форме № 30 выделение камеди заметно увеличивается. Куст в течение шести лет выделял более 38 г первосортной камеди. Из 1 га таких кустов в конце первого года возможно было получить 180 кг, а на шестом году более 715 кг камеди.

Более 100 кустов потомства этой формы, воспитанных в условиях селекционного питомника, в первом же году жизни имели также ценные признаки высококамеденосности как и исходный маточный куст. Например, шестимесячные кусты при подпочке за один месяц осенью (с 15 октября по 15 ноября 1959 г.) дали от 58 до 220 мг первосортной камеди; десятимесячные кусты за этот же срок—от 90 до 280 мг. Кроме того, у 17 однолетних кустов, поврежденных во время междурядовой обработки, камедь выделялась без подпочки.

Потомство селекционного куста по росту надземной части не уступало материнскому растению. Так, высота его у 60 однолетних кустов, в условиях селекционного питомника, к 1 октября в среднем равнялась 11,6 см с колебанием от 9,0 до 27,5 см.

В нашем селекционном питомнике потомство формы № 30 после подсочки на первом году жизни, в поливных, а в дальнейшем—2, 3, 4, 5 гг.—на богарных (1960—1963) условиях возделывания, продолжают нормально расти и развиваться.

Причем, свойство высококамеденности формы № 30 в условиях селекционного питомника в течение 4 лет сохраняется в ее потомстве. Из табл. 2 видно, что подсоченные кусты данной формы по выделению камеди за эти годы превышало стандартные кусты до 3 раз, в среднем в 2,5 раза. Высококамеденные формы также выведены в пределах в 2,5 раза. Высококамеденные формы также выведены в пределах вида астрагала обнаженного и Андрея. Форма № 16 у астрагала обнаженного в течение 4 лет по сравнению со стандартом выделяла камеди до 4 раз, в среднем в 2 раза больше. В пределах астрагала Андрея форма № 17 за эти годы при подсочке выделяет до 4 раз, а в среднем в 1,5 раза больше камеди, чем стандартные кусты этого вида.

Таблица 2

Выделение камеди подсоченных кустов селекционных форм у трех промышленных видов трагантовых астрагалов (данные за 1960—1963 гг.)

Возраст кустов (лет)	Годы исследования	Выделение камеди, г среднее на 1 куст					
		А. иглообразн.		А. обнаженный		А. Андрея	
		30	st	16	st	17	st
2	1960	7,1	1,9	6,1	2,2	8,4	2,1
3	1961	9,1	2,9	14,3	6,8	11,6	7,3
4	1962	3,5	3,3	4,1	2,0	2,8	1,4
5	1963	3,0	0,7	4,2	1,0	2,2	1,0
Всего		22,7	8,8	28,7	12,0	25,0	11,8
Среднее		5,6	2,2	7,1	3,0	6,2	3,7

В дальнейшем предстоит проведение всестороннего генетического и цитологического изучения этих высококамеденных форм в пределах трех промышленных видов трагантовых астрагалов.

Необходимо начать исследования по внутри- и межвидовой гибридизации для создания новых высокоплодовитых и декоративных форм не только у камеденных растений, но также у танеденных—кермека, солодки и других видов технических и полезных растений из дикой флоры Азербайджана, изучать у них методы опыления смесью пыльцы, ограниченного и принудительного самоопыления, воздействия химических веществ и физических факторов и условий внешней среды.

Исходя из вышеизложенного возможно сделать следующие

Выводы

1. Выведенная путем отбора, новая высококамеденная форма № 30 в пределах вида астрагала иглообразного, № 16—у астрагала обнаженного и № 17—у астрагала Андрея, в среднем в течение 5-лет-

него испытания по сравнению со стандартами сохраняют высококамеденность, способность выдерживать 3 и более подсочек.

2. Эти высококамеденные формы в пределах отдельных семей, кроме видового различия по сравнению со стандартом имеют больше урожая семян, более устойчивы к засухе и болезням.

3. В дальнейшем следует провести широкое изучение процессов формообразования, вопросов изменчивости и наследственности полезных растений при различных способах опыления, гибридизации, воздействия химических веществ, физических факторов и условий внешней среды для разработки новых эффективных методов селекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова А. Г. Подрод трагакант (*Tragacant* Bge.). Изд. БИН АН СССР, т. 12, 1946.
2. Кадимова А. Б. Изучение суточного истечения камеди. "ДАН Азерб. ССР", т. XIV, № 2, 1958.
3. Микаилов М. А. Некоторые вопросы культуры камеденных астрагалов в условиях Азербайджана. Труды БИН АН СССР, серия VI, вып. 7, 1959.
4. Микаилов М. А. Высококамеденная форма астрагала иглообразного. "Агробиология", 1960, № 2.
5. Микаилов М. А. Агроуказание камеденных астрагалов в Азербайджане. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1961.
6. Микаилов М. А. Повышение всхожести семян камеденных астрагалов. "Агробиология", № 6, 1962.
7. Микаилов М. А. Камеденные—астрагалы—новая техническая культура Азербайджана. Вестник с.-х. науки, № 12, 1962.
8. Панкова И. А. К вопросу о камедообразовании у астрагалов. Труды БИН АН СССР, серия I, вып. 4, 1956.
9. Рзазаде Р. Я. Род астрагалов (*Astragalus* L.). Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, т. 5, 1954.

Институт ботаники

Поступило 6. V 1964

М. Э. Микаилов

Трагант кэвэнлэрин јүксэк китрэли формаларына даир

ХҮЛАСЭ

Мә'лумдур ки, Азербайчанын дағ вә дағәтәји зоналарында 40 мин гектардан артыг кэвэн коллары тәбии шәрантдә, јабаны һалда битиб инкишаф едир. Буларын вердији китрәдән јејинти, тохучулуг, кағыз, әчзачылыг, ағыр сәнаје вә с. јерләрдә кениш истифадә олунур.

Һазырладығымыз агротехники әсаслара мұвафиг олараг, Азербайчанын дағ рајонларынын колхозчулары кэвэн колларындан 1952-чи илдән индијә гәдәр китрә јығымыны апарыр вә сәнаје әһәмијјәти олан 3 нөв кэвэн колларынын јахшылашдырылмасы, мәдәни шәрантдә бечәрил-мәси ишини давам етдирилләр.

Беләликлә, јени техники битки олан китрэли кэвэн Дөвләт Көстәришилә совхоз вә колхоз тарлаларында бечәрилир. Онун јени, јүксәк, китрэли формаларынын јарадылмасы иши исә давам етдирилир. Бу мәгсәдлә Азербайчан ССР ЕА Нәбатат Институту Ботаника бағынын сәһәсиндә салынмыш коллексија вә селексија питомникләриндә кениш елми-тәдгигат ишләри апарылыр. Бу тәдгигатлардан ашағыдакы нәти-чәләри чыхармаг олар:

1. Аналитик усулла јаратдығымыз јүксәк китрэли 30 №-ли форма тиканлы кэвәнә, 16 №-ли чылпаг кэвәнә, 17 №-ли исә Андреј кэвәни нөвләринә мәнсубдур. Булар 5 ил әрзиндә өз стандартлары илә мұғажисәли олараг сынагдан кечирилдикдә мә'лум олмушдур ки, буларын јүксәк китрэвермә габилијјәти вардыр вә 3 дәфәдән чох чәр-тилмәјә давам кәтирилләр.

2. Бу жүксәк китрәли формалар (там бир аилә кими) нөварасы фәргәнмәләриндән башга, стандартларындан артыг тохум вермәклә гураглыга вә хәстәлијә давамлыдырлар.

3. Кәләчәк елми-тәдгигат ишләримиздә бу фәјдалы биткиләрин үзәриндә формаларын јарадылма просеси, дәјишкәнлик вә ирсијјәт кениш өјрәниләчәкдир. Ејни заманда, бу биткиләрин мүхтәлиф үсулларла тозланмасы, гибриdlәшмәси, харичи шәраитин, физики амилләрин вә кимјәви маддәләрин тә'сири нәтичәсиндә онларын инкишафы өјрәнилмәклә селексия иши үчүн јени эффектли үсуллар һазырлана-чагдыр.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

М. Ю. ХАЛИЛОВ

**РОЛЬ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗАЩИТЕ ПОЧВЫ
ОТ СМЫВА НА ГОРНЫХ СКЛОНАХ**

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

На высокогорных пастбищах, сенокосах и присельских выгонах травянистая растительность является мощным препятствием для развития эрозионных процессов, интенсивность которых здесь сильно зависит от накопления корневой массы в верхних горизонтах почв, а также от состояния ее надземной части. Травянистый покров своей надземной частью ослабляет удары дождевых капель и оказывает влияние на уменьшение смыва почвы, а корневая система, скрепляя частицы почвы, предохраняет ее от размыва.

Однако для горных районов Азербайджанской ССР эти вопросы до настоящего времени почти не изучены.

Корневая система различных видов луговой растительности изучалась нами на высокогорных пастбищах южного склона Большого Кавказа (в Куткашенском районе). Для этой цели на высоте 2700—3200 м, на склонах различной экспозиции и крутизны были выбраны участки различной степени вытоптанности скотом, участки с травой и рядом с ними участки, где дернинный слой был разрушен. Количественный учет корней по весу производился отмывкой их из почвенных монолитов высотой 10, длиной 20 и шириной 20 см, которые брались через каждые 10 см до материнской породы в двухкратной повторности.

Характеристики участков и результаты количественного учета распределения массы корней по почвенному профилю приведены в табл. 1 и графически изображены на рис. 1 и 2. Из таблицы видно, что на всех исследованных участках основная масса корней (80—90%) сосредоточена в верхнем слое почвы (0—10 см), что в противозерозионном отношении имеет громадное значение.

В результате усиленной пастбы скота травостой на пастбищных участках вытаптывается, сильно изреживается и разрушается, вследствие этого количество корней в почве также значительно уменьшается. Как показывают данные табл. 1 на злаково-разнотравном лугу, где дернинный слой не разрушен (разр. 602, 613), количество корней в верхнем слое почвы (0—10 см) составляло 28,1—46,7 кг/м³ в то время как на рядом расположенных участках с разрушенным дерно-

Таблица 1
Распределение массы корней луговой растительности по профилю горно-луговых почв

№ разреза	Экспозиция, крутизна склона и состояние участка	Тип растительности	Вес абсолютно сухих корней % кг/м ³			
			0—10	10—20	20—30	30—40
602	Ю—20° не смытая	Злаково-разнотравный субальпийский луг	46,7 80,6	10,5 18,1	0,8 1,3	Выход горных пород
603	Там же сильно смытая	Растительность уничтожена	11,6 99,8	0,2 0,2	Выход горных пород	
606	ЮВ—5° не смытая	Зибальдиево-манжетковый альпийский луг	62,5 91,0	4,0 5,8	1,7 2,4	0,5 0,8
607	Там же дернинный слой смыт	Растительность разрушена	1,7 100	Выход горных пород		
613	Зап.—25° между тропинками, не смытая	Злаково-разнотравный субальпийский луг	28,1 79,1	7,4 21,9		
614	Там же, слабо вытоптанная тропа	Злаково-разнотравный луг с полувисохшими травами	8,8 54,9	7,1 45,1		
615	Там же, сильно вытоптанная тропа	Единичные высохшие травы	5,7 74,0	2,0 26,0		

вым покровом (разр. 613) и различной степени выбитости скотом (разр. 614, 615) оно оказалось в 3—5 раз меньше (5,7—11,6 кг/м³).

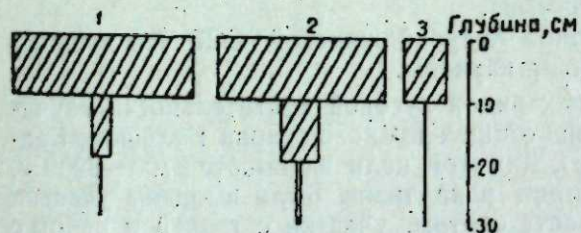


Рис. 1. Распределение корней луговой растительности на пастбищах:
1—северный склон, почва не смытая; 2—южный склон, почва не смытая; 3—южный склон, почва сильно смытая.

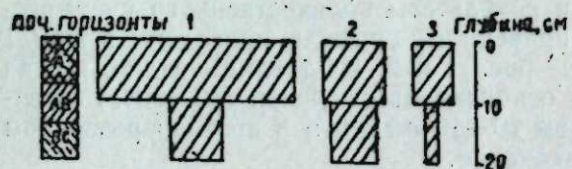


Рис. 2. Распределение корней луговой растительности на пастбищах:
1—между тропинками; 2—слабо выбитая тропинка; 3—сильно выбитая тропинка.

того покрова усиливает поверхностный сток и смыв. Как видно из табл. 2 17/IX 1962 г., когда выпало 28,7 мм осадков со средней интенсив-

Таблица 2

Дата	Кол-во осадков, мм	Средн. интенсив осадков, мм/мин	С травами		С удалением трав	
			сток, л/га	смыв, кг/га	сток, л/га	смыв, кг/га
24. VIII 1962	10,9	0,19	1500	Нет	7500	3450
16. IX 1962	22,2	0,03	Нет	Нет	Нет	Нет
17. IX 1962	28,7	0,45	1050	Нет	12 500	515
10. V 1962	21,7	0,40	1100	9	8000	342
11. V 1962	23,8	0,35	1250	20	9000	576

ностью 0,45 мм/мин, в контроле—без удаления травянистого покрова жидкий сток составлял 1050 л с 1 га, смыва почвы не наблюдалось. На площадке же с удалением травянистого покрова сток доходил до 12500 л, т. е. был в 12 раз больше, чем в контроле, а смыв почвы составил 115 кг с 1 га.

Дожди слабой интенсивности стока и смыва не вызвали. Так, например, 16. IX 1962 г., когда выпало 22,2 мм осадков со средней интенсивностью 0,03 мм/мин стока и смыва с обеих площадок не наблюдалось, а 24. VIII 1962 г., когда осадков выпало в два раза меньше (10,9 мм), но интенсивность их была выше (0,19 мм/мин) сток в контроле составил 1500 л/га, смыва почти не было; с площадки без травянистого покрова сток достигал 7500 л/га, а смыв почвы составил 3450 кг/га.

Как видно, корневая система и надземная часть травянистой растительности являются мощным закрепителем почвенного покрова от разрушения. Поэтому для улучшения состояния травостоя и его противозрозионных свойств на высокогорных пастбищах, сенокосах и присельских выгонах необходимо производить подсев из дернообразующих трав, вносить удобрения и применять загонную систему выпаса скота.

Сектор эрозии МСХ Азерб. ССР

Поступило 2. II 1964

М. J. Халилов

Даг јамачларында торпагы јујулмадан муһафизә етмәкдә от биткиләринин ролу

ХУЛАСӘ

Даг јамачларында ерозија просесинин инкишафы от биткиләринин торпагдакы үмуми күтләсиндән вә јерүстү һиссәсинин вәзијәтиндән чох асылдыр.

Тәдгигатлар кәстәрди ки, көкләрин әксәр күтләси (80—90%) торпағын 0—10 см гатында јайлыр. Дәринә кетдикчә торпагда көкүн мигдары азалыр.

Јајлагларда мал-гаранын һәдсиз отарылмасы нәтичәсиндә орадакы битки өртүјү сәјрәлир вә мәһв едилір. Бунунла да чох тапдаланмыш вә чим гаты позулмуш саһәләрдә торпагда олан көкүн мигдары чим гаты дағылмамыш саһәјә нисбәтән 3—5 дәфә, бәзән дә һәтта 35 дәфәјә гәдәр азалыр. Бунун сајәсиндә от өртүјү өз торпаггорујучу ролуну итирир.

Ахын тэчрүбә мејданчаларында апарылан мүшаһидәләр көстәрди ки, саһадән от өртүјү сүн'и олараг кәнар едилдикдә сәтһи су ахыны вә торпағын јулулмасы шиддәтләнир.

Беләликлә, тәдгигат ишләриндән мә'лум олду ки, от өртүјү өз көк системи вә јерүстү һиссәси илә торпағы јулулмадан мүһафизә едир. Одур ки, јајлағларда, бичәнәкләрдә вә кәндјаны өрүшләрдә от өртүјү-нү јахшылашдырмағ үчүн фасиләли отарма системини тәтбиг етмәк лазымдыр. Бунунла бәрәбәр, от сәпини вә күбрәләрдән дә истифада едилмәлидир.

МЕШӘ ТОРПАГШҮНАСЛЫҒЫ

Х. Н. ҺӘСӘНОВ

**ДАҒ-МЕШӘ ТОРПАГЛАРЫНДА ҮМУМИ, МӘНИМСӘНИЛӘН
ВӘ МӘНИМСӘНИЛМӘЈӘН РҮТУБӘТ ҺАҒҒЫНДА**

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики Һ. Ә. Әлијев тәғдим етмишдир)

Дағ-мешә зонасында торпагәмәләкәлмә просеси торпағын су ре-жиминдән, ағачларын мәһсулдарлығы исә әсасән торпагдакы мәнимсә-нилән рүтубәтин мигдарындан асылыдыр. Бу мүһүм мәсәлә дүзәнлик вә дағәтәји мешә торпағларында мүәјјән гәдәр өјрәнилмишсә дә дағ-мешә торпағларында чох аз тәдгиг едилмишдир. Һәтта дағ-мешә тор-пағларында биткиләрин мәнимсәдији рүтубәтин өјрәнилмәси бизә мә'-лум дејилдир.

Гејд едиләнләри нәээрә алараг, Бөјүк Гафгазын чәнуб-шәрг јама-чындакы Пиргулу мешә саһәсиндә мүхтәлиф мешә вә торпаг типлә-рини әһатә едән 3 нүмунә мејданчасында (1-чи чәдвәлә бах) бир сыра торпагәмәләкәлмә просесилә бәрәбәр торпағларын су режимини, о чүмләдән торпагдакы үмуми, мәнимсәнилән вә мәнимсәнилмәјән рүтубәт формаларыны өјрәндик¹.

Мәнимсәнилән вә үмуми рүтубәт үч ил (1961—1963) мүддәтиндә торпағын 1 м-лик гатында алты тәкрарла вә чәки үсулу илә өјрәнил-мишдир. Мәнимсәнилмәјән рүтубәтин мигдары исә максимал һигрос-копик рүтубәт әсасында тәјјин едилмишдир.

Пиргулу мешә саһәсиндә торпағын су режими релјеф һаванын һидротермик шәраити, мешәләрин характери, мешә дөшәмәсинин га-лынлығы, торпағын физики-кимјәви хүсусијәтләри, физики бухарлан-ма вә транспирасија илә әлағәдар олуб торпаг типләри, ајлар вә илләр үзрә кәскин дәјишилир.

Тәдгиг едилән торпағларда демәк олар ки, бүтүн рүтубәт форма-лары үст гатларда чох олуб, дәринлијә доғру тәдричән азалыр (1-чи чәдвәл). Јалныз механики тәркиблә әлағәдар олараг (кил 73,5%-ә чатыр), палыд мешәләри алтындакы түнд гәһвәји дағ-мешә торпағларынын орта гатларында мәнимсәнилмәјән рүтубәт чохлуг тәшкил едир. Тәд-гигат мүддәтиндә торпагда мәнимсәнилән рүтубәтин минимум мигда-ры 1961-чи илин јајында мүшаһидә едилмишдир. Лакин гонур вә чү-рүнтүлү-карбонатлы дағ-мешә торпағларында онун мигдары түнд гәһ-

¹ Тәдгигатлар Һ. Ә. Әлијевин рәһбәрлији илә апарылымышдыр.

вәји торпаглара нисбәтән чох иди. Һәтта түнд гәһвәји торпағын 30—80 см-лик гатында мәнимсәнилмәјән рүтүбәт мәнимсәниләндән 0,5—2,9% чох олмушдур. Бу исә гураг шәраитдә (ијул ајында 3,2 мм жағыш жағмыш, торпағын температур 15°-ә чатмышдыр) жүксәк бухарланма вә транспирација илә әлагәдардыр. Мәнимсәнилән рүтүбәтин максимум миғдары вә үмуми рүтүбәт карбонат галыглы гонур вә түнд гәһвәји торпагларда чүрүнтүлү-карбонатлы торпагдакына нисбәтән үстүнлүк тәшкил едир.

1-чи чәдвәл

Дағ-мешә торпагларынын профилиндә рүтүбәт формаларынын пәјланмасы (чәки %-лә)

Нүмунә меј-данчасынын №-си	Нүмунә мејданчасынын тәсвири	Дәриңлик, см-лә	Мәнимсәнил-мәјән	Мәнимсәнилән (3 илдә)		Үмуми (3 илдә)	
				мини-мум	макси-мум	мини-мум	макси-мум
1	Вәләс мешәсинин карбонат галыглы гонур дағ-мешә торпаглары, шимал јамач, манлиқ 18—20°, јамачларын тәркиби: 8в 2аг+ф+га ²	2—10 10—20 20—30 30—40 40—50 50—60 60—80 80—100	18,5 18,0 17,2 16,9 16,5 15,0 14,8 13,1	8,3 5,2 3,7 1,2 0,8 0,3 0,6 0,9	35,5 22,2 19,2 19,1 17,3 18,8 17,0 16,0	26,8 23,2 20,9 18,1 17,3 15,3 15,4 14,0	54,0 40,2 36,4 36,0 35,8 33,8 31,8 29,1
4	Палыд мешәсинин түнд гәһвәји дағ-мешә торпаглары, чәнуб јамач, манлиқ 8—12°, јамачларын тәркиби: 8п 2в	2—10 10—20 20—30 30—40 40—50 50—60 60—80 80—100	17,3 17,8 18,0 18,1 17,1 15,0 12,4 11,2	7,1 3,3 1,6 —1,2 —2,9 —2,1 —0,5 —1,1	34,2 22,4 18,0 17,8 17,6 13,8 14,3 14,0	24,4 21,1 19,6 16,9 14,2 12,9 11,9 12,3	51,5 40,2 36,0 35,9 34,7 28,8 26,7 25,2
3	Фыстыг мешәсинин чүрүнтүлү-карбонатлы дағ-мешә торпаглары, чәнуб јамач, манлиқ 20—22°, јамачларын тәркиби: 10ф+в	3—10 10—20 20—30 30—40 40—50 50—60 60—80 80—100	16,9 16,3 16,0 15,1 14,2 12,3 9,5 9,1	9,4 4,7 1,7 0,6 0,9 2,0 4,0 4,7	35,9 20,2 15,3 13,7 14,0 15,5 16,4 15,3	26,3 21,0 17,6 15,7 15,1 14,3 13,5 13,8	52,8 36,5 31,3 28,8 28,2 26,8 25,9 24,4

2 в—вәләс, аг—агчагајын, ф—фыстыг, га—гарачәһрә, п—палыд.

Үчиллик тәдгигатларын нәтичәсини әкс етдирән 2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, мәнимсәнилмәјән рүтүбәт еһтијаты ән чох гонур торпагларда олуб, гәһвәји торпаглардакындан 18 мм, чүрүнтүлү-карбонатлы торпаглардакындан исә 50 мм артыгдыр. Бүтүн торпаг типләриндә һәммин рүтүбәтин еһтијаты биринчи јарымметрлик гатда икинчидәкиндән чохдур. Торпаг профилинин ајры-ајры гатларынын физиқикимјәви хүсусијјәтләринин дәјишилмәсилә әлагәдар олан бу фәрг гонур торпагларда 6,7 мм, түнд гәһвәји торпагларда 14 мм, чүрүнтүлү-карбонатлы торпагларда исә 21,5 мм-ә чатыр.

Әразидә торпағын рүтүбәтләнмә дөврү 8 ај (IX—IV), рүтүбәтин сәрфедилмә дөврү исә 5 ај (IV—VIII) давам едир. Бу да торпаг процесинин интенсивлијинә вә мешә ағачларынын мәнсулдарлығына мүсбәт тәсир көстәрир.

Дағ-мешә торпагларында рүтүбәт формаларынын еһтијаты (орта үчиллик (1961—1963) мәлүмат, мм-лә)

Нүмунә мей- данчасынын №-си	Дәриңлик см-лә	Рүтүбәт формалары	Күнләр вә ајлар								
			22. IX	25. X	20. XII	12. II	1. IV	20. V	20. VI	20. VII	20. VIII
1	2—50	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	174,8 103,3 71,5	209,1 103,3 105,8	215,0 103,3 111,7	218,1 103,3 114,8	229,2 103,3 125,9	205,1 103,3 101,8	183,3 103,3 80,0	160,4 103,3 57,1	170,3 103,3 67,0
	2—100	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	318,5 200,0 118,5	374,5 200,0 174,5	380,3 200,0 180,3	384,5 200,0 184,5	416,6 200,0 216,0	389,4 200,0 189,4	361,5 200,0 161,5	312,6 200,0 112,6	308,7 200,0 108,7
4	2—50	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	156,8 98,0 58,8	197,6 98,0 99,6	199,7 98,0 101,7	207,3 98,0 109,3	210,0 98,0 112,0	194,3 98,0 96,3	173,5 98,0 75,5	141,9 98,0 43,9	146,6 98,0 48,6
	2—100	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	234,6 182,0 102,6	354,6 182,0 172,6	366,6 182,0 184,6	379,6 182,0 197,6	389,9 182,0 207,9	365,1 182,0 183,1	313,5 182,0 131,5	270,7 182,0 88,7	252,4 182,0 70,4
3	3—50	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	148,6 85,5 63,1	169,1 85,5 83,6	170,7 85,5 85,2	173,7 85,5 88,2	187,3 85,5 101,8	163,6 85,5 78,1	137,8 85,5 52,3	116,7 85,5 31,2	135,8 85,5 50,3
	3—100	үмуми мәнимсәнилмәјән мәнимсәнилән	278,2 149,5 128,7	319,9 149,5 170,4	323,9 149,5 174,4	332,3 149,5 182,8	349,2 149,5 199,7	316,9 149,5 167,4	266,2 149,5 116,7	237,7 149,5 88,2	252,8 149,5 103,3

Һидрологи илин әввәлиндә—сентјабр ајында карбонат галыглы гонур торпагларын бир метрлик гатында 318,5 мм үмуми вә 118,5 мм мәнимсәнилән, мұвафиг гәдәдә түнд гәһвәји торпагларда 284,6 вә 102,6 мм, чүрүнтүлү-карбонатлы торпагларда исә 278,2 вә 128,7 мм рүтүбәт вар иди. Пајыз вә гыш мөвсүмләриндә торпагларын рүтүбәт еһтијаты әһәмијјәтли дәрәчәдә артмышдыр. Торпагда рүтүбәтин максимум топланмасы сентјабрын 22-дән октјабрын 25-нә гәдәрки дөврдә тәсадүф едилир. Бу мүддәтдә өјрәнилән торпагларын 1 м-лик гатында 42—70 мм мәнимсәнилән рүтүбәт топланмышдыр. Сонракы 5 ајда (XI—III) исә бу рәгәмләр 29—42 мм-ә чатмышдыр. Гыш ајларында һәммин торпагларда мүсбәт температурун (1—4°) олмасы илә әлагәдар оларак торпаг донмашы, јағыш вә гар сулары васитәсилә онлар бүтүн пајыз-гыш ајлары рүтүбәтлә тәмин олунмушлар. Нәтичәдә тәдгиг едилән торпагларын үмуми рүтүбәт еһтијаты векетасија дөврүнүн әввәлиндә—апрелдә максимума (349—417 мм) чатмышдыр.

Апрел ајындан башлајараг торпагда температурун жүксәлмәси, бухарланманын артмасы вә векетасија дөврү илә әлагәдар оларак транспирасиянын башланмасы нәтичәсиндә торпағын рүтүбәти сәрф едилмәјә башланмыш вә август ајына гәдәр давам етмишдир; ләкин бу просес ијун-ијул ајларында апрел-мај ајларына нисбәтән даһа интенсив кетмишдир. Векетасија дөврүндә ән чох рүтүбәт түнд гәһвәји торпагларда (138 мм), бундан аз чүрүнтүлү-карбонатлы (112 мм), ән аз исә гонур торпагларда (108 мм) сәрф едилмишдир.

Тэдгиг олуан торпагларын 0—50 см-лик гатында ағачларын фэалијјэтдэ олан көклэри чох инкишаф етмиш (палыд 68,4%, фыстыг 75,6%, вэлэс 85,8%) вэ температур хејли јүксэк (гонур торпагда 13,6—17,6°, гэхвэји дэ 14,2—15,2°, чүрүнтүлү-карбонатлы торпагда 14,9°) олмушдур. Бунун нэтичэсиндэ торпагын 1 м-лик гатында сэрф едилэн рүтубэтин 57—66%—и биринчи јарымметрлик гатдан олмушдур. Гејд етмэк лазымдыр ки, палыдын фэалијјэтдэ олан көклэри өјрөнилэн дикэр ағачларын һәмин көклэринэ нисбэтэн профил боју бэрабэр пайланмышдыр. Бу да гэхвэји торпагларда рүтубэтин профил боју тэхмийэн бэрабэр сэрф едилмэсинэ сәбәб олмушдур.

Рүтубэтин сэрф едилмэси нэтичэсиндэ онун битки тэрәфиндэн мәнимсәнилэн һиссәси-ијул-август ајларында иллик минимума енишидир. Августун 20-дэ гонур торпагын 1 м-лик гатында онун мигдары 108,7 мм вэ ја мәнимсәнилмәјән рүтубәтдән 91,3 мм аз, мувафиг гәјдада түнд гэхвэји торпагда 70,4—вэ 111,6 мм, ијулун 20-дэ чүрүнтүлү-карбонатлы торпагларда 88,2 вэ ја 61,3 мм аз олмушдур.

Апарылан тэдгигатлардан ашағыдакы нэтичәләри чыхармаг олар:

1. Бүтүн формалар үзрә, рүтубәт еһтијаты ән чох вэләс мешәсинин карбонат галыгы гонур дағ-мешә торпагларында, нисбәтән аз палыд мешәсинин түнд гэхвэји дағ-мешә торпагларында, ән аз исә фыстыг мешәсинин чүрүнтүлү-карбонатлы торпагларында мүшәһидә едилмишидир.

2. Рүтубэтин сэрф едилмәси ән чох түнд гэхвэји, ән аз карбонат галыгы гонур, орта дәрәчәдә исә чүрүнтүлү-карбонатлы торпагларда мүшәһидә едилмишидир.

3. Торпагларын рүтубәтләнмә дөврүнүн рүтубэтин сэрф едилдији дөврдән ики дәфә чох вә мәнимсәнилән рүтубэтин кифәјәт гәдәр олмасы илә әлағәдар олараг, торпагларын су режими мешә ағачларынын јахшы инкишаф етмәсинә вә торпаг просесләринин интенсив кетмәсинә имкан вермишидир.

4. Мешәләрин мәһсулдарлығы 1962—1963-чү илләрдә јүксәк, 1961-чи илдә исә ашағы олмушдур ки, бу да тэдгигатын биринчи илипин векетасија дөврүндә торпагда мәнимсәнилән рүтубәтин хејли азлығы илә әлағәдардыр.

Торпагшүнаслыг вә Агрохимја Институту

Алынмышдыр 15. XI 1964

Х. Н. Гасанов

Об общей—усвояемой и неусвояемой влаге в горно-лесных почвах

РЕЗЮМЕ

В статье изложены данные трехгодичного (1961—1963) исследования водного режима перегнойно-карбонатных почв мертвопокровного букняка, бурых горно-лесных остаточно-карбонатных почв грабовых овсяницево-разнотравных лесов и темно-коричневых почв злаково-разнотравных дубняков.

Запасы влаги по всей категории больше всего установлены в бурых остаточно-карбонатных (общая—309—417, усвояемая—109—217, неусвояемая—200 мм), меньше—в темно-коричневых (соответственно 252—390, 70—208 и 182 мм) и еще меньше в перегнойно-карбонатных (238—349, 88—200 и 149 мм) горно-лесных почвах.

В вегетационном периоде наибольший расход влаги отмечался в темно-коричневых (138 мм), наименьший в перегнойно-карбонатных—(112 мм) и в бурых остаточно-карбонатных почвах (108 мм).

Гидрологический год на юго-восточном склоне Большого Кавказа начинается с сентября.

В массиве период увлажнения почв (IX—X) был в два раза больше периода расхода влаги из почв (V—VIII). Это и достаточное количество усвояемой влаги обуславливают хорошее развитие лесов и повышают интенсивность почвенных процессов. Производительность лесов в 1962 и 1963 гг. была больше, чем в 1961 г., что связано с меньшим содержанием усвояемой влаги почвы в последнем случае.

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Л. И. МАМЕДОВА

ИНТЕРОЦЕПТИВНЫЕ БЕЗУСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ С ЖЕЛУДКА НА СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ И В МОЧЕ

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

Исследованиями ряда авторов (Узбеков [1]; Бунатян с сотр. [2]; Керимов [3]) установлено, что болевое раздражение, ожоги, эмоциональное возбуждение приводят к увеличению содержания аскорбиновой кислоты в моче.

Нашими предыдущими исследованиями [4] было установлено, что раздражение механорецепторов желудка вызывает значительное снижение содержания аскорбиновой кислоты в крови. Причем, отмеченные сдвиги в уровне аскорбиновой кислоты, происшедшие в результате раздражения, почти полностью купировались спустя 60 мин после прекращения раздражения. В связи с этими данными представляло интерес выяснить как изменяется уровень аскорбиновой кислоты в моче после раздражения механорецепторов желудка. Для выяснения этого вопроса были проведены настоящие исследования.

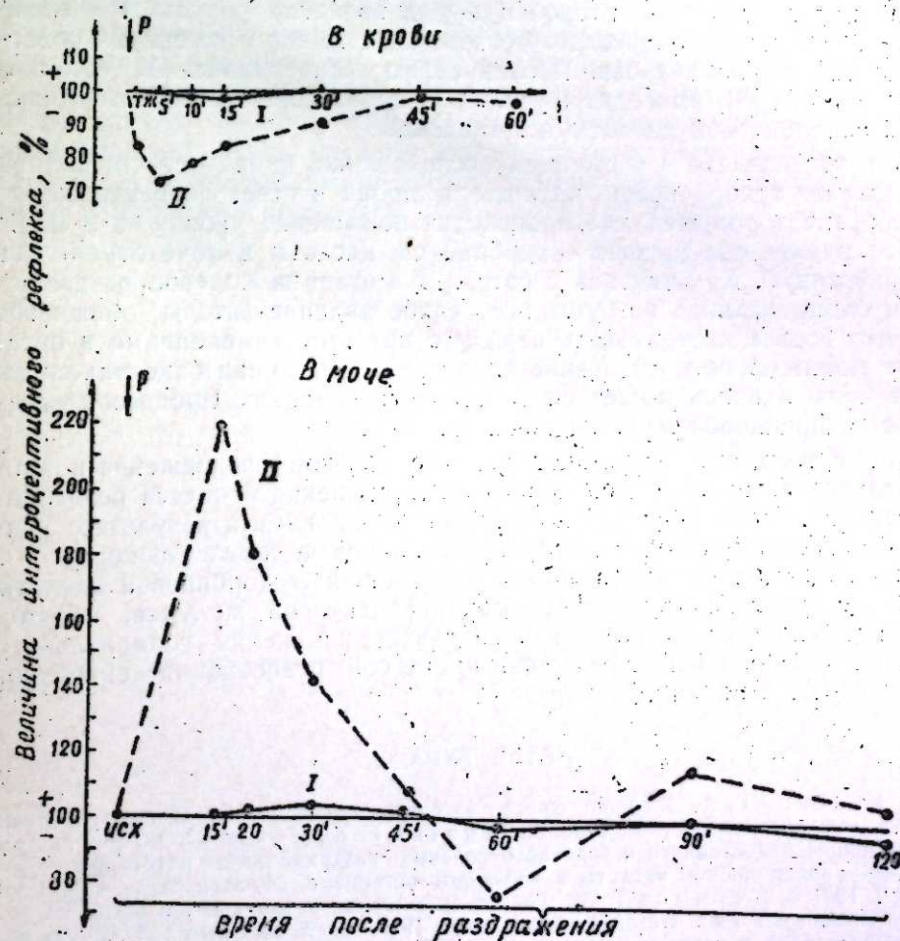
Методика. Исследования проведены в условиях хронического опыта на собаках, имеющих фистулу желудка по Басову и выведенные мочеточники по методу Павлова. Раздражение механорецепторов желудка производилось давлением в 40 мм рт. ст. вызванным раздуванием тонкостенного резинового баллончика в полости желудка в течение 3 мин. Исследование содержания аскорбиновой кислоты (АК) производилось параллельно в крови (методом Эйдельман и Гордон) и в моче (методом Девяткина и Иосиковой). Кровь для анализа бралась из сонной артерии до раздражения, тут же и через 5, 10, 15, 30, 45, 60 мин после него. Моча для исследования собиралась до раздражения и через 15, 20, 30, 60, 90, 120 мин после него.

Результаты исследований. Прежде всего было установлено, что содержание АК в моче (табл. 1) в условиях покоя не подтверждено существенным колебаниям. Для выяснения пределов этого колебания нами производился анализ мочи через каждые 15 мин в течение 2 час и оказалось, что пределы колебания содержания АК в моче в покое находятся между 0—11% от исходного уровня.

Таблица
Колебание содержания аскорбиновой кислоты (АК) в моче в течение
2 час в условиях покоя

Собака	№ опыта	АК, мг %								
		Время взятия крови								
		Первая проба	После первой пробы, через							
			15	30	45	60	75	90	105	120
м и н у т										
Муза	1	1,38	1,47	1,47	1,58	1,40	1,29	1,34	1,41	1,30
	2	1,32	1,40	1,25	1,39	1,26	1,35	1,30	1,29	1,35
	3	1,47	1,32	1,44	1,39	1,48	1,30	1,48	1,43	1,39
Линда	4	1,65	1,53	1,70	1,66	1,55	1,60	1,65	1,72	1,60
	5	1,40	1,47	1,57	1,40	1,38	1,42	1,50	1,47	1,44
	6	1,44	1,44	1,50	1,48	1,41	1,60	1,45	1,46	1,41

Как видно из рисунка, стимуляция рецепторов желудка вызывает снижение уровня АК в крови и повышение содержания его в моче. Максимальное снижение содержания АК в крови наблюдается на 5 мин после раздражения и спустя 60 мин почти полностью восстанавливается исходный уровень.



Интересно отметить, что после стимуляции рецепторов желудка отмечается торможение моче выделения и только спустя 15—20 мин представляется возможным собрать первую порцию мочи для анализа. В результате исследования было установлено, что содержание АК в моче достигает своего максимального повышения в первые 15—20 мин после раздражения, т. е. на 10—15 мин позже, чем наблюдается максимальное снижение его уровня в крови (на 5 мин) и составляет в среднем 136% от исходного уровня. На 30 мин содержание АК в моче заметно падает и на 60 мин отмечается максимальное снижение его в среднем на 24% ниже исходного уровня, принятого за 100%. Следует указать, что момент максимального снижения содержания АК в моче совпадает во времени с моментом восстановления первоначального содержания его в крови. На 90 мин после раздражения отмечается обратная волна некоторого увеличения (на 15%) его в моче, а уже к 120 мин наблюдается тенденция возвращения к первоначальному уровню.

Таким образом, на основании полученных статистически достоверных данных нами было установлено, что раздражение механорецепторов желудка приводит к существенному снижению содержания АК в крови и к значительному повышению содержания ее в моче.

В результате приведенных нами ранее (1963 г.) исследований было установлено, что снижение содержания АК в крови в ответ на раздражение механорецепторов желудка является результатом изменения гормонального профиля организма, а именно изменения содержания адреналина в крови. Последнее, согласно данным А. М. Утевского и сотр. [5], приводит к усилению процессов утилизации и окисления аскорбиновой кислоты в организме.

Как установлено в настоящем исследовании, наряду со снижением содержания аскорбиновой кислоты в крови в ответ на раздражение механорецепторов желудка происходит повышение уровня ее в моче.

Увеличение содержания аскорбиновой кислоты в моче отмечалось и в работах Г. Х. Буиятына с сотр. [2] в ответ на болевое раздражение и эмоциональное возбуждение. Такое явление авторы объясняют тем, что боль может вызвать наряду с другими изменениями в организме повышенное образование адреналина, гистамина и ацетилхолина, что в свою очередь может способствовать усилению процессов выведения аскорбиновой кислоты почками.

Кроме того, авторы установили, что болевое раздражение и эмоциональное возбуждение способствуют торможению процесса реабсорбции аскорбиновой кислоты почечными канальцами в результате усиления реабсорбции воды, фосфатов, хлоридов а также глюкозы.

Наблюдаемое нами повышение содержания аскорбиновой кислоты в моче в ответ на раздражение механорецепторов желудка, видимо, также можно рассматривать как результат изменения гормонального профиля организма и торможения процессов реабсорбции аскорбиновой кислоты в почках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Узбеков Г. А. Влияние ожогов на содержание витамина С в крови. Труды Витебск. госмедицинского института т. II, 1939.
2. Буиятына Г. Х., Кечек Ю. К., Матиян Т. В. Влияние безусловного и условного болевых раздражений на некоторые стороны обмена аскорбиновой кислоты в животном организме. Физиол. журн. СССР, т. 37, № 2, 1951.
3. Керимов Г. М. Расход организмом витаминов С и В₁ при оперативных вмешательствах. Автореф. дисс. Баку, 1955.
4. Мамедова Л. И. Участие инторецепторов в регуляции содержания аскорбиновой кислоты в крови и погло-

тительной способности белков крови в отношении аскорбиновой кислоты. Автореф. дисс. Баку, 1963.- 5. Утевский А. М., Эйдельман М. М., Бутом М. Л., Гордон Ф. Я. и Барц М. П. Элементы нейро-гуморальной регуляции обмена биокатализаторов (система адреналин-аскорбиновая кислота). Бюлл. эксп. биол. и мед. № 10, 1948.

Сектор физиологии

Поступило 28. IV 1964

Л. И. Мамедова

Мәдәдән алынан шәртсиз интересептик рефлексин ганда вә сидикдә аскорбин туршусунун мигдарына тәсири

ХҮЛАСӘ

Кечмиш тәдгигатларымыз (1963) көстәрмишдир ки мәдә ресепторларынын ғычыландырылмасы ганда аскорбин туршусунун мигдарыны хејли азалдыр. Бу чәһәтдән мәдә ресепторларынын ғычыландырылмасы заманы аскорбин туршусунун сидикдә нә чүр дәјишмәсини өјрәнмәк мараглыдыр.

Тәдгигатларымыз Басов фистуласы олан вә сидик ахарлары Павлов үсулу илә харичә тикилмиш итләр үзәриндә апарылмышдыр. Мәдә ресепторлары Басов фистуласындан мәдәјә јеридилмиш резин балонун дахилиндә тәјин јаратмагла ғычыландырылдыр.

Ганда аскорбин туршусунун мигдары Ејделман вә Гордон, сидикдә исә Девјаткин вә Иосикова үсулу илә тәјин едилмишдир.

Тәдгигатларымызын нәтичәси көстәрир ки мәдә ресепторларынын 40 мм ч ст-на бәрабәр тәјинглә ғычыландырылмасы заманы ганда аскорбин туршусунун мигдары азалыр, сидикдә исә чохалыр. Бу һадисә мәдә ресепторларынын ғычыландырылмасы заманы ганда адреналин мигдарынын чохалмасы илә изаһ едилә биләр.

АРХЕОЛОГИЈА

Н. М. ГУЛИЈЕВ

ШАМХОР РАЈОНУНДАН ТАПЫЛМЫШ ЈЕНИ АРХЕОЛОЖИ
МАТЕРИАЛЛАР

(Азәрбајҹан ССР ЕА академики Ә. С. Сумбатзаде тәғдим етмишидир)

Азәрбајҹан Дөвләт Тарих Музејинин археолокија фондуна һәр ил археоложи газынтылар заманы әлдә едилән материалларла јанашы, тәсадүфи олараг тапылан бир сыра мараглы археоложи материаллар да дахил олур.

Белә тапынтылардан биринә 1963-чү илдә Шамхор рајонунун Нүзкәр кәндиндәки дәмрчихана јахынлығында тикинти ишләри көрүлән заман 50—60 см дәринликдә тәсадүф едилмишидир¹.

Материаллардан тунч тәбәрзин балтанын күпүнүн гуртарачағында бир әдәд дүјмәвары чыхынты вә һәр ики үзүндә үч әдәд габарыг шагули хәтт вардыр. Балтанын узунлуғу 19,3 см, ағзынын ени 15,2, күпүнүн диаметри 5,2×3,1 см-дир (табло, 1-чи шәкил).

Белә тәбәрзин балталар Азәрбајҹанын башга јерләриндә, о чүмләдән, Минкәчевир² вә Кәнчәчәј рајонунда³ апарылан археоложи газынтылар заманы да әлдә едилмишидир. Нүзкәрдән әлдә едилән тәбәрзин балта Азәрбајҹан әразисиндән тапылан башга балталара формаҹа охшајырса да бөлүклүјү е'тибарилә әввәлкиләрдән фәргләнир.

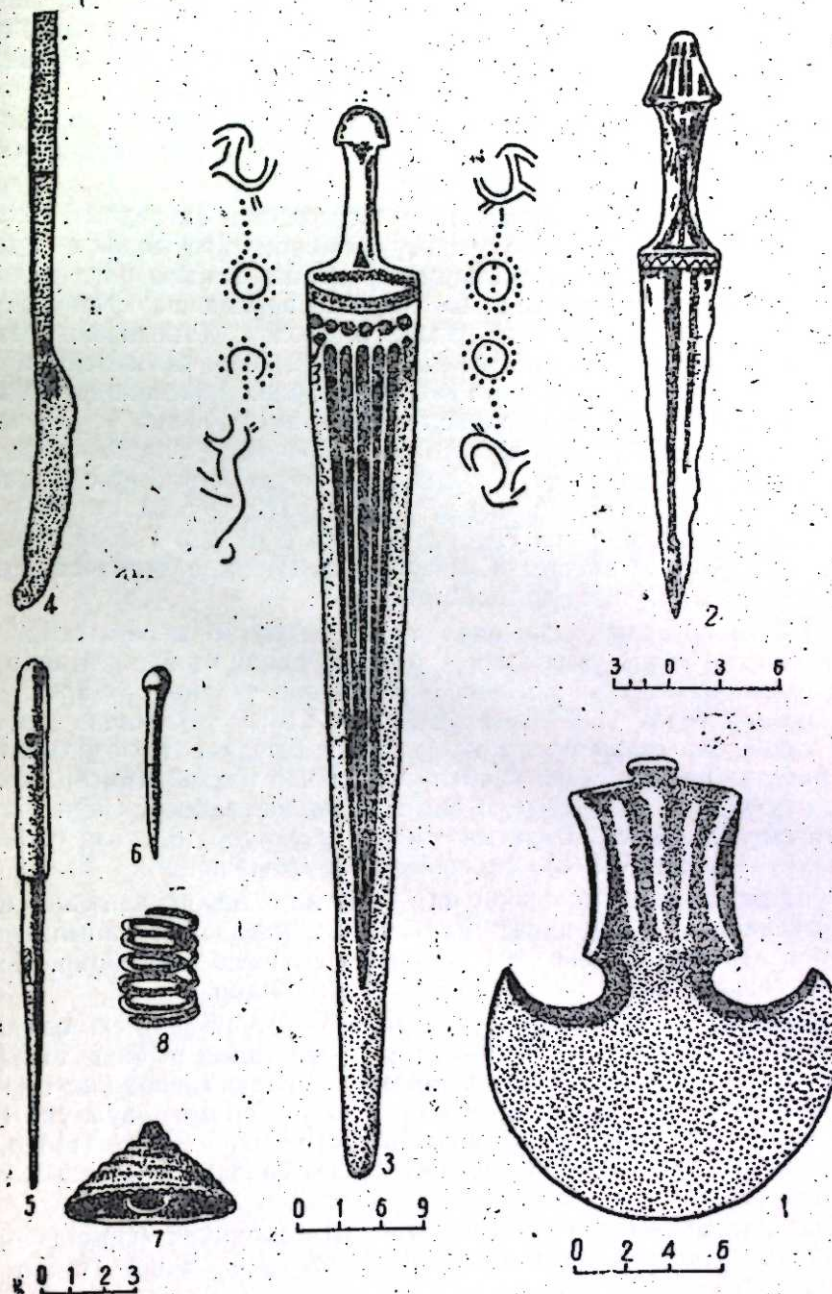
Бурадан тапылмыш јасты тижәли вә итиучлу тунч хәнчәрин тижәсинин һәр ики үзүндә кениш габарыг зәһ вардыр. Тижәнин јухары һиссәси, һәр ики үзү гөвсвары батыг хәтлә әһәтәләнмиш вә сыныг һинн ортасына ағач салынмышдыр. Ағач салындыгдан сонра дәстәјин чыхыг һиссәсини онун үзәринә әјиб бәркитмишләр: Дәстәјин ортасы назик, гуртарачаг һиссәси исә јоғундур. Учда һәр ики үздә үчбучаг формалы кәсикләр вардыр. Һәмин кәсикләрдә дәстәјин ағач һиссәсини бәзәмәк үчүн чохла тунч мых вурулмушдур. Дәстәјә конусшәкилли, шәбәкәли бәзәји олан башлыг кечирилмишидир. Шәбәкәнин мотивини үчбучаглар вә енсиз дүзбучаглылар тәшкил едир. Хәнчәрин

¹ Һәмин тәсадүфи тапынты һаггында музејин аспиранты З. Ә. Әлизадә „Вышка“ гәзетинин 8 октябр 1963-чү ил тарихли нөмрәсиндә мә'лумат дәрч етдирмишидир.

² С. М. Газыјев. Минкәчевирдән тапылмыш бә'зи силәһлардан. „Азәрбајҹанын мадди мәдәнијәти“, II бурахылыш, Баки, 1951, сәһ. 13 (II табло, 11-чи шәкил).

³ Я. И. Гуммел. Погребальный курган (№ 1) около Еленендорфа, Баку, 1931, сәһ. 14 (V табло, 15-чи шәкил).

үмуми узунлуғу 31,5 см, тижәсинин ени 4, башлығынын һүндүрлүјү 3,9, диаметри исә 4 см-дир (табло, 2-чи шәкил).



Табло

Онун үзәриндәки габарыг нахышлардан мүәјјән етмәк олар ки, хәнчәр төкмә үсулу илә һазырланмышдыр. Белә хәнчәрләр Азәрбајҹанда Кәнчәчәј рајонундан⁴ вә Минкәчевирдән⁵ дә тапылмышдыр.

⁴ Я. И. Гуммел. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 14 (V-чи табло, 13-чү шәкил).

⁵ С. М. Газыјев. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 12 (II-чи табло, 3-чү шәкил).

Тапынтылар ичәрисиндә бир әдәд ясты тунч ғылынч да вардыр. Онун учу гөвсварыдыр. Тијәсинин һәр ики үзү беш әдәд нөвшәкиллә хәтлә бәзәдилмишдир. Дәстәклә тијәнин бирләшдији һиссәдән ики әдәд батыг үфги дүз хәтт кечир: Бу хәтләрин арасындакы саһә ба- лаһә нөгтәләрлә, ондан 0,5 см ашағыда исә чызма үсулу илә спирал- вары хәтләр нахышланмышдыр. Тијәнин дәстәјә јахын јериндә һәр ики үздә күнәш, кечи вә шир тәсвирләри вардыр. Күнәш шүалары- нын онларын үзәринә дүшмәси нөгтәләрлә кәстәрилмишдир. Кечи вә шир тәсвирләринә Азәрбајчандә күлли мигдарда мөвчуд олан гаја тәсвирләриндә дә раст кәлмәк олур.

Гаја үзәриндә һәкк олунмуш бу тәсвирләрин ән гәдими, тәхминән ер. әв. бешинчи минилликлә үчүнчү миниллик арасындакы дөврләрә анд едилмишдир⁶. Тәдгигатчыларын фикринә әсасланараг, ғылынчын үзәриндә һәкк олунмуш кечи вә шир тәсвирләрини тунч дөврүнүн инкишаф етмиш мәрһәләсинә анд етмәк олар. Ғылынчын чыхыглы дүзәлдилмиш дәстәјинә ағач салынмышдыр. Ағач салындыгдан сонра һәммин чыхыг һиссәләр ағач тәбәгәнин үзәринә әјилмишдир. Үзәрин- һәммин габарыг нахышларын олмасы ғылынчын да төкмә үсулу илә һа- зырланмасыны сүбут едир. Бу исә өз нөвбәсиндә Азәрбајчандә тунч дөврүндә металишләмә техникасынын, дөврүнә кәрә, јүксәк сәвијә- дә олдуғуну кәстәрир. Ғылынчын үмуми узунлуғу 72 см, тијәсинин дәстәјә јахын һиссәдә ени 7,5, учунда исә 2 см-дир (табло, 3-чү шә- кил). Бу тип ғылынчлара Кәнчәчәј рајонунда⁷, Минкәчевирдә⁸, вә башга абидәләрдә тәсадүф едилмишдир.

Тапынтылар ичәрисиндә олан тунч бычаг да марағлыдыр. Белә бычага индијә гәдәр Азәрбајчандә тәсадүф едилмәмишдир. Бычағы ики әдәд енсиз, назик тунч лөвһәни бир-биринин үзәринә гојараг, дөјүб јапышдырма үсулу илә һазырламышлар. Сапы тијәсиндән узундур. Тијә учдан бир гәдәр јухарыја маилидир. Бычағын тијәси сапына ке- чән һиссәдә һәр ики үздә сүнбүл шәкли илә нахышланмышдыр. Са- пында тунч тәбәгәләр дөјүлүб јапышдырылмамышдыр. Онун бири ја- рыдан ғырылмышдыр. Бычағын үмуми узунлуғу 18,2 см, тијәсинин узунлуғу 7,2, ени 1,2 см-дир (табло, 4-чү шәкил).

Тунчдан дүзәлдилмиш әриучлу бычаглар Азәрбајчан әразисиндә Минкәчевирдән⁹. Талышдан¹⁰ вә башга абидәләрдән тапылмышдыр. Тәсвири верилмиш бычаг исә һәммин бычаглардан фәргләнир. Чох кү- ман ки, ондан үлкүч кими истифадә едилмишдир.

Силиндрик сапы вә дөјмә үсулу илә дөрдкүнч формаја салынмыш тијәси олан тунч биз дә марағлыдыр. Онун сапынын баш тәрәфиндә ип кечирмәк үчүн дешик ачылмышдыр. Дөрдкүнч формалы тијә һис- сәсинә јолкавары нахышлар вурулмушдур. Үмуми узунлуғу 16 см, тијәсинин ғалынлығы 0,5, сапынын диаметри 0,8 см-дир (табло, 5-чи шәкил). Белә бизә Азәрбајчан әразисиндә һәләлик тәсадүф едилмә- мишдир.

Тапынтылар ичәрисиндә олан тунч мых дөрдкүнч формада дүзәл- дилмишдир. Башы көбәләкварыдыр. Узунлуғу 6 см-дир (табло, 6-чы шәкил).

Материалларын кимјәви анализ^а

Әшја адлары	Cu	Sn	Pb	Zn	As	Sb	Ag	Au	Bi	Ni	Co	Fe	Mo	P	Mn	Cr	V
Тәбәрзин балта	96,1	1,9	0,1	0,05	0,8	0,5	0,015	0	0,002	0	0,005	0,1	0	0	0	0	0
башлығы	әсас	11,5	0,3	0,05	0,5	0,1	0,022	0	0,005	0,1	0,01	0,01	0	0	0	0	0
дәстәји	.	7,0	1,7	0,05	0,5	0,35	0,03	0	0,02	0,2	0,02	0,01	0	0	0	0	0
мышлары	.	15,0	0,3	0,03	0,5	0,1	0,025	0	0,005	0,1	0,01	0,01	0	0	0	0	0
тијәси	.	7,75	0,3	0,05	0,5	0,54	0,025	0	0,005	0,1	0,02	0,01	0	0	0	0	0
Ғылынч	.	11,51	2,4	0,05	0,3	0,2	0,023	0	0,005	0,05	0,02	0,02	0	0	0	0	0
Бычаг	87,4	5,25	2,9	0,04	1,0	0,1	0,02	0	0,002	0,04	0,01	0,04	0	0	0	0	0
Биз	97,2	9,4	0,4	0,05	0,7	1,4	0,03	0	0,02	0,08	0,02	0,05	0	0	0	0	0
Мых	91,3	1,25	0,1	0,1	0,5	0,2	0,02	0	0,004	0,1	0,01	0,1	0	0	0	0	0
Дөјмә	91,3	0	0,01	0,1	0,1	5,0	0,01	0	0,002	0	0	0,02	0	0	0	0	0
Спираллары	әсас	1,5	0,2	0,1	0,5	0,3	0,03	0	0,004	0,04	0,02	0,3	0	0	0	0	0
үзүк	әсас	1,5	0,2	0,1	0,5	0,3	0,03	0	0,004	0,04	0,02	0,3	0	0	0	0	0

* Анализ кимја елмләр доктору проф. И. Р. Сәлиманов тәрәфиндән едилмишдир.

⁶ И. М. Чәфәрзадә. Гобустан гајаларында тәсвирләр: Азәрбајчан Тарихи Му- зејинин Әсәрләри, II чилд, Бақы, 1957, сәһ. 100—101.

⁷ Я. И. Гуммел. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 13 (VI табло, 11-чи шәкил).

⁸ С. М. Газыјев. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 12 (VI табло, 8, 9-чу шәкилләр).

⁹ Г. М. Асланов, Р. М. Вандов, Г. И. Ионс. Древний Мингечаур, Баку, 1959, сәһ. 65, 45-чи шәкил (81 №-ли гәбирдән).

¹⁰ Morgan J. de Mission Scientifique en Perse Paris, 1893, сәһ. 78, 81-чи шәкил.

Гед етдијимиз эшјаларла бирликдә бәзәк шејләри дә тапылмышдыр. Бунлардан бири бәзәк мәгсәдилә ишләдилмиш конусвары тунч дүјмәдир. Оун үзәри габарыг үфги хәтләрлә әһатәләнмишдир. Ағзынын кәнары исә кичик габарыг нөгтәләрлә нахышланмышдыр. Ичәрисиндә јарымдаирәви илкәк вардыр. Ичәриси боз рәнкли күтлә илә долдурулмушдур. Һүндүрлүјү 2,5, диаметри 5 см-дир (табло, 7-чи шәкил). Белә дүјмәләр Је. А. Реслер тәрәфиндән Ханлар кәнди әтрафында¹¹, Күрчүстан ССР-ин Горди Суликидзеви рајону јахынлығындакы Кинчха кәндиндә вә П. Уварова тәрәфиндән Кобанда әлдә едилмишдир¹². Бу дүјмә охшар дүјмәләрдән өлчүсүнүн бөјүклүјү илә фәргләнир.

Дикәр бәзәк эшјасы спирал шәкилли үзүкдүр. О, тунч мәфтилдән һазырланмышдыр. Диаметри 2,2 см-дир (табло, 8-чи шәкил).

Буна охшар үзүкләр Гушчу кәнди јахынлығында 24 №-ли даш гуту гәбирдән,¹³ Минкәчевирдә 63 №-ли торпаг гәбирдән¹⁴ вә башга абидәләрдән мәлүмдур.

Тәсвири верилмиш материалларын кимјәви анализинин нәтичәси дә чох бөјүк елми әһәмијјәтә маликдир.

Кимјәви анализин нәтичәләри кәстәрир ки, һәммин эшјалар әсасән мисдән һазырланмышдыр. Тапынтыларын әлдә едилдији әрази исә, мәлүм олдуғу кими, мис мәдәнләрлә зәнкиндир. Демәли, Азәрбајчан әразисиндә мис мәдәнләринин ишләнилмәсинә һәлә чох гәдимдән башланылмыш вә мисдән јерли сәнәткарлар јарашыглы эшјалар һазырламышлар.

Шамхор рајонундан ашкар едилән бу јени археоложи тапынтылар Азәрбајчанын тунч дөврү мәдәнијјәтини өјрәнмәк үчүн јардымчы материал кими чох гијмәтлидир. Бунлар формаларына, һазырланма техникасы вә үзәрләриндәки бәзәкләринә кәрә Хочалы-Кәдәбәј мәдәнијјәтинә анд мадди-мәдәнијјәт галыглары илә охшарлыг тәшкил едир. Бу материаллары тәхминән ер. әв. II миниллијин сону вә I миниллијин әввәлләринә анд етмәк олар.

Азәрбајчан Дөвләт Тарих Музеји

Алынмышдыр 12.VI 1964.

¹¹ Отчет императорской археологической комиссии за 1899 г. М. Ивашенко. Материалы к изучению культуры колхов. Материалы по истории Грузии и Кавказа, II вып., сәһ. 23, 14-чү шәкил, а.

¹² Я. И. Гумел. Археологические очерки, Баку, 1940, сәһ. 138.

¹³ Јенә орада.

¹⁴ В. П. Фоменко. Грунтовое погребение № 63 в Мингечауре. Материальная культура Азербайджана. вып. III, Баку, 1953, сәһ. 71 (I табло, 8-чи шәкил).

ШҮҮРГҮНӘСЛЫГ

Б. АЗӘРӨГЛҮ

МӘҺӘММӘД ӘМАНИ ДИВАНЛАРЫНЫН ӘЛҖАЗМАСЫ
ҺАГГЫНДА

(Азәрбајчан ССР ЕА академики М. Ә. Ибраһимов тәгдим етмишдир)

Мәһәммәд Әмани XVI әсрин сону, XVII әсрин әввәлләриндә јашамыш көркәмли Азәрбајчан шаирләриндәндир.

Әманинин ше'рләри вә мүасири тәзкирәчи Садигини¹ вердији мәлүмат әсасында шаирин 944—945-чи илләрдә Бајбуртта анадан олдуғу мүәјјәнләшдирилмишдир. Әмани даһи Азәрбајчан шаири Мәһәммәд Фүзулинин әдәби мәктәбинин оријинал давамчыларындыр. Әмани лирикасынын бир сыра хүсусијјәтләри әдәбијјат тарихимиздә она гијмәтли мөвгә газандырымышдыр. Ичтиман һәјата фәал мүнәсибәт, дилин садәлији, ифадә тәрзинин ајдынлығы онун гәзәлләринин әсас сәчијјәсини тәшкил етдији кими, мәснәвиләриндә әсасән вәтән мәһәббәти тәрәннүм олунамышдыр. Әманинин халг ше'ри вә ашыг поезијасы тәрзиндә јаздығы гошмалары о дөврдә шифаһи әдәбијјат илә јазылы әдәбијјат арасында олан јахынлығы, хүсусилә халг поезијасынын классик әдәбијјата кәстәрдији тә'сири өјрәнмәк үчүн мүәјјән гәдәр материаллар верир. Шүһбә јохдур ки, бу мүсбәт тә'сир јазылы әдәбијјата јени форма, мәзмун вә тәзә нәфәс кәтирдији кими Әмани јарадычылығыны да зәнкиләшдирмишдир.

Әманинин халг әдәбијјатына јахынлығы, бу түкәнмәз хәзинәдән бачарыгла истифадә етмәси ону оријинал бир шаир сәвијјәсинә јүксәлдән мәнзум һекајәләринин мејдана чыхмасына сәбәб олмушдыр.

Лакин гејд етмәк лазымдыр ки, бу исте'ладлы шаир һаггында „Азәрбајчан әдәбијјаты тарихи“ндә вә мәчмуәләрдә бә'зи мәгаләләр верилсә дә онун әдәби ирси һәртәрәfli өјрәнилиб тәдгиг едилмәмишдир.²

Тәгдим едилән мәгалә Мәһәммәд Әманинин әлјазмалары һаггында мәлүмат верир.

Шаирин Азәрбајчан вә фарс дилләриндә 246 сәһифәдән ибарәт олан ики диваны мөвчуддур. Бу диванларын әлјазмалары Лондонда

¹ Бах: Садиги. Мәчмуәл-Хәвас, ЕАРӘФ, ФС—27, 5361, сәһ. 37.

² Бах: И. Һикмәт. Азәрбајчан әдәбијјаты тарихи, Азәрнәшр, 1928, II чилд, сәһ. 176; Бах: Һ. Араслы, Мәһәммәд Әмани, Азәрбајчан әдәбијјаты тарихи, Баку, 1943, I чилд, сәһ. 228; „Азәрбајчан“ мәчмуәси (әрәб әлифбасы илә), 1946, № 2; XVII—XVIII әср Азәрбајчан әдәбијјаты тарихи, Баку, 1956, сәһ. 69.

Британија музејиндә шәрг халqlары әдәбијјаты әлјазмалары шө'бәсин-
дә јерләшир.

Мәһәммәд Әманинин диванлары илә илк дәфә мәшһур инкилис
шәргшүнасы Шарл Рио таныш олмуш вә өз каталогунда һәмән әл-
јазмасынын тәсвирини вермишдир. Риодан сонра бу диванлар һаггын-
да көркәмли алим Исмајыл Һикмәт мә'лумат вермишдир.

Шарл Рио шаирин диванынын (Азәрбајчан вә фарс дилләриндә
олан һәр ики һиссә бирликдә) 244 сәһифә олдуғуну гејд едир. Бу-
нун 89 сәһифәси Азәрбајчан дилиндә, галаңы исә фарс дилиндә олан
шө'рләрдән ибарәтдир.

И. Һикмәт исә һеч бир мәнбә көстәрмәдән Әманинин азәрбајчан-
ча диваны һаггында белә јазыр:

Әманинин (Биртиш музеј) дә мөвчуд түркчә диваны нөгсанлы-
дыр. Јүз јетмиш сәккиз сәһифәјә гәдәр тутан вә бир мәснәви тәр-
зиндә мүнәчат илә башлајан бу диванын мәзкур әлјазмасында бә'зи
ғарышыглығлар мөвчуддур³.

Һалбуки, И. Һикмәтин Әмани диванынын 178 сәһифә олмасы һаг-
гындаки гејди нә Шарл Рионун мә'луматы илә (Рио Әманинин азәр-
бајчанча диванынын 89 сәһифә олдуғуну гејд едир), нә дә диванын
әсли илә (диван 90 сәһифәдир) ујғун кәлир.

Бундан башга, Шарл Рио Әманинин фарсча диванынын 244-чү сә-
һифәдә гуртардығыны гејд едир. Исмајыл Һикмәт исә шаирин фарс-
ча диваны вә онун һәчми барәдә һеч бир мә'лумат вермәдији һалда,
дивандакы бә'зи шө'рләрдән данышаркән белә бир чыхарыш верир:

"Диванын Әмани, Биртеш музеји, әлјазмасы OR, 2872, сәһ. 378,
418, 424, 439"⁴.

Мәһәммәд Әманинин диваны 246-чы сәһифәдә гуртардығы үчүн
бизим фикримизчә И. Һикмәтин Әмани диванынын сәһифәләри һаг-
гында кәтирдји рәғәмләр чох күман ки, башга бир шаирин диваны-
нын сәһифәләри илә ғарышыг салынмышдыр. Чүнки Әманинин Лон-
донда Британија музеји әлјазмалары шө'бәсиндә OR 2872 шифрәли
диванынын азәрбајчанчасы 90 сәһифә, фарсчасы исә 156 сәһифәдән
ибарәтдир.

Беләликлә, демәк олар ки, Әманинин диваны һаггында Шарл Рио-
нун вердији мә'лумат һәләлик елм аләминдә һәгигәтә ујғун кәлән
јекәнә сәнәддир. Лакин Әманинин диваны⁵ илә Шарл Рионун вердији
мә'луматы тутушдурдугда тәдгигатчынын јазысында бир сыра дүзкүн
олмајан, етәри вә үмуми шәкилдә јазылмыш јерләрин ајдынлашды-
рылмасына еһтијач һисс олунур. Чүнки Рионун диван һаггында јаз-
дығы: "...бу чилдин (Азәрбајчан дилиндә олан диванын—Б. А.) ахы-
ры итмишдир. Әлјазмасынын бу һиссәсиндә бөјүк бир ғарышыглығ
вар. Бурада бир нечә сәһифәнин олмамасына көрә ону олдуғу кими
бәрпа етмәк мүмкүн олмады..."⁶ чүмләләр һеч дә дәгиг дејилдир.
Рионун бу гејдини охујан һәр бир охучу "ғарышыглығын" нәдән иба-
рәт олдуғуну өзү үчүн ајдынлашдыра билмәдији кими һансы сәһифә-
ләрин дивандан дүшдүјүнү дә дәгиг билмәјәчәкдир. Буна көрә дә
биз Әмани диванларынын әлјазмасынын дәгиг вә һәртәрәфли тәсвири-
ни вермәји лазым билдик. Әмани диванларынын тәсвирини микро-
филм әсасында тәртиб етдијимиз үчүн диванларын кағзынын өлчүсү,
рәнки, кејфијјәт вә һашијәләринин, нәгшләринин зәрли, ја зәрсиз
олмасы барәдә даныша билмәјәчәјик.

³ И. Һикмәт. Азәрбајчан әдәбијјаты тарихи, II чилд. сәһ. 180.

⁴ Јенә орада, сәһ. 178.

⁵ Мәһәммәд Әманинин һәр ики диванынын микрофилми Азәрбајчан ССР ЕА-нын
китабханасындадыр.

⁶ Шарл Рио каталогу, сәһ. 302.

Диванын хәтти нәстә'лигдир. Диванын бүтүн мәтні вә һашијәдәки
шө'рләр ејни хәтт илә јазылмышдыр. 21, 58, 78/83, 109-чу сәһифә-
ләрдә трәссүл вә шикәстә хәтләр илә шө'р парчалары вә гејдләр
вардыр. Мәсәлән, 78-чи сәһифәнин "б" тәрәфиндә белә бир гејд вар:

بتاريخ يوم چهارشنبه غرة رمضان المبارك

(тәрчүмәси: Рәмазанүл мүбарәк ајынын чаһаршәнбә күнү) Сә-
һифәнин галаң һиссәси тамамилә ағ ғалдығындан бу гејдин нә илә
әлағәдар олмасы бәлли олмур. 83-чү сәһифәнин һашијәсиндә фарс
дилиндә бир рүбан јазылыб:

سحرهم دگالت بيدار بيلين آمد- گفت برخزر که ای خرو شرني آمد
شردگانی بده ای خلوتی نافه گش- که ز سحرای ختن آهوی مشکين آمد

(тәрчүмәси:

Сәһәр, һокмүдарым балынчымын јанына кәлди,
Деди: "Ғалх, еј Хосров, Ширин кәлди.
Мүждә вер, еј хәлвәти нафә ачан
Хотән сәһрасындан аһу кәлди.)

Бундан башга, диванын мәтниндә катиб тәрәфиндән өтүрүлмүш
бә'зи бејт вә мисралар да шө'рләрин кәнарында башга хәтт илә тәк-
милләшдирилмишдир. Белә һаллара диван боју тез-тез раст кәлмәк
мүмкүн олдуғу үчүн биз онлардан бир нечәсини мисал көстәрмәклә
кифәјәтләнирик. 19-чу сәһифәнин "б" тәрәфиндә олан гәзәлин илк
бејти катиб тәрәфиндән белә јазылмышдыр:

Олмушам ол мәһвәшин бичарәси.
Танимәс олсам бидилү аварәси.

Көрүндүјү кими, бурада вәзи позулмушдур. Буна көрә дә һәмән
бејтин биринчи мисрасына "ацинг", икинчи мисрасына "мүдам" кәл-
мәләри артырылараг:

Олмушам ол мәһвәшин ашигү бичарәси
Танимәс олсам мүдам бидилү аварәси.

шәклиндә гәзәлин үмуми вәзиннә ујғунлашдырылмышдыр. Јенә һә-
мән гәзәлин дөрдүнчү бејтинин биринчи мисрасында "фәда" сөзү
дүшдүјү үчүн ашағыдакы шәкилдә јазылараг:

Чану-дил олсун шөл мейрә ким дәһр ара...

Мисра өз мә'насыны итирдијиндән јенидән тәкмилләшдирилмишдир:

Чану-дил олсун фәда шөл мейрә ким дәһр ара...

Бундан башга, диванын 44—45-чи сәһифәләриндәки гошмаларда
мисралар дүшдүјүндән, гошманын бәнди ики мисрада бејт шәклиндә
јазылмышдыр:

Тәбәссүмлә гөнчән ачдун
Пәришан едиб какилүн...

Һалбуки, гошманын бәнди белә јазылмалы иди:

Тәбәссүмлә гөнчән ачдун,
Хәндан олуб күлләр сачдун,
Әгл апаруб көздән гачдун,
Пәришан едиб какилүн.

Бәндин 2 вә 3-чү мисралары сонрадан әлавә едилмишдир.
Диванын гәзәл олан һәр сәһифәсиндә 26 бејт, мәснәви јазылмыш
сәһифәләриндә исә 30 бејт вардыр. Азәрбајчан дилиндә олан диванда

нашијалардаки ше'рләрлә бирликдә 243 гәзәл (1646 бејт), 45 рүбан, 37 гит'ә (92 бејт), 3 мәснәви (124 бејт), 5 һекајә (187 бејт), 13 гошма (237 бејт), 4 бајаты (12 бејт) вә 7 тәркиббәнд (54 бејт) вардыр. Азәрбајчан дилиндә олан диванда үмумијјәтлә 2442 бејт ше'р вардыр.

Мәһәммәд Әманинин Азәрбајчан дилиндә олан диванынын илк сәһифәси, Шарл Рионун гејд етдији кими, „аллаһын мәдһинә һәср едилмиш мәснәви“ илә башланыр. Бу мәснәви сәһифәнин „а“ һиссәсиндәдир, мәснәви бәтмишдир. Биринчи сәһифәнин „б“ тәрәфи исә әввәли ол-өзү дә битмәмишдир. Биринчи сәһифәнин „б“ тәрәфи етмәк олар ки, мајан бир гәзәлин ортасындан башланмышдыр. Күман етмәк олар ки, диванын бурада бир, бәлкә дә бир нечә сәһифәси дүшмүшдүр.

Диванын үчүнчү сәһифәси тамамилә јохдур. Шарл Рио исә бу сәһифәнин олмамасынын фәргинә вармадығы үчүн онун гејд етдији сәһифәләр илә диванда олан сәһифәләр арасында һәмишә бу бир сәһифәнин фәргинә өзүнү көстәрир. Елә буна көрә дә ки, 90-чы сәһифәдә гуртаран диван Рионун мәлуматында 89 сәһифә гејд олунмушдур.

48-чи сәһифәнин „б“ тәрәфиндәки гәзәлин илк бејти јохдур. Гәзәлин бу шәкилдә јазылмасындан ајдын олур ки, диванын бу һиссәсиндән сәһифә дүшмүшдүр. Бу һал 90-чы сәһифәдә дә тәкрар олунмушдур. Чүнки 90-чы сәһифәнин „а“ һиссәсиндәки гәзәлдә мүәлліфин тәхәллүсү олан сон бејти, „б“ тәрәфдәки гәзәлин исә илк бејтинин олмамасы бурада да сәһифә дүшмәсинә ајдын сүбүтдур.

Јери кәлмишкән гејд етмәк лазымдыр ки, Шарл Рио диванын сәһифәләрини „а“ вә „б“ тәрәфләринә бөләркән латын әлифбасынын сырасыны әсас көтүрәрәк сәһифәнин сол тәрәфини „а“, сағ тәрәфини „б“ һәрфи илә гејд етмишдир ки, бу да диванын јазылыш гәјдасына ујғун кәлмир.

Бундан башга, диванын 9, 12, 22, 54, 67, 70, 82 сәһифәләринин јарысы, 55—78-чи сәһифәләр исә тамамилә јазылмамыш, ағ галмышдыр.

Мәһәммәд Әманинин Азәрбајчан дилиндә олан гәзәлләри әлифба сырасы илә верилмәмишдир. Диванын икинчи сәһифәсиндән (2) илә гуртаран гәзәлләр башлајыр, бу гәзәлләр 21-чи сәһифәнин „а“ һиссәсиндә гуртарыр.

22-чи сәһифәдән 24-чү сәһифәјә гәдәр тәркиббәндләр, 24-чү сәһифәдән 30-чү сәһифәјә гәдәр рүбанләр вә гит'әләр, 31-чи сәһифәдән 40-чы сәһифәјә гәдәр мәснәви вә мәнзүм һекајәләр верилмишдир.

40-чы сәһифәдән башлајан гошмалар 48-чи сәһифәнин „а“ һиссәсиндәки бајатылар илә битир. Бундан сонра диванын ахырына гәдәр јенә гәзәлләр кәлир.

Беләликлә, биз Әманинин Азәрбајчан дилиндә олан диваныны диг-гәтлә нәзәрдән кечирдикдә Шарл Рионун дедији „гарышыгылы“ өзүнү көстәрир. Диванын јазылышында әлифба гәјдасы позулдуғу үчүн 3 һәрфи илә гуртаран гәзәлләр үч јердә, 3 һәрфләри илә гуртаран гәзәлләр исә ики јердә верилмишдир.

Мәһәммәд Әманинин фарсча диваны Азәрбајчан дилиндә олан дивана нисбәтән мүрәттәб шәкилдәдир. Фарс дилиндә олан диванда 489 гәзәл (3184 бејт), 13 мәснәви (514 бејт), бир һекајә (64 бејт), 50 рүбан, 94 гит'ә (223 бејт), 20 тәрчи-бәнд (354 бејт) вә 33 гәсидә (1121 бејт) вардыр. Беләликлә, фарс дилиндә олан диванда 5760 бејт, һәр ики диванда исә бирликдә 8202 бејт ше'р-вардыр.

Әманинин фарсча диванындакы гәзәлләр 90-чы сәһифәнин „б“ тәрәфиндән башлајараг 176-чы сәһифәдә гуртарыр. Азәрбајчан дилиндәки дивандан фәргли олараг, бурадакы гәзәлләрин јазылышында әлифба сырасына дәгиг риајәт едилмишдир.

Диванын 176-чы сәһифәсиндән 190-чы сәһифәсинин ахырына гәдәр мәснәвиләр верилмишдир. Лакин бу мәснәвиләрин ичәрисиндә (181—183-чү сәһифәләрдә) бир һекајә вардыр. Бундан сонра кәлән рүбанләр 204-чү сәһифәнин „а“ һиссәсиндә, һәмән сәһифәнин „б“ тәрәфиндән башлајан гит'әләр исә 212-чи сәһифәнин „а“ һиссәсиндә гуртарыр. Бу сәһифәнин „б“ тәрәфиндән 225-чи сәһифәнин ахырына гәдәр тәрчи-бәндләр, 226-чы сәһифәдән диванын ахырына гәдәр (246-чы сәһифәнин ахырына гәдәр) мүхтәлиф мәзмунда олан гәсидәләр јазылмышдыр.

Беләликлә, XVII әсрин көркәмли шаири Әманинин әлимиздә олан азәрбајчанча вә фарсчи диванлары бу истәдадлы сәнәткарын әдәби ирсини әтрафлы өјрәнмәјә вә Әманинин Азәрбајчан ше'ринин, һәмчинин Азәрбајчан бәдиин дилинин инкишафы тарихиндәки әһәмијјәтли ролуну ишыгландырмаға имкан верир.

Әдәбијјат вә Дил Институту

Алынмышдыр 5.VII 1965

Б. Азероглы

О рукописях дивана Мухаммеда Агани

РЕЗЮМЕ

Мухаммед Агани—один из виднейших представителей азербайджанской поэзии конца XVI начала XVII вв. Как поэт он является одним из лучших последователей традиции великого Физули. В газелях Агани привлекает внимание его активное вмешательство в общественную жизнь, в месневи поэт воспеваает патриотизм. Гошма Мухаммеда Агани отличается народной простотой и мудростью. Что касается рассказов и стихов, то они по своей злободневности и проблематике стоят на уровне лучших литературных произведений того времени.

Впервые об Агани упоминает его современник тезкиретист Садиги, а в очерках по истории азербайджанской литературы посвящают ему отдельные статьи профессора И. Хикмет и Г. Араслы.

Существуют два дивана Агани. Впервые описывал их Шарл Рио. Сообщения Рио об Агани были первыми шагами в истории изучения его наследия. Естественно, что эти сообщения имеют некоторые недостатки.

В настоящей статье дается полное и уточненное описание дивана Агани и необходимые к ним разъяснения.

Автор настоящую исследовательскую работу проводил на основании двух диванов Агани.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазийјат

- А. А. Әфәндијева. Заман гејри-мәһдуд артдыгда икинчи гәртиб дифференциал тәнлик үчүн гојулмуш Коши мәсәләсинин банах фәзасында һәлләринин тәбиәтинә даир 3

Физика

- Г. Ә. Ахундов, Ф. И. Исмајлов, Ф. Н. Кәзијев. GaS монокристалларынын фотокечиричилији 9

Кеокимја

- Һ. Х. Әфәндијев, Н. Ә. Новрузов, Р. С. Абдуллајева. Қолчедан-полиметаллик вә мис-пирротин типли јатагларда галлиумун кеокимјасына даир 12

Гејри-үзви кимја

- И. Л. Бағбанлы, А. Г. Әләкбәров, М. М. Мәммәдгулијева, С. И. Бағбанлы. Микромигдар күмүшүнүн Рејнеке дузу васитәсилә амперометрик методла тәјини 15

Металлокенија

- М. Ә. Гашгај, М. М. Мәммәдов. Кичик Гафгазын мәркәзи һиссәси шәмәл-шәрг истигамәтиндә чатларын ендокен филизләшмәдә әһәмијјәти 18

Нефт кеолокијасы

- Р. И. Мустафајева. Сураханы вә Гарачухур нефт јатагында Мәһсулар гатын Сабунчу вә Балаханы лај дәстәләринин литоложи тәркиби вә галыныларынын дәјишилмәси 23

Палеонтолокија

- В. В. Богачев. Хәзәр дәнизинин *Didacna*-сы һаггында јени мә'лумат 27

Кеолокија

- Р. А. Аллаһвердијев. Гарғабазар-Кафтаран Олигосен-Миосен антиклиналынын блоквары гурулушуна даир 30
Ф. С. Әлијев. Зирә дајазлығы диб-гумларынын мүнәндиси-кеоложи хүсусијјәтләри 35

Нефт вә газ јатагларынын ишләnmәси

- Т. Н. Сарачев. Нефтин бә'зи физика хассәләринин сон нефтвермә әмсалына тә'сири 38

Палеонтолокија

- М. Р. Әбдулгасымзаде. Кичик Гафгазын шимал-шәргиндә ири Келлобей аммонитләринин тапылмасы һаггында 41

Стратиграфија

- Р. Г. Бабајев. Кичик Гафгазын (Азәрбајҗан әразиси) Үст Малм чөкүнтүләринин мәрҗанлара әсасән мугајисәси 46

Торпагшүнаслыг

- И. Ш. Искәндәров. Күр-Араз дүзәнлији торпагларынын ислатма истилији 50

Биокимја

- Ә. Ч. Қәримов. Азәрбајҗанда әкилән јумшаг вә бәрк бугда нөвмүхтәлифлијинин биокимјәви тәркиби 54

Кенетика

- И. Қ. Абдуллајев. Могус аиләсиндә полиплоид чәркәси вә форма-нөв әмәлә кәлмәсинин бә'зи мәсәләләри 59

Селексија

- М. Ә. Микајылов. Трагант кәвәнләрин јүксәк китрәли формаларына даир 66

Торпагшүнаслыг

- М. Ј. Хәлилов. Дағ јамачларында торпағы јујулмадан мугафизә етмәкдә от биткиләринин ролу 71

Мешә торпагшүнаслығы

- Х. Н. Нәсәнов. Дағ-мешә торпагларында үмуми, мәнимсәнилән, вә мәнимсәнилмәјән рүтубәт һаггында 75

Һејван физиолокијасы

- Л. И. Мәммәдова. Мә'дәдән алынған шәртсиз интеросептик рефлексин ганда вә сидикдә аскорбин туршусунун мигдарына тә'сири 80

Археолокија

- Н. М. Гулијев. Шамхор-рајонундан тапылмыш јени археоложи материаллар 84

Шәргшүнаслыг

- Б. Азәроғлу. Мәһәммәд Әмәни диванларынын әлјазмасы һаггында 89

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- А. А. Эфендиев. О поведении при неограниченном возрастании времени решений задачи Коши для дифференциального уравнения второго порядка в банаховом пространстве 3

Физика

- Г. А. Ахундов, Ф. И. Исмаилов, Ф. Н. Казиев. Фотопроводимость монокристаллов GaS 9

Геохимия

- Г. Х. Эфендиев, Н. А. Новрузов, Р. С. Абдуллаева. К геохимии галлия в колчеданно-полиметаллическом и медно-пирротиновом типах месторождений 12

Неорганическая химия

- И. Л. Багбанлы, А. Г. Алекперов, М. М. Мамедкулиева, С. И. Багбанлы. Амперометрическое определение микроколичеств серебра посредством соли Рейнеке 15

Металлогения

- М. А. Кашкай, М. М. Мамедов. Роль северо-восточных разломов в локализации эндогенного оруденения в центральной части Малого Кавказа 18

Геология нефти

- Р. И. Мустафаева. Литологическая характеристика и изменение мощностей Сабунчинской и Балаханской свит продуктивной толщи месторождения Сураханы-Карачухур 23

Палеонтология

- В. В. Богачев. Новое о каспийских *Didacna* 27

Геология

- Р. А. Аллахвердиев. О блоковом строении Каргабазар-Кафтаранской олигоценмиоценовой антиклинали 30
Ф. С. Алиев. Инженерно-геологические особенности песков дна Зыринского мелководья 35

Разработка нефтяных и газовых месторождений

- Т. Н. Сараджев. Влияние некоторых физических свойств нефти на коэффициент нефтеотдачи 38

Палеонтология

- М. Р. Абдулкасумзаде. Крупные келловейские аммониты из северо-восточной части Малого Кавказа 41

Стратиграфия

- Р. Г. Бабаев. Сопоставление верхнемальмских отложений Малого Кавказа (Азербайджан) по гексакораллам 46

Почвоведение

- И. Ш. Искендеров. Теплота смачивания в почвах Кура-Араксинской низменности 50

Биохимия

- А. Д. Керимов. Биохимическая характеристика разновидностей мягкой и твердой пшениц Азербайджана 54

Генетика

- И. К. Абдуллаев. Полиплоидный ряд в роде *Morus* и некоторые вопросы формо- и видообразования 59

Селекция

- М. А. Микаилов. Новые высококамедезные формы у трагантий астрагалов 66

Почвоведение

- М. Ю. Халилов. Роль травянистой растительности в защите почвы от смыва на горных склонах 71

Лесное почвоведение

- Х. Н. Гасанов. Об общей — усвояемой и неусвояемой влаге в горно-лесных почвах 75

Физиология животных

- Л. И. Мамедова. Интероцептивные безусловные рефлексы с желудка на содержание аскорбиновой кислоты в крови и в моче 80

Археология

- Н. М. Кулиев. Новые археологические материалы, найденные в Шамхорском районе 84

Востоковедение

- Б. Азероглы. О рукописях дивана Мухамеда Амини 89