АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XXXI ЧИЛД

6

«ЕЛМ» НӘШРИЈЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭЛМ»
БАКЫ—1975—БАКУ

ЛДАЛАР

Мə'рузələри»ндə нəзəри вə тəчрүби
ı вə һəлə дərч едилмəмиш нəтичə-

ı-ајры мə'луматлар шəклинə салын-
ардан мəһрум мүбаһисə характерли
ə көмəкчи тəчрүбələрин тəсвирин-
ичмал характерли ишлər, төвсијə
ık мəгалələр, һабелə битки вə һеј-
ıəмијјətə малик тапынтыларын тəс-

ə'луматларын даһа кениш шəкилдə
ıгуну əлиндən алмыр.
əгалələр јалныз ихтисас үзрə бир
ај'əти тəрəфиндən нəзərдən кечири-
ортилə мəгалələр тəгдим едə билər.
үзвlərинин мəгалələри тəгдимат-

ələри тəгдим едəркən онларын мү-
ерləшдирилəчəји бөлмənин адыны

рч етдирə билər.
мүəллиф вərəгинин дөрддə бирин-
— 7 сəһифə һəчминдə (10000 чап

олмалыдыр; бундан башга, Азər-
ıасə əлавə едилмəлидир. Рус ди-
үласəси олмалыдыр.
ирилдији елми идарənин ады вə

н нəтичələринин дərч олунмасы
ıыр.
ин бир үзүндə ики хəтт ара бу-
хə тəгдим едилмəлидир. Дүстур-
ın алтындан, кичикlərин исə үс-
əлифбасы һərфlərинин гырмызы

хырында чыхыш шəклиндə дејил,
мəгалənин сонунда мətндəки ис-
əлидир. Әдəбијјатын сијаһысы

алы, китабын бүтөв ады, чилдин

мүəллифин фамилијасы вə ини-
лд, бурахылыш, нəшр олундуғу

ы вə инисиалы, мəгалənин ады,
өстərилмəлидир.
рələрдə сахланан диссертасија-

асы, мəгалənин ады вə шəклин
ıты сөзlər ајрыча вərəгдə тəг-

оминлик тəснифат үзрə мəга-
үчүн реферат əлавə етмəлидир-

вə мəгалənин мətниндə бу вə
рlər.
ər јалныз зərури һалларда

ıарын дərчедилмə ардычыллы-

мүəллифlərə көндərилмир. Кор-
һələrinин дүзəлтмək олар.
15 нүсхə ајрыча оттискин верир.

АЗƏРБАЈЧАН ССР ЕЛМlƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏlƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XXXI ЧИЛД

6

„ЕЛМ" НƏШРИЈЈАТЫ—ИЗДАТЕЛЬСТВО „ЭЛМ"
БАКЫ—1975—БАКУ

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция „Докладов Академии наук Азербайджанской ССР".

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

МАТЕМАТИКА

УДК 518.517.948

Г. М. ГАСАНОВ

О ПРИБЛИЖЕННОМ РЕШЕНИИ ЛИНЕЙНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ИНТЕРПОЛИРОВАНИЯ

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

В данной работе на основе интерполяции Эрмита—Фейера строится приближенное решение интегрального уравнения

$$\varphi(x) = \lambda \int_{-1}^{1} K(x, y)\varphi(y)\,dy + f(x), \tag{1}$$

где действительные функции $K(x, y)$ и $f(x)$ определены в областях $-1 \leqslant x, y \leqslant 1$ и $-1 \leqslant x \leqslant 1$ соответственно, и устанавливаются оценки погрешности приближенного решения в метрике пространства $L_{[-1,1]}$. Приближенное решение ищем в виде

$$\varphi_n(x) = \sum_{i=1}^{n} C_i h_{in}(x), \tag{2}$$

где

$$h_{in}(x) = \left[1 - \frac{\omega_n''(x_{in})}{\omega_n'(x_{in})}(x - x_{in})\right]\left[\frac{\omega_n(x)}{\omega_n'(x_{in})(x - x_{in})}\right]^2$$

есть фундаментальные многочлены интерполирования по способу Эрмита—Фейера, $\{x_{in}\}_1^n$—узлы, составленные из нулей n-го многочлена $\omega_n(x)$ ортогонального на отрезке $[-1,1]$ с весом. Коэффициенты C_i из (2) определяем согласно методу коллокации [1—4], т. е. таким образом, чтобы выражение (2) удовлетворяло уравнению (1) в системе точек $\{x_{in}\}_1^n$.

Заменив в (1) $\varphi(x)$ и $\varphi(y)$ правой частью равенства (2) и учитывая свойства функции $h_{in}(x)$ в точках $\{x_{in}\}_1^n$

$$h_{in}(x_{jn}) = \begin{cases} 1, & i = j, \\ 0, & i \neq j, \end{cases}$$

для определения C_i получим систему алгебраических уравнений

$$C_j = \lambda \int_{-1}^{1} K(x_{in}, y)\left[\sum_{i=1}^{n} C_i h_{in}(y)\right] dy + f(x_{jn}) \quad (j=1,2,\ldots,n). \tag{3}$$

Введем обозначения:

$$H_n(f, x) = \sum_{i=1}^{n} f(x_{in})\, h_{in}(x),$$

$$\overline{H}_n(K, x) = \sum_{i=1}^{n} K(x_{in}, y)\, h_{in}(x).$$

Предположим, что узлы $\{x_{in}\}_1^n$ $(n = 1, 2, \ldots)$ образуют ρ-нормальную матрицу, т. е. при некотором $0 < \rho \leqslant 1$ и $-1 \leqslant x \leqslant 1$ (см. [6], стр. 555)

$$1 - \frac{\omega_n''(x_{in})}{\omega_n'(x_{in})}(x - x_{in}) \geqslant \rho \quad (i = 1, 2, \ldots, n).$$

Обозначим через $B_\mu[-1, 1]$ класс функций $f(x)$, заданных на $[-1, 1]$, для которых $\sup\limits_x |f(x)| \leqslant B$ и

$$\max\left\{\mu_f(\delta),\ \sup_{0<t<\delta} |f(-1) - f(-1+t)|,\ \sup_{0<t<\delta} |f(1) - f(1-t)|\right\} \leqslant \mu(\delta),$$

где

$$\mu_f(\delta) = \frac{1}{2} \sup_{|x_1 - x_2| < \delta} \left\{ \sup_{x_1 < x < x_2} [\,|f(x_1) - f(x)| + |f(x_2) - f(x)|\,] - |f(x_1) - f(x_2)| \right\}$$

модуль немонотонности функции $f(x)$ [8], а $\mu(\delta)$—заданная монотонно неубывающая функция, для которой

$$\lim_{\delta \to 0} \mu(\delta) = \mu(0) = 0.$$

Через $\overline{B}_{\overline{\mu}x}[-1, 1]$ обозначим класс функций $F(x, y)$, заданных на $-1 \leqslant x, y \leqslant 1$, для которых $\sup\limits_{x,y} |F(x, y)| \leqslant \overline{B}$ и

$$\max\left\{\mu_F(\delta)_x,\ \sup_{\substack{0<t<\delta \\ -1<y<1}} |F(-1, y) - F(-1+t, y)|,\ \sup_{\substack{0<t<\delta \\ -1<y<1}} |F(1, y) - F(1-t, y)|\right\} \leqslant \overline{\mu}(\delta),$$

где $\mu_F(\delta)_x$—модуль немонотонности функции $F(x, y)$ относительно переменной x, а $\overline{\mu}(\delta)$—заданная монотонно неубывающая функция, для которой $\lim\limits_{\delta \to 0} \overline{\mu}(\delta) = \overline{\mu}(0) = 0$.

Теорема А [10]. *Если $f(x) \in B_\mu[-1, 1]$ и $\{x_{in}\}_1^n$ $(n = 1, 2, \ldots)$ образуют ρ-нормальную матрицу, то*

$$r(f, H_n) \leqslant \mu\left(n^{-\frac{\rho-\varepsilon}{3}}\right) + BC(\varepsilon)\, n^{-\frac{\rho-\varepsilon}{\varepsilon}},$$

где $r(f, H_n)$—хаусдорфово расстояние между функциями $f(x)$ и $H_n(f, x)$ [8], $\varepsilon > 0$—сколь угодно малая величина, $C(\varepsilon)$—зависит лишь от ε.

В частности, если $\mu(t) = 0(t^\eta)$ $(0 < \eta \leqslant 1)$, то

$$r(f, H_n) = 0\left(n^{-\frac{\eta(\rho-\varepsilon)}{\eta+2}}\right).$$

Поступая так же, как при доказательстве теоремы А, получим, что если $K(x, y) \in \overline{B}_{\overline{\mu}x}[-1, 1]$, то для всех $y \in [-1, 1]$

$$r(K, \overline{H}_n)_x \leqslant \mu\left(n^{-\frac{\rho-\varepsilon}{3}}\right) + \overline{B}C(\varepsilon)\, n^{-\frac{\rho-\varepsilon}{3}}, \tag{5}$$

где $r(K, \overline{H}_n)_x$—хаусдорфово расстояние между $K(x, y)$ и $\overline{H}_n(K, x)$ относительно переменной x.

Теорема 1. *Пусть неотрицательные функции $f(x)$, $K(x, y)$ измеримы на $-1 \leqslant x \leqslant 1$, $-1 \leqslant x$, $y \leqslant 1$ соответственно и $f(x) \in B_\mu[-1, 1]$, $K(x, y) \in \overline{B}_{\overline{\mu}x}[-1, 1]$ и пусть $|\lambda|\, M < 1$, где $M = \sup\limits_y \int_{-1}^{1} |K(x, y)|\, dx$. Тогда существует в $L_{[-1,1]}$ единственное решение $\varphi(x)$ уравнения (1) и при всех достаточно больших n приближенные решения $\varphi_n(x)$, получаемые алгоритмом (2) и (3), существует и имеет место соотношение*

$$\|\varphi - \varphi_n\|_L \leqslant \frac{1}{1 - |\lambda| M}\left[\beta_n + \frac{2B|\lambda|\sigma_n}{1 - |\lambda|(M + \sigma_n)}\right], \tag{6}$$

где

$$\|g\|_L = \int_{-0}^{1} |g(x)|\, dx,$$

$$\alpha_n = 2 \sup_y \left\{ \inf_{0<\delta<2} \left[4\overline{B}\frac{\delta+1}{\delta} r(K, H_n)_x + \overline{\mu}(\delta) \right] + r(K, \overline{H}_n)_x \right\},$$

$$\beta_n = 2\left\{ \inf_{0<\delta<2} \left[4B\frac{\delta+1}{\delta} r(f, H_n) + \mu(\delta) \right] + r(f, H_n) \right\},$$

а под $r(f, H_n)$ и $r(K, \overline{H}_n)_x$ понимается оценка (4) и (5) соответственно.

Так как корни полиномов Якоби $P_n^{(\alpha,\beta)}(x)$ образуют ρ-нормальную матрицу при $-1 < \alpha, \beta < 0$ [6], где $\rho = \min\{-\sigma, -\beta\}$, то из теоремы 1 вытекает

Следствие 1. *Пусть выполняются условия теоремы 1 и пусть узлы x_{in} составлены из корней полиномов $P_n^{(\alpha,\beta)}(x)$ $-1 < \alpha, \beta < 0$. Тогда справедливо неравенство (6) при $\rho = \min\{-\sigma, -\beta\}$.*

Следствие 2. *Пусть выполняются условия теоремы 1 и пусть $\mu(\delta) = 0(\delta^{\eta_1})$ и $\overline{\mu}(\delta) = 0(\delta^{\eta_2})$ $(0 < \eta_1, \eta_2 \leqslant 1)$. Тогда*

$$\|\varphi - \varphi_n\|_L = 0\left(n^{-(\rho-\varepsilon)\eta}\right),$$

где

$$\eta = \min\left\{\frac{\eta_1^2}{(\eta_1+1)(\eta_1+2)},\ \frac{\eta_2^2}{(\eta_2+1)(\eta_2+2)}\right\}.$$

Следствие 3. *Пусть выполняются условия следствия 2 и пусть узлы x_{in} составлены из корней полиномов Чебышева $T_n(x) = \cos(n \arccos x)$. Тогда*

$$\|\varphi - \varphi_n\|_L = 0\left(n^{-\eta^2}\right),$$

где

$$\eta = \min\left\{\frac{\eta_1}{\eta_1+1},\ \frac{\eta_2}{\eta_2+1}\right\}.$$

Утверждение следствия 3 непосредственно вытекает из (6), так как для узлов Чебышева [8]

$$r(f, H_n) = 0\left(n^{-\frac{\eta}{\eta+1}}\right).$$

Замечание. Установлены также оценки погрешности приближенных решений, построенных на основе тригонометрической интерполя-

ции по равностоящим узлам, интегрального уравнения

$$\varphi(x) = \lambda \int_0^{2\pi} K(x, y), \varphi(y)\, dy + f(x).$$

В этом случае приближенные решения разыскиваются в виде интерполяционного многочлена Джексона ([7], стр. 36).

ЛИТЕРАТУРА

1. Канторович Л. В. УМН, вып. 6, 1948, 89—185. 2. Каспшицкая М. Ф., Лучка А. Ю. „Журн. вычислит. матем. и математ. физики", т. 8, № 5, 1968, 950—964. 3. Карпиловская Э. Б. „ДАН СССР", 151, № 4, 1963, 766—769. 4. Алиев Р. М. Функцион. анал. и его применение. Баку, 1971, 22—29. 5. Люстерник Л. А., Соболев В. И. Элементы функционального анализа. Изд-во „Наука", М., 1965. 6. Натансон И. П. Конструктивная теория функций. М.—Л., Гостехиздат, 1949. 7. Зигмунд А. Тригонометрические ряды, т. 2, М., 1965. 8. Сендов Б. „Изв. на мат. инст.". БАН, 9, 1966, 133—143. 9. Сендов Б. и Попов В. Mathematica, vol. 8(31), 1, 1966, 163—172. 10. Гасанов Г. М. „Изв. АН Азерб. ССР", серия физ.-техн. и матем. наук, № 3, 1970, 3—7.

Институт математики и механики

Поступило 15. I 1973

Һ. М. Һәсәнов

Интерполјасија үсулу илә хәттн интергал тәнлијин тәгриби һәлләри һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Ермит-Фејер интерполјасија просеси васитәсилә икинчи нөв Фредһолм интергал тәнлијинин тәгриби һәлләри гурулур вә онларын јығылма тәртиби тәдгиг олунур.

G. M. Gasanov

On the approximate solution of the integral equation by the interpolation method

SUMMARY

The approximate solution of Fredholm integral equation of the second type is constructed on the base of Ermit—Feyer interpolation, and erro estimations of the approximate solution are established in the present paper

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 62—60

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Чл.-корр. Я. Б. КАДЫМОВ, А. И. МАМЕДОВ, Н. Х. АЛИЕВ

К ВОПРОСУ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМАХ

В настоящее время в связи с бурным развитием вычислительной техники широко используются численные методы для проведения исследования переходных процессов в различных системах. Однако при решении инженерных задач на ЦВМ предпочтение следует дать тем численным методам, которые менее сложные и обладают достаточной точностью. Благодаря этому в работе [1] проводится сравнительный анализ некоторых численно-графических методов (метод Эйлера, Рунге—Кутта, Рунге—Фокса, Адамса, измененный метод Эйлера, Д. Б. Башкирова, А. В. Башарина), используемых для проведения расчетов переходных процессов в электрических системах с сосредоточенными параметрами.

Следует отметить, что к числу численных методов может быть отнесен также метод, основанный на теории импульсных систем [2,3] С. С. Хухрикова [4] и Н. С. Качанова [5].

Целью настоящей работы является проведение сравнительного анализа между методами [1] и [2—5].

Исходное уравнение системы с сосредоточенными параметрами в относительных единицах имеет вид [1].

$$T_1 \frac{dx}{dt} + x = 1, \tag{1}$$

Выражение (1) на основе [2,3] в дискретной форме будет

$$X^*(q) = \frac{b_0}{a_1 e^q + a_0}, \tag{2}$$

где

$$b_0 = 1;\ a_1 = \frac{T_1}{T};\ a_0 = 1 - \frac{T_1}{T};$$

T—период повторения решетчатой функции;

q—параметр преобразования в дискретном преобразовании Лапласа.

Оригинал $X^*(q)$ отыскивается по рекуррентному соотношению:

$$X[n] = \sum_{m=0}^{n} K[m], \tag{3}$$

Таблица 1

$\frac{\Delta t}{T_1}$	$X_{таб.}$	Метод Эйлера		Измененный метод Эйлера		Метод Рунге—Кутта		Метод Н. С. Качанова		Метод С. С. Хухрикова		Метод, основ. на теор. имп. систем [2,3]	
		X	δ	X	δ	X	δ	X	δ	X	δ	X	δ
0,05	0,0488	0,0500	—0,0012	0,0476	0,0012	0,0488	0	0,0488	0	0,0476	0,0012	0,0488	0
0,10	0,0952	0,1000	—0,0048	0,0909	0,0043	0,0952	0	0,0952	0	0,0930	0,0022	0,0952	0
0,15	0,1393	0,1500	—0,0107	0,1316	0,0077	0,1396	—0,0003	0,1393	0	0,1362	0,0031	0,1394	0,0001
0,20	0,1813	0,2000	—0,0187	0,1666	0,0147	0,1818	—0,0006	0,1813	0	0,1773	0,0040	0,1814	0,0001
0,25	0,2212	0,2500	—0,0288	0,2000	0,0212	0,2222	—0,0010	0,2010	0,0001	0,2165	0,0047	0,2214	0,0002
0,40	0,3297	0,4000	—0,0703	0,2857	0,0440	0,3333	—0,0036	0,3290	0,0007	0,3231	0,0066	0,3298	0,0001
0,50	0,3935	0,5000	—0,1065	0,3333	0,0602	0,4000	—0,0065	0,3914	0,0021	0,3860	0,0075	0,3934	0,0001
1,00	0,6371	1,0000	—0,3679	0,5000	0,2321	0,6666	—0,0345	0,6108	0,0263	0,6230	0,0141	0,6316	0,0055

Таблица 2

№ шаг, интервала	$X_{таб.}$ интервал времени	Метод Эйлера		Метод Рунге—Фокса		Метод Н. С. Качанова		Метод С. С Хухрикова		Метод, основ. на теор. имп. систем [2,3]	
		X	δ	X	δ	X	δ	X	δ	X	δ
1	0,1813	0,2	—0,1818	0,1818	—0,0005	0,1813	0	0,1667	—0,0146	0,1818	—0,0005
2	0,3297	0,36	—0,0303	0,3306	—0,009	0,3293	0	0,3056	0,0241	0,3305	—0,0008
3	0,4512	0,488	—0,0368	0,4523	—0,0011	0,4502	0,0010	0,4213	0,0299	0,4521	—0,0009
4	0,6321	0,5904	—0,0397	0,5519	—0,0012	0,5487	0,0020	0,5178	0,0329	0,5515	—0,0008
5	0,6988	0,6723	—0,0402	0,6334	—0,0013	0,6278	0,0034	0,5982	0,0339	0,6328	0,0007
6	0,7534	0,7378	—0,0390	0,7000	—0,0012	0,6934	0,0054	0,6652	0,0336	0,6993	0,0005
7	0,5507	0,7902	—0,0368	0,7545	—0,0011	0,7455	0,0079	0,7210	0,0324	0,7537	0,0003
8	0,7981	0,8322	—0,0341	0,7991	—0,0010	0,7873	0,0108	0,7675	0,0306	0,7982	—0,0001
9	0,8347	0,8658	—0,0311	0,8356	—0,0009	0,8206	0,0141	0,8063	0,0284	0,8346	—0,0001
10	0,8647	0,8926	—0,0279	0,8322	—0,0008	0,8469	0,0178	0,8386	0,0261	0,8644	—0,0003

где

$$K[n] = \frac{b_{1-n}}{a_1} - \frac{a_0}{a_1} K[n-1].$$

Для решения по методу [4] уравнения (1) применяется рекуррентная формула:

$$T_1 X_{n-1} - (T_1 + \tau) X_n = -\tau f_1, \tag{4}$$

где

$$\tau = t;\ f_1 = 1.$$

Для выражения (1) по методу [5] имеем

$$F_{n+\nu} = -A_{n-1} F_{n-1-\nu} - A_n F_{n-2-\nu}.$$

где

$$\nu = 0, 1, 2, \ldots$$

Нахождение постоянных коэффициентов A_{n-1}, A_n подробно излагается в работе [5].

Произведем числовой расчет переходного процесса для интервалов времени $\frac{\Delta t}{T_1} = 0{,}05$ и $\frac{\Delta t}{T_1} = 0{,}2$.

Примем данные $X_{таб}$ за точные и будем определять те же значения различными методами. Разность их даст абсолютное значение систематической ошибки δ.

Результаты расчетов приведены в табл. 1—2 соответственно. Из сопоставления полученных результатов можно выявить, что расчет переходных процессов на основе численного метода [2, 3] производится с минимальными систематическими ошибками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Суцилин А. М. Сравнительный анализ некоторых численно-графических методов расчета переходных процессов. „Электричество", 1959, № 11. 2. Цыпкин Я. З. Переходные и установившиеся процессы в импульсных цепях. М., Госэнергоиздат, 1951. 3. Кадымов Я. Б. Переходные процессы в системах с распределенными параметрами. Физматгиз, 1968. 4. Хухриков С. С. Приближенный численный метод расчета переходный процессов в линейный и нелинейный системах. М., Оборонгиз, 1957. 5. Качанов Н. С. О расчете переходных процессов в линейных электрических цепях с помощью рекуррентных формул. „Электричество", 1969, № 4.

Азербайджанский политехнический институт

Поступило 21. III 1974

Ј. Б. Гәдимов, А. И. Мәммәдов, Н. Х. Әлијев

Әдәди үсулларла хәтти системдә кечид просесинин һесабланмасынын мүгајисәли анализи мәсәләси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә әдәди үсулларла хәтти системдә кечид просесинин һесабланмасынын мүгајисәли анализи верилмишдир. 1-чи вә 2-чи чәдвәлләрдә ајры-ајры үсулларла алынан нәтичәләр вә онларын ($X_{таб}$) аналитик һәллә көрә (δ) хәталары верилмишдир. Алынан нәтичәләрин мүгајисәсиндән көрүнүр ки, импулс системдә [2,3] верилмиш метод даһа дәгиг вә садәдир.

Yag. B. Kadymov, A. I. Mamedov, N. Ch. Aliev

The comparative analysis of the numerical methods of the transitional processes culculation in linear systems

SUMMARY

The work conducts the comparative analysis of some numerical-graphic methods culculation of the transitional processes in linear systems.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 523. 87

АСТРОФИЗИКА

А. А. АЛИЕВ

ОБ ИСТИННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ АТМОСФЕРЫ R Sct

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. Ф. Султановым)

Электронная температура является одной из важных характеристик атмосферы переменных звезд. Этот параметр характеризует те разреженные слои, где образуются эмиссионные линии различных элементов.

Метод определения электронной температуры в отношении интенсивностей эмиссионных линий для таких объектов, как планетарные туманности и звезды ранних спектральных классов, был разработан В. А. Амбарцумяном [1] и В. В. Соболевым [2]. Как известно, эти эмиссионные линии появляются не только в планетарных туманностях или в атмосферах звезд раннего спектрального класса, некоторые из них, такие как водородные серии Бальмера, линии гелия HeI 5876 и многие другие металлические эмиссионные линии, появляются в спектрах звезд поздних спектральных классов как у долгопериодических переменных звезд типа Миры Кита, так и у полуправильных переменных звезд типа RV Тельца. Образование этих линий в спектрах долгопериодических переменных и изменения интенсивностей их с фазой блеска связываются с прохождением ударной волны через атмосферы звезды [3]. При определенной скорости ударной волны в атмосферах этих звезд происходит ионизация низкотемпературных слоев. Следовательно, яркие линии возникают в ионизованном слое вследствие рекомбинации атомов, излучаемых в частотах спектральных линий. Таким образом, продолжительность эмиссионных линий наблюдается за счет длительного высвечивания газа нагретой ударной волной. При этом электронная температура, найденная по эмиссионным линиям водорода, должна быть по крайней мере порядка 10—15 тысяч градусов.

Метод определения электронной температуры для атмосферы поздних спектральных классов по ярким линиям водорода был разработан С. В. Рублевым [4] и применен им же для звезд типа Миры Кита. Полученная электронная температура оказалась близкой к эффективной температуре звезды.

Согласно [4] имеем:

$$F_i = \lg\left(\frac{i^3}{g_{12}} I_{12}\right) = \text{const} + \theta_e x_i . \qquad (1)$$

Здесь i—номер линии, x_i—энергия связи, J_{12} — интенсивность данной линии водорода, g_{12} — фактор Гаунта, значение которого табулируется в [5]. Тогда угловой коэффициент прямой линии, проведенной в виде касательной к полученной кривой, выражающей связь между F_i и x_i из формулы (1), дает электронную температуру. Этим же методом нами была определена электронная температура для атмосферы R Sct [6]. Найденная таким образом электронная температура для атмосферы R Sct оказалась равной 12600°К. Такое определение T_e упиралось в относительное значение J_{12} Бальмеровской серии водорода. Однако, как известно, уровень фиолетовой части спектра у звезд поздних спектральных классов сильно понижается за счет экранирования с сильными линиями поглощения и молекулярными полосами. Следовательно, интенсивность высоких членов Бальмеровской серии водорода сильно искажается. Поэтому найденное значение температуры T_e также является неистинным. В этой работе дается попытка определить истинное значение электронной температуры для атмосферы R Sct по абсолютным значениям Бальмеровской серии J_{12}, свободное от экранирования. Для этого необходимо добавить к значениям J_{12} некоторую поправочную величину $\bar{\kappa}_\lambda$, т. е.

$$J_{12} = \bar{\kappa}_{\lambda i} W_{\lambda i} \qquad (2)$$

Здесь $W_{\lambda i}$ — эквивалентная ширина данной линии Бальмеровской серии, $\bar{\kappa}_{\lambda i}$ — некоторая поправка, которая определяется как $\bar{\kappa}_{\lambda i} = \kappa_{\lambda i}/\kappa_{\text{нт}}$, где $\kappa_{\lambda i}$ вычисляется по формуле Планка:

$$\kappa_\lambda = I_\lambda d\lambda = \frac{C_1}{\lambda^5} \frac{1}{e^{\frac{1,43847}{\lambda T_c}} - 1} . \qquad (3)$$

Для вычисления $\kappa_{\lambda i}$, значения цветовой температуры T_c при данной фазе изменения блеска брались равными 4000°К, что соответствует спектральному классу G_8 [7]. Полученные результаты приводятся ниже.

	Линии	λ_i	$W_{\lambda i}$	$\bar{\kappa}_{\lambda i}$	J_{12}	$\frac{J_{12}}{g_{12}}$	F_i
4	H_α	0,850	0,43	1,35	0,581	0,707	1,654
5		0,543	0,70	1,00	0,700	0,830	2,014
6		0,378	0,65	0,83	0,5400	0,632	2,135
7		0,278	—	—	—	—	—
8		0,213	0,30	0,69	0,207	0,239	2,088

Таким образом, найденное нами значение электронной температуры по абсолютным значениям J_{12} —оказалось $T_e \approx 4500$°К, т. е. электронная температура для атмосферы звезды R Sct оказывается близкой к ее цветовой температуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амбарцумян В. А. и др. Курс теоретической астрофизики. М., 1952. 2. Соболев. Движущиеся оболочки звезд. Изд. ЛГУ, 1947. 3. Горбацкий В. Г., Минин И. Н. Нестационарные звезды. Физматгиз, М., 1963. 4. Рублев С. В. 43, 15, № 3 (117), 1964. 5. Мензел Д. и др. Физ. процессы в газовых туманностях. ИЛ, 1948, 6. Алиев А. А. и Азимов С. М. АЦ, № 603, 1971. 7. Происхождение и эволюция звезд. ИЛ, М., 1062.

АзИНХ им. Д. Буниатзаде

Поступило 14. III 1974

Ә. Ә. Әлијев

R Sct атмосферинин електрон температурунун һәгиги гијмәти һаггында

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә һидрокен шүаланма хәтләринә әсасән R Sct улдузунун атмосфери үчүн електрон температурунун һәгиги гијмәти һесабланмышдыр. Бу мәгсәдлә Планк функсијасындан истифадә едәрәк, һидрокен шүаланма хәтләринә $\kappa_{\lambda i}$ кими дүзәлишләр дахил едилмишдир. Алынан нәтичә көстәрир ки, R Sct атмосфери үчүн електрон температурун гијмәти онун рәнк көстәричиси температуруна ујғундур.

A. A. Aliev

On the real value of electronic temperature of R_{sct} Star

SUMMARY

The real value of electronic temperature for R_{sct} atmosphere was defined on the base of hydrogen emission line. Some corrections $\kappa_{\lambda i}$ were introduced with the help of Planck function to the hydrogen emission lines.

The determined electronic temperature being close to its colour one.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УДК 622. 276

Чл.-корр. М. Т. АБАСОВ, Я. Т. АТАЕВ С. А. КАСЫМОВА, Ф. Г. ОРУДЖАЛИЕВ

О ФИЛЬТРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЖИДКОСТЕЙ В НЕОДНОРОДНЫХ ПО ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛАСТАХ

Аналитическому моделированию неоднородных по проницаемости пластов посвящено в литературе большое число работ [1, 3—8 и др.].

В настоящей работе на примере замкнутой газоконденсатной залежи обсуждаются вопросы притока многофазных жидкостей к стоку в неоднородных вдоль течения по проницаемости пластах. Рассматривается вторая фаза фильтрации.

В [5], например, рассматривалась фильтрация газированной нефти, когда проницаемость пласта изменяется вдоль координаты по степенному закону, что позволило выявить качественные закономерности влияния данного конкретного характера неоднородности на показатели процесса истощения.

Ниже предлагается приближенное решение (методом последовательной смены осредненных состояний) газогидродинамической задачи о фильтрации газоконденсатной смеси в неоднородных по проницаемости пластах при любом законе изменения ее в направлении течения. Идея подхода заключается в замене пласта с непрерывно изменяющейся проницаемостью вдоль координаты пластом, состоящим из как угодно большого числа зон со своими средними коэффициентами проницаемостей.

Прямолинейное течение

Дифференциальное уравнение движения для газовой фазы в этом случае с учетом метода осреднения запишется в виде [2]:

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[\kappa(x)\frac{\partial H}{\partial x}\right]=-F(t), \tag{1}$$

где

$$H=\int\left\{\frac{F_г(\rho)P\beta}{\mu_г(P)z(P)P_{ат}}[1-c(P)\bar{\gamma}(P)]+\frac{F_к(\rho)S_к(P)}{\rho_к(P)a_к(P)}\right\}dP+D;$$

$F_г$, $F_к$—относительные фазовые проницаемости для газовой и жидкой фаз; $\mu_г$, z, β—вязкость, коэффициент сжимаемости и температурная поправка для газовой фазы; $\mu_к$, $a_к$, $S_к$—вязкость, объемный коэффициент жидкого конденсата и количество растворенного в нем газа;

P—давление; c—содержание конденсата в газовой фазе; κ—проницаемость; x—координата; t—время

Общее решение уравнения (1) имеет вид:

$$H = -F(t)\,A(x) + c_1 B(x) + c_2, \tag{2}$$

где

$$A(x) = \int_0^x \frac{x\,dx}{\kappa(x)}; \qquad B(x) = \int_0^x \frac{dx}{\kappa(x)}. \tag{3}$$

Для „j" зоны можно записать

$$A(x)_j = \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{j-1} l_m^2\left(\frac{1}{\kappa_m} - \frac{1}{\kappa_{m+1}}\right) + \frac{x^2}{2\kappa_j} \tag{4}$$

$$B(x)_j = \sum_{m=1}^{j-1} l_m\left(\frac{1}{\kappa_m} - \frac{1}{\kappa_{m+1}}\right) + \frac{x}{\kappa_j}.$$

Неизвестные коэффициенты, входящие в (2), определяются из следующих граничных условий:

$$H\Big|_{x=0} = H_c; \quad H\Big|_{x=l_к} = H_к; \quad \frac{\partial H}{\partial x}\Big|_{x=l_к} = 0. \tag{5}$$

С учетом (4) и (5) перепишем (2) в виде:

$$H = H_c + (H_к - H_c)\frac{l_к B(x) - A(x)}{\sum\limits_{m=1}^{n-1}\left(\frac{1}{\kappa_m} - \frac{1}{\kappa_{m+1}}\right)\left(l_к l_m - \frac{1}{2}l_m^2\right) + \frac{l_к^2}{2\kappa_n}}, \tag{6}$$

где n—общее число зон, на которые разделен неоднородный пласт; $m = 1; 2; \ldots n$; $l_к$—длина пласта; l_m, κ_m—расстояние от стока до внешней границы зоны „m" и проницаемость этой зоны.

Таким образом, для определения распределения фиктивного напора по зонам достаточно подставить в (6) значения $B(x)$ и $A(x)$ по ним, найденные из (4).

Выражение для дебита газа в данном случае получается в виде:

$$q_г = \frac{2b\,\kappa_{ср}\,h\,(H_к - H_c)}{l_к}\,\gamma_1, \tag{7}$$

где

$$\gamma_1 = \frac{\dfrac{\kappa_1}{\kappa_{ср}}}{\sum\limits_{m=1}^{n-1}\left(\frac{\kappa_1}{\kappa_m} - \frac{\kappa_1}{\kappa_{m+1}}\right)\left(2\frac{l_m}{l_к} - \frac{l_m^2}{l_к^2}\right) + \frac{\kappa_1}{\kappa_n}}$$

$$\kappa_{ср} = \frac{1}{l_к}\sum_{m=1}^{n}\kappa_m(l_m - l_{m-1});$$

γ_1—коэффициент, учитывающий отклонение дебита неоднородного пласта от дебита пласта со средней проницаемостью.

При изменении проницаемости по координате достаточно плавно выражение (6) и (7) можно упростить, приняв ширину зон кусочно-неоднородного пласта постоянной, т. е. $l_m - l_{m-1} = l_1$, тогда

$$H = H_c + (H_к - H_c)\frac{l_к B(x) - A(x)}{\dfrac{n^2 l_1^2}{2}\left[\sum\limits_{m=1}^{n-1}\left(\frac{1}{\kappa_m} - \frac{1}{\kappa_{m+1}}\right)\left(2\frac{m}{n} - \frac{m^2}{n^2}\right) + \frac{1}{\kappa_n}\right]} \tag{8}$$

$$q_г = \frac{2b\,\kappa_{ср}\,h\,(H_к - H_c)}{l_к}\,\gamma_1', \tag{9}$$

где

$$\gamma_1' = \frac{\dfrac{\kappa_1}{\kappa_{ср}}}{\sum\limits_{m=1}^{n-1}\left(\frac{\kappa_1}{\kappa_m} - \frac{\kappa_1}{\kappa_{m+1}}\right)\left(2\frac{m}{n} - \frac{m^2}{n^2}\right) + \frac{\kappa_1}{\kappa_n}}$$

$$\kappa_{ср} = \frac{1}{n}\sum_{m=1}^{n}\kappa_m$$

Как видим, в этом случае γ_1' зависит лишь от числа зон и их проницаемостей и не зависит от координаты.

Таким образом, используя (9), по методике, описанной в [1, 2], можно рассчитать основные показатели процесса истощения неоднородной газоконденсатной залежи.

Радиальное течение

Уравнение движения в этом случае записывается в виде:

$$\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left[r\kappa(r)\frac{\partial H}{\partial r}\right] = -F(t). \tag{10}$$

Граничными условиями аналогично (5) служат:

$$H\Big|_{r=r_c} = H_c; \quad H\Big|_{r=r_к} = H_к; \quad \frac{\partial H}{\partial r}\Big|_{r=r_к} = 0.$$

Произведя операции, описанные в случае линейного течения, получим:

$$H = H_c + (H_к - H_c)\frac{\frac{r_к^2}{2}B(r) - A(r)}{S_1(\kappa_m, m)}, \tag{12}$$

где

$$A(r) = \frac{1}{2}\int_{r_c}^{r}\frac{r\,dr}{\kappa(r)}; \qquad B(r) = \int_{r_c}^{r}\frac{dr}{r\kappa(r)};$$

$$S_1(\kappa_m, m) = \frac{r_n^2}{4}\sum_{m=1}^{n}\frac{1}{\kappa_m}\left[2\ln\frac{r_m}{r_{m-1}} - \frac{r_m^2 - r_{m-1}^2}{r_к^2}\right]$$

$$q_г = \frac{2\pi\,\kappa_{ср}\,h\,(H_к - H_c)}{\ln\frac{r_к}{r_c} - \frac{1}{2}}\,\gamma_2, \tag{13}$$

где

$$\gamma_2 = \frac{\left(\ln\frac{r_к}{r_c} - \frac{1}{2}\right)(r_к^2 - r_c^2)}{2\kappa_{ср}\cdot S_1(\kappa_m; m)}$$

$$\kappa_{ср} = \frac{\sum\limits_{m=1}^{n}\kappa_m\,(r_m^2 - r_{m-1}^2)}{r_к^2 - r^2}.$$

В случае, если можно принять $r_m - r_{m-1} = r_1 - r_c$, имеем;

$$H = H_c + (H_к - H_c)\,\frac{\frac{r_к^2}{r}B(r) - A(r)}{S_2(\kappa_m, m)}, \qquad (14)$$

где

$$S_2 = \frac{1}{2}\sum_{m=1}^{n}\frac{r_n^2}{\kappa_m}\left[\ln\left(1+\frac{1}{\alpha}\right) - (r_1 - r_c)^2(\alpha + 0{,}5)\right]$$

$$\alpha = m - 1 + \frac{r_c}{r_1 - r_c}$$

$$q_г = \frac{2\pi\kappa_{ср}h(H_к - H_c)}{\ln\frac{r_к}{r_c} - \frac{1}{2}}\gamma_2' \qquad (15)$$

$$\gamma_2' = \frac{\left(\ln\frac{r_к}{r_c} - \frac{1}{2}\right)(r_к^2 - r_c^2)}{2\kappa_{ср}\cdot S_2(\kappa_m, m)}$$

$$\kappa_{ср} = \frac{2(r_1 - r_c)^2\sum_{m=1}^{n}\kappa_m(\alpha + 0{,}5)}{r_к^2 - r_c^2}.$$

Отметим в заключение, что, используя полученные выше соотношения, можно исследовать первую фазу фильтрации, вопросы вытеснения газоконденсатной смеси водой в неоднородных по принцаемости пластах и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов М. Т., Бабанлы В. Ю., Касымова С. А., Оруджалиев Ф. Г. АНХ, № 10, 1971. 2. Абасов М. Т., Гасанов Ф. Г., Оруджалиев Ф. Г. „ДАН Азерб. ССР", № 4, 1966. 3. Борисов Ю. П. Тр. ВНИИ. вып. 21, 1959. 4. Ковалев В С., Сазонов Б. Ф. НТС БНИИ по добыче нефти, вып. 25, 1964. 5. Кулиев А. М., Мамедов О. А. „Изв. АН Азерб. ССР". серия наук о Земле, № 4, 1964. 6. Мухарский Э. Д., Лысенко В. Д. Проектирование разработки нефтяных месторождений платформенного типа. М., изд-во „Недра", 1972. 7. Орлов В. С., Злотников Р. Б. Тр. ГНИПИ НДП, вып. 3, 1969. 8. Саттаров М. М. Тр. УфНИИ, вып. 6, 1960.

Институт проблем глубинных нефтегазовых месторождений

Поступило 24. VI 1974

М. Т. Абасов, Ј. Т. Атајев, С. А. Гасымова, Ф. Һ. Оручәлијев

Кечиричилијә көрә бирчинс олмајан лајларда карбоһидрокен мајеләрин сүзүлмәсинә даир

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә гапалы газ-конденсат јатағы тимсалында кечиричилији ахын истигамәтиндә бирчинс олмајан даирәви вә золагвари лајларда чох фазлы карбоһидрокен мајеләрин мәншәјә ахыны мәсәләләри арашдырылыр.

M. T. Abasov, Y. T. Ataev, S. A. Kasimova, F. G. Orudjaliev

About filtration of hydrocarbon fluids in non-homogeneous on permeability reservoirs

SUMMARY

The article discusses the questions of a frow of multiphase hydrocarbon fluids to a drainage in non-homogeneous along the flow on permeability reservoirs of circular and striped forms on the example of a locked gas-condensate deposit.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 66.095.253+547.52/59+547.313+66.062539 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С. И. САДЫХ-ЗАДЕ, Н. М. БАБАЕВ, М. А. АХМЕДОВ

АЛКИЛИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ АЛКЕНИЛПРОИЗВОДНЫМИ ЭПИХЛОРГИДРИНА В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОТ ЛЬЮИСА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР С. Д. Мехтиевым)

Синтез хлоргидринов тетралинового ряда

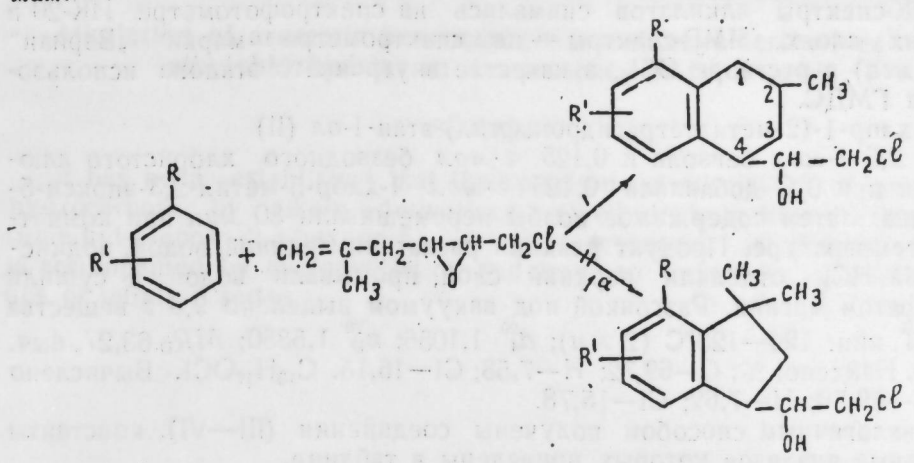
Производные тетрагидронафталина являются физиологически активными веществами [1]. В связи с этим проводятся обширные исследования в области разработки доступных и удобных методов синтеза различных производных указанного класса соединений. Основным методом синтеза производных тетрагидронафталина является реакция внутримолекулярной циклизации алкилароматических спиртов и алкенилароматических углеводородов в присутствии кислот [2—4], а также реакция циклоалкилирования бензола с 1,4-дигалогеналканами, 1,5-диенами [5], галогенангидридами [6] и кетонами [7].

В литературе отсутствуют данные по синтезу хлоргидринов тетралинового ряда.

Ранее С. И. Садых-заде с сотрудниками [8] изучалась реакция алкилирования ароматических углеводородов эпихлоргидрином (ЭХГ) в присутствии кислот Льюиса. Ими было установлено, что указанная реакция протекает с раскрытием окисного кольца и образованием соответствующих хлоргидринов ароматического ряда.

Настоящая работа посвящена алкилированию ароматических углеводородов алкенилпроизводными эпихлоргидрина в присутствии хлористого алюминия.

Необходимо отметить, что при циклоалкилировании ароматических углеводородов алкенилпроизводными эпихлоргидрина (1-хлор-5-метил-2,3-эпокси-5-гексена (I)) в присутствии хлористого алюминия не исключена возможность протекания реакции по двум следующим схемам:



где: R, R′=H (II); R′=CH_3, R=H (III); R, R′=CH_3 (IV—VI).

Для установления направленности вышеуказанной реакции полученный аддукт (II) подвергался ИК и ЯМР спектральным анализам.

В ИК-спектре алкилата (II) имеются частоты 3380 и 3487 $см^{-1}$, характерные для ассоциированной гидроксильной группы, а также полосы поглощения в области 1380 $см^{-1}$, характерные для одной метильной группы. Однако полоса поглощения в области 1175—1215 $см^{-1}$, характерная для гем-диметильной группы, отсутствует.

В ЯМР-спектре алкилата, полученного алкилированием бензола (I), протон ароматического кольца проявляется в спектре в области $\delta = 7{,}07$, группой линий при $\delta = 1{,}68—2{,}27$ для протонов ($1CH_2$, 2CH, $3CH_2$, 4CH, OH). Сигналы $\delta = 3{,}35—3{,}48$ соответствуют протонам (—CH—, CH_2Cl). Протоны же метильной группы, находящиеся в группировке $>CH—CH_3$, проявляются в области $\delta = 1{,}4$ м. д. Итак, в спектре ЯМР наблюдаются четыре группы сигналов с отношением интегральных интенсивностей 4:3:7:3. Данные ЯМР-спектра однозначно указывают на то, что исследованная реакция протекала только по схеме (1).

Таким образом, нами впервые установлено, что реакция алкилирования ароматических углеводородов 1-хлор-5-метил-2,3-эпокси-5-гексеном в присутствии хлористого алюминия сопровождается циклоалкилированием и приводит к образованию хлоргидринов тетралинового ряда.

При алкилировании ароматических углеводородов наблюдалась прямая зависимость между выходом целевого продукта и основностью ароматического ряда. Показано, что выход алкилата с увеличением числа метильных групп в бензольном кольце увеличивается.

Характеристика полученных соединений

№ соединения	Название соединения	Выход, %	Т. кип. (P, мм)	d_4^{20}	n_D^{20}	MR_D найд.	MR_D выч.	Найдено, % C	Найдено, % H	Найдено, % Cl	Формула	Вычислено, % C	Вычислено, % H	Вычислено, % Cl
I	2-хлор-1-(2-метилтетрагидронафтил)-этанол-1	35	124—126(2)	1,1056	1,5350	63,27	63,29	69,72	7,58	16,15	$C_{13}H_{17}C_{10}$	69,50	7,62	15,78
IV	2-хлор-1-(2,5-диметилтетрагидронафтил)-этанол-1	65	133—135(2)	1,1020	1,5388	67,85	67,94	70,11	8,19	15,19	$C_{14}H_{19}C_{10}$	70,45	8,02	14,86
V	2-хлор-1-(2,5,8-триметилтетрагидронафтил)-этанол-1	46	145—146(2)	1,0936	1,5400	72,53	72,58	70,75	8,26	13,72	$C_{15}H_{21}C_{10}$	71,24	8,36	14,04
VI	2-хлор-1-(2,5,6-триметилтетрагидронафтил)-этанол-1	68	144—146(2)	1,0985	1,5390	72,11	72,58	70,71	8,55	13,52	$C_{15}H_{21}C_{10}$	71,24	8,36	14,04
	2-хлор-1-(2,5,7-триметилтетрагидронафтил)-этанол-1	72	141—143(2)	1,0945	1,5400	72,48	72,58	70,68	8,12	14,68	$C_{15}H_{21}C_{10}$	71,24	8,36	14,04

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК-спектры алкилатов снимались на спектрофотометре ИК-20 в тонких слоях, ЯМР-спектры — на спектрометре марки „Вариан" (100 *мгц*) в растворе CCl_4, в качестве внутреннего эталона использовался ГМДС.

2-хлор-1-(2-метилтетрагидронафтил)-этан-1-ол (II)

К 2,5 *г·мол* бензола и 0,125 *г·мол* безводного хлористого алюминия при 0°С добавляли 0,125 *г·мол* 1-хлор-5-метил-2,3-эпокси-5-гексена. Затем содержимое колбы перемешивали 30 *мин* при комнатной температуре. Продукт реакции разлагали ледяной водой, подкисленной HCl, отделяли верхний слой, промывали водой и сушили сульфатом магния. Разгонкой под вакуумом выделено 9,8 *г* вещества (II). Т. кип. 124—125°С (2 *мм*); d_4^{20} 1,1056; n_D^{20} 1,5350; MR_D 63,27, выч. 63,29. Найдено, %: С—69,72; Н—7,58; Cl—16,15. $C_{13}H_{17}OCl$. Вычислено %: С—69,50; Н—7,62; Cl—15,78.

Аналогичным способом получены соединения (III—VI), константы и данные анализов которых приведены в таблице.

Выводы

Установлено, что реакция алкилирования ароматических углеводородов алкенилпроизводными эпихлоргидрина (1-хлор-5-метил-2,3-эпокси-5-гексеном) в присутствии кислот Льюиса сопровождается циклоалкилированием и приводит к образованию хлоргидринов тетралинового ряда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пат. США № 3476767, 1969; США № 3480379, 1969. 2. Boqert M. T., Davitson D., Apfelbaum M. J. Amer. Chem. Soc. 56, 959, 1934. 3. Rodlin R. O., Davitson D., Boqert M. T. J. Amer. Chem. Soc. 57, 151, 1935. 4. Никишин Г. Н. Воробьев В. Д. „Нефтехимия", 6. 186, 1966. 5. Bruson H. A., Krocqer J. W. J. Amer. Chem. Soc. 62, 36, 1940. 6. Rothstein E., Schofild W. G. J. Chem. Soc. 4566, 1965. 8. Guillet J. P., Dreux J. Soc. Chim. France. 645, 1966. 8. Садых-заде С. И., Мустафаев Р. И., Курбанов С. Б. ЖОрХ, 5, 1649, 1969.

АзПИ им. Ч. Ильдрыма, СФ ИНХП им. Ю. Г. Мамедалиева

Поступило 25. XI 1974

С. И. Садыгзадә, Н. М. Бабајев, М. А. Әһмәдов

Ароматик карбоһидрокенләрин лјус туршусунун иштиракы илә епихлорһидринин алкенил төрәмәсилә алкилләшмәси

Тетралин сырасы хлорһидринләринин синтези

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә ароматик карбоһидрокенләрин $AlCl_3$ иштиракы илә 1-хлор-5-метил-2,3-епокси-5-гексенлә алкилләшмәси реаксијасы өјрәнилмишдир. Көстәрилмишдир ки, реаксија тсиклоалкилләшмә истигамәти үзрә кедир вә нәтичәдә тетралин сырасы хлорһидринләри алыныр.

Мүәјјән едилмишдир ки, реаксија мәһсулунун чыхымы бензол һәлгәсиндәки метил групунун сајы чохалдыгча артыр.

S. I. Sadykh-zade, N. M. Babaev, M. A. Akhmedov

Alkylation of aromatic hydrocarbons by alkenyl-derivatives of ethylchlorhydrine in the presence of lewis acids

SUMMARY

It has been established that the reaction of alkylation of aromatic hydrocarbons by alkenyl-derivatives of ethylchlorhydrine (chlorine-5-methyl-5-epoxy-2.3-hexene-5) in the presence of Lewis acids is accompanied by cycloalkylation and leads to formation of chlorhydrines of tetraline series.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

СТРАТИГРАФИЯ

Т. Г. ГАДЖИЕВ, Ф. А. МУСТАФАЕВ, Р. Н. МАМЕДЗАДЕ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРИСУТСТВИИ ТУРОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В ДЖУЛЬФИНСКОМ РАЙОНЕ

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

Верхнемеловые отложения, представленные сложным комплексом карбонатно-терригенных пород, получили широкое развитие в Нахичеванской АССР.

Несмотря на то, что изучением их в разное время занимались многие исследователи (Ш. А. Азизбеков, Р. Н. Абдуллаев, Р. А. Халафова, А. Э. Багиров, В. П. Ренгартен и др.), до настоящего времени в этой области продолжает оставаться ряд спорных и нерешеных вопросов.

Одному из них—фаунистически обоснованному выделению отложений нижнего турона в районе г. Нохутдаг—и посвящена настоящая статья. До нас выделение здесь указанных отложений не проводилось, они включались обычно в состав отложений среднего эоцена.

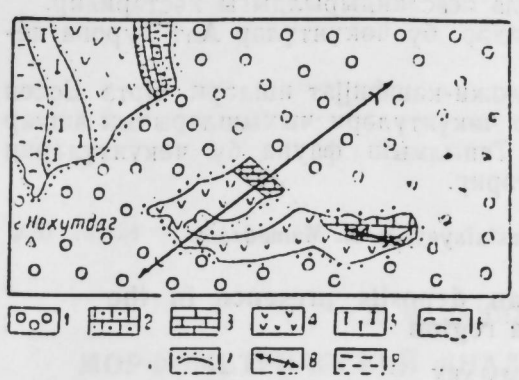
Геологопоисковые работы, проводимые в изучаемом районе с 1965 г., позволили нам в районе ст. Дорашен II, в 2—3 *км* восточнее г. Нохутдаг Джульфинского района, обнаружить выходы меловых отложений, выступающих в виде окошка среди среднеэоценовых образований. Они представлены крупногалечными известняковистыми конгломератами и содержат большое количество линз известковых песчаников и известняков с многочисленной нуммулитовой фауной.

Отложения верхнего мела на изученном участке представлены гравеллитами, известковистыми песчаниками, мергелями и известняками общей мощностью не более 50 *м*. Без базальных конгломератов в основании они перекрывают вулканогенные отложения кимериджа, возраст которых устанавливается по литологическому сходству с отложениями, выступающими в районе Неграмского ущелья и относимыми Ш. А. Азизбековым к кимериджу. В кровле вулканогенных отложений представленных агломератовыми туфами, обнаружены в большом количестве окаменелые растительные остатки, представленные стволами деревьев.

Фауна, позволяющая выделить в данном районе отложения верхнего мела, обнаружена в гравеллитах, залегающих на вулканогенном кимеридже.

Здесь собраны *Glauconia subrenauxi* Pcel., *Pseudomesalia negramica* K. Aliev et R. Mamedzade, *Plesioptygmatis negramensis* K. Aliev et R. Mamedzade, *Purpurina cretacea* Pcel., *Trigonoarca quadrans* Renng., *Radiolites* sp., *Caprinula* sp. и множество обломков устриц.

Обоснованием для выделения отложений нижнего турона служит обнаруженный комплекс представителей брюхоногих. Из указанных выше форм *Pseudomesalia negramica* K. Aliev et R. Mamedzade и *Plesioptygmatis negramencis* K. Aliev et R. Mamedzade описаны Г. А. Алиевым и Р. Н. Мамедзаде по сборам Ш. А Азизбекова и А. Э. Багирова из известковых песчаников и глин туронского возраста Неграмского ущелья.



Выходы меловых отложений в районе г. Нохутдаг.

1—терригенные отложения P_2^2; *2*—карбонатные отложения K_2C_n+St; *3*—терригенно-карбонатные отложения K_2t; *4*—вулканогенно-обломочные отложения J_3K_m; *5*—терригенные отложения J_2; *6*—вулканиты; *7*—несогласный контакт между ярусами; *8*—оси антиклинальных складок; *9*—терригенно-карбонатные отложения K_2C_p.

Glauconia subrenauxi Pcel., описанная В. Ф. Пчелинцевым из нижнего турона Закавказья, очень близка, по мнению последнего, к *G. renauxi* Orb., широко распространенное в сеномане Франции. Эта же форма обнаружена в туронских известковистых глинах Ордубадского района [2]. Из нижнего турона Закавказья описана и *Purpurina cretacea* Pcel.

Диапазон найденных здесь двухстворчатых *Trigonoarca quadrans* Renng., ранее известных только из сеномана Малого Кавказа, в связи с пересмотром возраста широко развитой здесь вулканогенной толщи, в настоящее время поднимается до нижнего коньяка включительно [5, 6].

Таким образом, весь обнаруженный комплекс фауны позволяет уверенно выделять здесь фаунистически обоснованные отложения нижнего турона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Геология Нахичеванской АССР. ГНТИ, М., 1961. 2. Азизбеков Ш. А., Багиров А. Э. Меловые отложения Ордубадского синклинория, „ДАН Азерб. ССР", 1958, № 11 (на азерб. яз.). 3. Алиев Г. А., Мамедзаде Р. Н. Новые представители брюхоногих из верхнемеловых отложений Ордубадского синклинория (Нахичеванская АССР). „Изв. АН Азерб. ССР", серия геол.-геогр. наук и нефти", 1961, № 1. 4. Гаджиев Т. Г., Мамедзаде Р. Н., Алиев Г. А. Нижнесеноиские отложения Ордубадского района. „Изв. АН Азерб. ССР", серия наук о Земле, № 1, 1966. 5. Мамедзаде Р. Н. О диапазоне вертикального распространения верхнемеловых брюхоногих Малого Кавказа. „ДАН Азерб. ССР", т. XXII, № 9, 1966. 6. Мамедзаде Р. Н. Стратиграфия меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1967. 7. Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа. Региональная стратиграфия СССР, т. VI, М., 1959. 8. Халафова Р. А. Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Малого Кавказа и Нахичеванской АССР. Баку, 1969.

Институт геологии

Поступило 19. XII 1973

Т. Һ. Һачыјев, Ф. А. Мустафајев, Р. Н. Мәммәдзадә

Чулфа рајонунда турон чөкүнтүләринин олмасы һаггында јени мә'лумат

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Чулфа рајонунун Нохутдаг дағында тапылмыш Алт Турон чөкүнтүләринин фауналарла әсасландырылдығы көстәрилир.

Мүәллифләрин тәдгигатына гәдәр бу чөкүнтүләр Алт Турона дејил, Орта Еосенә аид едилирди.

1970-чи илдә апарылмыш кеоложи-кәшфијјат ишләри Орта Еосен чөкүнтүләри ичәрисиндә тәбашир чөкүнтүләри чыхышларынын ашкар едилмәсинә имкан вермишдир. Тапылмыш фауна бу чөкүнтүләрин Алт Турон јашлы олдуғуну көстәрир.

T. G. Gajiyev, F. A. Mustafayev, R. N. Mamedzade

New data of the turonian deposits presence in the Julfa region

SUMMARY

Faunally based separation of the Lower Turonian deposits on the Nokhutdag mountain of the Julfa region is presented in this paper. Mentioned deposits has not been distinguished here up to present investigations, and were included, usually into the Middle Eocenic formations.

Geological-prospecting works made here in 1970 allowed to the authors of that paper to discover the Cretaceous deposits outcrops in the form of the „little window" among the Middle Eocenic formations. The fauna complex discovered within this region make it possible to judge confidently of the Lower Turonian age of these deposits.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ТЕКТОНИКА

УДК 551.24

Д. М. ДАНИЛЕВСКАЯ

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОЛИННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВЕЙШИХ ДВИЖЕНИЙ В НИЖНЕКУРИНСКОЙ ОБЛАСТИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А.А. Якубовым)

Одной из форм выявления тектонических движений, имеющих место на новейшем этапе развития Нижнекуринской области, явилось морфометрическое исследование долинной системы ее. Известно, что существует непосредственная связь между гидрографической сетью и новейшей тектоникой, в связи с чем анализ плана гидросети имеет большое значение.

В результате морфометрического исследования долинной системы Нижнекуринской области была выявлена довольно развитая сеть однопорядковых долин. Распространены они по всей долине р. Пирсагат, начиная от ее истоков до селения Кубатлы, в пределах южных склонов Алятской гряды, антиклинальных поднятий Каламадын, Большой и Малый Харами, Кырлых, на северных и южных склонах Мишовдага. Значительно меньше долин на участках структур Калмас, Кюровдаг и совсем немного их в пределах Кюрсангя, Боздага и Агзевир—Бяндован.

Для систематизации долин были определены порядки их по методике В. П. Философова (1959, 1966). Самый низкий порядок долин—первый. Они образуются проточными водами при взаимодействии в основном с молодыми антиклинальными структурами. Долины первого порядка широко развиты на указанных территориях. Определено их несколько сотен. Они обязательно пересекаются, и в точке слияния двух долин первого порядка начинается долина более высокого—второго порядка. Характерным для долинной системы нашего района является быстрый переход долин низших порядков к долинам более высокого порядка. Долин второго порядка насчитывается до ста. Сливаясь, они образуют долины третьего порядка, количество которых достигает несколько десятков. Отсюда очевидна прямая зависимость количества долин от их порядка: уменьшение количества долин с увеличением их порядка.

Как правило, это сухие овраги, и только в период дождей они становятся полноводными. Единственной гидрографической единицей

в районе развития долинной системы Нижнекуринской области является р. Пирсагат, расположенная в северо-восточной части территории. Она протекает между тектоническими структурами Дамирли—Пашалы, Алятской грядой (на северо-востоке), Харами и Мишовдагом (на юго-западе) и имеет долину четвертого порядка.

Известно, что долины возникают за определенный промежуток времени и отражают тектонические движения определенного возраста, следовательно, долины сами имеют геологический возраст и порядок долин находится в прямой зависимости от него. Так, в пределах Алятской гряды долины первого и второго порядка прорезают апшеронские отложения, а местами даже более древние. Долины третьего порядка развиты в основном в четвертичных отложениях. На площадях Каламадын, Харами, Кырлых, Мишовдаг и Кюровдаг овраги первого порядка рассекают частично апшеронские отложения, а местами уже и бакинские. Что же касается долин второго и третьего порядка, то они значительно моложе и развиты только в образованиях хазарского и хвалынского возраста.

Наибольшее количество долин низших порядков определено в пределах южных склонов Алятской гряды, тектонических поднятий Каламадын и Харами. Этим структурам, в результате врезания оврагов, свойственна резкая расчлененность рельефа, что дает право говорить о наличии здесь активизации неотектонических движений положительного знака, в результате которых указанные участки испытывали подъем в четвертичное время, достигая значительных высотных отметок (до 500 *м*). Несмотря на активизацию новейших движений в районах тектонических структур, линейный сток почти отсутствует по причине климатических условий. Переход долин низких порядков в более высокие происходит очень быстро на весьма коротком расстоянии. На юго-западных крыльях поднятий Каламадын и Харами, в сторону Куринской низменности, овраги выполаживаются и превращаются в ложбины стока, а последние—в полнейшую равнину. То же самое происходит с долинами, расположенными на южных склонах Алятской гряды. Они раскрываются в навагинскую низменность и на коротком расстоянии исчезают вовсе.

Форма и размеры долин свидетельствуют о том, что в Нижнекуринской области новейшие тектонические движения проявились довольно дифференцированно, что по-разному отразилось на развитии отдельных тектонических структур. Так, в пределах поднятия Мишовдаг вследствие неравнозначного тектонического развития северных и южных его крыльев и долинная сеть представлена различно. Геоморфологически южные склоны горы Мишовдаг представлены более круто, имеют много долин первого порядка небольших размеров, которые, сливаясь на очень коротком расстоянии, повышают свой порядок на единицу. Происходит быстрое выполаживание их в равнину в сторону Каргалинского прогиба. На северном склоне поднятия в направлении Навагинской низменности овраги первого, а иногда второго и третьего порядка сохраняют свой порядок на большом протяжении и местами достигают долины р. Пирсагат. Судя по конфигурации и размерам оврагов, можно предположить, что складка росла неравномерно. Южное крыло оказалось тектонически более активным, чем северное. Неодинаковая скорость нарастания порядков долин в пределах Мишовдага и различная зависимость размера долин от их порядка отчетливо отразила дифференцированность новейших тектонических движений на различных участках одной структуры.

На Кюровдаге долинная сеть развита слабее, хотя в рельефе эта структура выражена довольно четко. В центральной купольной части

складки определено несколько десятков долин первого порядка, которые, как и на южном склоне Мишовдага, сливаясь на небольшом расстоянии, образуют долины второго порядка и теряются на выполаживаемой равнине и только в двух точках западного крыла юго-восточной части антиклинали они, ввиду наличия родников, полноводны и достигают Куры.

Антиклинальная складка Бабазанан не выражена в рельефе и о ее наличии свидетельствуют лишь несколько оврагов первого порядка, которые, переходя во второй порядок, имеют западное и восточное направление.

Еще менее рельефно выражена долинная сеть на площади Кюрсангя. Здесь отмечены овраги лишь первого порядка, которые простираются радиально от вершины грязевого вулкана на небольшое расстояние.

Следует указать, что порядок Куры в среднем течении определен как шестой. Этот порядок сохраняется и на территории Нижнекуринской области. На данном участке Кура не имеет притоков в связи с устойчивым прогибанием, которое испытывает вся область, начиная с верхнего плиоцена. Это движение, продолжающееся и в настоящее время, сыграло определенную роль в распределении долинной сети и на участках антиклинальных поднятий тектонических зон, расположенных в пределах исследуемой территории.

Учитывая все сказанное выше, можно отметить, что с точки зрения морфометрии интерес представляет северо-западная часть Нижнекуринской области, где располагаются отдельные молодые растущие поднятия тектонических зон Каламадын—Бяндован и Кюровдаг—Нефтечала, возвышающиеся над обширной низменностью. В региональном масштабе в пределах Нижнекуринской области тектоническая активность уменьшается с северо-запада на юго-восток, но дифференцированный характер движений, как явствует из анализа долинной сети, обусловил некоторое различие активности этих процессов. К участкам новейших поднятий, испытывающих восходящие движения и в настоящее время, можно отнести южные склоны Алятской гряды, антиклинальные поднятия Каламадын, Харами, Мишовдаг, Кюровдаг. По мере ослабления интенсивности новейших движений в юго-восточном направлении и преобладающего действия эрозии над тектоникой, прекращается развитие долинной сети на участках синклинальных понижений. Так, в пределах Навагинской синклинали, Атбулагского и Каргалинского прогибов и в Куринской низменности в результате движений отрицательного знака выработался равнинный характер рельефа. Здесь отсутствуют овраги, изредка встречаются ложбины стока, переходящие в мелкие балки.

В итоге следует сказать, что анализ долинной сети применительно к исследуемой территории в совокупности с результатами анализа других морфометрических исследований позволяет дать количественную оценку степени дифференцированности новейших тектонических движений в Нижнекуринской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилов М. Д. Основные черты рельефа и четвертичной тектоники Куринской впадины. Тр. КЮГЗ, вып. 7, 1962. 2. Геоморфологические методы при нефтегазопоисковых работах. Изд-во „Недра", М., 1966. 3. Данилевская Д. М. Тектоника четвертичного комплекса складчатых структур Нижнекуринской нефтегазоносной области. Канд. дисс. Фонд Ин-та геологии АН Азерб. ССР. 4. Морфологический метод при геологических исследованиях. Материалы первого межведомственного совещания по морфологическому методу поисков тектонических структур, состоявшегося в Саратове с 1 по 4 февраля 1962 г. Изд-во Саратовского университета, 1963. 5. Николаев И. И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. Госгеолтехиздат. 1962. 6. Философов В. П. Порядки

дол ин и их использование при геологических исследованиях. Научный ежегодник за 1955 г. Саратовский университет, геологический факультет, Саратов, 1959. 7. Ф и л о с о ф о в Б. П. Некоторые теоретические вопросы морфометрического метода выявления тектонических структур. Изд-во Саратовского университета, 1963. 8. Ф и л о с о ф о в В. П. Морфометрический метод выявления структур. Труды НВИГНИХ, изд-до „Недра", М., 1960. 9. Ш и р и н о в Н. Ш. К вопросу о выявлении погребенных структур методом геоморфологического анализа рельефа. „Изв. АН Азерб. ССР," серия геол.-геогр. наук, 1962, № 1.

Институт геологии

Поступило 13. VIII 1973

D. M. Danilevskaya

Morphometric analysis of valley network for the characteristics of the newest movements in Low-Kura region

SUMMARY

Four orders of differentiated valleys have been revealed as a result of valley system in Low-Kura region. Valleys are mainly timed to the places of young tectonic uplifts.

The character and the age of the valleys give the possibility to reveal differentiation in manifestation of the newest movements on time and intensity of manifestation.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ЛИТОЛОГИЯ

С. А. МУСТАФАЕВ, Р. М. МУСАЕВА

ЛИТОЛОГИЯ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ДНА БАНКИ АНДРИЕВСКОГО

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

Поднятие банки Андриевского расположено в северо-восточной части Апшеронского архипелага в 15 *км* к северо-востоку от о. Артема. В геологическом строении ее принимают участие четвертичные осадки и отложения апшеронского, акчагыльского ярусов и продуктивной толщи.

Исследованию подверглась 50-метровая глинистая толща апшеронского яруса, представленная чередованием глин, суглинков и единичной супесью. Глинистая фракция в них изменяется от 4,18 % в супеси до 68,8 % в глинах при среднем содержании 44,1 %. Пылеватая фракция составляет в образцах чуть меньшее количество, изменяясь от 5 до 73 % при среднем значении 41,5 %.

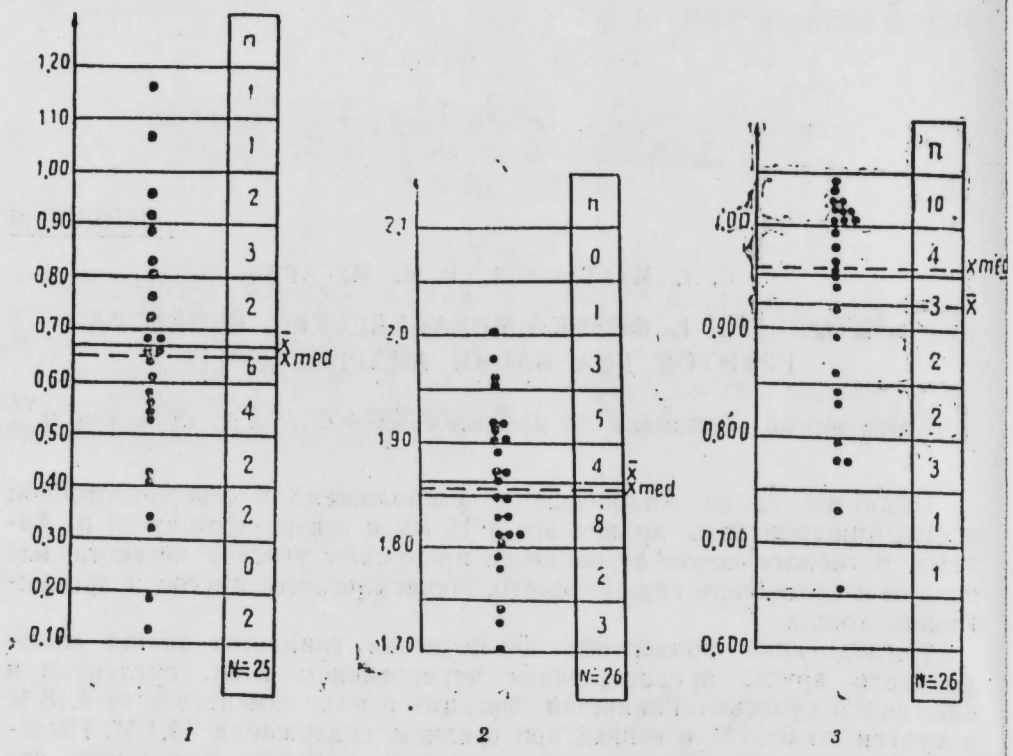
Минералогический состав пород изучался в двух фракциях: алевритовой (минералы в зернах) и глинистой (термические, дифрактометрические и электронномикроскопические исследования). В алевритовой фракции в легкой подфракции содержание кварца изменяется от 2 до 8 %, полевых шпатов—от 3 до 5 %, преобладают здесь обломки глинистых пород—85—95 %. Из „тяжелых" минералов встречаются рудные минералы и устойчивые компоненты — мусковит и рутил. В аутигенном комплексе отмечены пирит, хлорит и глауконит.

По данным термических исследований, глинистая фракция пород состоит из гидрослюд, монтмориллонита, органического вещества и аморфных новообразований. Результатами дифрактомерии выявлены гидрослюда, монтмориллорит, хлорит, каолинит, полевые шпаты, кварц и др. На электронномикроскопических снимках расшифрованы гидрослюды, монтмориллонит и хлорит.

Химический состав водорастворимых солей глинистых пород хлоридно-натриевый и отчасти выражен сульфатами и хлоридами натрия и щелочноземельных металлов. Анализ солянокислой вытяжки показывает преобладание окислов кальция, магния, железа и алюминия.

Все изученные образцы глинистых пород характеризуются наличием карбоната кальция, содержание которого варьирует от 14,4 до 25,6 % (в среднем 17,6 %). Физико-химические исследования показывают, что величины pH, Eh и rH_2 с глубиной возрастают, указывая на переход от слабощелочных условий к щелочным.

Естественная влажность грунтов (в основном с глубиной) по разрезам скважин уменьшается. Так, в скв. 198 она изменяется от 44 до 21 %, но в скв. 147 уменьшения влажности пород с глубиной не наблюдается. Сопоставление естественной влажности с влажностью в пределах текучести и пластичности позволило выяснить изменение физического состояния пород с глубиной. Так, на глубине 10 *м* величина естественной влажности грунта больше влажности в пределе



Графики рассеяния.
1—показатель уплотненности; *2*—объемный вес; *3*—коэффициент пористости.

пластичности и меньше в пределе текучести, что указывает на его пластичную консистенцию; на глубине 60 *м* естественная влажность грунта меньше влажности в пределах пластичности и текучести, что говорит о его полутвердой консистенции. Все это доказывает, что с увеличением глубины глинистые породы дегидратируются и уплотняются, обусловливая устойчивость оснований гидротехнических сооружений. По всем разрезам скважин грунты испытывают возрастание значений объемного веса с глубиной (1,81—2,0 *г/см*³).

Удельный вес пород интегрируется по частным значениям составляющих их минералов и включений. Удельный вес компонентов, входящих в состав глинистых пород, изменяется в весьма широких пределах—2,68—2,78 *г/см*³. Ввиду уменьшения пористости глинистых пород (39,6—57,0) с глубиной отмечается их постепенное уплотнение. Это подтверждается изменением коэффициента уплотненности глинистых пород с глубиной.

Коэффициент водонасыщенности грунтов также изменяется на б. Андриевского (0,86—1,00). Хотя грунты отбирались со дна моря, часть пор, как показывают коэффициенты водонасыщенности, осталась не заполненной водой. Очевидно, при извлечении из скважин водонасыщенных глинистых грунтов происходит газо- и паровыделение, которое снижает начальное значение влажности [3].

Коэффициент уплотненности глинистых пород, по В. А. Приклонскому, колеблется в пределах 0,7—1,2; с глубиной в силу общей тенденции отмечается возрастание значений показателя уплотненности [6].

Физико-механические свойства грунтов были подвергнуты статистической обработке (таблица), в результате чего были составлены графики рассеяния (рисунок), которые позволяют судить о диапазоне изменений того или иного показателя свойств встречающихся значений и о степени однородности грунтов.

Показатели физико-механических свойств пород	Кол-во обр.	Среднее арифметическое и его ошибка		Среднее квадратич. отклонение и его ошибка		Показатель точности	Коэфф. изменчивости	Гарантир. значение
	N	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	σ	$m_{\sigma_{\bar{x}}}$	$P_{\bar{x}}$, %	V, %	$\alpha=0{,}9$
Естеств. влажн., %	26	33,27	1,09	5,6	0,77	3,27	16,8	36,37
Объемный вес, *г/см*³	26	1,86	0,02	0,08	0,01	1,08	4,30	1,82
Удельный вес, *г/см*³	26	2,74	0,01	0,03	0,004	0,36	1,09	2,72
Коэфф. пористости	26	0,925	0,02	0,11	0,02	2,16	11,89	0,986
Показ. гидрофильн.	26	1,07	0,05	0,26	0,04	4,67	24,29	1,22
Показ. колл. активн.	26	0,47	0,02	0,12	0,02	4,25	25,53	0,53
Показ. уплотнен.	25	0,67	0,07	0,34	0,05	10,44	50,74	0,87
Показ. консистенции	27	0,32	0,07	0,39	0,05	21,87	21,43	0,53
Число пластичн.	26	21,46	0,90	4,6	0,63	4,19	121,8	24,03
Коэфф. сжимаемости	27	0,009	0,001	0,003	0,001	11,11	33,33	0,014
Угол внутреннего трения—φ	27	14,09	0,40	2,43	0,28	4,66	19,22	12,10
Сила сцепления—С, *кг/см*²	27	0,31	0,02	0,09	0,02	6,45	29,03	0,24

Начиная с постплиоцена дно структуры б. Андриевского претерпевает постепенное воздымание. В связи с этим современные и четвертичные осадки оказались размытыми и прослеживаются лишь на далеком протяжении ее крыльев [2, 5]. В силу этого первый этап диагенеза на данной структуре почти не выражен, потому что осадочный материал был подвергнут размыву в процессе постепенного воздымания. В более глубоких горизонтах четвертичных отложений (более 6 *м*) глинистые породы претерпевают уплотнение и дегидратацию, что характерно для второй стадии формирования свойств глинистых пород (катагенеза) [1]. С глубиной, повышением давления и температуры изменяются свойства пород. При этом биохимические процессы совсем затухают, их сменяют процессы физико-химические и физико-механические.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Ф. С. О формировании свойств глинистых пород Апшеронского архипелага в связи с их литификацией. „ДАН СССР", 1964, т. 157, № 1. 2. Алиханов Э. Н. Нефтяные и газовые месторождения Каспийского моря. Азернешр, 1964. 3. Булычев В. Г. Теория газонасыщенности грунтов. Стройвоенмориздат, 1948. 4. Коломенский Н. В. Инженерная геология, ч. II. Госгеолиздат, 1956. 5. Мелик-Пашаев В. С. Геология морских нефтяных месторождений Апшеронского архипелага. Гостоптехиздат, 1959. 6. Приклонский В. А. Грунтоведение, ч. I—II, 1949.

Институт геологии

Поступило 11. XII 1973

С. А. Мустафајева, Р. М. Мусајева

Андријевски суалты тәпәси диб чөкүнтүләринин литоложи вә физики-механики хассәләри

ХҮЛАСӘ

Андријевски суалты тәпәси Артјом адасындан 15 *км* мәсафәдә, шимал-шәрг истигамәтиндә Абшерон архипелағынын шимал-шәрг һиссәсиндә јерләшмишдир. Кеоложи гурулушу IV дөвр, Абшерон вә Ағчакил јарусларынын вә Мәһсулдар гат чөкүнтүләриндән ибарәтдир. Абшерон јарусунун 50 метрлик кил гаты өјрәнилмишдир ки, бу да кил вә килчәләрин, еләчә дә гумчаларын нөвбәләшмәсиндән тәшкил олунмушдур. Минераложи тәркиби сүхурларын ики фраксијасы әсасында өјрәнилмишдир: алеврит һиссәси (минерал данәләри тәдгигаты үзрә) вә кил һиссәси (термика, дифрактометрија вә електрон-микроскопик тәдгигат үзрә).

Тәдгиг олунан кил сухурлары калсиум карбонатлы олмагла, 25,6 % -ә гәдәр дәјишилир. Килләрин физики-кимјәви хассәләри (pH, Eh вә rH_2) дәринлијин артмасы илә чохаларағ, зәиф гәләвидән гәләвилик шәраитә кечмәси илә изаһ олунур.

Килләрин физики-механики хассәләри һәм лабораторија шәраитиндә, һәм дә статики чәбри үсулла тә'јин олунмушдур. Бу, мәгаләдәки, 1-чи чәдвәлдә гејд олунмушдур.

Өјрәнилән рајонун физики-механики чәһәтдән тәдгиги нәтичәси дәринлијин артмасы илә кил сүхурларынын тикинтиндә ишләнмә хүсусијјәтләринин әһәмијјәтли олдуғуну көстәрир.

S. N. Mustafayeva, R. M. Musayeva

Lithology and physico-mechanical peculiarities of grounds of Andrejevsky bank

SUMMARY

Lithology and physico-mechanical peculiarities of grounds of Andrejevsky bank, and as well as conditions of their formations is have been studied. Katogenesis stage on data of their condition and peculiarities have been revealed.

Recomendations for the projecting of marine hydrotechnical erecting reworked by the method of mathematical statistics are given.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 631.82

АГРОХИМИЯ

Д. В. ГВОЗДЕНКО

ВЛИЯНИЕ ДОЗ И СООТНОШЕНИЙ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО ЗЕРНОВЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ НА БОГАРЕ

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

В 1969—1970 гг. изучалось влияние минеральных удобрений на урожай и качество озимой пшеницы, возделываемой на богаре в совхозе „1 Мая“ Масаллинского района. Опыты проводились на аллювиально-луговой почве с низким содержанием азота, средним—фосфора и высоким—калия.

Среднегодовое количество осадков составляло 614 *мм*. Метеорологические условия в годы исследований были различны: вегетационный период 1969 г. явился избыточно увлажненным, тогда как 1970 г.—с недобором против многолетних средних. Учетная площадь делянок—200 $м^2$, повторность четырехкратная. Удобрения (Naa, Pc и Kx) по схеме опыта вносили в предпосевную обработку почвы и весеннюю подкормку. Сорт озимой пшеницы—Безостая-1, норма высева 4 млн. всхожих семян на 1 *га*. Посев проводился в начале второй декады октября. Урожай убирали самоходным комбайном. Для определения структуры урожая перед уборкой брали пробные снопы пшеницы. Математическую обработку результатов опыта проводили по Перегудову.

Полученные нами данные (табл. 1) показывают, что на урожай озимой пшеницы сильнее всегда действовали азотные удобрения, гораздо слабее фосфорные и калийные. При увеличении нормы азота с N_{45} до N_{90} (на фоне P_{45}) прибавка урожая возросла на 3,2 *ц/га*, тогда как при увеличении фосфора с P_{45} до P_{90} (на фоне N_{45})—только на 1,4 *ц/га*). Максимальная прибавка урожая (10,4 *ц/га*) получена при наибольшей дозе полного минерального удобрения $N_{90}P_{90}K_{90}$. При дробном внесении азота, т. е. до посева и в подкормку, урожай зерна был гораздо выше, чем при разовом внесении всей дозы в подкормку. Поэтому по зерновым предшественникам азот необходимо вносить в два приема: до посева и в подкормку.

Положительное влияние удобрений на уровень урожайности пшеницы проявилось главным образом за счет увеличения количества продуктивных стеблей, озерненности колоса, веса зерна с колоса и выхода его из общей сухой массы растений.

Таблица 1

Влияние удобрений на урожай зерна и структуру урожая (средние данные за 1969—1970 гг.)

Варианты опыта	Урожай, *ц/га*	Прибавка, *ц/га*	Высота растений, *см*	Вес сухой массы, *ц/га*	Кол-во продуктивных стеблей, *м²*	Вес зерна с колоса, *г*	Кол-во зерен в колосе	Выход зерна, %
Без удобрений	14,5	—	81	40,1	171	0,91	21,5	37,8
P_{30} до посева+N_{30} в подкормку	17,8	3,3	87	48,2	201	0,92	22,3	38,5
P_{60} до посева+N_{60} в подкормку	20,5	6,0	92	54,0	216	0,97	23,0	39,2
$P_{60}N_{30}$ до посева+N_{30} в подкормку	22,0	7,5	94	57,5	229	1,00	23,3	39,5
P_{90} до посева+N_{90} в подкормку	23,0	8,5	98	59,7	235	1,02	23,6	40,1
P_{90} до посева+N_{45} в подкормку	20,6	6,1	90	53,8	215	0,97	23,0	38,7
P_{45} до посева+N_{90} в подкормку	22,4	7,9	95	58,0	230	0,99	23,2	39,4
$P_{90}K_{90}$ до посева+N_{90} в подкормку	24,9	10,4	101	64,0	247	1,04	24,0	40,5
P_{45} до посева+N_{45} в подкормку	19,2	4,7	—	—	—	—	—	—
$P_{60}K_{60}$ до посева+N_{60} в подкормку	21,9	7,4	—	—	—	—	—	—

Примечание: P, %: в 1969 г.—2,29; в 1970 г.—2,66; E, *ц/га*: в 1969 г.—0,52; в 1970 г.—0,45.

Таблица 2

Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы (средние данные за 1969—1970 гг.)

Варианты	Вес 1000 зерен, *г*	Натура, *г*	Стекловидность, %	Белок, %	Кол-во сырой клейковины, %	Качество клейковины		
						растяжимость, *см*	вязкость, *сек*	гидратация, %
Без удобрений	40,8	792	59	11,9	26,2	19	57	200
P_{30} до посева+N_{30} в подкормку	41,6	803	67	12,4	27,7	18	62	189
P_{60} до посева+N_{60} в подкормку	42,1	808	73	12,9	28,6	17	66	186
$P_{60}N_{30}$ до посева+N_{30} в подкормку	42,5	810	76	13,2	29,6	16	69	178
P_{90} до посева+N_{90} в подкормку	42,8	813	82	13,5	30,6	15	71	168
P_{90} до посева+N_{45} в подкормку	42,3	806	72	12,8	29,0	16	64	177
P_{45} до посева+N_{90} в подкормку	42,5	811	78	13,2	30,2	15	68	172
$P_{90}K_{90}$ до посева+N_{90} в подкормку	43,1	815	85	13,8	31,4	14	77	162

Действие удобрений сказалось также и на улучшении качества зерна (табл. 2). Возросли такие показатели, как абсолютный вес, натура и стекловидность, а также содержание в зерне белка и клейковины. Кроме того, улучшилось и качество клейковины: несколько снизились растяжимость и гидратация и увеличилась вязкость ее.

Таким образом, в условиях богарного земледелия по зерновому предшественнику минеральные удобрения позволяют значительно повысить урожай и качество зерна озимой пшеницы, причем эти показатели определяются в большей степени азотом и его соотношением с фосфором.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 15. II. 1973

D. V. Gvozdenko

The effection of raits and correlation of fertilizers upon the harvest and quality of winter wheat growing on grain predecerssors under the bogar conditions

SUMMARY

Field experiments, which were held in 1969—1970 on alluvial meadow soil on grain predecerssor showed that in dependance of rate of fertilizers the harvest grew from 3,3 to 10, 4c/g (the harvest without fertilizers is 14,5 c/g). The most effective action upon the harvest of wheat showed nitrogen fertilizers, weaker effective—phosphorus and po'ash ones.

Wiht growth of the harvest of grain have been improved, its quality (per cent keeping of protein gluten and other indices).

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

БИОФИЗИКА

Акад. Г. Б. АБДУЛЛАЕВ, В. В. ПЕРЕЛЫГИН, А. И. ДЖАФАРОВ,
Э. М. КУЛИЕВА, Г. И. ГАСАНОВ

АНТИОКИСЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛИПИДОВ СЕТЧАТКИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ

Антиокислительная активность (АОА) липидной фракции сетчаток кроликов зависит от характера зрительной адаптации: при переходе от темновой к световой адаптации величина АОА уменьшается. Селенит натрия способствует сглаживанию разницы между темно- и светоадаптированными сетчатками в основном за счет увеличения активности в последних. Одновременно количество гидроперекисных группировок, определяемое по поглощению в УФ-области (233 *нм*), у светоадаптированных животных достоверно снижается по сравнению с контролем.

Повышение световой чувствительности фоторецепторного аппарата, достигаемое введением в организм селенсодержащих веществ [1, 2], может иметь связь со свойством соединений селена выступать в качестве антиоксидантов, что отмечено рядом исследователей при изучении патологических состояний, вызванных, например, рентгеноблучением, Е-авитаминозом, действием некоторых гепатотропных ядов и др. [3, 4, 5]. Это свойство объясняется в основном существованием одних путей метаболизма серы и селена, вследствие чего при введении последнего в организм образуются низкомолекулярные соединения—селеноаминокислоты, селенглутатион и др., обладающие значительно большей антиокислительной активностью, чем их серные аналоги [5, 6].

Образование липоперекисей при освещении видимым светом как сетчатки, так и суспензии наружных сегментов, описанное пока лишь в единичных работах [7, 8, 9], открывает новые перспективы в изучении роли свободно-радикального окисления липидов в функционировании высокоспециализированных мембран фоторецепторов. Существует достаточно оснований полагать, что изменение свойств мембран вследствие появления гидроперекисных группировок в ненасыщенных жирных кислотах фосфолипидов, окисления витамина А и родственных ему соединений, а также ряд других эффектов, сопутствующих процессам автокаталитического окисления липидов в биологических системах, не может быть безразличным для эффективного осуществления первичного акта зрительной рецепции.

В этой связи представлялось интересным сопоставить активность эндогенной антиоксидативной системы как одного из факторов, регулирующих процесс перекисного окисления липидов, с характером зрительной адаптации и одновременно проверить эффективность действия препаратов селена на АОА липидной фракции сетчаток, учитывая и влияние на световую чувствительность в хроническом эксперименте.

Материал и методика

Опыты проводились на кроликах породы „серая шиншилла" весом от 2 до 2,5 *кг*. Всего использовано 140 животных. Селенит натрия (Na_2SeO_3) вводился парентерально за сутки до забоя в количестве 1,5 *мг/кг* веса. По данным электроретинографии, этого времени вполне достаточно для проявления максимального действия селенита натрия на световую чувствительность [1]. Перед декапитацией животные разбивались на две группы, каждая из которых состояла из контрольных и получивших селен животных. Одна группа подвергалась световой, другая—темновой адаптации в течение двух часов. Энуклеированные глаза светоадаптированных животных освобождались от радужки, хрусталика и части стекловидного тела и подвергались дополнительной световой адаптации в течение 30 *мин* (220 *в*, 300 *вт*, 25*см*, через водяной фильтр). Такое же время выдерживались в темноте глаза темноадаптированных животных. По истечении этого времени сетчатки очищались от стекловидного тела, пигментного эпителия с сосудистой оболочкой и гомогенизировались. Липиды экстрагировали смесью хлороформ—метанол (2:1) по Фолчу [10]. Все операции, связанные с препарированием и экстракцией, проводились на холоде.

АОА метанольной фракции общих липидов определялась в модельной системе анодного окисления р-ра метанол—цитрат натрия [11] при токе электролиза, равном 5—6 *ма*. Возникающая при этом электрохемилюминесценция регистрировалась с помощью фотометрической установки, состоящей из фотоумножителя ФЭУ-42, высоковольтного выпрямителя ВСВ-2, усилителя УШ-2, интегратора ИСС-3 и самописца типа EZ-3. Электролиз проводился на платиновых электродах: анод—игла, катод—пластинка с площадью, равной 7,7 *см*². Липиды вводились в электролизер в концентрации 5 *мг/мл* метанола. АОА вычислялась по величине гашения свечения после введения исследуемой фракции липидов с использованием следующей формулы:

$$АОА(\%) = \frac{I_0 - I_1}{I_0} \times 100,$$

где I_0—свечение до введения ингибитора, I_1—свечение после введения ингибитора исследуемой фракции липидов.

Количество гидроперекисных группировок определялось по поглощению в ультрафиолетовой области (233 *нм*) на спектрофотометре типа СФ-16. Для измерения липиды растворяли в „оптически" чистом метаноле, количество гидроперекисных группировок выражали в единицах поглощения (Д) на 1 *мг* веса липидов [12].

Статистическая обработка результатов велась по Стьюденту.

Результаты и обсуждение

В процессе исследования было установлено, что липиды темно- и светоадаптированных сетчаток контрольных, не получавших селен животных отличаются различным уровнем антиокислительной активности (рис. 1): АОА липидов сетчаток темноадаптированных животных была выше световых в среднем на 43,3 ± 13,0 % ($P < 0,05$). Этот результат хорошо согласуется с полученными недавно данными о более низком уровне перекисеобразования в сетчатках адаптирован-

ных к темноте животных [7], так как известно, что величина АОА и уровень липопереокисления находятся в обратной зависимости [13, 14].

Получение животными селенита натрия отражается на АОА липидов сетчаток следующим образом: АОА липидов темноадаптированной сетчатки во всех опытах уменьшается по сравнению с контролем на 17,7 ±4,8 % (P<0,025) в то время как на свету АОА липидов повышается в среднем на 15,5±3,7 % (P<0,025). Таким образом, селенит

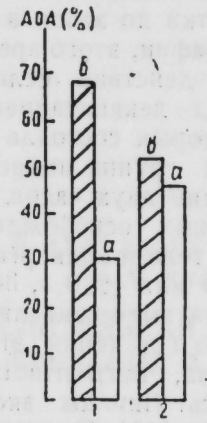


Рис. 1. Величины АОА липидов сетчаток свето- (*а*) и темноадаптированных (*в*) животных в норме (*1*) и после введения селенита натрия (2).

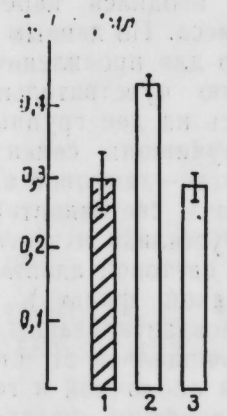


Рис. 2. Поглощение в УФ-области (233 *нм*) липидов сетчаток в условиях темновой (*1*), световой (*2*) адаптации и световой адаптации при получении животными селенита натрия (*3*).

натрия способствует перераспределению активности липидной антиоксидативной системы в условиях темновой и световой адаптации с достоверным увеличением АОА на свету. При измерении поглощения в ультрафиолетовой области (233 *нм*), свидетельствующего о наличии в исследуемых липидных экстрактах гидроперекисных группировок (диеновые конъюгаты), нами отмечено отчетливое поглощение при переходе от темновой к световой адаптации (рис. 2). Этот факт указывает на интенсификацию процесса перекисного окисления липидов в условиях освещения сетчатки. Однако у сетчаток животных, получивших селенит натрия, образование продуктов окисления липидов на свету явно тормозится.

Резюмируя представленный фактический материал, можно прийти к следующему заключению: селенит натрия способствует повышению АОА липидной фракции и приводит к снижению скорости липоперекисеобразования при действии адаптирующего света. Вместе с тем пока неясно, за счет каких компонентов фракции липидов меняется АОА при освещении и какова при этом роль самого селена. Можно предположить, что соединения селена в данном случае, помимо возможного влияния на фосфолипидный состав мембран, могут усиливать антиокислительное действие известных липидных ингибиторов [15] и эффективно реагировать с гидрофильными группировками гидроперекисей через систему водорастворимых антиоксидантов [5, 6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г. Б., Гаджиева Н. А., Гасанов Г. Г., Джафаров А. И Перелыган В. В. Селен и зрение. Изд-во „Элм", 1972. 2. Бахарев В. Д., Бочарова М. А., Шостак В. И. „Физиол. ж. СССР", № 1, 1975. 3. Gallagher C. H. Nature, 192. 881—882, 1961. 4. Jensen E. V. Biological Antioxidants C. G. Mackenzie (Ed), № 4, Acad. Press, 1950. 5. Hamilton J. W. and Tappel A. L. J. Nutr., 79, № 4, 1963. 6. Tappel A. L., Caldwell K. A. Symposium: Selenium in Biomedicine. Oregon State University, 1966. 7. Каган В. Е., Шведова А. А., Новиков К. Н., Козлов Ю. П. „ДАН СССР", т. 210, № 5, 1973. 8. Новиков К. Н., Шведова А. А., Каган В. Е., Козлов Ю. П., Островский М. А. „Биофизика", т. XIX, вып. 2, 1974. 9. Pattison M., Sweosey D., Patterson D. S. P. „Exp. Eye. Res". 16, № 9, 1973. 10. Folch L. S. et al J. of. Biol. Chem. 226, 497—499, 1957. 11. Тараненко Г. А., Козлов Ю. П., Лукин П. П. В сб. „Физико-химические основы авторегуляции в клетках". М., Изд-во „Наука", 1968. 12. Bolland J. L., Koch H. P. J, chem. Soc. 7, 445, 1945. 13. Тарусов Б. Н. Первичные процессы лучевого поражения. М., Атомиздат, 1962. 14. Журавлев А. И., Филиппов Ю. Н. „Журн. общ. биол"., 28, 441, 1967. 15. Green J., Edwin E. E., Diplock A. T. „Nature", 189, № 4766, 748—749, 1961.

Институт физиологии

Поступило 14. II 1975

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 581. 1. 03 БИОХИМИЯ

Ф. И. АБДУЛЛАЕВ, акад. М. Г. АБУТАЛЫБОВ, Д. Р. БЕРИТАШВИЛИ

АДЕНИЛАТЦИКЛАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ В РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНАХ CUCURBITA PEPO L.

Сравнительно недавно открытый [1, 2] аденозин-3′-5′-циклический монофосфат (цикло-АМФ) привлекает большое внимание многих исследователей, так как этому нуклеотиду приписывается роль универсального регулятора биохимических процессов, протекающих в клетке [3, 4, 5].

Еще недавно вопрос о присутствии циклических монофосфатов в растительных тканях носил дискуссионный характер, но в настоящее время имеется ряд работ, показывающих наличие цикло-АМФ и фермента, синтезирующего его из 5′-АТФ-аденилатциклазы, в тканях высших растений [5, 6, 7, 8, 9].

В частности, работы [5, 6] показывают, что цикло-АМФ может заменять гиббереллиновую кислоту в индуцировании α-амилазы в алейроновых слоях ячменя, а продолжительная обработка растительных тканей гиббереллином или ауксином вызывает активацию синтеза цикло-АМФ [7, 8]. В работах [8, 9] доказано присутствие циклических мононуклеотидов (цикло-АМФ, цикло-ГТФ) в тканях табака и установлена корреляция между внутриклеточными уровнями этих нуклеотидов в отдельные периоды клеточного цикла.

Целью нашей работы являлось изучение аденилатциклазной активности в различных органах тыквы при помощи микрометода, описанного [11] для животных объектов и впервые с небольшими модификациями примененного нами для тканей высших организмов. Идея этого метода заключается в использовании в качестве субстрата 5′-АТФ, радиоактивно меченного в пуриновом кольце, с измерением перехода метки в цикло-АМФ. Следует отметить, что при использовании неочищенных ферментных препаратов (как в данном случае), помимо цикло-АМФ, образуются и другие продукты превращения АМФ, но использование тонкослойной хроматографии на пластинках Силуфола UV-254 (ЧССР) позволяет получить четкое их разделение. Мы также учитывали не только переход метки в цикло-АМФ, но и ее распределение между всеми компонентами.

Материал и методика исследования

Для анализов использовали отделенные семядольные листья, стебли и корни семидневных проростков тыквы сорт „Столовая". Отобранные семена стерилизовали в 15 %-ном растворе H_2O_2, ополаскивали дистиллированной водой и замачивали 4—5 *ч* в стеклянных сосудах при интенсивном продувании. Затем семена проращивали в течение трех суток на влажной фильтровальной бумаге при 22—24°С. Отбирались одинаковой длины проростки и высаживались в отверстия перфорированных пластмассовых дисков, помещенных в стеклянные сосуды с водопроводной водой. На седьмой день растения снимались, отделенные семядольные листья, стебли и корни тыквы сразу фиксировались на сухом льду. Брали навески порядка 100 *мг* сырого веса, так как для определения аденилатциклазной активности применялся микрометод. Навески проб тщательно растирали в маленькой фарфоровой ступке, затем гомогенизировали в стеклянном гомогенизаторе с тефлоновым пестиком (50 тракций) в среде, содержащей сахарозу—0,25 *М*, буфер трис+малеиновая кислота + NaOH, $MgCl_2$ — 2*мМ* ЭДТА—1*мМ*, pH= 7,3. Полученный гомогенат применялся в нашей реакции. Объем пробы был 5 *мкл*. Реакционная среда состояла из буфета малеиновокислой трис-NaOH—20 *мМ*, $MgCl_2$—2 *мМ*, NaF—50 *мМ*, АТФ—1 *мМ*, C^{14} АТФ-3 · 10^4 *имп/мин*, теофелина или кофеина—10 *мМ*, гомогената—0,5 *мкл*, pH—7,4. Инкубацию проводили в ультратермостате при 26°С в течение—1 *ч*. Реакцию останавливали кипячением на водяной бане в течение 3—4 *мин*. Чтобы избежать потерь жидкости при инкубации белков в кипящей водяной бане, пробирки плотно прикрывали пленкой „Парафильм" (США). После извлечения пробирок из кипящей водяной бани их помещали в центрифужные стаканы и центрифугировали при 2 500 *об/мин* в течение 5 *мин* при 5°С. Затем при помощи микропипетки, присоединенной к винтовому шприцу, осторожно отбирали необходимое количество жидкости для нанесения на пластинки. Следует отметить, что растительные ткани более пигментированы, чем животные, и поэтому для нанесения на пластинки Силуфола нужно отбирать несколько меньшее количество жидкости.

Все операции по ходу опыта необходимо проводить на холоде (2—4°С).

В исследуемых образцах белок определяли методом Лоури [10]. Результаты были обработаны по специальной программе на ЭВМ „Наири".

Результаты и обсуждение

Предварительно для выявления оптимальных условий проведения нашей реакции были определены зависимости аденилатциклазной активности в различных органах тыквы от количества гомогената при постоянной концентрации АТФ и от концентрации АТФ при постоянном количестве гомогената. На рис. 1 представлены данные об изменении аденилатциклазной активности при постоянной (0,1 *мМ*) концентрации субстрата в зависимости от количества гомогената. В этом опыте использовались семядольные листья, стебли и корни тыквы. Из рис. 1 видно, что во всех вариантах опыта количество гомогената свыше 1,0 *мкл* угнетает реакцию образования цикло-АМФ. Из данных, графически представленных на рис. 2, видно, что степень угнетения нашей реакции увеличивается при повышении концентрации субстрата свыше 0,2 *мМ*, при этом количество гомогената (в этом опыте использовался только гомогенат семядольных листьев, так как самая низкая

аденилатциклазная активность наблюдается именно в этом органе) оставалось постоянным (0,5 *мкл*).

Проведенные опыты по выявлению максимальной аденилатциклазной активности в различных органах тыквы показали, что наиболее оптимальными являются 0,5 *мкл* гомогената и 0,1 *мМ* АТФ. В дальнейшем использовались именно эти количества фермента и субстрата.

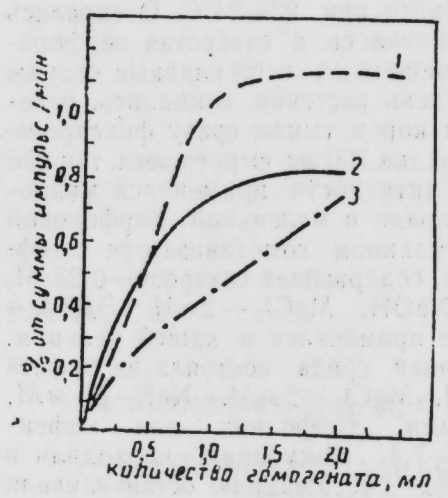


Рис. 1. Зависимость аденилатциклазной активности от количества гомогената: *1*—стебель; *2*—корень; *3*—листья.

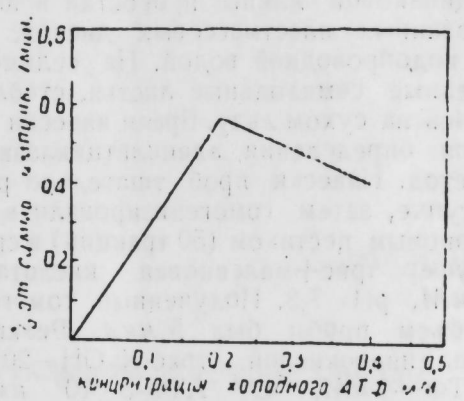


Рис. 2. Зависимость аденилатциклазной активности от концентрации АТФ.

Полученные данные, характеризующие аденилатциклазную активность в различных органах тыквы, приведены в таблице.

Аденилатциклазная активность в различных органах тыквы

Органы тыквы	Активность, $\frac{мкМ\ ц\text{-}АМФ}{мг\ белка,\ час}$
Семядольные листья	4,0
Стебли	27,0
Корни	20,0

Как следует из этих данных, наибольшая активность фермента наблюдается в стебле, незначительно от него отличается активность в корнях, в то время как в семядольных листьях тыквы активность аденилатциклазы намного ниже, чем в вышеуказанных органах. Это, по-видимому, связано с тем, что семядольные листья двудольных растений несут запасные функции, и поэтому, возможно, здесь синтетические процессы идут намного медленнее, чем в органах, в которых происходит интенсивный рост.

Этим можно объяснить низкий уровень цикло-АМФ в семядольных листьях, где его на порядок меньше, чем в стебле и корне тыквы. Из литературных данных известно, что цикло-АМФ стимулирует пролиферацию клеток и что экзогенный цикло-АМФ оказывает на растительные ткани действие, как и ростовые вещества.

Таким образом проведенные исследования показали наличие аденилатциклазной активности в различных органах тыквы и что метод является вполне пригодным для растительных тканей.

Установлены оптимальные условия проведения реакции по определению максимальной активности аденилатциклазы в тканях тыквы.

Показано, что активность аденилатциклазы в различных органах тыквы, видимо, зависит от физиолого-биохимических процессов, протекающих в них в данный период развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cooh W. H., Liphin D. J. An. Chem. Soc. v. 79, p. 3607, 1957. 2. Ral T. W., Sutherland E. W. J. Biol. Chem. v. 224, p. 467, 1957. 3. Преображенская Н. П., Юркевич А. М. Вопросы мед. химии, т. XIX, вып. 5, стр. 451, 1973. 4. Вировец О. Н. Усп. совр. биологии, т. 65, вып. 3, стр. 384, 1968. 5. Duffus C. M., Duffus J. H. Experientia. 25, 581, 1969. 6. Calshy A. G, Lippincott J. Platt and Coll Physiol, 10, 607, 1969. 7. Wood H. N., Lin M. C. and Braun A. C. Proc. nath. Acad. Sci. USA 69, 403, 1972. 8. Wood H., Braun A. C. Proc. nath. Acad. Sci, USA, 70. 447, 1973. 9. Luncleen Q. V., Wood H. N., Braun A. C. Dufferentiation v. 1, № 4, 1973. 10. Lowry O., Rosenbrayn N., Farr A., Randall R. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951. 11. Бериташвили Д. Р., Кафиани К. А. Вопросы мед. химии, 1975.

Институт ботаники АН Азерб. ССР,
Институт молекулярной биологии АН СССР

Поступило 19. XI 1974

Ф. И. Аздуллајев, М. Һ. Абуталыбов, Д. Р. Бериташвили

Балгабаг биткисинин (Cucurbita pepo L.) мүхтәлиф органларында аденилатсиклазанын активлијi

ХҮЛАСӘ

Балгабаг биткисинин мүхтәлиф органларында аденилатсиклазанын активлијi өјрәнилмишдир. Бу ферментин максимал активлијинин балгабағын интенсив бој просесләри кедән органларында мүшаһидә олундуғу көстәрилмишдир.

Битки органларында аденилатсиклазанын активлијинин тә'јини үчүн оптимал шәраит мүәјјән едилмишдир.

Силуфол UV-254 ләвһәләриндә назикгат хроматографијасы үсулундан истифадә етмәјә әсасланан јени микрометод тәклиф олунмушдур.

F. I. Abdullajev, M. G. Abutalybov, D. R. Beritashvily

Adenylate cyclase activity in the various organs of Cucurbita pepo L.

SUMMARY

Adenylate cyclase activity in the various orgars of Cucurbita pepo L. has been studied. The maximum activity of the enzyme has been shown to occur in the organs with the intensive growth processes. The optimal conditions to run the determination of adenylate cyclase activity in the higher plant tissues have been eliminated.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

УДК 581.13+581.14

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Чл.-хорр. М. А. АЛИ-ЗАДЕ, Э. М. АХУНДОВА

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ЛИСТА ШЕЛКОВИЦЫ НА СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В СВЯЗИ С ПЛОИДНОСТЬЮ

Факт изменения содержания ДНК в клетке и в ядре представляет большой интерес. Нами в результате многочисленных исследований было установлено изменение содержания ДНК в листьях шелковицы в связи с их ростом и старением. К этому выводу мы пришли, исследуя молодые и старые листья шелковицы. Для выяснения истинного характера количественных изменений содержания ДНК в зависимости от физиологического состояния листа нами были проведены специальные исследования, в которых этот вопрос изучался более детально на сортах Хартут ($2n = 308$) и Зарифтут ($2n = 28$).

На деревьях высокоплоидной шелковицы Хартут, выращенных на Апшеронской экспериментальной базе Института генетики и селекции, мы заэтикетировали многочисленные молодые листочки в начале их распускания и одновременно брали пробы таких листьев для анализа. В дальнейшем через каждые 3—4 дня брались пробы листьев по мере их роста. Опыт длился три недели.

Во взятых образцах определялось относительное содержание ДНК в *мг* % на сухое вещество и абсолютное содержание в пикограммах на клетку. Методы определения нуклеиновых кислот и пересчет на клетку описаны нами (Али-заде, Ахундова, 1968).

Первые пробы по сорту Хартут были взяты 18 мая (табл. 1), когда наблюдалось самое высокое относительное и абсолютное содержание ДНК. В следующие дни при постоянном увеличении сухого веса листа, который служил показателем роста, наблюдалось снижение показателей ДНК. Так, к 24 мая было отмечено почти 4-кратное увеличение сухого веса листа и заметное уменьшение относительного и абсолютного содержания ДНК. Резкое снижение показателей ДНК наблюдалось в следующий срок взятия проб. К 27 мая относительное содержание ДНК уменьшилось в 2 раза, заметно уменьшились и абсолютные показатели ДНК на клетку. К 31 мая стабилизируются как относительные, так и абсолютные показатели ДНК. Дальнейшие наблюдения не показали никаких изменений в содержании ДНК в листьях, хотя сухой вес листа продолжал увеличиваться. Так, например, сухой вес листа с 31 мая по 10 июня увеличился с 799,7 до 1371,2 *г*. Относительные показатели ДНК в этот период изменились

в незначительных пределах (144,5—121,5 *мг* %), а абсолютное содержание ДНК осталось на уровне 2,40 *пг* на клетку.

Опыты на диплоидном сорте Зарифтут были заложены в летнее время, после весенней подрезки. На деревьях этого сорта, выращенных на Карабахской экспериментальной базе, также были отобраны и

Таблица 1

Возрастные изменения в содержании ДНК в листьях шелковицы у сорта Хартут

Сроки взятия проб	Сухой вес одного листа, *мг*	ДНК	
		мг % на сухое вещество	в одной клетке, *пг*
18.V	80,99	444,3	5,49
24.V	303,9	417,3	4,56
27.V	428,5	227,4	3,16
31.V	799,7	144,5	2,40
3,VI	930,3	119,3	2,39
7.VI	1259,6	125,1	2,49
10.VI	1371,2	121,5	2,40

заэтикетированы молодые листочки в начале их распускания, с которых в дальнейшем брались пробы для анализов. В отличие от первого этот опыт длился с 17 июня по 22 сентября.

Таблица 2

Возрастные изменения в содержании ДНК в листьях шелковицы сорта Зарифтут

Срок взятия проб	Сухой вес одного листа, *мг*	ДНК	
		мг % на сухое вещество	в одной клетке, *пг*
17.VII	0,203	418,7	1,38
20.VII	0,561	171,4	0,876
23.VII	0,801	117,7	0,722
26.VII	0,917	86,4	0,545
29.VII	1,143	98,6	0,527
1.VIII	1,177	61,0	0,508
4.VIII	1,156	66,2	0,495
10.VIII	1,240	66,9	0,485
22.IX	1,512	70,3	0,482

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что установленная закономерность в изменении содержания ДНК в клетке высокоплоидного сорта Хартут наблюдается и у диплоидного сорта Зарифтут. В этом случае на десятый день опыта, т. е. к 29 июня, как относительное, так и абсолютное содержание ДНК в листьях стабилизируется. Хотя к 1. VIII наблюдалось некоторое уменьшение абсолютного содержания ДНК в клетке, но эти изменения были несущественны.

Полученные данные свидетельствуют о резком изменении содержания ДНК в листьях шелковицы в процессе роста. По мере ослабления ростовых процессов изменения в показателях ДНК сглаживаются и после прекращения роста, до поздней осени, содержание ДНК в клетках листьев шелковицы остается постоянным.

ЛИТЕРАТУРА

Али-заде М. А., Ахундова Э. М. Изменение содержания ДНК в соматической клетке у полиплоидных форм шелковицы „ДАН Азерб. ССР", т. 5, № 9, 1968.

Институт генетики и селекции

Поступило 30 V 1973

М. А. Әлизадә, Е. М. Ахундова

Тут јарпағы јашынын нуклеин туршулары мигдарына тә'сири

ХҮЛАСӘ

Тут јарпағынын бөјүмә вахтынын әввәлләриндән башлајараг, һәр үч күндән бир нүмунәләр көтүрүлмүш, онларда һүчејрәләрин сајы вә нуклеин туршулары тә'јин олунмушдур. Мүәјјән едилмишдир ки, јарпаг бөјүдүкчә вә гочалдыгча һүчејрәдә олан ДНТ-нин мигдары азалыр.

M. A. Ali-zade, E. M. Achundova

The effect of the age leaf of the mulberry-tree leaf of the content of the nucleic acids

SUMMARY

From the beginning growth of the leaf of the mulberry-tree, in every three days during of the month make for tests, determined the number of the cells in the leaf and the contain of the nucleic acids. Established, that to the extent of the growth and the aging of the leaf the contain of the DNA in the cell decreased.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581. 13+576. 31+633. 11

Чл.-корр. М. А. АЛИ-ЗАДЕ, С. И. ШАФИ-ЗАДЕ

СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В КЛЕТКАХ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА И ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Физиолого-биохимическое изучение отдаленных гибридов представляет определенный интерес. Нами были изучены межвидовы-гибриды хлопчатника, полученные в Институте генетики и селекции АН Азербайджанской ССР канд. биологических наук К. Алескеровым. Из них гибрид Ап-255 получен в результате скрещивания сорта С-4727 (*Gossypium hirsutum* L.) с сортом 10964 (*Gossypium barbadence* L.), другой гибрид Ап-197 получен при скрещивании сорта 2272 (*Gossypium hirsutum*) с сортом 10964.

Указанные гибриды к моменту наших исследований достигли восьмого поколения.

В 1971 г. растения гибридов и их родительских форм выращивались на Карабахской экспериментальной базе института в полевых условиях. На этих посевах нами отбирались одинаковые по росту и развитию растения, с которых брались молодые верхушечные листья для исследования.

После соответствующей обработки и фиксации листьев в них определялось содержание нуклеиновых кислот (*мг* % на сухое вещество) по методу Nieman and Poylsen [1], проводился подсчет РНК и ДНК на одну клетку по описанной ранее методике [2, 3].

Как видно из приведенных данных, в листьях гибрида Ап-255 содержится значительно больше РНК, чем в листьях родительских пар. Так, относительное количество РНК у гибрида составило 4300,7 *мг* %, а у родителей соответственно: 2776,2 и 2478,0 *мг* %. Пересчет РНК на клетку также показал высокое его содержание у гибрида (127 *пг* против 60,9 и 56,1 *пг*). Такое высокое содержание РНК у гибрида может служить фактором высокой физиологической активности и жизнедеятельности.

По относительному содержанию ДНК также наблюдались высокие показатели у гибрида по сравнению с родительскими парами. Большой интерес представляют данные, характеризующие абсолютное содержание ДНК в одной клетке. Как видно из приведенных в таблице данных, у первого гибрида в одной клетке содержалось значительно большее количество ДНК, чем у родителей. Полученные результаты

М. А. Әлизадә, Е. М. Ахундова

Тут јарпағы јашынын нуклеин туршулары мигдарына тә'сири

ХҮЛАСӘ

Тут јарпағынын бөјүмә вахтынын әввәлләриндән башлајараг, һәр үч күндән бир нүмунәләр көтүрүлмүш, онларда һүчејрәләрин сајы вә нуклеин туршулары тә'јин олунмушдур. Мүәјјән едилмишдир ки, јарпаг бөјүдүкчә вә гочалдыгча һүчејрәдә олан ДНТ-нин мигдары азалыр.

M. A. Ali-zade, E. M. Achundova

The effect of the age leaf of the mulberry-tree leaf of the content of the nucleic acids

SUMMARY

From the beginning growth of the leaf of the mulberry-tree, in every three days during of the month make for tests, determined the number of the cells in the leaf and the contain of the nucleic acids. Established, that to the extent of the growth and the aging of the leaf the contain of the DNA in the cell decreased.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581. 13+576. 31+633. 11

Чл.-корр. М. А. АЛИ-ЗАДЕ, С. И. ШАФИ-ЗАДЕ

СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В КЛЕТКАХ ОТДАЛЕННЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА И ИХ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

Физиолого-биохимическое изучение отдаленных гибридов представляет определенный интерес. Нами были изучены межвидовы-гибриды хлопчатника, полученные в Институте генетики и селекции АН Азербайджанской ССР канд. биологических наук К. Алескеровым. Из них гибрид Ап-255 получен в результате скрещивания сорта С-4727 (*Gossypium hirsutum* L.) с сортом 10964 (*Gossypium barbadence* L.), другой гибрид Ап-197 получен при скрещивании сорта 2272 (*Gossypium hirsutum*) с сортом 10964.

Указанные гибриды к моменту наших исследований достигли восьмого поколения.

В 1971 г. растения гибридов и их родительских форм выращивались на Карабахской экспериментальной базе института в полевых условиях. На этих посевах нами отбирались одинаковые по росту и развитию растения, с которых брались молодые верхушечные листья для исследования.

После соответствующей обработки и фиксации листьев в них определялось содержание нуклеиновых кислот (*мг* % на сухое вещество) по методу Nieman and Poylsen [1], проводился подсчет РНК и ДНК на одну клетку по описанной ранее методике [2, 3].

Как видно из приведенных данных, в листьях гибрида Ап-255 содержится значительно больше РНК, чем в листьях родительских пар. Так, относительное количество РНК у гибрида составило 4300,7 *мг* %, а у родителей соответственно: 2776,2 и 2478,0 *мг* %. Пересчет РНК на клетку также показал высокое его содержание у гибрида (127 *пг* против 60,9 и 56,1 *пг*). Такое высокое содержание РНК у гибрида может служить фактором высокой физиологической активности и жизнедеятельности.

По относительному содержанию ДНК также наблюдались высокие показатели у гибрида по сравнению с родительскими парами. Большой интерес представляют данные, характеризующие абсолютное содержание ДНК в одной клетке. Как видно из приведенных в таблице данных, у первого гибрида в одной клетке содержалось значительно большее количество ДНК, чем у родителей. Полученные результаты

могут характеризовать гибрид с точки зрения проявления гетерозисного эффекта. Гибрид Ап-255 в наших исследованиях участвовал в константной форме—8-ом поколении. По-видимому, гетерозисный эффект у этого гибрида закрепляется и проявляется в поздних поколениях.

Изменение содержания нуклеиновых кислот у межвидовых гибридов хлопчатника и родительских форм

Родительские пары и гибриды	Молодые верхушечные листья			
	РНК		ДНК	
	мг % на сухое вещество	*пг* на клетку	*мг* % на сухое вещество	*пг* на клетку
С-4727	2776,2±32,6	60,9	446,6±2,82	13,2
10964	2478,0±32,15	56,1	346,0±7,72	12,0
Ап-255 (гиб.)	4300,7±0	126,0	570,0±0	16,9
2272	2016±3,0	29	200,9±3,72	7,6
10964	1478,0±0	56,1	346,0±0	12,0
Ап-197 (гиб.)	2438,0±22,1	50,9	343,3±3,16	20,7

Интересные данные наблюдались у гибрида Ап-197. По относительному содержанию РНК и ДНК этот гибрид мало отличался от своих родительских пар. По этим показателям гибрид доходит до уровня отцовской формы (10964). Но по абсолютному содержанию нуклеиновых кислот на одну клетку, в особенности ДНК, гибрид превосходит родителей. Оказалось, что в одной клетке гибрида количество ДНК равно суммарному количеству его, содержащемуся в клетках родителей. В одной клетке гибрида было 20,7 *пг* ДНК, тогда как у родителей соответственно: 7,6 и 12,0 *пг*.

Полученные данные свидетельствуют, что гибрид Ап-197 является амфидиплоидом. Но такое утверждение должно быть доказано путем проведения дополнительных цитологических исследований с целью установления числа хромосом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nieman R. H. and Poylsen L. L. 1963. Spectrophotometric estimation of nucleic acid of plant leaves. Plant Physiol., 88, № 1, 31—39. 2. Обручева Н. В. 1964. Определение числа клеток методом Брауна. „Физиол. растений", т. 11, вып. 3. 3. Али-заде М. А., Ахундова Э. М. 1968. Изменение в содержании нуклеиновых кислот в листьях полиплоидных форм шелковицы. „ДАН СССР", т. 178. № 3, 725—727.

Институт генетики и селекции

Поступило 7. V 1973

М. А. Әлизадә, С. И. Шәфизадә

Памбығын узаг чарпазлашма нәтичәсиндә алынан һибридләринин вә онларын валидејнләринин һүчејрәләриндә нуклеин туршуларынын мигдары

ХҮЛАСӘ

Памбығын бир-бириндән узаг нәварасы һибридләшдирмә нәтичәсиндә алынмыш һибридләринин һүчејрәләриндә олан нуклеин туршуларынын мигдары өјрәнилмишдир. Ајдын олмушдур ки, һибрид һүчејрәләриндә ДНТ-нин мигдары валидејн һүчејрәләриндә олан ДНТ-нин мигдарындан чох олур.

M. A. Ali-zade, S. J. Shafi-zade

The content of the nucleic acids in the cell interspecific hybrids of the cotton and its parental pairs

SUMMARY

Studies of the different hybrids of the cotton 8 generations established that the certain hybrids in the somatic cell contain more DNA than its parent. By the separate hybrids in the cell DNA equal by the sum of the parental indices.

АЗӘРБАЈҸАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ФАРМАКОХИМИЯ

Д. З. ШУКЮРОВ, А. А. НАСУДАРИ, В. И. ЛИТВИНЕНКО

ФЛАВОНОИДЫ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОБРАЧНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Г. Абуталыбовым)

В предыдущих наших исследованиях мы подробно сообщали о химическом составе двух видов черноголовника, произрастающих в Азербайджане [2].

В результате проведенных химических анализов установлено, что в надземных и подземных частях указанных видов черноголовника, наряду с другими биологически активными соединениями, содержится до 9,7% флавоноидов.

На основании хроматографирования на бумаге (двумерная) в системах I—н-бутанол—уксусная кислота—вода (4:1:2); II—15%-ная уксусная кислота до и после проявления в УФ-свете обнаружены 6 веществ флавоноидного характера.

Из этих веществ с помощью адсорбционно-колоночной хроматографии на полиамидном сорбенте выделили в индивидуальном виде 5 флавоноидов с различными значениями Rf. Выделенные вещества были условно обозначены ФЧМ-1, ФЧМ-2, ФЧМ-3, ФЧМ-4 и ФЧМ-5. Затем мы приступили к изучению физико-химических свойств полученных веществ.

Проведя реакции на флавоноиды [1, 3], установили, что ФЧМ-1, ФЧМ-2 и ФЧМ-3 имеют гликозидную природу, а ФЧМ-4 и ФЧМ-5 проявляют агликонный характер.

Затем мы провели кислотный гидролиз гликозида (ФЧМ-1) с 1%-ной соляной кислотой в 50%-ном этаноле при нагревании на водяной бане в течение часа. В результате гидролиза получены агликон и сахаристая часть. Агликон был идентифицирован путем хроматографии на бумаге со свидетелями в системе бензол—этилацетат—уксусная кислота (50:50:1). Бумага предварительно пропитывалась формамидом в этаноле 1:4. Оказалось, что агликон ФЧМ-1 является кверцетином (3, 5, 7, 3' 4'-пентаоксифлавон) и имеет Rf=0,4.

Сахаристую часть гликозида ФЧМ-1 анализировали хроматографией на бумаге в системе н-бутанол—уксусная кислота—вода (4:1:2), в результате чего обнаружили, что гликозид ФЧМ-1 содержит одну молекулу сахара, а именно: Д-глюкозу. Хроматограмму проявляли анилингидрофталатом.

Кислотный гидролиз гликозида ФЧМ-2 и ФЧМ-3 проводили в тех же условиях и установили, что гликозид ФЧМ-2 содержит агликон,

кверцетин и сахар L-арабинозу, а гликозид ФЧМ-3—кемпферол (3, 5, 7, 4'-тетраоксифлавон) и Д-глюкозу.

Доля агликонов в гликозидах находится в пределах 65—67%, что характерно для моногликозидов.

Структура гликозидов и агликонов исследована также с помощью УФ-спектроскопии.

Результаты УФ-спектроскопии приведены в табл. 1.

Таблица 1

УФ-спектры исследуемых флавоноидов

Исследуемые флавоноиды	λмакс. и Δλ в НМ								
	в метаноле	с ацетатом натрия		со щелочью		с H_3BO_3 и ацетатом натрия		с хлоридом цирконила	
Гликозид ФЧМ	255 265 360	270 380	5 20	275 400	10 40	270 385	5 25	270 420	5 60
Агликон ФЧМ-1 (кверцетин)	257 265 370	270 380	5 10	270 300	5 —70	270 395	5 25	275 460	10 10
Гликозид ФЧМ-2	255 265 360	270 380	5 20	275 405	10 45	270 385	5 25	270 420	90 5
Агликон ФЧ-2 (кверцетин)	255 265 370	270 380	5 10	270 300	5 —70	270 395	5 25	275 460	10 90
Гликозид ФЧМ-3	265 360	275 375	10 15	255 415	—10 55	265 360	0 0	270 405	5 45
Агликон ФЧМ-3 (кемпферол)	265 365	275 380	10 15	270 300	5 —65	265 365	0 0	275 460	10 95
ФЧМ-4 (кверцетин)	255 265 370	270 380	5 10	270 300	5 —70	270 395	5 25	275 100—	10 60

По данным УФ-спектроскопии, в гликозидах ФЧМ-1, ФЧМ-2 и ФЧМ-3 углеводный заместитель находится у С-2. Следовательно, ФЧМ-1 представляет собой кверцетин-3-гликозид, ФЧМ-2—кверцетин-3-арабинозид, а ФЧМ-3—кемпферол-3-гликозид.

По физико-химическим свойствам гликозиды можно идентифицировать с изокверцитрином (ФЧМ-1), с авикулярином (ФЧМ-2) и с астрагалином (ФЧМ-3).

Таблица 2

Соединение	Формула	Молекул. вес	Температ. плавления, °С	$[\alpha]^{20}_{Д}$ (—1, метанол)	Реакция ционидиновая по Брианту	Величина Rt в системе 15%-ной CH_3COOH
ФЧМ-1 (изокверцитрин)	$C_{21}H_{20}O_{12}$	464	240—242	—80°	+(в воде)	0,5
ФЧМ-2 (авикулярин)	$C_{20}H_{18}O_{11}$	434	215—217	—172°	+(в воде)	0,37
ФЧМ-2 (астрагалин)	$C_{21}H_{20}O_{11}$	448	172—174	—70°	+(в воде)	0,42
ФЧМ-4 (кверцетин)	$C_{15}H_{10}O_7$	302	310—312	—	+(в. октаноле)	—

ФЧМ-4 идентифицирован как кварцетин. ФЧМ-5 был выделен в небольшом количестве, поэтому у нас не было возможности его идентифицировать.

Указанные флавоноиды черноголовника многобрачного впервые были выделены нами.

Результаты реакции на флавоноиды, бумажно-хроматографического исследования и физико-химических свойств исследуемых флавоноидных соединений представлены в табл. 2.

Выводы

1. Изучены физико-химические свойства флавоноидов, выделенных нами из черноголовника многобрачного, и условно обозначены ФЧМ-1, ФЧМ-2, ФЧМ-3 и ФЧМ-4.

2. Проведенное физико-химическое исследование показало, что ФЧМ-1 является изокверцитрином, ФЧМ-2—авикулярином, ФЧМ-3—астрагалином и ФЧМ-4—кверцетином.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейсман Т. Антоцианы, халконы, ауроны, флавоны и родственные им водорастворимые растительные пигменты. Биохимические методы анализа растений. М., 1960, стр. 453. 2. Шукюров Д. З., Насудари А. А. Изучение химического состава черноголовника, произрастающего в Азербайджане. „ДАН Азерб. ССР", т. XXVI, № 8, 1960, стр. 84. 3. Bryant E. T. A note on the differentiation between flavonoid glycosides and their aplycones. J. Amer. chem. Soc. 39, 481, 1962.

Азгосмединститут, Харьковский научно-исследовательский химико-фармацевтический институт

Поступило 18. III 1974

Ч. З. Шүкүров, Ә. Ә. Нәсудари, В. И. Литвиненко

Азәрбајчанда јајылан чохгардаш башлыотунун флавоноидләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Азәрбајчанда јабаны һалда битән чохгардаш башлыотунун флавоноидләри һаггында мә'лумат верилир.

Белә ки, кағыз үзәриндә хроматографија үсулу илә чичәкләнмә фазасында (Шамахы рајонунун әтрафындан) јығылмыш чохгардаш башлыотун јерүстү һиссәсинин спиртли чыхарышында беш флавон тәбиәтли маддә ашкар едилмишдир.

Колонка хроматографијасында полиамид адсорбентинин көмәји илә дөрд фәрди флавоноид алынмышдыр.

Алынан флаваноидләр шәрти олараг ФУМ-1, ФУМ-2, ФУМ-3 вә ФУМ-4 ишарә едилмишдир. Апарылан физики-кимјәви јохламаларын тәһлили нәтичәсиндә мүәјјән едилмишдир ки, ФУМ-1 изокверситрин, ФУМ-2 авикулјарин, ФУМ-3 астерагалин вә ФУМ-4 исә кверсетиндән ибарәтдир.

D. Z. Shukjurov, A. A. Nasudary, V. I. Litwinenko

Flavonoids of poterium polygamum growing in Azerbaijan

SMMARUY

The present paper gives some data about flavonoids extracted from Poterium polygamum which is met in a wild state in the most regions of Azerbaijan.

The results of paper chromatographic analysis of 70% alcohol extracts of the underground parts of Poterium polygamum collected in Shemaha region demonstrated the presence of 5 compounds of flavonoid nature.

4 flavonoids were extracted on polyamide by column chromatograpy, which were conditionally named as ФЧМ-1, ФЧМ-2, ФЧМ-3, ФЧМ-4.

Physical and chemical investigations resulted in identification of ФЧМ-1, ФЧМ-2, ФЧМ-3, ФЧМ-4 as isoquercitrin, aviculjarin, astragalin and quercetin respectively.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ДИЛЧИЛИК

Т. ӘЛӘСКӘРОВА

МИРЗӘ КАЗЫМ БӘЈИН РУС ДИЛИНДӘ ФАРС СӨЗЛӘРИ ҺАГГЫНДА ТӘДГИГАТЫ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Һ. Араслы тәгдим етмишдир)

Рус дилинин лүғәт тәркибинин зәнкинләшмәсиндә алынма Шәрг сөзләринин дә мүәјјән ролу вардыр. Рус халгы илә Шәрг халглары арасында сијаси, тарихи, игтисади, тичарәт вә б. әлагәләр нәтичәсиндә меј дана кәлмиш бу просес орта әсрләрдән башлајараг тәдричән күчләнмишдир. Рус дилиндә Шәрг сөзләри мөвзусу узун мүддәт рус шәргшүнасларыны дүшүндүрмүш, XIX әсрдә исә „рус дилиндә ориј ентализм" тәдгигата чох еһтијачы олан проблем мәсәләләриндән биринә чевриллмишдир[1]. Бу еһтијач, һәр шејдән әввәл, түрк-татар, гисмән дә фарсларла мүхтәлиф мүнасибәтләр нәтичәсиндә рус дилинә кечмиш вә лүғәтләрдә өз әксини тапмамыш Шәрг сөзләринин өјрәнилмәсинә олан тәләбатдан доғурду. Русијада Императ ор Елмләр Академијасынын рус дили вә әдәбијјаты бөлмәси бу мөвзунун тәдгигиндә хүсуси рол ојнамышдыр. 1850-чи илдән башлајараг бурада „Рус вә башга славјан дилләринин мүгајисәли, изаһлы лүғәти вә грамматикасы" үчүн материаллар топланмыш вә нәшр едилмишдир. О заман Русијанын бир сыра көркәмли шәргшүнас алимләриндән В. В. Григорјев, П. J. Петров, И. Н. Березин, А. Бобровников, А. М. Шегрен илә јанашы оларак Мирзә Казым бәј дә бу ишә чәлб едилмишди. Мирзә Казым бәј рус дилиндә Шәрг сөзләри илә марагланан илк азәрбајчанлы алим олмуш вә 1852—1853-чү илләр арасында дилчилик саһәсиндәки тәдгигатыны бу истигамәтә јөнәлтмишдир. О, рус вә Шәрг дилләринин гаршылыглы әлагәсинә даир јалныз мәгаләләр[2] јазмагла кифајәтләнмәмиш, лүғәт дә[3] тәртиб етмишдир.

Чәми дөрд һәрфи (А, Б, В, Г) әһатә едән бу лүғәтдә 250-дән артыг сөз верилмишдир. Мирзә Казым бәјин һәмин лүғәти тамамламасы һаггында тәәссүф ки, әлимиздә һеч бир мә'лумат јохдур. Буна көрә дә бу мәгаләдә јүрүдүлән фикирләр лүғәтин јарымчыг һиссәсинә аиддир. Мәгаләдә Мирзә Казым бәјин лүғәтиндәки бүтүн Шәрг сөзләри дејил, онун бир гисми, јә'ни мәншәчә фарс дилинә мәхсус олан сөзләр тәдгиг едилир. „Рус дилиндә шәрг сөзләри" мөвзусу бөјүк вә кениш олдуғундан тәдгигатымызын характеринә ујғун олараг лүғәтдә фарс мәншәли сөзләрдән бәһс олунур.

Мирзә Казым бәј рус дилиндә алынма Шәрг сөзләриндән данышаркән Иран мәншәли сөзләрә дә тохунмалы иди. Чүнки „рус елми үчүн мүһүм олан рус дилиндә Шәрг сөзләри мәсәләсинин тәдгиги Иран дилләри илә танышлыға марағы даһа да артырды"[4].

Рус вә Иран дилли халглар арасында мүхтәлиф әлагәләрин јараныб инкишаф етмәси онларын дилләриндә дә өз әксини тапмышдыр.... Рус—Авропа дилләринә аид олан сөзләрин фарс дилиндә ишләнмәси вә артмасы әсасән XVI вә сонракы әсрләрә аиддир ки, бу да рус, Авропа халглары илә фарслар арасында кетдикчә артмагда олан гаршылыглы әлагәләри көстәрир"[5]. Бу әлагәнин нәтичәси оларак рус дилиндән фарс дилинә вә фарс дилиндән рус дилинә бир сыра сөз вә терминләр кечмишдир. Мәсәлән, бир сыра рус сөзләри фарс дилиндә вәтәндашлыг һүгугу газанараг, бу дилин лүғәт тәркибинә дә дахил олмушдур:

استکن—стакан, پاگن—пагон, سماور—самовар, کالسکه—коляска, سوخاری сухары, زکسکا—закуска, پیراشکی—пирожки, شله—бочка[5] вә с.

Мүхтәлиф илләрдә рус дилинә кечмиш фарсмәншәли сөзләрә мисал оларак ашағыдакылары көстәрмәк олар: гармсин—کامسین бирюза—بریوزا, каравансарай—کاروانسارای, хаки—خاکی, перӣ—پری, сипан—سپاهی чабан—چوبان чемодан—چامادان, сардар—سردار, падишах—پادشاه чајхана—چایخانه вә с.

XIX әсрдән сонра Орта Асијада өзбәк вә тачикләрлә русларын күндәлик мүнасибәтләрдә гаршылыглы иштиракы тачик вә өзбәк дилләри васитәсилә бир чох Иран мәншәли сөзләрин рус дилинә кечмәсинә сәбәб олмушдур. Рус дилиндәки хаки, пиала, дехкане, гармсин вә с. буна мисалдыр. Бу факт бир даһа сүбут едир ки, дүнја халглары, бөјүк-кичиклијиндән асылы олмајараг, бир-биринин дилләрини зәнкинләшдирмишләр. Бу нөгтеји-нәзәрдән Мирзә Казым бәјин һаггында данышдығымыз лүғәтиндәки Иран мәншәли сөзләрин тәдгигә еһтијачы вардыр. Лүғәт натамам олдуғундан, мәһәлли рус дилиндәки фарс сөзләринин һамысы дејил, аз бир гисми, чәми ијирми сөз она дахил едилмишдир.

Мирзә Казым бәјин лүғәтиндә Иран вә рус дилчилији бахымындан хүсуси мараг доғуран фактлар чохдур. Лүғәтдә XIX әср мәһәлли рус дили вә рус шивәләриндәки фарс сөзләри верилдијиндән, бунларын әксәријјәти һазырда рус әдәби дилиндә ишләдилмир. мәс.: гаманюк—همیان, бичера—بی‌چاره грибатка —گریبان вә с.

Мирзә Казым бәјин лүғәтиндәки фарс мәншәли сөзләр рус дили зәмининдә һәм форма, һәм дә мә'нача чох вә ја аз дәрәчәдә дәјишилмишдир. Бу сөзләр рус дилинин дахили инкишаф ганунларына табе олуб-олмамасы нөгтеји-нәзәриндән мүхтәлиф груплара бөлүнүр: а) форма вә мә'нача тамамилә вә јахуд гисмән дәјишмиш сөзләр; б) јалныз формача дәјишмиш сөзләр; в) јалныз мә'нача дәјишмиш сөзләр; г) һәм форма, һәм дә мә'нача дәјишмәјән сөзләр.

Лүғәт үзрә мәһәлли рус дилиндәки фарс сөзләринин ашағыдакы спесифик ишләнмә хүсусијјәтләри олмушдур:

---

[1] А. Н. Кононов. История изучения тюркских языков в России. М., 1972, стр. 251.

[2] Предисловие А. В. Казем-бека. Архив ЛО АН СССР, ф. 216, оп. 3, № 197, л. 4; Мирза Александр Казем-бек. Об этнографическом исследовании русских слов, усвоенных местными тюркскими наречиями России. Вестник Императорского Русского географического общества, т. I, отд. VI СПб., 1852.

[3] Мирза А. К. Казем-Бек. Объяснение русских слов сходных со словами восточных языков, т.I, тетр. I, III, столб 22—37; т. VIII, тетр. XXIX, столб 71—80, столб 385—395 (Приб. к изв. АН ОРЯС, т. 1—11, 1852—1853). Бундан сонра: „Һәмин лүғәт" дејә гејд едиләчәкдир.

[4] И. М. Оранский. Введение в иранскую филологию. М., 1979, стр. 362.

[5] Һ. Зәринәзадә. Фарс дилиндә Азәрбајчан сөзләри, Б., 1962, сәһ. 41.

[6] محمد حسین رکن‌زاده آدمیت، ارکاغ سخن، تهران، ۱۳۴۷. ص ۲۳۹

[7] Словарь иностранных слов, М., 1955.

1. Бә'зи дүзәлтмә фарс сөзләри рус дилиндә садә сөз кими ишләдилир вә белә сөзләрин рус дилиндә чох вахт синоними олмур. Мәс.: бодран[8]

2. Бә'зи алынмалар рус дилинә мәхсус сөздүзәлдичи шәкилчиләр гәбул едәрәк, јени мә'налы сөзләр әмәлә кәтирмишдир. Мәс.: „анбар"-дан „анбарише"[9], „шабаш"дан „безшабашный[10]" „базарь"дан „базарить[11]" вә с. алынмышдыр.

Садә фарс сөзләринин бә'зиси рус дилиндә фе'лин мәсдәр формасыны әмәлә кәтирән грамматик шәкилчи гәбул етмишдир. Мәсәлән, „базар"дан алынма „базарить" сөзү гаршысында ашағыдакы изаһат верилмишдир: „Базарить"—шумить мә'насында олуб, көкү фарс дилиндәки بازار -дандыр. Лүғәви мә'насы" сәскүјлү јер, базар" олуб, русча синоними „рынок"дыр. Рус фе'ли „базарить" дә бурадандыр[12]".

3. Лүғәтдәки бә'зи мүрәккәб фарс сөзләри рус дилиндә мүхтәлиф фонетик дәјишмәләрә мә'руз галараг садә сөзә чеврилмишдир. Мәсәлән, мәншәчә фарс дилиндәки شادباش вә بالابانگ сөзләриндән олан шабаш[13] ве балабань[14] бу чүр инкишаф јолуну кечәрәк садәләшмишдир. Балабан—пустомеля шалунь. Бу сөз фарс дилиндә بالابانگ — высокогласный, громогласный мә'насыны верән сөздәндир. Сонралар با-لاسازش-ы ихтисар едәрәк „балабан" демишләр. Рус сөзү „барабан"ын бурадан олмасы ајдындыр. Көрүндүјү кими, фарс мәншәли сөзләрин мүхтәлиф грамматик формалара дүшмәси, бунларын бә'зисиндә баш вермиш морфоложи дәјишмәләр, һәмин сөзләрин сөздүзәлдичи ролу вә с. мәсәләләр Мирзә Казым бәјин диггәтиндән кәнарда галмамышдыр.

4. Рус дилинә кечмиш фарс сөзләринин бә'зиси фонетик чәһәтиндән дә дәјишикликләрә уғрамышдыр: Бичера—„касыб, јохсул, јазыг" демәкдир. Фарс дилиндә һәмин мә'нәны верән بیچاره сөзүндәндир.[15] Фарс дилиндәки гыса „е" саити рус дилиндә „а" сәси илә әвәзләнмишдир. Бир гајда олараг „ә" саити дә „а"-јә чеврилмишдир. Мәсәлән, „банда" — „множество народа" демәкдир. Алимин фикринчә, бу сөзүн көкү фарс дилиндәки بند[16] сөзүндәндир. Фарсча انبار исә рус дилиндә „анбар" тәләффүз едилир. Саитләрдә олдуғу кими, самитләрдә дә дәјишиклик әмәлә кәлир, белә ликлә, алынма фарс сөзү дахил олдуғу дилин фонетик ганунларына о гәдәр табе олур ки, тамамилә танынмаз шәклә дүшүр. Мәсәлән, фарс дилиндә дәридән гајрылмыш пул кисәси мә'насыны верән همیان сөзү рус дилиндә „гаман, гемань, гаманюк[17]", گریبان исә һәм семантик, һәм дә фонетик чәһәтдән дәјишәрәк „грибатка"[18] шәклиндә јазылыр. Јухарыдакы сөзләр рус дилинин тәләффүзүнә мүвафиг ишләдилдијиндән, бунлары әсил рус сөзләриндән ајырмаг олмур, етимоложи тәһлилин көмәји илә һәмин алынмаларын кечмишини мүәјјәнләшдирмәк мүмкүндүр.

5. Мирзә Казым бәј лүғәтдә бә'зи алынма фарс сөзләринин рус дилиндә семантик чәһәтдән дәјишдијини, башга мә'на кәсб етдијини дә көстәрмишдир. Мәсәлән, о, „грибатка" сөзүндән ланышаркән онун семантик инкишафыны белә характеризә едир: „Грибатка" фарсча

[8] Словарь иностранных слов, сәһ. 33.
[9] Һәмин лүғәт, сәһ. 24.
[10] Һәмин лүғәт, сәһ. 32.
[11] Һәмин лүғәт. сәһ. 39.
[12] Һәмин лүғәт, сәһ, 26.
[13] Һәмин лүғәт, сәһ. 32.
[13] Һәмин лүғәт, сәһ. 28.
[15] Һәмин лүғәт, сәһ. 32.
[16] Һәмин лүғәт, сәһ. 29.
[17] Һәмин лүғәт, сәһ. 385.
[18] Һәмин лүғәт, сәһ. 390.

گریبان -дандыр, „јахалыг" демәкдир. Анчаг бу сөз түрк дилләриндә ишләдилмир. Белә күман едирәм ки, „галын өртүјү" мә'насында етнографик јолла фарс дилиндән рус дилинә кечмишдир вә јахуд „Багна"— پهنا фарсча „кенишлик"[19] мә'насыны вердији һалда, рус дилиндә" дар јердир. Лүғәтдә әкс олунмуш фарс сөзләринин бә'зиси дахил олдуғу дилдә дә өз семантикасыны дәјишмәмиш, әввәлки мә'насыны мүһафизә етмишдир. Мәс.: „анбарь, „базар".

Мирзә Казым бәј етимоложи чәһәтдән шүбһә доғуран сөзләр һаггында гәти фикир сөјләмир, анчаг өз мүлаһизәләрини демәклә кифајәтләнир. Онун фикринчә, Иркутск губернијасында Бајкалдан әсән Шәрг күләјини билдирән „барбузин" фарс дилиндәки „бадвазин" сөзүндән дә ола биләр. „Анчаг бу бирләшмә бир гәдәр шүбһәлидир. Чүнки түркләрә мә'лум олмајан белә бир фарс сөзүнүн Иркутск губернијасында ишләдилмәси ағла батмыр. Бәлкә дә татар дилиндә „баргузма" фе'линин ичбар нөвүндән әмәлә кәлмишдир. Татар дилиндә „желание, шествие, желанное отправление" демәклир[20]. „Бодран" битки адыдыр, фарс дилиндә лимона бәнзәр, мүрәббә үчүн ишләдилән бир чүр мејвә нөвүнә بادرنگ дејирләр. Бу мејвә һәштәрханда „бодрянки" ады илә мә'лумдур. Күман ки, рус дилиндәки „бодран" сөзү бурадандыр[21].

Фарс вә рус дилләри гоһум олдуғундан, бу дилләрин гаршылыглы әлагәси мәсәләсиндә хүсусилә диггәтли олмаг лазымдыр. Һәр ики дилдә гоһум сөзләрин олмасы шүбһәсиздир. Она көрә дә гоһум дилләрдә сәс тәркибинчә охшар, јахын олан бә'зи сөзләрин рус вә фарс дилләриндән бири дикәринә кечмәси гәнаәтинә кәлмәк јанлышдыр. Һалбуки һәр ики дил гоһум олдуғундан ејни бир көкдән әмәлә кәлән сөз рус вә фарс дилләриндә ола биләр. Әслиндә белә охшар сөзләр көк сөзүн ики гоһум дилдәки мүхтәлиф инкишафындан ибарәтдир. Мәсәлән, фарс дилиндәки مادر، برادر сөзләрини рус дилиндәки брат, мать сөзләри илә мүгајисә едәркән, фикримизчә, бурада дилләрин гаршылыглы әлагәсиндән дејил, онларын гоһумлуғундан данышмаг лазым кәлир. Мирзә Казым бәјин бу мәсәләдә нә дәрәчәдә еһтијатлы бир алим олдуғу онун лүғәтдә бә'зи сөзләрә вердији изаһатдан да ајдын олур. О, рус дилиндә „плети" мә'насыны верән бичь „пичь сөзүнүн фарс дилиндә پیچیدن фе'линин көкүнүн „пич-ә охшадығыны көстәрир. О, бу сөзләрин гоһумлуғуна ишарә едәрәк јазмышдыр: „һәр ики сөзүн көкчә гоһумлуғу ајдындыр[22]".

Бунунла белә бә'зи гоһум сөзләр алынма һесаб едилмәклә лүғәтдә мүәјјән гәдәр диггәтсизлијә јол верилмишдир. Мәсәлән, „бабай, бабайка" сөзү һаггында о јазыр: „бу сөз фарс вә түрк дилләриндә (بابا) „атә; баба, гоча" демәкдир. Һәштәрханда ән бөјүк нөвбәрин „бабай" адланмасы да бурадандыр. Рус дилиндә „бөјүк күрәк" мә'насында „бабайки" дә һәмин сөздәндир"[23]. Һалбуки нәинки фарс, рус, һабелә дикәр һинд-Авропа дилләриндә һәмин сөз („баба") охшар вә јахын фонетик тәркиблә рлә јухарыдакы мә'наларда ишләдилмәкдәдир.

Лүғәтдә бә'зән бу вә ја дикәр сөзүн һансы дилә аидлији мәсәләсиндә дә кичик нөгсанлар нәзәрә чарпыр. Алимин фикринчә, рус дилиндәки „безшабашный" (безпокойный, бурливый мә'насында) сөзү јәһуди дилиндәки „шабаш" сөзүндәндир. Түркләр, фарслар, нәһајәт руслар бу сөзү „бајрам, тәнтәнә, шәнлик" мә'насында ишләдирләр. Фарс дилиндә بی‌شباش „ненасытный, неразсудительный" рус дилиндә

[19] Словарь иностранных слов, сәһ. 25.
[20] Һәмин лүғәт, сәһ. 29.
[21] Һәмин лүғәт, сәһ. 33.
[22] Һәмин лүғәт, сәһ .75.

дә „безшабашный в своим страстяхь“ мә'насыны дашымалыдыр[24], Әслиндә „шабаш“ јәһуди дејил, фарс дилинә мәхсус олуб мәншәчә شادباش сөзүндәндир. Азәрбајчан дилинә дә кечәрәк бурада сәс дүшүмү илә әлагәдар „шабаш“ олмушдур. Фарс дилиндә شباش شاباشی ـ شادباش јазылыр.

Мирзә Казым бәј лүғәти тәртиб едәркән өзүндән габаг бу ишлә мәшғул олмуш алимләрин фикирләри илә дә марагланмыш, онлардан истифадә етмиш, бу вә ја дикәр сөз һаггында өз тәнгиди мүлаһизәләрини билдирмәкдән чәкинмәмишдир. О, рус дилиндә „вытарашиться, тарашить“ сөзүнү мәншәчә фарс дилиндәки ترسین фе'лини көкү ترس -дән һәсаб едән Рејфи тәнгид едәрәк көстәрмишдир ки, мәним фикримчә, һәмин фарс сөзү татарлар әрәсиндә ишләдилмәдијиндән, јухарыдакы ики фе'лин көкү фарс дилиндән дејил, түрк дилләриндә „диришмек, турушмак“ (стремиться, стараться делать что-нибудь с соревнованиями) фе'линдән алынмышдыр.

Мирзә Казым бәјин лүғәти рус дилиндәки фарс сөзләринин тарих е'тибарилә гәдим олдуғуну сөјләмәјә әсас верир. Дүздүр, бу лүғәтдәки сөзләрин әксәријјәти әдәби дилдә дејил, анчаг үмумхалг данышыг дилиндә вә диалектләрдә ишләдилмишдир. Бунунла белә, һәмин сөзләрин бир гисми һазырда рус дилиндә галмагдадыр: анбар, базар, шабаш вә с.

Јахын вә Орта Шәрг Халглары Институту *Алынмышдыр 2. I 1974*

Т. А. Алескерова

Исследования Мирзы Казем-Бека о персидских словах в русском языке

РЕЗЮМЕ

Мирза Казем-Бек является первым азербайджанским ученым, который занялся выявлением восточных слов в русском языке. В период с 1852 по 1853 г. все его исследования в языкознании касались этой области. Кроме статей, посвященных взаимодействию между русским и восточными языками, он является также автором толкового словаря. Естественно, что Мирза Казем-Бек, исследуя некоторые заимствованные восточные слова, касался и ираноязычных слов. Однако Мирза-Казем Бек включил в словарь не все персидские слова, существующие в областном русском языке, а лишь 20 из них. Большинство ираноязычных слов, существующих в словаре Мирзы Казем Бека (за исключением нескольких слов, например, грибсетка), заимствованы русскими из тюркских языков. В русском языке эти слова-подвергались изменению. Отдельные заимствованные персидские слова приняли окончания, присущие русскому языку, а некоторые производные и сложные слова подверглись тому или иному фонетическому изменению.

Мирза Казем-Бек выдвигает свои концепции о словах, вызывающих сомнение с этимологической точки зрения. Кроме того, он интересовался и мнениями ученых, составлявших словари до него.

На основе словаря Мирзы Казем-Бека можно судить об исторической древности персидских слов, проникших в русский язык. Некоторые из них употребляются в современном русском языке: базар, амбар, шабаш. В данной статье рассмотрены не все восточные слова, а только слова, присущие персидскому языку.

---

23. Һәмин лүғәт сәһ. 32.
24. Һәмин лүғәт сәһ.78—79.

T. A. Aleskerova

Investigations of Mirza Kazem Bek on Persian words in the Russian language

SUMMARY

Mirza Kazem Bek is one of the first Azerbijan scientists who studied Eastern words in Russian. At the time from 1852 to 1853 all his investigations were directed to studying this problem.

As the Dictionary is uncompleted Mirza Kazem Bek included not all Persian words which exist in the Russian territorial language but 20 of them.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ

ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

ТОМ XXXI ЧИЛД № 6 1975

ЭТНОГРАФИЯ

М. М. КУЛИЕВ

РОГА И КАМЕНЬ КАК ОБЕРЕГИ

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

Полевая работа позволила нам собрать этнографический материал о пережиточно бытующих поверьях в Азербайджане, уходящих своими корнями в глубокую древность.

В ряде сел Кусарского района (Гиль, Ясеб, Пирал, Тахирджал и др.) наше внимание привлекли рога тура и барана, вывешенные на фасаде дома (рис. 1). Нам сообщили, что рога приносят дому счастье, оберегают скот, семью и мастерство ковровщицы, живущей в этом доме, от „дурного глаза".

Считалось, что мясо тура якобы „исцеляет людей от всех болезней", а вывешенные на фасаде рога тура являются свидетельством высокого охотничьего мастерства хозяина дома. По-видимому, культ тура возник в Азербайджане в эпоху, когда охота на этих животных являлась одним из основных источников существования.

Сказанное подтверждается археологическими материалами. При раскопках кургана в Ханларском районе были выявлены каменные орудия, зуб и рог горной козы и различные глиняные сосуды. В данном захоронении, как и следовало ожидать, не было обнаружено костей домашних животных. Археологические памятники этого могильника относятся к энеолиту, т. е. периоду сохранения традиций тех времен, когда собирательство и охота являлись основным источником существования людей[1]. Природно-климатические условия Азербайджана определили распространение тура в горных местностях и сохранение этого вида до наших дней[2]. В дальнейшем, с развитием скотоводства, охота на тура потеряла свою первоначальную роль, а роль продуктов скотоводства в жизни древних людей способствовала тому, что домашние животные, в частности мелкий рогатый скот, превратились в объект поклонения сакральному животному, что в свою очередь определило сохранение ряда магических действ.

Свидетельство этому—многочисленный археологический материал из различных районов Азербайджана, в которых выявлено большое число скульптурных изображений домашних животных и предметов быта с декоративными изображениями барана, но чаще рогов этого животного[3].

[1] С. М. Казиев. Родовой строй в древнем Азербайджане (Эпоха меди и бронзы). „Изв. АзФАН СССР", 1944, стр. 67.

[2] Н. К. Верещагин. Дагестанский тур в Азербайджане. Баку, 1938.

[3] См. Т. Бунятов. Из истории развития скотоводства в Азербайджане. Баку, 1969 (на азерб. яз.); Т. И. Голубкина. О зооморфной керамике из Мингечаура. „Материальная культура Азербайджана", т. II, Баку, 1951, стр. 103; Дж. Халилов. Бронзовые пояса, обнаруженные в Азербайджане. „Материальная культура Азербайджана", т. IV, Баку, 1962. стр. 95.

В связи с рассматриваемым полевым материалом следует остановиться на памятнике, обнаруженном в 1956 г. в г. Казахе во время археологических раскопок холма Сарытепе. В Центральной части холма было выявлено помещение. Планировка его и памятники, вы-

Рис. 1. Рога тура на фасаде дома.

явленные там, позволили установить, что помещение не могло быть бытовым и являлось культовым сооружением[4]. В этом помещении найдены различные лепные изображения домашних животных, в частности барана. Благодаря этим находкам был сделан вывод, что „жители поселения поклонялись животным и здесь совершали религиозные церемонии"[5]. Материал Сарытепе, датируемый первыми веками I тысячелетия до н. э., свидетельствует о древности культа барана в Азербайджане.

В дальнейшем представление о баране, ранее являвшемся объектом поклонения, сохранилось в сознании людей как поверье, люди верили в его магическую силу против „дурного глаза". Вместо полного изображения животного использовались только рога, которым приписывалось сверхъестественное воздействие. Аналогичный материал прослеживается по этнографическим данным и других народов, в частности узбеков Хорезма: „В прошлом в Хорезме существовал обычай держать во дворах около жилых домов, а иногда в садах и виноградниках живых кочкаров—баранов-производителей. Смысл этого обычая заключается в том, что „дурной взгляд" пришедшего чело-

[4] И. Г. Нариманов, Дж. А. Халилов. Археологические раскопки на холме Сарытепе (1965). „Материальная культура Азербайджана", ч. IV, Баку, 1962. стр. 54.

[5] И. Г. Нариманов, Дж. А. Халилов. Указ. раб., стр. 45.

века должен якобы упасть на барана (прежде всего на его мощные рога) и тем самым нейтрализоваться, потерять свою злую силу"[6]. Большую ценность представляют и другие исследования ряда ученых по этому вопросу на этнографических материалах народов Средней Азии[7].

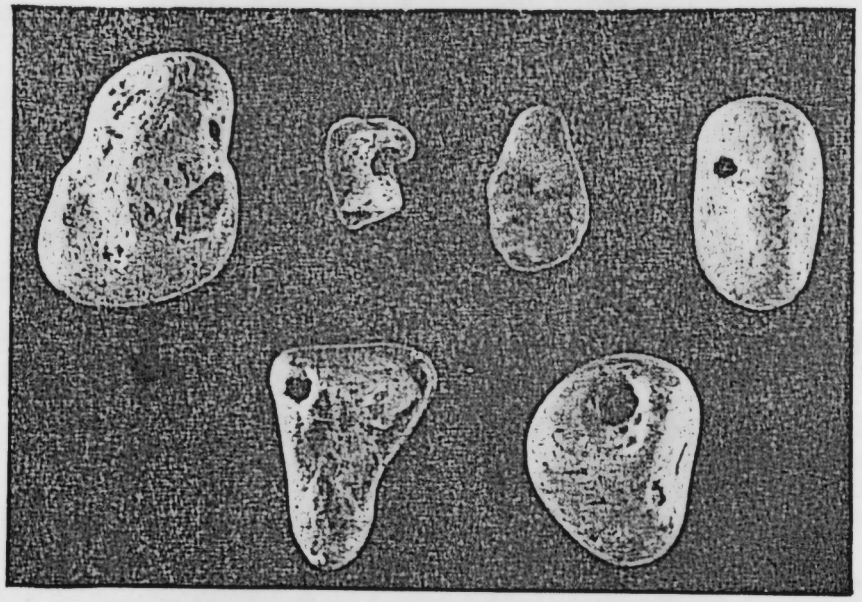


Рис. 2. Речные камни, вывешиваемые на фасадах домов.

Кроме рогов туров-баранов, роль оберега играли речные камни также вывешиваемые на фасадах домов (рис. 2). Рога и камень не вывешиваются одновременно на одном доме. Нередко камень подвешивали на ткацком станке, устанавливаемом в жилом помещении. Нам сообщили, что используемый как оберег камень должен иметь естественное отверстие, такой камень будет иметь силу против „дурного глаза". Поклонение камню „... необычной формы—с отверстием (тешик—таш), круглому (санги—джуман)"[8] известно из этнографических материалов узбеков, абхазов[9] и других народов Кавказа.

Материал, относящийся к культу камня в Азербайджане, выявлен при археологических раскопках холма Кюльтепе (Нахичеванская АССР). Здесь собраны камешки с отверстиями из могильников. В настоящее время они экспонированы в Музее истории Азербайджана. Установлено, что камешки с отверстиями, обнаруженные в могильниках холма Кюльтепе, служили амулетами. Культурный слой, в котором обнаружен этот материал, относится к IV—III тысячелетию до н. э. (энеолит). Материалы о культе камня в Азербайджане мы встречаем в работе старейшего этнографа А. К. Алекперова. Во время экспедиции в 1933 г. внимание его „... привлек культ камня и

[6] Г. П. Снесарев. Реликты домусульманских верований и обрядов у узбеков Хорезма. М., 1969, стр. 316.

[7] Н. А. Кисляков. Бурх—горный козел. „Советская этнография", 1934, № 1—2; его же. Охота таджиков долины р. Хингоу—в быту и фольклоре. „Советская этнография", 1937, № 4; И. Гольдциер. Культ святых в исламе. М., 1938; О. А. Сухарева. Ислам в Узбекистане. Ташкент, 1960.

[8] О. А. Сухарева Указ. раб., стр. 32.

[9] Г. Чурсин. Амулеты и талисманы кавказских народов. Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа (СМОМПК), вып. 46, Махачкала, 1929, стр. 212.

дерева, в особенности первый, принявший в Азербайджане характер тотема"[10].

В связи с культом камня в Азербайджане существовало поверье, что они исцеляют от болезней, но особенно часто их использовали при „лечении" от бесплодия.

Суммируя сказанное, можно отметить, что культ рогов и камня возник в Азербайджане в эпоху первобытно-общинного строя, когда охота и роль различных каменных орудий имели большое значение в жизни людей. В дальнейшем это отношение пережиточно сохранилось в сознании людей как поверье в их сверхъестественную силу, якобы способную оказать нужную помощь и защиту.

Приведенный в настоящей статье материал дает возможность изучить дорелигиозные представления Азербайджана в глубоком прошлом.

Музей истории Азербайджана

Поступило 14. VII 1974

М. М. Гулијев

Буј нуз вә даш—һәмаил

ХҮЛАСӘ

Сон илләрдә апардығымыз чөл-тәдгигат ишләри көкләри е'тибарилә узаг кечмишә аид олуб, һазырда Азәрбајчанда галыг һалында галан мөвһумат һаггында етнографик материал топламаға имкан верди.

Тәдгигат заманы бизим диггәтимизи Гусар рајонунун бир сыра кәндләриндә (Кил, Јасәб, Пирал, Таһирчал вә б.) евләрин габағындан асылмыш дағ кечиси вә гојун буј нузлары, һәмчинин чај дашы чәлб етди. Мә'луматчыларын дедијинә көрә, буј нуз вә даш евә хошбәхтлик кәтирир, мал-гараны, аиләни вә һәмин евдә јашајан халчачынын сәнәткарлығыны „пис нәзәрдән" мүһафизә едир. Буј нуза вә даша ситајиш Азәрбајчанда овун вә даш аләтләрин инсанларын һәјатында мүһүм рол ојнадығы ибтидаи-ичма гурулушу дөврүндә тәшәккүл тапмышдыр.

Сонралар бу мүнасибәт инсанларын шүурунда е'тигад галығы һалында галмышдыр.

M. M. Gulijev

Horn and stone as talismans

SUMMARY

The paper describes surviving pre-religious beliefs of the Azerbaijan people on the field ethnographical material.

[10] А. К. Алекперов. Исследование по археологии и этнографии Азербайджана. Баку, 1960, стр. 17.

МҮНДӘРИЧАТ

СОДЕРЖАНИЕ

Сдано в набор 6/V 1975 г. Подписано к печати 23/VII 1975 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,13. Печ. лист. 5,95. Уч-изд. лист. 4,60. ФГ 05741.
Заказ 137. Тираж 750. Цена 40 коп.

Типография „Красный Восток" Государственного комитета Совета Министров Азербайджанской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Баку, Ази Асланова, 80.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Докладах Академии наук Азербайджанской ССР» помещаются краткие сообщения, содержащие законченные, еще не опубликованные результаты научных исследований, имеющих теоретическое или практическое значение.

В «Докладах» не публикуются крупные статьи, механически разделенные на ряд отдельных сообщений, статьи полемического характера без новых фактических данных статьи с описанием промежуточных опытов без определенных выводов и обобщений, работы непринципиальные, описательного или обзорного характера, чисто методические статьи, если предлагаемый метод не является принципиально новым, а также статьи по систематике растений и животных (за исключением описания особо интересных для науки находок).

Статьи, помещаемые в «Докладах», не лишают автора права последующей публикации того же сообщения в развернутом виде в других изданиях.

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности. Каждый академик может представить не более 5-ти статей в год.

Статьи членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР принимаются без представления.

Редакция просит академиков при представлении статьи указывать дату получения ее от автора, а также наименование раздела, в котором статья должна быть помещена.

3. В «Докладах» публикуется не более трех статей одного автора в год.

4. В «Докладах» помещаются статьи, занимающие не более четверти авторского листа — около 6—7 страниц машинописи (10 000 печатных знаков), включая рисунки.

5. Все статьи должны иметь резюме на английском языке; кроме того, статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь: резюме на русском языке и наоборот.

6. В конце статьи должны быть указаны название научного учреждения, в котором выполнена работа, и номер телефона автора.

7. Опубликование результатов работ, проведенных в научных учреждениях должно быть разрешено дирекцией научного учреждения.

8. Статьи (включая и резюме), должны быть напечатаны на машинке через два интервала, на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно, при этом прописные буквы должны быть подчеркнуты (черным карандашом) двумя черточками снизу, а строчные — сверху, буквы греческого алфавита надо обводить красным карандашом.

9. Цитируемая в статье литература должна приводиться не в виде подстрочных сносок, а общим списком (вподбор), в алфавитном порядке (по фамилии автора), в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

а) для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, номер тома, город, издательство и год издания;

б) для статей в сборниках (трудах): фамилия и инициалы автора, название статьи, название сборника (трудов), том, выпуск, место издания, издательство, год, страница;

в) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название статьи, название журнала, год, том, номер, (выпуск), страница.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются (за исключением отчетов и диссертаций, хранящихся в научных учреждениях).

10. На обороте рисунков должны быть указаны фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Отпечатанные на машинке подписи к рисункам представляются на отдельном листе.

11. Авторы статей должны указывать индекс статьи по Унифицированной десятичной классификации (УДК) и прилагать реферат для «Реферативного журнала».

12. Авторы должны избегать повторения одних и тех же данных в таблицах, графиках и в тексте статьи.

Ввиду небольшого объема статей выводы помещаются лишь в необходимых случаях.

13. В случае представления двух или более статей одновременно необходимо указывать желательный порядок их помещения.

14. Корректура статей авторам как правило не посылается. В случае посылки корректуры допускается лишь исправление ошибок типографии.

15. Редакция выдает автору бесплатно 15 отдельных оттисков статьи.

40 гәп.
коп.

Индекс
76355