

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIV ЧИЛД

9

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы—1968—Бакы

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIV ЧИЛД

№ 9

Писать разборчиво 758734

Шифр	11-168
Автор	ДАН
Название	Азербайджан
ск	СССР
дч	№ 9

МАТЕМАТИКА

И. И. МУЗАФАРОВ

ВЫПУЧИВАНИЕ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ
В УСЛОВИЯХ ПОЛЗУЧЕСТИ

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

Установлено [1, 2], что при малых постоянных скоростях изменение напряжения хорошо согласуется с опытом зависимости вида

$$\dot{P}P^a = A[\sigma_0 \pm \dot{\sigma}(t - t_0)]^n, \quad (1)$$

где $\dot{P} = \frac{dP}{dt}$ — скорость деформации ползучести, σ_0 — напряжение,

$\dot{\sigma} = \frac{d\sigma}{dt}$ — скорость изменения напряжений, $t \geq t_0$ — время ползучести,

A, a, n — постоянные, зависящие от механических свойств материала и температуры. Знак (+) относится к догрузке, а (—) — к разгрузке.

Рассмотрим выпучивание сжатого стержня с прямоугольным поперечным сечением в постановке [3].

После интегрирования уравнения (1), при условии $P=0$ при $t=0$ и $t_0=0$, $\dot{\sigma} = \text{const}$. получим

$$P = \left[\frac{A(a+1)}{\dot{\sigma}(n+1)} \right]^{\frac{1}{a+1}} \left[(\sigma_0 + \dot{\sigma}t)^{n+1} - \sigma_0^{n+1} \right]^{\frac{1}{a+1}}, \quad -h \leq y \leq y_0 \quad (2)$$

$$P = \left[-\frac{A(a+1)}{\dot{\sigma}(n+1)} \right]^{\frac{1}{a+1}} \left[(\sigma_0 + \dot{\sigma}t)^{n+1} - \sigma_0^{n+1} \right]^{\frac{1}{a+1}}, \quad y_0 \leq y \leq h, \quad (3)$$

где $2h$ — высота поперечного сечения стержня, y_0 — расстояние линии раздела области догрузки и разгрузки от центра поперечного сечения стержня, а y — расстояние любого волокна.

Раскрывая биномы при (2) и (3), будем иметь

$$P = \left[\frac{A(a+1)}{\dot{\sigma}(n+1)} \right]^{\frac{1}{a+1}} \left[(n+1)\sigma_0^n(\dot{\sigma}t) + \frac{n(n+1)}{2!} \sigma_0^{n-1}(\dot{\sigma}t)^2 + \dots + (\dot{\sigma}t)^{n+1} \right]^{\frac{1}{a+1}}, \quad -h \leq y \leq y_0 \quad (4)$$

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

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

58734
Центральная научная
библиотека

Сдано в набор 24/VII 1968 г. Подписано к печати 18/XI 1968 г. Формат бумаги Бум. лист. 3,25. Печ. лист. 8,91+1 вкл. Уч.-изд. лист. 7,72. ФГ 08857. Заказ 676. Тираж 890. Цена 40 коп.

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

$$P = \left[-\frac{A(\alpha+1)}{\sigma(n+1)} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}} \left[-(n+1)\sigma_0^n(\sigma t) + \right. \\ \left. + \frac{n(n+1)}{2!} \sigma^{n-1}(\sigma t)^2 + \dots + (-1)^n(\sigma t)^{n+1} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}}, \quad y_0 \leq y \leq h \quad (5)$$

Известно [2], что $\frac{\sigma}{\sigma_0} \ll 1$, поэтому можно ограничиться несколькими членами разложения в (4) и (5). Если ограничиться тремя членами разложения получим

$$P = \left[\frac{A(\alpha+1)}{\sigma} \sigma_0^{n+1} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}} \cdot \left[\frac{\sigma t}{\sigma_0} + \frac{n}{2} \cdot \frac{(\sigma t)^2}{\sigma_0^2} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}}, \quad -h \leq y \leq y_0 \quad (6)$$

$$P = \left[\frac{A(\alpha+1)}{\sigma} \sigma_0^{n+1} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}} \cdot \left[-\frac{\sigma t}{\sigma_0} + \frac{n}{2} \cdot \frac{(\sigma t)^2}{\sigma_0^2} \right]^{\frac{1}{\alpha+1}}, \quad y_0 \leq y \leq h \quad (7)$$

Определим дополнительные напряжения $\Delta\sigma = \sigma t$ из (6) и (7)

$$\Delta\sigma = \frac{2}{A(\alpha+1)\sigma_0^{n+1}t} P^{\alpha+1} - \frac{2\sigma_0}{n} \quad \text{при} \quad -h \leq y \leq y_0 \quad (8)$$

$$\Delta\sigma = \frac{2\sigma_0}{n} - \frac{2}{A(\alpha+1)\sigma_0^{n+1}t} P^{\alpha+1} \quad \text{при} \quad y_0 \leq y \leq h \quad (9)$$

По гипотезе плоских сечений имеем:

$$P = P_0 + \frac{1}{2}xy, \quad (10)$$

где P_0 — деформация оси стержня, x — кривизна его. Из условия $\Delta\sigma = 0$ при $y = y_0$ получим, что

$$y_0 = \frac{1}{x}(\lambda - P_0), \quad (11)$$

где $\lambda = \sqrt[\alpha+1]{A(\alpha+1)\sigma_0^n t}$.

Очевидно

$$\int_{-h}^{y_0} (\bar{A}P^{\alpha+1} - \bar{B}t) dy + \int_{y_0}^h (\bar{B}t - \bar{A}P^{\alpha+1}) dy = 0 \quad (12)$$

$$\int_{-h}^{y_0} b \frac{\bar{A}P^{\alpha+1} - \bar{B}t}{t} y dy + \int_{y_0}^h b \frac{\bar{B}t - \bar{A}P^{\alpha+1}}{t} y dy = M, \quad (13)$$

где M — изгибающий момент, $\bar{A} = \frac{2}{A(\alpha+1)\sigma_0^{n-1}}$, $\bar{B} = \frac{2\sigma_0}{n}$.

Уравнения (12) и (13) дают

$$(P_0^* - x^*)^{\alpha+2} + (P_0^* + x^*)^{\alpha+2} - 2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+1} \left[\frac{\lambda}{k} - (\alpha+2)\left(\frac{\lambda}{k} - P_0^*\right) \right] = 0 \quad (14)$$

$$\frac{1}{n} \left(\frac{k}{\lambda}\right)^{\alpha+1} \left\{ \frac{1}{\alpha+1} \left[2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+3} - (P_0^* - x^*)^{\alpha+3} - (P_0^* + x^*)^{\alpha+3} \right] - \right.$$

$$\left. - \frac{P_0^*}{\alpha-2} \left[2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+2} - (P_0^* - x^*)^{\alpha+2} - (P_0^* + x^*)^{\alpha+2} \right] + \right. \\ \left. + \left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+1} \left[x^{*3} - \left(\frac{\lambda}{k} - P_0^*\right)^2 \right] \right\} - x^{*3} \cdot M^* = 0 \quad (15)$$

при безразмерных величинах

$$x^* = x \frac{bh^2}{(At)^{\frac{1}{n}} \cdot P}, \quad P_0^* = P_0 \frac{bh}{(At)^{\frac{1}{n}} P}, \quad M^* = M \frac{1}{Ph}.$$

и обозначении $k = P(At)^{\frac{1}{n}}/bh$.

Учитывая, что $M^* = -W$, $W = v/h$ и $W = W_0(t) \sin \pi \zeta$, где $\zeta = z/l$ уравнения (14) и (15) можно привести к виду

$$(P_0^* + \pi^2 W_0)^{\alpha+2} + (P_0^* - \pi^2 W_0)^{\alpha+2} - 2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+1} \left[\frac{\lambda}{k} - (\alpha+2)\left(\frac{\lambda}{k} - P_0^*\right) \right] = 0 \quad (16)$$

$$\frac{1}{\pi n} \left(\frac{k}{\lambda}\right)^{\alpha+1} \left\{ \frac{1}{\alpha+3} \left[(P_0^* + \pi^2 W_0)^{\alpha+3} + (P_0^* - \pi^2 W_0)^{\alpha+3} - 2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+3} \right] + \right. \\ \left. + \frac{P_0^*}{\alpha+2} \left[2\left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+2} - (P_0^* + \pi^2 W_0)^{\alpha+2} - (P_0^* - \pi^2 W_0)^{\alpha+2} \right] + \right. \\ \left. + \left(\frac{\lambda}{k}\right)^{\alpha+1} \left[\left(\frac{\lambda}{k} - P_0^*\right)^2 - (\pi^2 W_0)^2 \right] \right\} - W_0 = 0 \quad (17)$$

Таким образом, получаем два уравнения с тремя неизвестными переменными W_0^* , P_0^* , t . Если разрешить (16) относительно P_0^* (17) относительно W_0 получим систему в виде

$$\left. \begin{aligned} P_0^* &= f_1(P_0^*, W_0, t) \\ W_0 &= f_2(P_0^*, W_0, t) \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

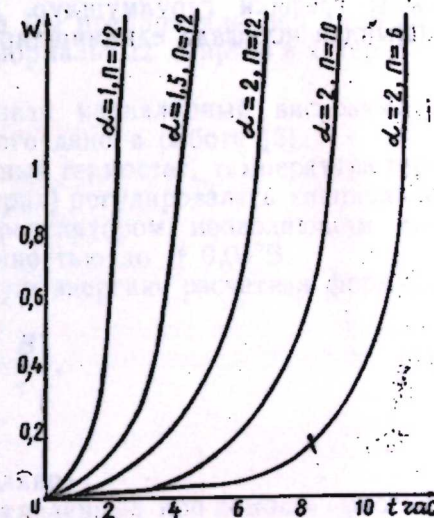
Здесь время t входит как параметр.

Рассматривая некоторую последовательность времени, т. е. $t_1, t_2, \dots, t_n$, для каждого t_n получим систему двух нелинейных алгебраических уравнений с двумя независимыми переменными, т. е.

$$\left. \begin{aligned} P_0^* &= \varphi_1(P_0^*, W_0) \\ W_0 &= \varphi_2(P_0^*, W_0) \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Эта система решена методом итерации на ЭВМ и найдена последовательность значений P_0^* , W_0 для всех t_n . По данным вычислений построен график зависимости $W_0 = W_0(t)$ (рисунок).

Вычисления проводились для следующих значений α и n



1. $\alpha = 1$ при этом $n = 2, 4, 6, 8, 10, 12$

2. $\alpha = 1,5$ " " "

3. $\alpha = 2$ " " "

Для численного решения были использованы данные опытов А. М. Жукова [1] для нержавеющей стали:

$$A = 5,6210 \cdot 10^{-23}, \quad l = 21,4 \text{ см}, \quad b = 2 \text{ см}, \quad h = 0,8 \text{ см}$$

$$W_0 = 0,01 \text{ см при } t = 0, \quad P = 500 \text{ кг}, \quad \Delta t = 0,01.$$

Как показали вычисления, критическое время очень чувствительно к изменению показателя ползучести n . При увеличении n оно сильно падает, а при увеличении α — увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А. М. Ползучесть стали ЭП-735 при медленно меняющихся нагрузках. Инж. журнал, 1965, т. 5, № 6. 2. Наместников В. С. О ползучести алюминиевого сплава при переменных нагрузках. Журн. ПМТФ, № 2, 1964. 3. Музафаров И. И. Устойчивость сжатых стержней в условиях ползучести. Материалы конф. молодых ученых и аспирантов АН Азерб. ССР, 1956.

Институт математики
и механики

Поступило 30. XI 1967

И. И. Мүзэффəров

Сүрүнчəклик шəраитиндə сыхылмыш чубугларын дајаныглыгы

ХҮЛАСƏ

Мəгалədə ен кəсик саһəси дүзбучаглы олуб, мүəјјən кичик əјрилијə малик чубугун сүрүнчəклик шəраитиндə дајаныглыгы мəсəлəси əјрəнилмишдир.

Сыхылма вə дартылма областларында сүрүнчəклик ганунларынын мүхтəлифлији нəзэрə алынмагла мүəјјən чубуг үчүн əјрилијин замандан асылы графיקи гурулмушдур. Мəсəлəнин һəлли үчүн һесаблајычы машындан истифадə едилмишдир.

А. К. АБАС-ЗАДЕ, Р. М. ДЖАМАЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТИ Н. СПИРТОВ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭНТРОПИЙ К ОБОБЩЕНИЮ ОПЫТНЫХ ДАННЫХ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Г. Б. Абдуллаевым)

Экспериментальное исследование вязкости одного класса веществ в широких пределах молекулярного веса имеет важное значение для выяснения общих закономерностей процессов молекулярного переноса в жидкостях и установления зависимости между вязкостью и другими физическими свойствами.

К настоящему времени по вязкости жидких предельных углеводов метанового ряда имеются надежные экспериментальные данные, охватывающие широкий интервал температур и давлений [1, 2].

Однако коэффициенты вязкости гомологического ряда нормальных первичных спиртов, за исключением первых четырех членов [1, 3, 4], исследованы недостаточно и измерены в узком интервале температур [5].

С целью восполнения этого пробела мы предприняли ряд систематических измерений вязкости жидких нормальных спиртов в интервале температур 20—150°C.

Для измерения вязкости использован капиллярный вискозиметр Оствальда, подробное описание которого дано в работе [6].

Вискозиметр помещался в жидкостный термостат, температура термостатирующей жидкости (вода, глицерин) регулировалась специально изготовленным автоматическим терморегулятором, позволяющим достигать постоянства температуры с точностью до $\pm 0,05^\circ\text{B}$.

С учетом поправки на кинетическую энергию расчетная формула имеет вид:

$$\eta = \rho \left(A\tau - \frac{B}{\tau} \right), \quad (1)$$

где: η — вязкость жидкости,

ρ — плотность,

τ — время истечения через капилляр,

A, B — константы вискозиметра, определенные при помощи криоскопического бензола и толуола.

В наших опытах время истечения жидкости через капилляр τ было не менее 100 сек (константа B равна 0,15), что позволило пренебречь поправкой $\frac{B}{\tau}$.

Предельная погрешность единичного измерения согласно формуле (1) равна:

$$\frac{\Delta\eta}{\eta} = \frac{\Delta\rho}{\rho} + \frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta\tau}{\tau} = 0,03 + 0,31 + 0,2 = 0,54\%.$$

Плотность ρ определялась пикнометрическим методом с точностью до $\pm 0,0002 \text{ г/см}^3$, время τ измерялось секундомером с точностью до $\pm 0,2 \text{ сек.}$

Исследуемые жидкости были тщательно осушены и очищены путем повторных перегонки, контроль чистоты осуществлялся путем измерения показателя преломления, плотности и температуры кипения.

Полученные значения динамической вязкости восьми нормальных первичных спиртов представлены в таблице.

Тем- пера- тура, °C	Пента- нол, η (спуаз)	Гексано- л, η (спуаз)	Гептано- л, η (спуаз)	Октано- л, η (спуаз)	Нонано- л, η (спуаз)	Декано- л, η (спуаз)	Ундека- нол, η (спуаз)	Додека- нол, η (спуаз)
20	3,96	5,20	6,78	8,80	11,28	12,63	—	—
30	2,96	3,73	4,84	6,22	7,71	8,90	11,53	—
40	2,26	2,84	3,48	4,48	5,46	6,90	7,87	9,41
50	1,76	2,16	2,69	3,32	4,04	4,45	5,77	6,73
60	1,40	1,62	2,08	2,55	3,04	3,34	4,36	4,83
70	1,13	1,39	1,65	2,00	2,32	2,57	3,20	3,66
80	0,92	1,12	1,32	1,58	1,85	2,02	2,48	2,80
90	0,76	0,94	1,07	1,26	1,49	1,61	1,99	2,22
100	0,63	0,78	0,87	1,03	1,23	1,27	1,56	1,70
110	0, 3	0,64	0,74	0,83	1,01	1,95	1,21	1,40
120	0,46	0,54	0,61	0,68	0,81	0,84	0,97	1,12
130	0,39	0,46	0,51	0,57	0,67	0,68	0,80	0,93
140	—	0,39	0,43	0,48	0,56	0,59	0,66	0,76
150	—	0,34	0,37	0,41	0,47	0,49	0,56	0,63

Нахождение обобщающих зависимостей для коэффициентов переноса жидкостей имеет важное практическое и теоретическое значение.

Удачные обобщающие зависимости по вязкости и теплопроводности жидкостей получены авторами [2, 7, 8, 9] на основе применения закона соответственных состояний. Однако проверить применимость закона соответственных состояний к вязкости большого числа н. спиртов становится затруднительным, так как имеющиеся в литературе опытные данные при критической температуре относятся лишь к первым четырем спиртам [1, 3].

В связи с вышеуказанным замечанием обобщение опытных данных по вязкости н. спиртов мы проводили на основе метода энтропий.

В работах [10, 11] на основе этого метода получены обобщенные зависимости по теплопроводности, вязкости и диффузии большого числа жидкостей.

Согласно этим работам для обобщения опытных данных нами использована функциональная зависимость вида:

$$\frac{\eta}{\eta_{S_1}} = \psi\left(\frac{S}{S_1}\right), \quad (2)$$

где η и η_{S_1} — коэффициенты вязкости при энтропиях S и S_1 .

Результаты обобщения в координатах $\frac{\eta}{\eta_{S_1}}$ и $\frac{S}{S_1}$ представлены на рисунке, из которого видно, что приведенные вязкости всех спиртов, кроме метилового, хорошо ложатся на единой кривой.

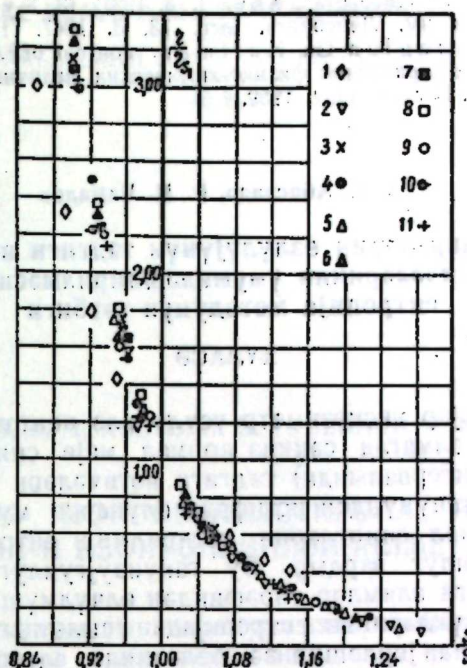


Рис. 1. Обобщенная зависимость по вязкости н. спиртов:
1—метанол; 2—этанол; 3—пропанол; 4—бутанол; 5—гексано-
л; 6—гептано-
л; 7—окта-
нол; 8—нонано-
л; 9—декано-
л; 10—ундека-
нол; 11—додека-
нол.

Данные по вязкости первых четырех спиртов заимствованы из работ [1, 3, 4], энтропии исследованных жидкостей рассчитывались по известным уравнениям, а необходимые для расчетов значения удельных теплосемкостей и стандартных энтропий взяты из различных источников [12—15].

Выводы

1. Методом капиллярного вискозиметра измерены коэффициенты вязкости восьми нормальных жидких спиртов в интервале температур 20—150°C.

2. На основе метода энтропий получена единая кривая зависимости приведенной вязкости от энтропии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев И. Ф. Вязкость газов и газовых смесей. М., 1959.
2. Голубев Н. Ф., Агаев Н. Вязкость предельных углеводородов. Азерб. АН, 1964.
3. Халилов Х. М. ЖТФ, 8, № 13—14, 1249, 1939.
4. Henning F. Wärmetechnische Richtw. Berlin, 1938.
5. Голик А. З., Аламенко И. И., Чалпан П. Ф. УФЖ, 9, № 4, 1964.
6. Мамедов А. А., Панченков Г. М. ЖФХ, 29, вып. 7, 1955.
7. Абасзаде А. К., Гусейнов К. Д. Уч. зап. АГУ, серия физ.-мат. наук, 3, Баку, 1966.
8. Абасзаде А. К., Гырманов А. А., Ахундов С. К. УФЖ, 12, № 1, Киев, 1967.
9. Голубев И. Ф., Назиев Я. М. Изв. АН Азерб. ССР, серия физ.-мат. и техн. наук, № 5, 1961.
10. Усманов А. Г., Мухамедзянов Г. Х. Труды КХТИ, вып. 32, 1964.
11. Усманов А. Г., Мухамедзянов Г. Х. Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология, 6, вып. 6, 1963.
12. Курбатов В. Я. Изв.

Технологич. ин-та им. Ленсовета, XXV, 1, 3, 1927. 13. Курбатов В. Я. Труды Ленинградского Ин-та им. Ленсовета, вып. 13, 3, 1947. 14. Finke B. H. L., Gross M. E., Waddington G., Huffman. Journal of Amer. Soc., v. 76, № 2, 333, 1954. 15. Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя. Госхимиздат, 1959.

АПИ им. Ленина

Поступило 22. II 1968

А. К. Абасзаде, Р. М. Чамалов

Нормал спиртлэрин өзлүлүүнүн тэдгиги вэ тэчрүбэ нэтичэлэринин үмүмилэшдирилмэсинэ энтропија методунун тэтбиги

ХҮЛАСЭ

Мэгалэдэ капиллар вискозиметр үсулу илэ пентанолдан башлајараг додеканол дахил олмагла сэккиз нормал маје спиртин өзлүлүүнүн (20°C илэ 150°C интервалында) тэдгиги нэтичэлэри верилмишдир.

Ујғун һаллар ганунундан истифадэ олунараг мүәјјән едилмишдир ки, өлчүлән нормал спиртлэрин кэтирилмиш энтропијасы арасында мүәјјән ганунаујғунлуг вардыр. Бу ганунаујғунлуг истифадэ едилән әјри үзәриндэ башга алимлэр тэрәфиндән өлчүлмүш илкин спиртлэрин кэтирилмиш өзлүлүклэринин энтропијадан асылылығы да тэчрүбэ хэ-тасы гэдэр хэта илэ јерлэшир вэ беләликлэ алынән әјринин, метил спирти мүстәсна олмагла, бүтүн нормал спиртлэр үчүн үмүми олдуғу мүәјјәнләшдирилмишдир.

ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

Р. Г. ИСМАЙЛОВ, С. М. АЛИЕВ, Н. И. ГУСЕЙНОВ, Р. И. ГУСЕЙНОВ

ОЛИГОМЕРИЗАЦИЯ ИЗОПРОПЕНИЛСТИРОЛА, ИЗОПРОПЕНИЛ- ВИНИЛТОЛУОЛА И ИЗОПРОПЕНИЛВИНИЛМЕТАКСИЛОЛА

Ненасыщенные олигомеры мономеров изопропенилстирольного ряда представляют интерес с точки зрения получения на их основе термо-реактивных композиций, способных применяться в производстве армированных пластиков, термостойких покрытий, ионообменных смол и т. д.

О синтезе этого нового класса олигомеров и изучении их свойств имеются крайне ограниченные сведения [1, 2]. Гетерогенно-катали-тический синтез изопропенилстирола описан нами в [3, 4]. В настоящем сообщении приводятся некоторые результаты исследования олигоме-ризации изопропенилстирола и его метилированных в ядре произ-водных.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В качестве сырья были использованы изопропенилстирольная, изо-пропенилвинилтолуольная и изопропенилвинилметаксилольная фрак-ции, характеристика которых представлена в табл. 1. Синтез этих мономеров осуществлялся дегидрированием соответствующих изопро-пилэтилзамещенных ароматических углеводородов в присутствии ка-тализатора стирол-контакт. Опыты по олигомеризации проводились в запаянных ампулах. Было изучено влияние природы инициатора, раст-ворителя, температуры, степени разбавления мономеров на гелеобра-зование, на выход и состав олигомеров. Наличие двойных связей в олигомере определялось спектральным анализом.

Из фракции 100—105°C/20 мм рт. ст. растворимые в ксилоле и CCl₄ олигомеры получают при температуре 80°C, количество ини-циатора ДИНИЗа 0,5% и весовом соотношении CCl₄: мономер—2:1.

Выход растворимого олигомера за 30 ч в этих условиях доходит до 9%. Применение фракции 105—108°C/20 мм рт. ст. и увеличение количества инициатора гидроперекиси кумола до 1% на сырье поз-воляет повысить выход растворимых олигомеров до 37%. В случае применения в качестве растворителя параксилола олигомеры в реак-ционной смеси находились в растворенном виде до начала гелеобра-зования. Осаждение таких образцов олигомеризатов, содержащих

Таблица 1
Характеристика исходных диалкилароматических фракций

Фракция	Предел кипения фракции, °С/мм рт. ст.	n_D^{20}	d_4^{20}	Ненасыщенность*, %	Содержание, вес. % (по данным хроматографического анализа)		
					Диалкилароматические	Алкилароматические	Диалкилароматические
Изопропенилстирольная-1	100—105/20	1,5540	0,9209	175,1	0,70	24,0	75,3
-2	105—108/21	1,5690	0,9346	189,3	—	11,45	88,55
Изопропенилвинилтолуольная	90—92/5	1,5550	0,9280	171,8	1,1	27,6	71,3
Изопропенилвинилметаксилольная	105—110/5	1,5360	0,9123	63,4	50,59	32,85	16,56

* Ненасыщенность определялась по ацетатнортутной методике.

Таблица 2
Олигомеризация изопропенилстирольной, изопропенилвинилтолуольной и изопропенилвинилметаксилольной фракций

Фракция	Тем-ра олигомеризации, °С	Кол-во инициатора, % вес. на мономерную фракцию	Инициатор	Весовое соотношение растворитель: мономерная фракция	Растворитель	Время олигомеризации, ч	Выход олигомера* %, вес. на мономерную фракцию
Изопропенилстирольная-1	80	0,5	Диниз	2:1	CCl ₄	30	8,9
	80	0,5	"	3:1	"	30	5,20
	80	0,5	"	4:1	"	20	1,82
-2	80	1,0	Гипериз	3:1	"	80	32,0
	80	1,0	"	2:1	"	80	37,0
Изопропенилвинилтолуольная	140	2,0	ПТБ	2:1	"	23	52,1
Изопропенилвинилметаксилольная	140	4,0	"	2:1	"	37	45,5

* Олигомеризацию прекращали за 30 мин до наступления гелеобразования.

олигомеры в растворенном виде, в гептане приводило к получению порошкообразного продукта не растворимого ни в ксилоле, ни в CCl₄. Таким образом линейные олигомеры в олигомеризате после осаждения переходили в сшитую структуру. Для объяснения этого явления были сняты спектры электронного парамагнитного резонанса олигомеризатов и осажденного олигомера. Было установлено, что олигомеризаты содержат олигорадикалы, которые в процессе осаждения в гептане рекомбинируются и образуются сшитые полимеры. В осажденном продукте отсутствовали свободные радикалы. Сравнительные

данные опытов по олигомеризации трех исследуемых мономерных фракций приведены в табл. 2. Как видно, выход растворимых олигомеров изопропенилвинилтолуольных и изопропенилвинилметаксилольных фракций при 140°C и количество инициатора перекиси трет. бутила (ПТБ) 2—4%, составляет соответственно 52,1 и 45,5%. Повышенный выход этих олигомеров по сравнению с олигомерами изопропенилстирола объясняется повышенной активностью перекиси трет. бутила и относительно большим его количеством в реакционной смеси и повышенной температурой опыта. Характеристическая вязкость олигомеров в бензоле при 25°C составляет 0,1—0,15, температура размягчения 60—100°C. Спектры синтезированных олигомеров представлены на рис. 1, 1, 3. Интенсивные полосы поглощения в области 890 и 960—970 см⁻¹ свидетельствует о наличии изопропенильных групп в олигомерах. В

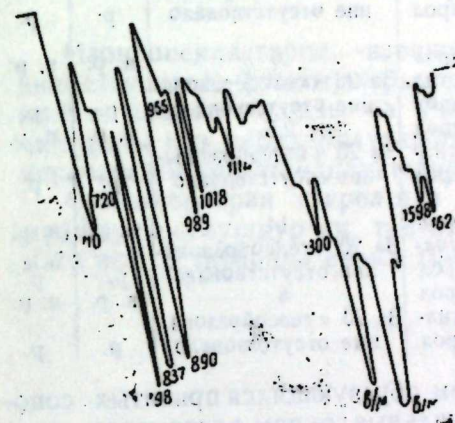


Рис. 1. Спектрограмма олигомеров изопропенилстирола в вазелиновом масле.

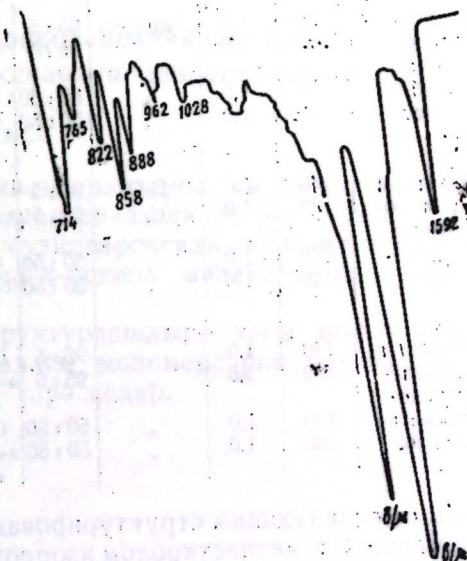


Рис. 2. Спектрограмма олигомеров изопропенилвинилтолуола в вазелиновом масле.

целях выяснения возможности структурирования олигомеров, проводились опыты со смесями олигомер:стирол и олигомер:α-метилстирол при их весовом соотношении 1:1 и 5:95.

Некоторые результаты этой серии исследований приведены в табл. 3. В случае стирола быстро наступало гелеобразование и отверженный продукт не плавился и не растворялся. В случае же α-метилстирола за 20 ч гелеобразование не наблюдалось. Полученные данные подтверждают результаты спектрального анализа и также свидетельствуют о наличии в олигомерах главным образом изопропенильных групп, которые легко вступают в привитую сополимеризацию со стиро-

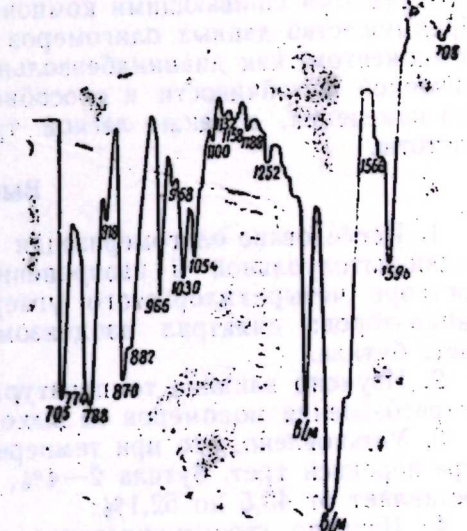


Рис. 3. Спектрограмма олигомеров изопропенилвинилметаксила в вазелиновом масле.

Таблица 3

Структурирование олигомеров винилизопропенилбензола, винилизопропенилтолуола и винилизопропенилметаксилола со стиролом и α -метилстиролом

Олигомер	Тем- ра, °C	Кол- во ини- циатора, % вес на сырье	Иници- атор	Весо- вое соот- ноше- ние моно- мер: олиго- мер	Мономер	Время гелеобразо- вания, мин	Раствори- мость сопо- лимера	
							в кси- лоле	в СС1
Олигови- нилизопро- пенилбен- зол	80	1,0	Гипериз	95:5	Стирол	4	н. р.	н. р.
	80	1,0	.	95:5	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.
	80	1,0	.	50:50	Стирол	1,5	н. р.	н. р.
	80	1,0	.	50:50	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.
Олигови- нилизопро- пенилто- луол	140	1,0	ПТВ	95:5	Стирол	6	н. р.	н. р.
	140	1,0	.	95:5	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.
	140	1,0	.	50:50	Стирол	2,5	н. р.	н. р.
	140	1,0	.	50:50	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.
Олигови- нилизопро- пенилмета- ксилол	140	1,0	.	95:5	Стирол	14	н. р.	н. р.
	140	1,0	.	95:5	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.
	140	1,0	.	50:50	Стирол	8	н. р.	н. р.
	140	1,0	.	50:50	α -метил- стирол	За 20 ч гелеобразова- ние отсутствовало	р.	р.

лом с последующим структурированием образующихся привитых сополимеров. С α -метилстиролом изопропенильные группы олигомеров, как и следовало ожидать, не вступают в привитую сополимеризацию и структурирование олигомеров не наблюдается. Из экспериментальных данных видно, что небольшие количества олигомеров (1—5%) являются активными сшивающими компонентами для винильных мономеров. Преимущество данных олигомеров по сравнению с таким сшивающим компонентом, как дивинилбензольная фракция, заключается в их термической устойчивости и способности длительное время храниться без изменения, а также легкой транспортировке и высокой степени чистоты.

Выводы

1. Исследована олигомеризация изопропенилстирольной, изопропенилвинилтолуольной и изопропенилвинилметаксильной фракций в растворе четыреххлористого углерода и *n*-ксилола в присутствии инициаторов: динитрил азодизомасляной кислоты, гидроперекиси трет. бутила.
2. Изучено влияние температуры, количества инициатора и степени разбавления мономеров на выход и свойства олигомеров.
3. Установлено, что при температуре 140°C и количестве инициатора перекиси трет. бутила 2—4%, выход ненасыщенных олигомеров составляет от 45,5 до 52,1%.
4. Изучено структурирование синтезированных олигомеров стиролом.
5. Показано, что олигомеризация исследуемых мономеров протекает главным образом по винильной группе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Braun D., Kerper H. G. Makromolek. Chem. 1965, 82, 132.
2. Алиев С. М. Исследования в области гетерогенно-каталитического синтеза и превращения алкил-, алкенилароматических углеводородов и их оксипроизводных. Автореферат дисс. на соискание уч. степени доктора химич. наук. Баку, 1965.
3. Мамедалиев Ю. Г., Мамедалиев Г. М., Алиев С. М., Гусейнов Н. И. ДАН Азерб. ССР*, 1963, т. XIX, № 1, 13.
4. Исмаилов Р. Г., Алиев С. М., Гусейнов Н. И., Гусейнов Р. И. Азерб. хим. ж., 1968, № 2.

ИНХП

Поступило 5. II 1968

Р. И. Исмаилов, С. М. Алиев, Н. И. Гусейнов, Р. И. Гусейнов

Изопропенилстиролун, изопропенилвинилтолуолун
вэ изопропенилвинилметаксильолун олигомерләшмәси

ХҮЛАСЭ

Изопропенилстирол, изопропенилвинилтолуол вэ изопропенилвинилметаксильол фраксияларынын динитрилизодинозо Јаг туршусу, кумолун гидропероксиди вэ учлү бутилпероксиди инисиаторларынын иштиракы илә дөрдхлорлукарбон вэ *n*-ксилон мөһлуларында олигомерләшмәси тәдгиг едилмишидир.

Олигомерләрин стирол илә структурлашдырылмасы өјрәниләркән мөјјән олунмушдур ки, тәдгиг едилән мономерләрин олигомерләшмәси әсас етибарилә винил групу үзрә кедир.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. И. АЛЕКПЕРОВ, М. А. БАБАЕВА

ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ТЕЛЛУРА ИЗ СОЛЯНОКИСЛЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

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

В литературе имеются весьма скудные данные по электроосаждению теллура из солянокислых растворов. В [1] указано, что при электролизе солянокислых растворов теллура на катоде осаждается теллур. Совершенно не затрагивается вопрос о выяснении состава осаждающегося на катоде осадка и не приводятся условия электролиза. Поэтому весьма трудно по этим данным иметь представление об электроосаждении теллура из солянокислых электролитов.

Данная статья посвящена выяснению некоторых вопросов электроосаждения теллура из указанных растворов.

Электролиз проводили из электролита следующего состава: 3—5 мНCl + различные концентрации теллура (99,5%) в виде TeO_2 . Соляную кислоту чд. а. дополнительно очищали перегонкой. Кислотность электролита поддерживали в пределах 3—5 моль. Употребление электролита с низким содержанием кислоты приводит к гидролитическому выделению TeO_2 , последний в процессе электролиза отлагается на катоде и загрязняет катодный продукт.

Опыты проводили с платиновыми электродами, поверхность катода составляла 7 см^2 . Температуру опытов меняли в широком интервале, в каждом отдельном опыте она поддерживалась постоянной с точностью $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

В большинстве случаев в расчете на Te (IV) определяли выход потока катодного продукта (ВТ) с помощью медного кулометра. Катодные осадки, полученные при различных условиях электролиза, анализировались на хлор и теллур. Некоторые осадки подвергались термическому анализу и состояния поверхности исследовались под микроскопом Мим-7.

Для определения хлора осадок на катоде тщательно промывался безводным этиловым спиртом, затем бидистиллированной водой, высушивался при температуре 100—120°, растворялся в азотной кислоте, содержание хлора определяли по методу, описанному в [2]. Определение теллура проводили ампериметрическим методом [3]. Во всех осадках, полученных при различных условиях (плотности тока (i_k),

Зависимость содержания хлора в электролитическом теллуре от состава электролита и условий электролиза

Состав электролитов	$t^\circ\text{C}$	$i_k, \text{mA}/\text{cm}^2$	ВТ, %	Хлор, %
1мТе + 5мНCl + 50% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	25	20	99,1	1,17
1мТе + 5мНCl + 10% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	25	20	95,3	1,05
3,6мТе + 3мНCl	25	20	99,2	2,40
2мТе + 3мНCl	50	20	98,0	1,91
1,8мТе + 3мНCl	25	20	9,6	1,80
0,45мТе + 3мНCl	25	20	95,5	0,60
0,23мТе + 3мНCl	25	20	74,5	0,40
2,0мТе + 5мНCl	25	20	98,0	2,0
1,6мТе + 3мНCl	25	40	99,2	1,15

t° , присутствии в электролите этилового спирта) электролиза обнаружен хлор (таблица).

При одинаковой кислотности электролита катодные осадки, полученные электролизом, концентрированных растворов содержат большее количество хлора, чем осадки, выделенные из разбавленных солянокислых растворов теллура. Осадки, полученные из электролита с низким содержанием теллура (0,4 и ниже моль) бывают губчатые, легко отделяются от поверхности электрода. Такие осадки состоят из отдельных частиц, представляющих собой агрегаты кристаллов, не прочно связанных друг с другом. Иногда (при длительном электролизе) во время электролиза осыпаются с катода на дно электролизера. Основной причиной образования губки на катоде является низкая концентрация теллура в электролите и высокая плотность тока (20 $\text{ма}/\text{см}^2$). При плотностях тока 1—3 $\text{ма}/\text{см}^2$ образование губки не наблюдается. Губчатые осадки в большинстве случаев загрязняются TeO_2 , которая образуется при реакции гидролиза, возникающего в прикатодном пространстве в результате снижения кислотности раствора за счет разряда ионов водорода.

Из смешанных водно-спиртовых солянокислых электролитов при плотности тока 20 $\text{ма}/\text{см}^2$ и $t=25^\circ$ на катоде осаждается мелкозернистый осадок черного цвета, который легко отслаивается. Одной из причин отслоения катодного продукта является совместное выделение на катоде водорода, который, попавая в катодный осадок, распределяется неравномерно, что приводит к отслоению осадка.

При плотностях тока 20 $\text{ма}/\text{см}^2$ и менее при температуре 25—50° на катоде выделяется мелкозернистый осадок серого цвета, легко отделяющийся от поверхности электрода. При температуре 90°,

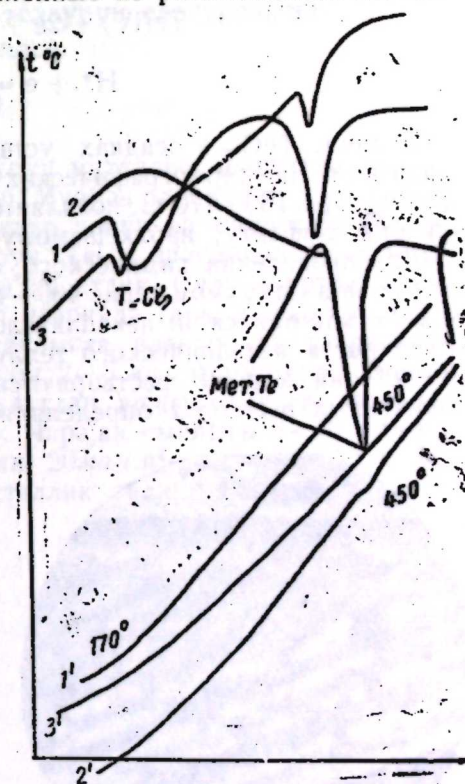
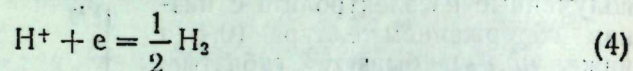
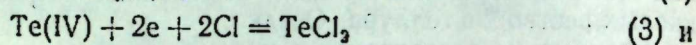
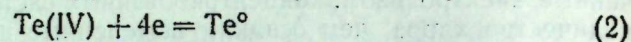


Рис. 1. Термографические кривые: 1—1' — электролитический осадок; 2—2' — металлический теллур (99,99%); 3—3' — смесь $\text{Te}+\text{TeCl}_2$

$i_k = 20 \text{ ма/см}^2$ на катоде выделяются крупнозернистые осадки темно-серого цвета. При этом электролит становится красным, что свидетельствует об образовании в растворе полителлуридов. Последние, очевидно, образуются благодаря взаимодействию теллура с теллуридами ионами $\text{Te}^{2-} + \text{Te} = \text{Te}_2^{2-}$. . . (1). Ионы Te^{2-} образуются от катодного растворения теллура. Катодное растворение теллура имеет место и при низких температурах, но в таких случаях из-за низкой скорости реакции (1) ощутимого количества полителлуридов не образуется.

Повышение температуры приводит к резкому увеличению скорости реакции (1) и заметному образованию ионов Te^{2-} . Высказанное согласуется с тем, что при 90° общий ВТ меньше, чем величины ВТ, полученные при низких температурах. В интервале температур $25-50^\circ\text{C}$ и плотности тока $5-40 \text{ ма/см}^2$ изменение кислотности электролита на ВТ не оказывает заметного влияния. Из полученных экспериментальных данных и визуальных наблюдений вытекает, что при электролизе солянокислых растворов теллура на катоде протекают процессы.



Наличие TeCl_2 в осадках установили химическим и термическим анализами. На термографических кривых (рис. 1) электролитических осадков при $160-170^\circ\text{C}$ появляется термический эффект, соответствующий эффекту, наблюдаемому на термограмме смеси $\text{Te} + \text{TeCl}_2$.

Для проведения химического анализа на TeCl_2 электролитические осадки под вакуумом при $400-450^\circ\text{C}$ расплавлялись; двуххлористый теллур возгонялся и накапливался в холодной части ампулы и на поверхности металлического теллура в виде черных кристаллов. При $50-60^\circ$ они хорошо растворяются в безводной уксусной кислоте. В полученных растворах определяли хлор и теллур.

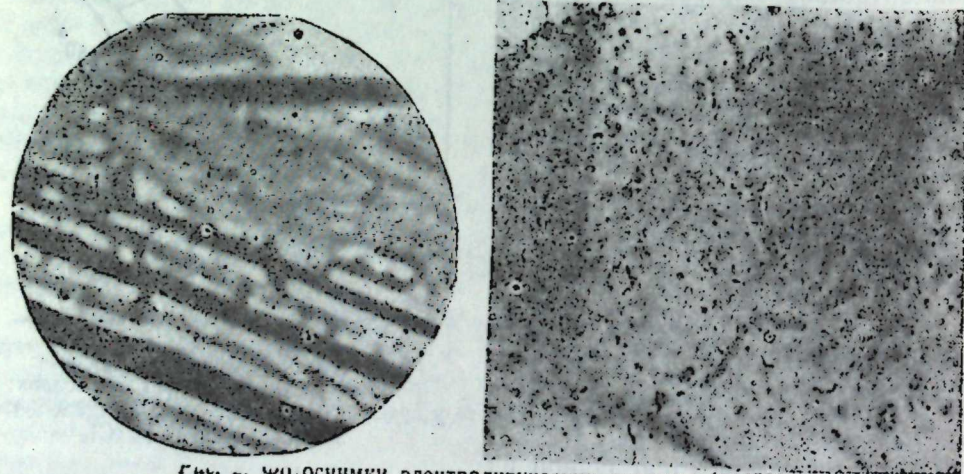
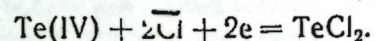


Рис. 1. Фотоснимки электролитических осадков ($\times 450$)
 а— $t = 25$; $i_k = 5 \text{ ма/см}^2$; $\text{TeCl}_4 \cdot 3\text{мг HCl}$
 б— $t = 50$; $i_k = 20 \text{ ма/см}^2$; $\text{TeCl}_4 + 3\text{мг HCl}$

Осадки, полученные при различных условиях электролиза, заметно отличаются друг от друга. Это видно из фотоснимков осадков (рис. 2). На всех снимках видны точечные пятна, характерные для тех электролитических осадков, в процессе получения которых одновременно происходит выделение водорода.

Выводы

1. Исследовано электроссаждение теллура из солянокислых растворов теллура на платиновых электродах. Установлено, что при электролизе на катоде в основном осаждается элементарный теллур.
2. В катодном теллуре имеется хлор в виде TeCl_2 ; предполагается, что образование TeCl_2 связано с процессом



ЛИТЕРАТУРА

1. Чижигов Д. М., Счастливый В. П. Теллур и теллуриды. Изд. "Наука". М., 1966.
2. Анализ минерального сырья. Госхимиздат, 1966. Э. Сопчина О. А. Амперометрическое титрование в анализе минерального сырья. Госгеолтехиздат, 1957.

ИННФХ

Поступило 1. VIII 1967

Э. И. Элакбаров, М. Э. Бабаева

Хлорид туршусу мѣллулуида теллурун электролитик
 чѣкдүрүлмѣси

ХҮЛАСӘ

Хлорид туршусу мѣллулуида теллурун мұхтәлиф шәрәнтдә электролитик чѣкдүрүлмѣси өрәнилмишдир. Мүәјјән олунмушдур ки, электролиз заманы катодла елѣментар теллур чѣкүр вә онун тәркибиндә 3%-ә гәдәр хлор галыр. Нәмин хлорун TeCl_2 шәклиндә олмасыны кимјәви вә термографик анализ илә тәјин етдик. Сулу спиртли мѣллулуида электролизини апардыгда катод үзәриндә гара, хырда кристаллар шәклиндә Те чекүр ки, бу да тәсанлыгла электродун үзәриндән чыхыр. Бүтүн электролизләрдә туршулуг $2-5 \text{ мол}$ олмушдур. Электролитик туршулуг кестерилән туршулугдан ашағы олдугда катодда әмәлә кәлән чекүнтүнү чиркәндиҗир. Чәрәјән сыхлығы $8-10 \text{ ма/см}^2$ мұшәһидә едилдикдә катодда мәсәмәли, 20 ма/см^2 -дә $t = 25-50^\circ\text{C}$ -дә исә хырда дәнәчикләр шәклиндә кристаллик теллур чѣкүр.

ГЕОЛОГИЯ

А. М. ИМАНОВ, А. Г. СЕЙДОВ

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПЕТРОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВЫХ ПИРОКЛАСТИЧЕСКИХ ПОРОД
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КAVКАЗА

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

Пирокластические материалы неоднократно проявленных вулканических извержений верхнеплиоцен-четвертичного времени Малого Кавказа в виде пепловых горизонтов широко распространены в фаунистически охарактеризованных отложениях акчагыльского, апшеронского, бакинского и хазарского ярусов Азербайджана.

Пирокластические образования верхнеплиоценового времени особенно широко распространены в составе акеринской свиты, развитой в бассейне р. Акеры и на левобережье р. Аракс (междуречья Басутчай и Кенделенчай). Среди отложений акеринской свиты установлено (Пирджанский мост) 13 пирокластических горизонтов, мощность которых колеблется от 0,2 до 20 м (ст. Акері). Обилие вулканобломочных пород в составе рассматриваемой свиты объясняется близким расположением вулканических очагов к области накопления.

Пирокластические породы акеринской свиты выражены главным образом вулканическими пеплами и пепловыми туфами.

Вулканические пеплы развиты в среднем течении бассейна р. Акеры и характеризуются малой мощностью прослоев (0,2—2,0 м), слабой уплотненностью, отсутствием слоистости, неотсортированностью и преимущественно белой или светло-серой окраской.

Пепловые туфы имеют повсеместное распространение и по содержанию резко преобладают над вулканическим пеплом. Они отличаются серой, белой и коричневой окраской и находятся в различной степени литифицированности. Некоторые разности их слоистые. Мощность прослоев колеблется от 0,1 до 20 м. По гранулометрии среди них выделяются псаммитовые, алевроитовые, неотсортированные и реже целитовые разности.

Структура пирокластических пород литокристалло-кластическая, литокластическая, витролитокристаллокластическая, реже витрофировая. Связующая масса этих пород глинисто-пепловзая, реже витрофировая и витрофир-микролитовая.

Легкая фракция их сложена вулканическим стеклом, плагиоклазами (№№ 36—50), обломками андезита и базальта, глинистыми минералами

(монтмориллонит с примесями гидрослюда и каолинита) и др. По минеральному составу тяжелой фракции различаются роговообманковые, роговообманково-пироксеновые, пироксеновые, реже роговообманково-биотитовые и биотитовые разности.

Для выявления особенности химического состава пирокластических пород акеринской свиты были использованы результаты 15 полных химических анализов из нашей коллекции, приведенные в таблице. Кроме того для сравнения химического состава пирокластических пород рассматриваемой свиты с таковыми горисской толщи, приведены результаты двух анализов вулканобломочных пород горисской толщи, заимствованных из работы А. Н. Соловкина (3). Для интерпретации химического состава составлена векторная диаграмма по методу

Заварицкому

S	a'	f'	m'	n	φ	Q	a:c
7,0	47,0	33,0	20,0	73,0	—	—1,3	4,1
1,0	67,0	18,8	14,2	76,2	—	—0,8	1,98
5,0	60,1	23,3	16,6	78,8	—	—3,2	3,8
2,5	74,4	20,9	4,7	78,9	—	5,3	2,5
5,9	77,7	14,4	7,9	74,4	—	—3,8	2,1
5,0	51,7	36,7	11,6	83,1	—	0,4	2,3
4,9	58,5	27,0	14,5	79,7	—	9,1	2,2
3,0	77,3	15,5	7,2	77,4	—	4,1	4,3
1,6	33,7	42,0	24,3	80,0	—	—7,2	1,4
1,0	52,4	19,7	28,4	80,0	—	12,9	3,1
6,2	50,3	15,2	34,0	80,0	13,8	28,5	6,5
2,4	45,6	29,6	24,8	79,3	25,2	22,7	2,1
4,4	58,0	13,6	28,4	81,3	—	26,7	2,8
0,8	11,0	41,9	44,1	72,0	36,2	6,3	2,83
1,0	35,4	24,5	40,1	78,4	—	11,0	2,2
5,7	37,2	20,0	42,8	72,3	16,6	—5,5	2,2
2,6	58,4	22,2	19,4	81,1	11,9	20,4	2,8

глинозема и большее—окиси магния в исследованных типах пород. По содержанию кремнезема последние отличаются значениями SiO₂ от 56,65 до 66,2%. Судя по величине Q, образцы первой группы характеризуются избытком кремнезема, содержание которого колеблется от 6,3 до 28,5. Наиболее высокое значение Q отмечается в образцах с высоким содержанием вулканического стекла. Это свидетельствует о том, что в рассматриваемых породах избыток кремнекислоты помимо кварца находится и в вулканическом стекле.

Сопоставление коэффициентов основных и дополнительных числовых характеристик пирокластических пород первой группы со средним

вому

бонх
ными
глюс-
даря
цему
югий

г над
екто-

ение,
вели-
горов

рвале
ний и
Это
опом,
анде-

саны
изких

аспо-
изует

режья
хими-

одни
чения

рой и
ьшим

жание

ГЕОЛОГИЯ

ОБ
ВЕР

(Предс

Пирок
ческих
Кавказа
нистичес
ского, ба
Пиро
бенно ш
бассейне
и Кенде
(Пирджа
торых к
ломочны
располо
Пиро
образом
Вулк
ры и ха
уплотне
преиму
Пепл
жанию

ся серой, белой и коричневой окраской и пачкой в различной степени литофицированности. Некоторые разности их слоистые. Мощность прослоев колеблется от 0,1 до 20 м. По гранулометрии среди них выделяются псаммитовые, алевритовые, неотсортированные и реже пелитовые разности.

Структура пирокластических пород литокристалло-кластическая, литокластическая, витролитокристаллокластическая, реже витрофировая. Связующая масса этих пород глинисто-пелловая, реже витрофировая и витрофир-микролитовая.

Легкая фракция их сложена вулканическим стеклом, плагиоклазами (№№ 36—50), обломками андезита и базальта, глинистыми минералами

(монтмориллонит с примесями гидрослюда и каолинита) и др. По минеральному составу тяжелой фракции различаются роговообманковые, роговообманково-пироксеновые, пироксеновые, реже роговообманково-биотитовые и биотитовые разности.

Для выявления особенности химического состава пирокластических пород акеринской свиты были использованы результаты 15 полных химических анализов из нашей коллекции, приведенные в таблице. Кроме того для сравнения химического состава пирокластических пород рассматриваемой свиты с таковыми горисской толщи, приведены результаты двух анализов вулканобломочных пород горисской толщи, заимствованных из работы А. Н. Соловкина (3). Для интерпретации химического состава составлена векторная диаграмма по методу А. Н. Заварицкого, на которой номера соответствуют порядковому номеру в таблице.

На векторной диаграмме фигуративные точки разбросаны на обеих плоскостях проекций и векторы направлены влево под различными углами, нередко параллельно друг другу, что показывает (на плоскости ASB) на составы пород, пересыщенных глиноземом. Благодаря повышенному содержанию последнего и сравнительно меньшему количеству окиси магния большинство векторов имеют более пологий характер и большую длину.

Во всех исследованных образцах окись натрия преобладают над окисью калия, что выражается на диаграмме в расположении векторов в плоскости CSB близко к вертикальному направлению.

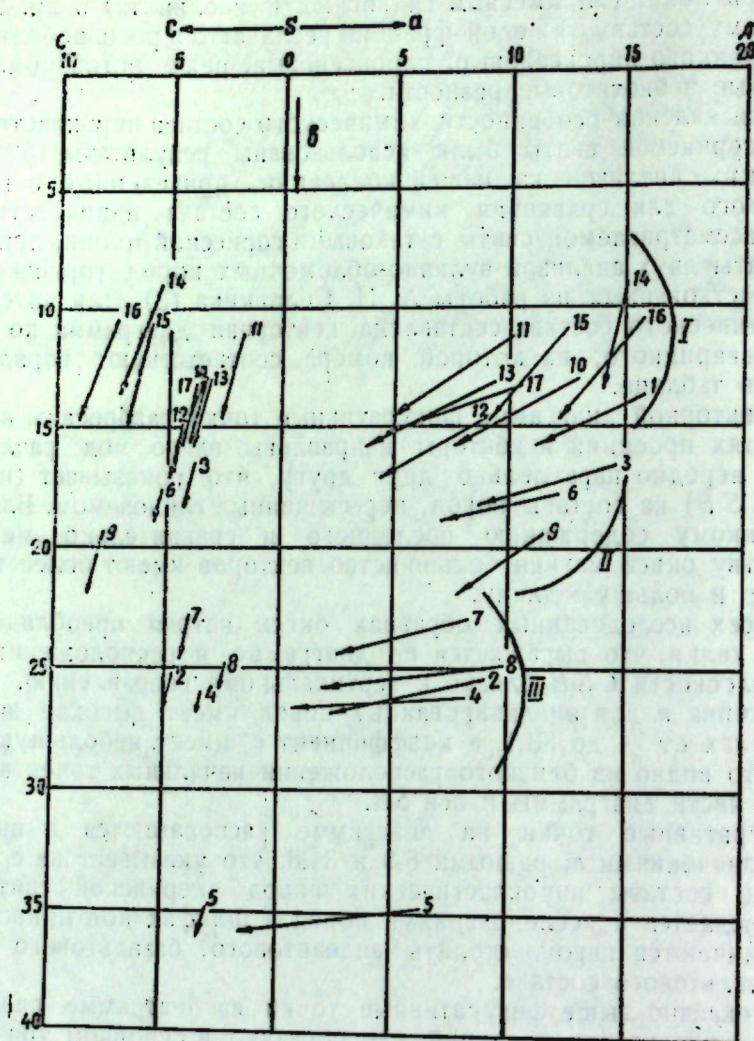
Величина n для анализируемых пород имеет высокое значение, в пределах от 74 до 83,1, а коэффициент s имеет небольшую величину, что видно из близкого расположения начальных точек векторов в левой части диаграммы к оси SB .

Фигуративные точки на диаграмме располагаются в интервале между значениями s , равными 8,9 и 34,8, что указывает на средний и основной составы пирокластических пород акеринской свиты. Это подтверждается и исследованиями пород в шлифах под микроскопом, где различаются пирокластолиты андезитового, базальтового и андезитобазальтового состава.

Как сказано выше фигуративные точки на диаграмме разбросаны на обеих плоскостях проекций, где образуют в основном три близких друг другу группы векторов.

Первая группа векторов, начальные точки которой располагаются между значениями s , равными 8,9 и 14,5 характеризует главным образом псаммитовые и алевритовые туфы левобережья р. Аракс. Кроме того, сюда входят векторы, характеризующие химический состав вулканобломочных пород горисской толщи и один образец вулканического пепла акеринской свиты из среднего течения бассейна р. Акеры. Векторы этой группы при сравнении со второй и третьей группой отличаются несколько меньшей длиной и большим углом наклона, что соответственно указывает на меньшее содержание глинозема и большее — окиси магния в исследованных типах пород. По содержанию кремнезема последние отличаются значениями SiO_2 от 56,65 до 66,2%. Судя по величине Q , образцы первой группы характеризуются избытком кремнезема, содержание которого колеблется от 6,3 до 28,5. Наиболее высокое значение Q отмечается в образцах с высоким содержанием вулканического стекла. Это свидетельствует о том, что в рассматриваемых породах избыток кремнекислоты помимо кварца находится и в вулканическом стекле.

Сопоставление коэффициентов основных и дополнительных числовых характеристик пирокластических пород первой группы со средним



Петрохимическая диаграмма пирокластических пород акеринской свиты: I—андезиты; II—андезито-базальты; III—базальты.

составом изверженных горных пород по Дэли, показывает, что рассматриваемые породы соответствуют андезитам. Это подтверждается изучением пород в шлифе, а также минералогического состава алевритовых частиц в иммерсии.

Как следует из таблицы и векторной диаграммы, химический состав вулкан-обломочных пород горисской толщи почти аналогичен с таковыми первой группы акеринской свиты, ибо они являются производными однотипной магмы.

Вторая (промежуточная) и третья группы векторов характеризуют химический состав вулканического пепла и пеплового туфа среднего течения р. Акеры и отличаются от первой повышенным содержанием глинозема (почти в 1,5 раза) и пониженным (почти в 2 раза) содержанием окиси магния, поэтому векторы этих групп имеют более пологий характер (в основном третья группа) и большую длину. Содержание Al_2O_3 в составе вулканического пепла и пеплового туфа среднего течения бассейна р. Акеры изменяется от 21,06 до 27,24%. Повышенное содержание глинозема здесь, видимо, связано с обогащенностью пепловых туфов и вулканических пеплов тонкодисперсными глинистыми веществами. В гранулометрическом составе

рассматриваемых пород пелитовые частицы колеблются от 28 до 47 % что почти в 2—3 раза больше, чем в пепловых туфах левобережья р. Аракс. Как показывают результаты электронно-микроскопического и термического исследований вулканических пеплов и пепловых туфов глинистые вещества в них представлены монтмориллонитом и гидростлюдой с незначительными примесями каолина. Содержание кремнекислоты в этих породах колеблется в пределах от 45,46 до 54,95%, что заметно ниже его содержания в пепловых туфах левобережья р. Аракс. Это, возможно, связано с повышением содержанием пелитовых частиц и рудных минералов (ильменит и магнетит) в пеплах и туфах среднего течения бассейна р. Акеры. Содержание ильменита и магнетита нередко достигает 68% тяжелой фракции алевритовых частиц пирокластических образований. Судя по величине Q, наряду с избытком кремнекислоты (от 0,4 до 9,1) обнаруживается и недостаток ее (от -0,8 до 7,2) в этих породах.

При сопоставлении коэффициентов основных и дополнительных числовых характеристик пород промежуточной и третьей групп с составом пород, получивших особое название, выявляется их соответствие андезито-базальтам и базальтам. Микроскопическое изучение пород второй и третьей групп показывает, что они в основном имеют андезитовый состав.

Отмеченное выше явление возможно, связано с тем, что пирокластические образования среднего течения бассейна р. Акеры накопились главным образом в наземных условиях, следовательно, не подвергались водной обработке, благодаря чему в их составе сохранилось повышенное содержание глинозема, что привело к увеличению значения α . Векторы, характеризующие эти породы, отделялись от векторов пепловых туфов левобережья р. Аракс, образовали промежуточную и третью группы. Что касается пепловых туфов левобережья р. Аракс, то они происходили в озерно-речных условиях, где подвергались обработке в водной среде и пелитовые частицы уносились, сохранялись же главным образом только псаммитовые и алевритовые частицы. Поэтому порода имеет относительно высокое содержание кремнекислоты и меньшее глинозема, это привело к тому, что породы, имеющие базальтовый состав (обр. 16, с. Гегерчин-Вейсаллы), вошли в первую группу, т. е. в группу, отвечающую в целом андезиту.

Результаты спектрального анализа 18 образцов вулканического пепла и пеплового туфа показывают, что из малых элементов почти всегда присутствуют в них (в среднем): бериллий ($2,7 \cdot 10^{-4}$), марганец ($5,4 \cdot 10^{-2}$), свинец ($1,3 \cdot 10^{-3}$), галлий ($4 \cdot 10^{-3}$), гафний ($< 1,2 \cdot 10^{-3}$), медь ($< 1 \cdot 10^{-3}$), титан ($2,6 \cdot 10^{-1}$), никель ($22 \cdot 10^{-3}$), цирконий ($1,2 \cdot 10^{-1}$), стронций ($1,7 \cdot 10^{-2}$) и барий ($5,8 \cdot 10^{-6}$), находящиеся ниже кларкового значения, за исключением галлия и циркония, которые имеют выше кларка по А. П. Виноградову [1]. Наличие и содержание приведенных элементов согласуются с петрохимическим и минералогическим составами пирокластических пород акеринской свиты. Кроме перечисленных элементов в отдельных образцах присутствуют серебро, мышьяк, кобальт и хром.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы об особенностях химического состава пепловых туфов и вулканических пеплов акеринской свиты.

1. Пирокластические образования акеринской свиты по составу относятся к классу пересыщенных глиноземом.
2. Во всех исследованных образцах окись натрия преобладает над окисью калия.
3. Пирокластические породы акеринской свиты являются производными магмы андезито-базальтового состава.

1. Виноградов А. П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. Изд. АН СССР, 1950 2. Заварицкий А. Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород и определение химических типов их. Изд. АН СССР 1941. 3. Соловкин А. Н. Геологический очерк южной части бассейна реки Базарчай. Тр. Геол. ин-та им. И. М. Губкина. Изд. АзФАН СССР, т. 16. 1939.

Институт геологии

Поступило 12. VII 1967

Ф. Г. ДАДАШЕВ, А. Я. КАБУЛОВА

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА В ПРЕДЕЛАХ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ ЗОНЫ ФАТЬМАЙ-ЗЫХ

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

Несмотря на большое число эксплуатирующихся месторождений остаются не разработанными критерии выделения зон преимущественного распространения нефтяных или газовых залежей, хотя в общих чертах для Апшеронской нефтегазоносной области бесспорно установлено преимущественное развитие залежей газоконденсата в погруженных зонах распространения продуктивной толщи [1, 2, 3].

В связи с этим определенный интерес представляет прослеживание количественных и качественных изменений нефти и газа в пределах отдельных антиклинальных зон. Из приведенной таблицы видно последовательное уменьшение общего количества нефти по свитам КС и ПК в пределах антиклинальной зоны от месторождения Балаханы к Зыху. Уменьшение количества нефти наблюдается также по разрезу. Кирмакинская свита содержит больше нефти, чем подкирмакинская.

В распределении общего количества газа такой четкой закономерности выявить не удастся. По кирмакинской свите от Сураханов к Зыху общее количество (свободного + растворенного) газа увеличивается; а в Балаханы-Сабунчи-Раманинской площади общее количество газа наибольшее. Последнее связано с тем, что площадь залежи КС Балаханы-Сабунчи-Раманинской площади на несколько раз превышает площадь залежи других площадей данной зоны.

Изменение количества газа ПК свиты имеет ступенчатый характер. От Балаханы-Раманинской площади к Сураханской количество газа увеличивается, а от Сураханской к Карачухур-Зыху уменьшается. В целом от Балаханской площади к Зыху общее количество газа увеличивается. Наибольшее количество газа ПК свиты имеет площадь Сураханы, это связано с тем, что только в пределах данной площади в ПК свите имеется свободное скопление газа в виде газовой зоны на северо-восточном крыле структуры. Кроме площадного изменения количества газа наблюдается также изменение по разрезу, количество газа КС меньше такового ПК свиты.

По приведенным данным не удается четко судить о изменении газонасыщенности антиклинальной зоны. Этот пробел восполняет величина коэффициента газоносности (отношение количества газа и нефти

Свита		Месторождение			
		Балаханы- Сабунчи- Раманы	Сураханы	Карачухур	Зых
Кирмакинская свита	Общее количество газа	777,1	157,2	196,6	—
	Общее количество нефти	38,2	2,7	1,8	—
	Соотношение	20,4	57,7	105,0	—
	Характеристика газа	90,27	92,74	93,63	—
		CH ₄			—
		Σ C ₂ H ₆	3,06	4,77	—
	Характеристика нефти	CO ₂	3,67	1,28	—
		Уд. вес нефти	0,9200	0,8747	—
		Потенциал бенз.	1,52	3,5	—
		% содерж. смол	23,0	12,4	—
		% парафина	0,3	1,53	4,95
Подкирмакинская свита	Общее количество газа	375,9	872,1	755,8	557,8
	Общее количество нефти	38,6	23,3	13,0	7,0
	Соотношение	9,8	37,0	56,5	88
	Характеристика газа	85,14	90,54	88,35	—
		CH ₄			—
		Σ C ₂ H ₆	2,66	3,69	6,21
	Характеристика нефти	CO ₂	12,44	5,63	4,88
		Уд. вес нефти	0,9250	0,8880	0,8733
		Потенциал бенз.	0,8	4,43	4,89
		% содерж. смол	28,0	23,0	20,0
		% парафина	0,15	2,0	4,95

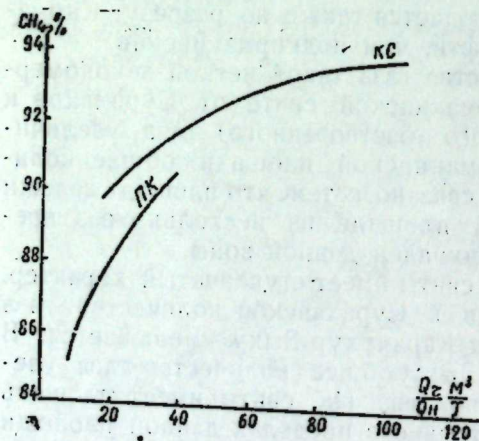
в залежах), которая последовательно увеличивается от залежи к залежи в направлении регионального погружения как по кирмакинской, так и подкирмакинской свитам.

К вышеизложенному необходимо еще добавить то, что в результате проведенных расчетов газовых факторов по данной антиклинальной зоне для свит КС и ПК [4], также наблюдается закономерное изменение данной величины, т. е. от Балаханов к Зыху газовый фактор увеличивается.

Параллельно с количественными изменениями в залежах наблюдаются и качественные изменения химического состава и свойств нефти и газа (рисунок). От Балаханов-Сабунчи-Раманинского месторождения к Зыху в составе газа происходит увеличение содержания метана и его гомологов за счет углекислого газа. Наблюдается уменьшение удельного веса нефти, содержание смол и увеличивается потенциал бензина.

Распределение количественных соотношений нефти и газа описанных залежей происходило в результате миграции углеводородов и взаимодействия флюидов и среды. Миграция углеводородов сопровождается не только изменениями соотношения количества нефти и газа, но и изменениями их состава, которые связаны как с физическими, так и химическими процессами.

Значительное место в этих изменениях занимает дегазация и окислительные процессы. Так, дегазация нефти сопровождается увеличе-



Зависимость содержания метана от соотношения газа к нефти.

нием ее удельного веса не только за счет выпуска растворенного газа, но и выделением вместе с ним наиболее легких бензиновых компонентов нефти. В связи с этим в направлении восстания пластов, происходит не только увеличение удельного веса нефтей и уменьшение потенциала бензина. Вместе с бензинами из растворенного в нефтях состояния выделяются и тяжелые газообразные углеводороды, которые обогащают попутные газы, что в свою очередь ведет к уменьшению содержания метана и росту суммы тяжелых. По-видимому, с эмигрирующими из нефти газами и бензинами уносятся и другие компоненты, в частности парафины, содержание которых также уменьшается в указанном выше направлении.

Уменьшение содержания парафинов находится в значительной связи с изменением температуры. Известно, что по мере уменьшения пластовой температуры вязкость парафинов возрастает и уменьшаются их миграционные способности, что приводит к уменьшению их содержания в высоко расположенных залежах. Движение углеводородов вверх по разрезу и восстанию пластов может вызвать их окисление. Об этом говорит увеличение содержания смол в нефтях и углекислоты в попутных газах (см. таблицу). Последнее, по-видимому, связано не только с процессами окисления, но и с влиянием пластовых вод.

Выявленная закономерность на основе изменения количественного и качественного характера нефти и газа по региональному погружению пластов коллекторов подтверждают ранее сделанные выводы о том, что с региональным погружением складчатости увеличивается газонасыщенность продуктивной толщи.

Поэтому перспективы газоносности площадей, расположенных в погруженных частях складчатости, в первую очередь морских площадей б. Макарова и Шахово-море, увеличиваются.

Выявленные выше закономерности могут быть использованы как один из критериев при поисках зон преимущественного накопления нефти и газа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. А. Газовые ресурсы Азербайджана и направление их поисков и разведки. Изв. АН Азерб. ССР, 1961, № 6.
2. Дадашев Ф. Г. Углеводородные газы Азербайджана (закономерности изменения состава, происхождения и формирования залежей). Дисс. на соискание ученой степени доктора геол.-минерал. наук. Фонды Ин-та геологии.
3. Мехтиева Ш. Ф. Вопросы происхождения нефти и формирования нефтяных залежей Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1956.
4. Путькарадзе А. Л., Коджаева А. Я. К вопросу о количественных соотношениях нефти и газа в залежах. Изв. АН Азерб. ССР, 1965, № 6.

Институт геологии

Поступило 6. VII 1967.

Ф. Н. Дадашов, Э. Я. Кабулова

Фатмајы-Зыг антиклинал зонасы үзрә нефт вә газын мигдар вә кејфијјәтчә дәјишилмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә Фатмајы-Зыг антиклинал зонасы үзрә Гырмәки вә Гырмәкиалты лај дәстәләриндә нефт вә газын мигдар вә кејфијјәтчә дәјишилмәсиндән бәһс едилір. Нәр ики лај дәстәси үзрә нефтин мигдарча дәјишилмәси кәстәрир ки, нефтин үмуми мигдары ганунаујун олараг Балахань нефт јатағындан Зыга доғру азалыр. Газын үмуми мигдарынын дәјишилмәсиндә ганунаујунлуг мүшаһидә олунмур. Белә

ки, газын үмуми мигдарынын азалмасыны газлылыг эмсалы илэ даһа а]дын излэмэк олар. Газлылыг эмсалы јатагдан јатаға доғру лајларын рекионал батымы истигамәтиндә артыр.

Нефт вә газын мигдарча дәјишилмәси илэ јанашы онун кејфијәти, јәни нефтин кимјәви хусусијјәтләри вә тәркиби дә дәјишир. Нефт вә газын мигдар вә кејфијјәтчә дәјишилмәси кестәрир ки, ғырышыгылыгын батым һиссәсиндә јерләшән саһәләрини нефт вә газлылыг перспективлији артыр. Белә саһәләрдән биринчи нөвбәдә дәнниздә јерләшән Макаров банкәсини вә Шахов дәнниз саһәләрини кестәрмәк олар.

Нефт вә газын кәмијјәт, кејфијјәтчә дәјишилмәси ганунаујғунлуғу нефт вә газын эн чох топландығы зоналарын ахтарыш критеріјаларындан бири кими истифадә олуна биләр.

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ

З. А. БУНИАТ-ЗАДЕ, В. А. ГОРИН

ОБ ОДНОМ ИЗВЕРЖЕНИИ ГАЗОНЕФТЯНОГО ВУЛКАНА
МЫС АЛЯТЫ (20 марта 1967 г.)

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

Несмотря на то, что процесс крупных газонефтевулканических извержений весьма непродолжителен и обычно затухает через час—другой после начала, эти пароксизмы эрупции имеют огромное теоретическое и практическое значение в освещении строения глубоких недр земной коры, установлении богатства скопления нефти и газа и разрешении ряда других важных вопросов. Подчеркивая особую роль этих извержений, акад. Г. В. Абих еще в середине прошлого века, указывал, что „при подобных явлениях сама природа приподнимает завесу, прикрывающую тайны недр Земли, и при этом оказывается возможным передать точно и по возможности просто то, что удалось наблюдать и течение, к сожалению, очень короткого времени“ [1]. Он же первым собрал [1] данные о многочисленных зафиксированных до 1861 г. извержениях азербайджанских вулканов. К сожалению, эта сводка была далеко неполной и частично восполнялась последующими исследованиями [3, 6, 7]. Кроме того, и в дальнейшем наблюдения за активной деятельностью газонефтяных вулканов Азербайджана велись настолько неудовлетворительно, что извержения многих из них остались неотмеченными, вследствие чего наши знания об активной эруптивной деятельности азербайджанских вулканов даже за последние 100—150 лет характеризуются целым рядом невосполнимых пробелов.

И все же удалось собрать данные о 147 извержениях 52 газонефтяных вулканов Азербайджана, имевших место за период с 1810 г. и нашедших свое отражение в различных газетных и журнальных статьях и монографиях. Обобщение и анализ этих данных позволил нам наметить определенные закономерности активной эруптивной деятельности этих вулканов как во времени, так и по площади их распространения [3, 7]. Надо полагать, что дальнейшие работы в этом направлении позволят вплотную подойти к вопросу прогнозирования мощных извержений газонефтяных вулканов.

Примечательно, что эруптивный аппарат вулкана мыс Аляты является одним из наиболее активных современных газонефтевулканических аппаратов Азербайджана. Первое известное извержение его произошло в 1853 г., а извержение 1859 г. было отмечено Г. В. Абихом [1]. После этого здесь зафиксировано еще 6 извержений [3, 7, 9],

имевших место в конце июня 1882 г., в июне 1886 г., 22 июня 1908 г., 2 марта 1909 г., 7 апреля 1912 г. и 11 октября 1926 г.

Таким образом, по числу современных пароксизмов эруптивной деятельности вулкан мыс Аляты занимает одно из первых мест в Азербайджане, хотя почти вдвое уступает „мировому рекордсмену“ — апшеронскому вулкану Локбатан, характеризующемуся 16 крупными и значительными извержениями, зафиксированными за период с 1827 г. [3, 7].

Данная статья посвящена мощному пароксизму эруптивной деятельности газонефтяного вулкана мыс Аляты, имевшему место вечером 20 марта 1967, [4] и неверно приписываемому вулкану Дашгиль [8].

Очевидцы подчеркивали, что вначале они ощутили явное „содрогающее Земли под ногами“, сменившееся непродолжительным глухим подземным гулом. Видимо, эта „подвижка“ нарушила определенное равновесие в глубоких недрах земной коры и освобожденная при этом газовая энергия мгновенно выбила мощную „пробку“ из затвердевшей в канале эруптивного аппарата вулкана брекчин предыдущего извержения. Вслед за этим, в 21 ч 00 мин бакинского времени из вершины вулканического холма, почти на 50 м возвышающегося над окружающей равниной и выделяющегося среди соседних возвышенностей своей белесоватой окраской, в небо взметнулось огромное оранжево-красное пламя, достигавшее высоты порядка 100—200 м. Вечером этот грандиозный огненный столб горящих углеводородных газов осветил на некоторое время все вокруг и произвел потрясающее впечатление как на жителей близлежащих поселков Аляты и Дуванный, так и на нефтяников, бурящих скважины в радиусе несколько десятков километров от места извержения как на суше, так и в акватории Каспия.

Изумленные свидетели этой величественной „картины, которую, конечно, никакое искусство человеческое создать не в состоянии“ (В. А. Инсарский), видели сквозь столб пламени, и благодаря ему, и то, как вырвавшиеся из адских глубин газы увлекали за собой и содержимое земных недр, вынося на дневную поверхность породы, залегающие на больших (подчас даже недоступных современной технике бурения) глубинах вдоль канала эруптивного аппарата вулкана. И если мелкие и пылевидные частицы твердой фазы извержения в подавляющем большинстве своем уносились ветром далеко от места извержения, то основная масса увлеченных восходящим газовым потоком твердых пород выбрасывалась на десятки метров над жерлом вулкана и затем „каменным дождем“ низвергалась вниз — к кратеру вулкана, все более и более заполняя его. За непродолжительное время неистовства вулкана эруптивный аппарат его вынес настолько огромное количество твердых содержимых земных недр, что оно переполнило кратерную чашу вулкана и поползло по его склонам, заполняя по ходу движения все выемки и овраги. Двинувшись сначала на западный склон, а затем резко повернув на юг, свежензлившаяся брекчия заняла огромную площадь поверхности вулкана, изменив характерную белесоватую окраску его склонов на темную (рис. 1).

Посетившие 21 марта место извержения геологи А. М. Алмедов и Э. А. Тагиев подчеркнули, что вынос огромного количества углеводородных газов и почти 2 млн. м³ твердых продуктов „всорушает нас знаниями о строении недр и помогает находить правильные пути разведки“ [8]. При этом, хотя вынос твердых пород и прекратился, в районе жерла вулкана было зафиксировано 4 газовых выхода, представленных в виде значительных „газовых костров“.

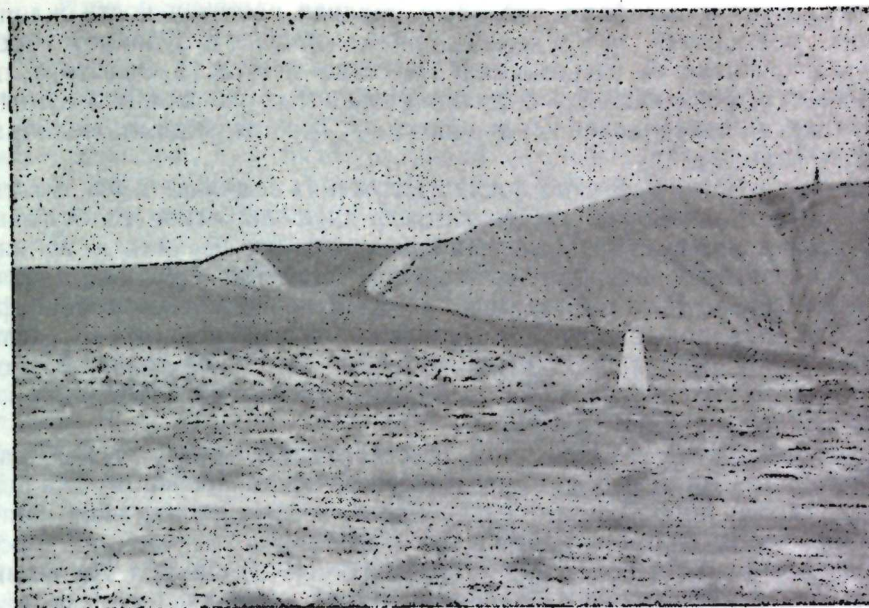


Рис. 1. Газонефтяной вулкан мыс Аляты. Темный цвет — поток брекчин последнего извержения. (фото З. А. Буннат-Заде, 22 марта 1967 г.)

Мы посетили вулкан мыс Аляты в полдень 22 марта.

Примечательно, что в результате извержения 20 марта рассматриваемый вулкан уже издали выделяется среди окружающих его возвышенностей темной окраской свежензлившейся брекчин, представленной густой и очень вязкой массой, характеризующейся обильными включениями обломков различных пород, большая часть которых вынесена из глубоких (порядка 6 км и более) недр Земли и являет собой весьма важный, а подчас и уникальный фактический материал для исследователей богатств этого района промышленными скоплениями нефти и углеводородных газов.

Поверхность брекчин последнего извержения, почти двухметровым слоем покрывшей прежнее кратерное поле и меньшей мощностью — значительную часть склонов вулкана, была сильно комковатой и покрытой мелкими и крупными трещинами и более всего напоминала поле „вспаханное“ грубой бороной и усеянное „лунными“ кратерами“ (диаметром до 0,8—1,0 м и высотой стенок около 0,5—0,6 м), созданными падавшими с большой высоты комьями грязи и обломков твердых пород. Хотя среди последних встречаются обломки и более древних (например, верхнемеловых и майкопских) отложений, основную массу их составляли пропитанные нефтью и сильно пахнущие газом обломки (до 0,4—0,7 м в поперечнике) продуктивной толщи среднего плиоцена, мощность которой достигает в этом районе 3,3 км. Той самой знаменитой продуктивной толщи Азербайджана, из которой за более чем вековую историю нефтедобычи извлечено уже около 1 млрд. т нефти!

На небольшой площади в центре вершины вулкана мы встретили уже не 4 (как 21 марта), а всего 2 небольших „костра“, языки пламени которых едва превышали 2,0—2,5 м. Однако довольно значительный прилегающий к этим „кострам“ участок вершины вулкана был настолько сильно обожжен, что резко выделялся от остальной поверхности свежензлившейся брекчин рыжевато-бурым цветом, что говорит об огромных размерах бушевавшей здесь огненной стихии. Об этом же

свидетельствует и тот факт, что даже скудная растительность склонов вулкана, оставшаяся за пределами свежензлившегося покрова брекчин, была опалена на расстояниях в десятки метров. Кроме того, поверхность свежензлившейся брекчин и незанятых ею склонов вулкана была усеяна многочисленными „лапилли“, достигающими величины крупных горошин.

Лапилли, собранные нами после извержения вулкана мыса Аляты, характеризуют далеко не каждое газонефтевулканическое извержение, сопровождая лишь некоторые наиболее мощные из них и являясь ярким показателем высокой температуры „столбов“ горящих углеводородных газов. Рассматриваемые лапилли представляют собой сферического вида полые тела, ошлакованные в огненной струе „распыленных“ пород изверженной брекчин. Форма этих образований обычно шарообразная, а иногда и гроздевидная, образованная группой как бы спекшихся шариков (рис. 2, а).

Среди продуктов твердой фазы рассматриваемого извержения наибольшего внимания заслуживают отдельные куски песчаной или песчано-глинистой пород светло-серого цвета, издающие сильный запах нефтяного газа. Примечательно, что уже через 2 или 3 дня после выброса поверхности более пористых разновидностей этих пород принимают (в условиях атмосферного давления) нефтяное окрашивание, раскрывая этим суть механизма аккумуляции нефти в периферических зонах жерлового аппарата вулкана—механизм формирования газонефтяной залежи (рис. 2, б).

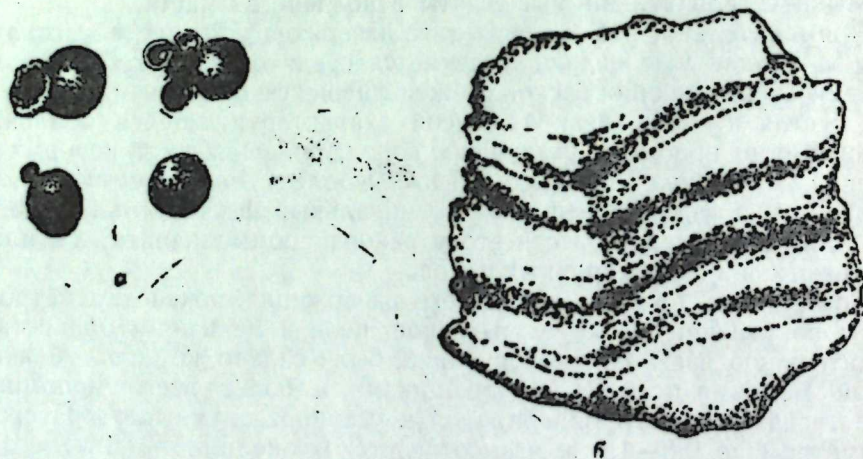


Рис. 2, а. Лапилли различных форм, образовавшиеся в результате извержения 20 марта 1967 г.

Рис. 2, б. «Нефтяной выпот» на пористых участках изверженных 20 марта 1967 г. пород.

Так как вулкан мыс Аляты приурочен к широтному разлому (рис. 3), подвижки по которому в данном случае и вызвали извержение, то такое же направление имеют и „унаследованные“ трещины на земной поверхности как скрытые покровом свежензлившейся брекчин, так и пересекающие брекчин былых извержений за пределами площади, занятой брекчиней последнего извержения. Аналогичное явление описано нами при последнем извержении Отманбоздага [5], а также отмечено при извержениях Локбатана и других вулканов, что лишней раз раскрывает сущность или первопричину прорыва углеводородных струй из глубинных недр земной коры на дневную поверхность.

... Итак произошло еще одно мощное огненное вулканическое извержение в Азербайджане.

Кстати, по укоренившейся со времен Г. В. Абиha [1] и ныне общепринятой терминологии эти вулканы именуются грязевыми. Мы уже не раз указывали [3, 5, 6, 7], что определение „грязевой вулканизм“ является весьма аморфным и никак не соответствует современному уровню наших знаний об этом явлении, поэтому предложили именовать эти вулканы газонефтяными, что более верно отражает генетическую сущность этого интереснейшего явления природы, уже несколько десятилетий рассматриваемого как серьезный поисковый критерий и „естественный компас“, направляющий поиски и разведку скоплений нефти и газа в недрах газонефтевулканических площадей. Это определение позволяет также выделить явление газонефтяного вулканизма из числа порою морфологически (и только!) идентичных грязевулканических проявлений, встречающихся как в районах магматических вулканов (таких, как, например, сицилийская Этна, являющаяся высочайшим—в 3263 м действующим вулканом Европы), так и в районах сильных землетрясений (например, после Ашхабадского землетрясения 1948 г.); грандиозных обвалов, крупных болот и т. д.

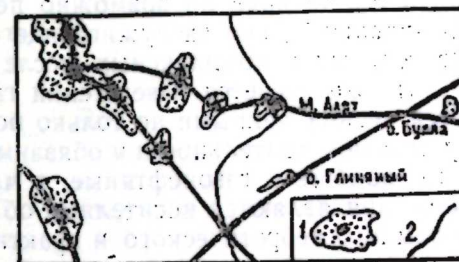


Рис. 3. Глубинные разломы и газонефтяные вулканы вблизи мыса Аляты: 1—газонефтяные вулканы; 2—глубинные разломы.

Нам кажется, что только так, отмежевываясь от „излишней грязи“, можно говорить о роли этого явления в формировании богатейших залежей нефти и газа в недрах площадей их распространения.

Это положение особенно важно в отношении территории Восточного Азербайджана и прилегающей части Каспийского моря, являющейся не только „страной огня“ и „родиной нефти и газа“, но и наиболее классической „страной газонефтяных вулканов“. Примечательно, что на обоих полушариях земли нет территории, которая могла бы сравниться с этим уникальнейшим „музеем природы“ как по числу газонефтевулканических проявлений (более 200), колоссальным размерам их конусов (до 400 м высотой и нескольких километров в диаметре основания) и исчерпывающему разнообразию их морфологических видов (от газонефтевулканических озер через лунки, грифоны, сальзы и сопки до импозантных конусов таких крупнейших вулканов мира, как уникальные Большой Кяниздаг и Тоурагай), так и по масштабам одновременно извергаемого твердого (до нескольких миллионов тонн брекчин), газообразного (до 500 млн м³ углеводородных газов) и жидкого продуктов и количеству современных извержений. Недаром „азербайджанские колоссы“ фигурируют во всех специальных работах, посвященных вопросам газонефтяного вулканизма и издаваемых как в нашей стране, так и за рубежом (в США, Франции, Румынии и других странах).

Грандиозный нефтяной фонтан, ударивший 18 мая 1933 г. из скважины № 45, пробуренной на газонефтяном вулкане Локбатан¹, уже тогда доказал на примере этого вулкана, что под покровом так называемой газонефтевулканической брекчин залегают нормальные коренные отложения, не претерпевшие существенных изменений, и что так

¹ Этот фонтан ежедневно выбрасывал по 20000 т нефти и был крупнейшим фонтаном в СССР.

называемая „зона поражения“ являет собой лишь узкую вертикальную полосу вдоль канала вулкана, не способную разрушать промышленные залежи нефти и газа. Ярким доказательством этому является то, что только за последние 10—15 лет в Азербайджане в недрах газонефте-вулканических структур открыты такие богатейшие залежи нефти и газа, как о. Песчаный (1953 г.), Грязевая Сопка (1954 г.), Кюровадаг, Карадаг и Зыря (1955 г.), Калмас и Мишовдаг (1956 г.), Кюрсангя (1962 г.), Кянизадаг и Сангачалы—о. Дуванный (1963 г.), банка Апшеронская (1965 г.), о. Булла (1966 г.) и б. Макарова (1968 г.). Если к этому добавить и тот замечательный факт, что газонефтяной вулканизм характеризует и гигантское месторождение Нефтяные Камни (1949 г.), то вряд ли возможно переоценить громадное значение этого явления, давно заслуживающего того, чтобы стать объектом самых тщательных и комплексных исследований.

Что же касается извержений газонефтяных вулканов, то они являются весьма ценными не только потому, что именно этим пароксизмам эруптивной деятельности и обязаны своим существованием всякие вулканы вообще и газонефтяные, в частности, но и потому, что эти извержения являются носителями обширной познавательной информации огромного теоретического и практического значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аби х Г. В. О появившемся на Каспийском море острове и материалы к познанию грязевых вулканов Каспийской области. На немецком яз., 1863. Перевод на русск. в Трудах Ин-та геологии АН Азерб. ССР, т. XII/63, 1939. 2. Али-заде А. А., Ахмедов Г. А., Надиров С. Г., Алиев Аж., Ширинов Ф. А. Геология и нефтегазоносность Алятской гряды. Азербешр, 1967. 3. Буниат-заде З. А. О современных извержениях газонефтяных вулканов Азербайджана. В сб. „Материалы научно-технической конференции молодых ученых (серия наук о Земле)“. Изд. АН Азерб. ССР, 1967. 4. Буниат-заде З. А. Недра салютуют весне. „Баку“. № 76, (1190) от 31 марта 1967. 5. Буниат-заде З. А., Горин В. А. Газонефтяной вулкан Отманбозлаг и его место в разрывной дислокации Западного борта Южно-Каспийской впадины. В сб. „Материалы по геологии нефти и газа Азербайджана“. Изд. АН Азерб. ССР, 1968. 6. Горин В. А., Буниат-заде З. А. Механизм формирования месторождений нефти и газа в Южно-Каспийской впадине. В сб. „Генезис нефти и газа“. Изд. „Недра“, 1967. 7. Горин В. А., Буниат-заде З. А. О закономерностях проявления газонефтяного вулканизма Западного борта Южно-Каспийской впадины и миграции углеводородов. В сб. „Генезис нефти и газа“. Изд. „Наука“, 1988. 8. Лашгиль снова „заговорил“. „Бакинский рабочий“, № 68, (13983), от 22 марта 1967 г. 9. Якубов А. А. Грязевые вулканы Азербайджана и их связь с нефтяными месторождениями (на азерб. яз. с обширным резюме на русск. яз.). Изд. АН Азерб. ССР, 1948.

Институт геологии

Поступило 13. I 1968 г.

З. Э. Бунядазаде, В. А. Горин

Элэт бурну газ-нефт вулканынын бир пүскүрмәси
наггында (2) март 1967-чи ил)

ХУЛАСӘ

Элэт бурну газ-нефт вулканы Бакидан 60 км чәнуб-гәрбдә Јертәшир вә мүасир актив еруптив фәалијәтә маликдир. Белә ки, 1853-чү ил-дән индики вахта гәдәр бу вулканын 9 күчлү пүскүрмәси гејд олунмушдур. Сонунчу пүскүрмә 1967-чи ил мартын 20-дә ахшам баш вермишдир.

Тәсвир олунан бу пүскүрмә Јерин титрәмәсиндән вә Јералты курул-тудан башлајараг, нәһәнк (200 м-ә гәдәр учалығында) алов сүтуну илә вә 2 млн м³-ә Јахын брекчија мәнсулларынын Јерин дәринликлә-

ләриндән үзәринә чыхмасы илә нәтичәләнди. Бу мәнсулларын тәрки-биндә нефтлә һопмуш вә бәрк газ гохусу верән гырынтылар да раст кәлирди.

Пүскүрмә мәнсулларына даир чөл вә лабораторија шәрантиндә апарылан тәдгигатлар бу вулкан структурунун дәринликләриндә зәнкин нефт вә газ Јатаглары олмасыны кәстәрир.

Беләликлә, Азәрбајҹанда сон 10—15 ил әрзиндә кәшф едилмиш нефт вә газ Јатагларынын мәғаләдә кәстәрилән тәсвири вә мә’лум олан нефт вә газ Јатагларынын Јерләшмә вәзијәтинин газ-нефт вулканлары-нын Јерләшмәләри илә мүғайисәси тәбиәтин бу марағлы һадисәләри арасында сых кенетик әлағәләрин мөвҷудлуғуну бир даһа сүбүт едир.

МИНЕРАЛОГИЯ

М. М. МАМЕДОВ, А. Ф. КЕРИМОВ, А. А. АЛИЕВ

О ВЕЩЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ РУД АГЯТАГСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

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

За последние годы в пределах Севано-Акеринской тектоно-магматической зоны выявлен ряд проявлений месторождений ртути. Одним из наиболее крупных и перспективных из них является Агятагское месторождение, приуроченное пространственно к юго-западному крылу Сарыбабинского синклиория и Агятаг-Аркаинскому разлому глубокого заложения.

Стратиграфия, тектоника и литология района Агятагского месторождения изучались М. А. Кашкаем, А. Ш. Шихалибеги, С. М. Сулеймановым, Т. Н. Насибовым, М. М. Мамедовым и др.

В геологическом строении района месторождения принимают участие вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные образования сенона, эоцена и мио-плиоцена. Основным складчатым элементом Агятагского месторождения является одноименная антиклинальная складка северо-западного направления. Оруденение ртути в основном лока-

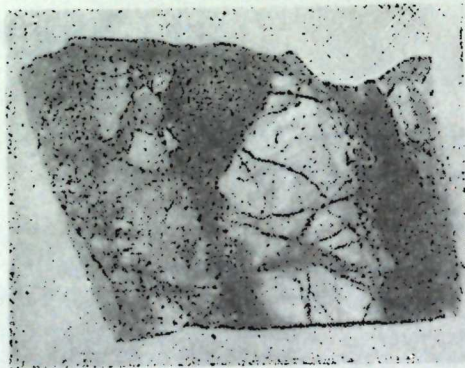


Рис. 1. Брекчиевидная текстура, обусловленная цементацией киноварью (черные и нитевидные прожилки) раздробленных участков в листвените. Полир. штуп. Натур. величина.

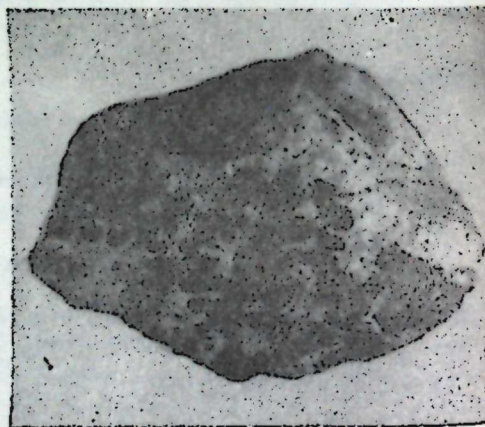


Рис. 2. Вкрапленная текстура, образуемая киноварью (черное) в листвените. Полир. штуп. Натур. величина.

изуется в тектонических брекчиях в лиственитах. Наиболее богатые концентрации ртути приурочены к блоковым поднятиям, где проявляются также линии тектонических разрывов северо-западного и поперечного им (антикавказского) направлений, особенно к узлам их пересечения (по М. А. Кашкаю).

Руды здесь представлены минерализованными брекчиями, прожилками и вкрапленниками. Структурно-текстурные особенности руд обусловлены выполнением многочисленных трещин в зонах дробления киноварью и сопутствующими жильными минералами.

Обломки лиственитов цементируются рудным агрегатом, создавая брекчиевые (рис. 1), кокардовые и петельчатые текстуры. Нередко наблюдается развитие минерализации вдоль сети разноориентированных трещин, что способствует возникновению штокверкового текстурного типа. Участками киноварь выполняет не только полые трещины, но и интенсивно замешает цементный материал тектонических обломков, образуя сплошной и мелкозернистый агрегат кровяно-красного цвета. Распространены также вкрапленные или оспенные текстуры (рис. 2), выраженные почти равномерной, местами густой вкрапленностью киновари во вмещающих породах. Нередко вкрапленники характеризуются сферическими формами и одинаковыми размерами.

Устанавливаются две устойчивые минеральные ассоциации: 1) пирит-халькопиритовая и 2) пирит-арсенопирит-киноварная с сфалеритом и блеклой рудой, а из примесей присутствуют люцит и ливингстонит. Пирит-халькопиритовая ассоциация получила ограниченное развитие. Вторая ассоциация по времени образования наиболее поздняя.

В пределах Агятагского месторождения встречен также и реальгар в виде мелких кристалликов и вкрапленников. Причем, участки проявления реальгара пространственно разобщены и обособлены от киноварных руд и взаимоотношения их пока не выяснены.

Детальные исследования полированных шлифов в отраженном свете позволили установить ряд минералов, описание которых приводится (по степени распространенности).

Киноварь — основной рудообразующий минерал, морфологически представлена мелкокристаллической, коркообразной, земистой и порошковатой разновидностями. Мелкокристаллическая киноварь представлена вкрапленниками от сотых долей до 1—3 мм и более, выполняет микрозанорыши и пустоты во вмещающих породах и жильных минералах. Нередко наблюдаются сплошные выделения киновари, представленные под микроскопом разобщенными часто округлой формы образованиями различных размеров с многочисленными мелкими включениями карбоната. Коркообразные, земистые и порошковатые разновидности встречаются главным образом в окисленной части рудных жил в виде налетов и охристых выделений. Отмечается и тонкодисперсная киноварь во вмещающих породах, чем и обусловлено повсеместное красное просвечивание. Под микроскопом наблюдается ксеноморфность киновари по отношению к кварцу, пириту и сфалериту. При скрещенных николях в сравнительно крупных выделениях проявляется двойниковое строение. Для мономинеральных руд характерны порфиروкластические структуры дробления, обусловленные сочетанием мелкоиздробленных выделений киновари с сохранившимися среди них сравнительно крупными ее зернами.

Пирит встречается главным образом в виде мелких вкрапленников, редко нитевидных коротких прожилков. В ассоциации с халькопиритом наблюдается в сравнительно крупных зернах, интенсивно замешенных гидроокислами железа до почти полных псевдоморфоз. Под микроскопом обычно мелкие изометрические зерна приурочены

к полям выделений киновари. В некоторых шлифах наблюдались и концентрические сфероидальные образования пирита, возникшие при раскристаллизации геля.

Арсенопирит встречается в тесной ассоциации с пиритом и киноварью в виде мелкозернистых образований. В изолированных зернах замещается гидроокислами железа с сохранением реликтов. Размеры арсенопирита несколько превышают размеры зерен пирита.

Халькопирит наблюдается в виде рассеянных редких вкраплений и мелких прожилков (от долей до 2—3 мм и более). Под микроскопом наблюдается в неправильных формах выделений, интенсивно замещенных халькозином, ковеллином и лимонитом. В скрещенных николях проявляются слабая анизотропия и пластинчатые двойники роста. По отношению к киновари—ранний, а к кварцу—проявляет отчетливую ксеноморфность.

Сфалерит по распространенности уступает пириту и арсенопириту, наблюдаются его сравнительно крупные выделения (0,1—1 мм и более). Характерно дробление зерен сфалерита с заполнением микро трещин поздней киноварью (рис. 3), что обуславливает образование интерстициальных и петельчатых структур. Наиболее часты структуры краевых каемок, когда киноварь обволакивает по периферии округлые зерна сфалерита.

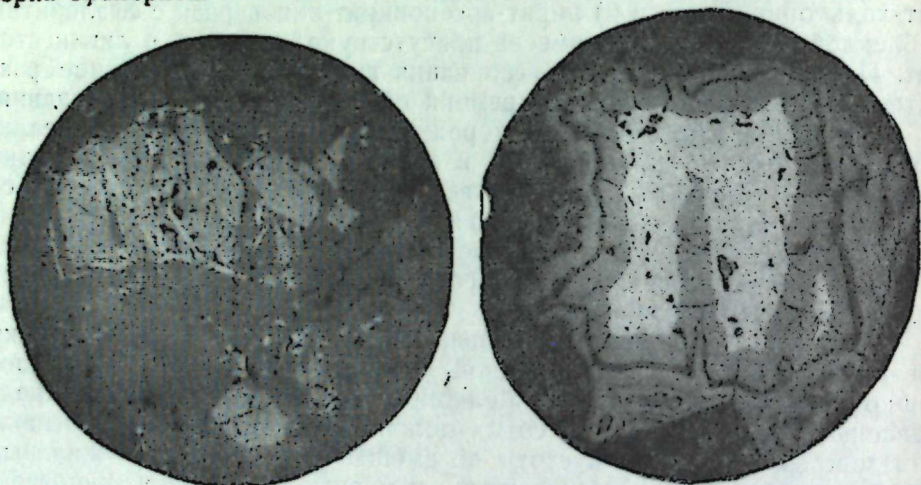


Рис. 3. Структурные взаимоотношения сфалерита (светло-серое) и киновари (белое). Серый фон—кварц. Полин. шлиф. Ув.×90. Рис. 4. Замещение халькопирита (белое) лимонитом (серое). Полин. шлиф. Ув.×90.

Блеклая руда встречается в единичных шлифах мелкими неправильной формы выделениями, приуроченными к интерстициям жильного кварца и кальцита. По времени выделения образовались позже пирита, арсенопирита и сфалерита. Микрорентгеновский анализ показал наличие ряда характерных линий на дебаеграмме—3,02(9), 1,84(10), 1,55(8), 1,20(8), что вполне согласуется с эталоном (В. И. Михеев. Рентгенометрический определитель минералов, 1957).

Люцитин наблюдается только в двух шлифах в тесном парагенезисе с блеклой рудой в виде удлиненных и неправильной формы образований размером 0,018—0,2 мм. В отраженном свете характеризуется бледно-розовым цветом и отчетливым двойникованием, заметным при одном никеле. Причем, в некоторых выделениях можно наблюдать разную ориентированность (под углом 70—80°) мелких кристаллических индивидов, что усиливает эффект двуотражения. В скрещенных николях наблюдаются ясные цветные эффекты анизотропии.

Из-за отсутствия достаточного количества вещества на дебаеграммах получилось несколько весьма слабых и нечетких линий и потому диагностика основывается только на оптических данных.

Структурные взаимоотношения люцитина с ассоциирующими минералами позволяют судить о сравнительно позднем его образовании, но несколько раньше киновари. В тесном срастании с киноварью в одном шлифе наблюдались мелкие удлиненные рельефные выделения. В скрещенных николях минерал сильно анизотропен, с едва заметным двуотражением, несколько увеличивающимся в иммерсии. При больших увеличениях заметны тонкие двойники. Обладает галеноподобным цветом и темно-красными внутренними рефlekсами. По указанным свойствам минерал был нами определен как ливингстонит. Отсутствие изолированных зерен и малые размеры (0,006—0,01 мм) не позволили произвести более точные исследования.

Метацинабарит как вторичный продукт изменения киновари обнаружен в зоне окисления в виде темно-коричневых корочек и пленок на агрегатах киновари. В отраженном свете характеризуется коричневым оттенком и изотропностью. Приурочен только к полям выделения киновари, отличаясь несколько более темным цветом и сравнительно гладкой поверхностью.

Лимонит наблюдается в виде мелких оранжево-бурых корочек-налетов и порошковидных выделений. Образуется за счет гипергенного изменения пирита и халькопирита. В отраженном свете можно наблюдать характерные структуры дегидратации в виде трещин усыхания (рис. 4).

Халькозин и ковеллин интенсивно замещают халькопирит до почти полных псевдоморфоз и часто сопровождаются лимонитом.

В качестве гипергенных минералов в зоне окисления обнаружены также малахит и азурит в виде корочек и землистых образований. Часто встречаются и короткие игольчатые кристаллики азурита размером до 0,3—0,5 см.

Из нерудных и жильных минералов в месторождении отмечаются кварц, кальцит, анкерит, халцедон и барит.

Кварц в виде отдельных жил (до 10 см) и прожилков (до 2 см) сечет вмещающие породы и ориентирован, главным образом, в близ-меридиональном и северо-западном направлениях. Отмечается несколько генераций кварца. Кальцит образует прожилки до 5 см, сопровождает часто кварц. Анкерит наблюдается в виде маломощных прожилков и находится в подчиненном количестве. На дифференциальной кривой* нагревания отмечаются три эндотермических характерных эффекта. При 780° происходит распад анкерита на FeCO_3 , MgCO_3 и CaCO_3 . Появление второго прогиба при 830° обусловлено диссоциацией MgCO_3 . Третья реакция при 940° соответствует диссоциации кальциевого карбоната. Барит и халцедон являются второстепенными минералами. Таким образом для первичных руд Агятагского месторождения устанавливается довольно простой вещественный состав.

Анализ имеющегося материала по минералогии свидетельствует об образовании исследованного месторождения в условиях небольших глубин, низких температур и гидротермальным путем.

Институт геологии

Поступило 3. I 1968

* Термический анализ выполнен И. А. Бабаевым и Институте геологии АН Азерб. ССР.

Сон иллəрдə Сəвaн-Əкəрə тектономагмaтик зонaсында бир сырa чивə јaтaғы вə тəзaһүрлəри ашкaрa чыхарылмышдыр. Буилардaн əн перспективлиси Ағжатагдыр. Бу јaтaғдa чивə фəлизлəшмəsi əсac е'ти-барилə лиственитлəрдəки тектоник брекчијaлардa мұшaһидə олунур.

Фəлизлəрин структур-текстур хұсусијјəти позулмa зонaсындакы чaтларын кинoвaр вə oнa јaхын минерaллaрлa долмaсы илə сəчијјəлə-нир. Ағжатаг фəлизлəриндə икн дəјaнəтлн минерaл ассoсиaсијaсы мұ-əјјəн едилмишдир: 1) пирит-хaлкoпирит вə 2) пирит-aрсенопирит-ки-нoвaр.

Дəгиг минерaлoғи тəдгигaтлар нəтичəсиндə 20 илкин вə тəрəмə минерaл тə'јин едилмишдир.

Фəлиз тəркиблəринин тəдгиги бу јaтaғын аз дəринликдə, ашaғы температурдa вə гидротермaл јoллa əмəлə кəлдијини кəстəрир.

А. М. ДАДАШЕР, Х. А. АХМЕДОВА

О ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ПАЛЕОГЕН-МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КИРОВАБАДСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Кировабадская нефтегазоносная область предоставляет собой крупную моноклираль, имеющую наклон на север и расположенную между поднятием Малого Кавказа и осевой зоной Куринской депрессии. В геологическом строении области принимают участие третичные и мезозойские отложения.

На север-восточном склоне Малого Кавказа до площади Мирбашир отмечается моноклиральное погружение по нижнетретичным отложениям. Затем происходило постепенно выполаживание и воздымание на участках Мирбашир-Борсунлу, представляющих антиклинальное поднятие по майкопским слоям. На участке Гедагбоз-Дузлаг установлено значительное погружение меловых отложений и увеличение мощности миоценовых слев. Однако, между Гедагбозом и Дуздагом отмечается зона выклинивания средне- и верхне-миоценовых отложений [1, 2].

В пределах Кировабадской области палеоген-миоценовые отложения имеют широкое распространение и с ними связаны перспективы нефтегазоносности. В данной статье нами рассматриваются геохимическая характеристика и изменения состава природных газов в этих отложениях.

Изучение геохимии и природных газов представляет большой научный и практический интерес, позволяет проследить определенные закономерности в изменениях как по разрезу месторождений, так и по площади. Они дают возможность сделать некоторые выводы об условиях формирования газовых залежей и наметить наиболее благоприятные участки для заложения разведочных скважин [3].

Углеводородные газы палеоген-миоценовых отложений Кировабадской нефтегазоносной области охарактеризованы в разрезе эксплуатационных площадей Казанбулаг, Мирбашир, Нафталан и единичными пробами в разведочных площадях Гедагбоз, Тауз-Казах и Аджидере.

Пробы газа нами были отобраны во время полевых работ, а анализы произведены в Лаборатории геологии природного газа Института геологии АН Азерб. ССР на хроматохимическом газоанализе.

заторе для определения углеводородных компонентов и на ВТИ для определения углекислого газа и кислорода И. М. Черноморец и Г. М. Гусейновой.

Обработка анализов газа показала, что состав газов изменяется с определенной закономерностью как в разрезе, так и по площади. Анализы сведены в таблицы, в которых приводятся данные средних значений процентного содержания компонентов газа. Ниже приводятся описания углеводородных газов отдельных месторождений Кировоградской области.

Месторождение Казанбулаг. На месторождении Казанбулаг были отобраны 6 проб газа из глубоководных скважин, пять из которых эксплуатируют горизонты майкопской свиты и одна фараминовые отложения.

Газы майкопской свиты состоят из метан+этан—89,17—84,82; пропана—4,54—5,99; изобутана—0,92—1,20; нормального бутана—2,33—3,04; изопентана—0,65—0,83; нормального пентана—0,38—0,63; и углекислого газа—2,00—3,50%. Сопоставление среднего процентного содержания компонентов в газах майкопской свиты с таковыми фараминовых отложений показывает увеличение в последних содержание тяжелых углеводородов и уменьшение суммы метана и этана, а также углекислого газа (табл. 1).

Таблица 1

Площадь	Возраст пород	Кол-во анализов	Метан+этан	Пропан	Изо-бутан	Норм. бутан	Изо-пентан	Норм. пентан	Угле-кисл. газ
Казанбулаг	Майкопская свита	5	87,20	4,32	1,06	2,79	0,75	0,43	2,30
Казанбулаг	Фараминовые слои	1	84,60	5,54	1,47	4,76	1,15	1,82	0,70

Наиболее значительная разница отмечается по содержанию нормальных бутана и пентана. Отношение названных компонентов к их изомерам тоже неодинаково. В газах майкопской свиты величина отношения нормального бутана и изобутана изменяется в пределах 2,29—2,59%, и нормального пентана и изопентана—0,58—0,80%. Эти величины для пробы газа фараминовых отложений соответственно равны 3,24 и 1,58%.

Месторождение Мир-Башир. Газы данного месторождения охарактеризованы двумя пробами из скв. №№6 и 45.

Так, в скв. №6 содержание метана равно 33,83%, а в скв. № 45—80,10; этана соответственно равно—4,95 и 9,00; пропана—2,75 и 6,16, бутана—1,65 и 2,84 и пентана 0,82 и 1,90%.

Месторождение Нафталан. По месторождению Нафталан в нашем распоряжении имелось пять проб газа, отобранных из скважин №№ 15, 20, 35, 38, и 39. Анализы показывают, что газы месторождения характеризуются значительным содержанием метана и сравнительно незначительным содержанием его гомологов с углекислым газом. Состав газов различных скважин неодинаковый. Так, газы скважин №№ 35, 38, 39 характеризуются полным отсутствием тяжелых углеводородов и на 97,30—99,00% состоят из метана со сравнительно повышенным содержанием углекислого газа—1,00—3,00%. В то же время в газах скв. №№20 и 35 содержание метана уменьшается соответственно до 93,00%, появляются гомологи метана: этан—5,30—3,20;

пропан—2,20—0,20; бутан—1,50—0,90%. В первой из названных проб скв. №20 отсутствуют пентан, но имеется углекислый газ—1,00%, а во второй (скв. №35) углекислый газ отсутствует, но анализом установлено небольшое содержание пентана—до 0,10%.

Следует отметить, что геохимическая характеристика описанных выше газов была дополнена сборами пробы газа на площадях Кировоградской области.

В табл. 2 дается среднее процентное содержание углеводородного состава газа по площадям этой области. Приведенные в таблице усредненные данные показывают, что они подтверждают в целом сделанные ранее выводы.

Таблица 2

Площадь	Возраст пород	Кол-во анализов	Метан+этан	Пропан	Изо-бутан	Норм. бутан	Изо-пентан	Норм. пентан	CO ₂	O ₂
Казанбулаг	Майкопск. св.	6	63,10	13,16	3,19	10,39	3,23	4,23	1,1	1,6
"	Майкоп+форам.	3	5,81	16,58	3,81	15,12	4,56	7,32	0,9	0,9
"	Фарами. слои	8	55,53	16,40	3,41	12,72	3,43	5,71	0,7	2,1
Аджидаге	Карачинарск. гор.	1	76,58	9,94	2,66	6,02	2,36	2,44	0,0	0,0
"	Надкараинарск. гор.	1	70,63	10,51	2,95	7,48	2,51	2,92	0,5	2,5
Нафталан	Майкопск. св.	4	94,95	1,48	0,47	0,75	0,47	0,28	0,9	0,7
Мирбашир	I-казанб. гор.	1	81,14	7,00	1,83	2,42	1,20	1,04	0,6	5,0
"	II	1	80,33	9,32	2,18	3,10	1,43	1,04	0,4	2,2
"	Тертер. гор.	3	82,6	6,48	1,77	2,50	1,28	0,91	0,7	3,5
Гедакбоз	Фарами. слои	2	79,77	4,46	1,49	2,23	1,16	1,02	0,3	2,3

Вместе с этими данными определенный интерес представляет проба газа, отобранная в скв. №18 Тауз-Казахского района, которая отличается от описанных выше наличием неопределенных углеводородов и водорода. В дополнительном сборе углеводородные газы фараминовых отложений охарактеризованы одиннадцатью пробами, восемь из которых отобраны из скважины, пробуренной на структуре Казанбулаг, две—на Гедакбоз и одна проба из структурно-поисковой скважины в районе Тауз—Казах.

Все отобранные пробы газа из скважин, заложенных на разных структурах, значительно отличаются присутствием водорода и непредельных углеводородов от газов скважин Тауз-Казахского района.

Присутствие непредельных углеводородов и водорода несколько необычно для углеводородных скоплений Азербайджана. Объяснить подобное явление можно двумя причинами: поступлением магматических газов и термическим распадом предельных углеводородов, тем более, что малая величина геотермической ступени Кировоградской области объясняется влиянием магматических пород.

Таким образом, химический состав газов палеоген-миоценовых отложений различных структур Кировоградской нефтегазоносной области характеризуется наличием гаммы-углеводородных компонентов от метана до гексана включительно. Основным компонентом изученных газов является метан, содержание которого почти во всех пробах не снижается ниже 50%. Затем идут этан, пропан, бутан и пентан. Бутан и пентан в составе газов представлены двумя изоморфными формами. Третий изомер пентана в природных газах не установлен. Следующими после углеводородных компонентов, широко распространенными в газах палеоген-миоценовых отложениях являются углекислый газ и азот. В микроконцентрациях установлены сероводород и инерт-

ные газы. Состав газов в зависимости от различных геологических условий претерпевает закономерные изменения. Так, в пределах отдельных структур отмечается увеличение содержания метана и уменьшение тяжелых углеводородов в юго-восточном направлении, что указывает, вместе с другими геологическими данными, на миграцию углеводородов вверх по региональному восстанию пород.

Таблица 3:

Площадь	Возраст пород	Метан + этан	Пропан	Бутан	Пентан	Пропан + тяжел.	CO ₂
Амирханлы	Майкопск. св.	79,81	7,49	5,59	4,41	17,49	2,7
Сиазань	"	84,91	3,03	1,95	1,41	6,39	8,7
Казанбулаг	"	87,02	5,32	3,64	1,33	10,32	2,6
Нафталан	"	97,90	0,50	0,50	0,02	1,02	1,2

Отличия в составе газов отмечаются и в одноименных свитах различных месторождений [4]. Как следует из табл. 3, газы майкопской свиты Казанбулагского и Нафталанского месторождений по сравнению с газами месторождений Сиазань и Амирханлы отличаются повышенным содержанием метана и этана и пониженным содержанием остальных углеводородных компонентов.

В табл. 3 газы майкопской свиты охарактеризованы 4 месторождениями, из коих Амирханлы и Сиазань располагаются в пределах Прикаспийско-Кубинской области, а Казанбулаг и Нафталан на территории Кировабадской области.

По содержанию суммы метана и этана газы месторождений Амирханлы и Сиазань значительно отличаются от газов месторождений Казанбулаг и Нафталан.

Интересно отметить также разницу в содержании углеводородных компонентов, особенно гомологов метан и этан в газах месторождений Казанбулаг и Нафталан.

Эта разница значительно возрастает при сравнении состава газа этих месторождений с составом газа месторождений Прикаспийско-Кубинской области (см. табл. 3).

Подобное изменение процентного состава компонентов углеводородных газов, по-видимому, связано с условиями геологического строения и имеет определенный геохимический смысл, что может быть широко использовано при решении многих вопросов нефтегазовой геологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. А. Майкопская свита Азербайджана и ее нефтегазоносность. Азнефтеиздат, 1945.
2. Ализаде А. А. Палеогеновые отложения Азербайджана. Азнефтеиздат, 1947.
3. Ахмедов Г. А., Салаев С. Г., Дадашев Ф. Г., Дадашов А. М. и др. Научные основы поисков газовых залежей в палеоген-миоценовых отложениях депрессионных зон Азербайджана. Фонд Ин-та геологии АН Азерб. ССР, 1967.
4. Дадашев Ф. Г. О различии в углеводородном составе газов нефтегазоносных свит третичного комплекса Азербайджана. "Геология нефти и газа", №7, 1961.

Кировабад вилајетинин палеокен-миосен чөкүнтүлэри карбоһидрокен газларынын кеокимјэви характеристикасына даир ХҮЛАСЭ

Кировабад вилајетиндә палеокен-миосен чөкүнтүлэри кениш инкишаф етмишдир. Мәгаләдә һәммин чөкүнтүлэрин карбоһидрокен газларынын тәркибинин дәјишмәси вә кеокимјэви характеристикасы верилмишдир. Мүәллифләр чөл ишлэри заманы Газанбулаг, Мирбәшир, Нафталан, Ачыдәрә, Көдәкбоз, Товуз-Газак сәһәләриндә газылмыш гујулардан газ нүмунэлэри көтүрмүш вә һәммин нүмунэлэри Азәрбајҗан ССР ЕА Кеолокија Институтунун тәбии газлар кеолокијасы лабораторијасында тәһлил етмишләр. Анализ заманы алынмыш нәтичәләрә көрә чәдвәлләр тәртиб олунмуш вә һәммин чәдвәлләрдә газ тәркибләринин орта фаиз мигдары көстәрилмишдир. Мүәјјән едилмишдир ки, газын карбоһидрокен тәркиби онун јерләшдији сүхурларын јашындан асылы олараг хејли дәјишир. Сүхурлар гәдим олдугча, метанын агыр һомологларынын фаиз мигдары јүксәлир, метанын мигдары исә азалыр. Әксинә, сүхурлар чаван олдугча метанын фаиз мигдары чохалыр, онун һомологларынын мигдары исә азалыр. Мәсәлән, кеоложи чәһәт-дән даһа гәдим чөкүнтүләрлә—мајкоп дәстәси вә чокраг һоризонту фораминалиферли ләјләр илә әлагәдәр нефт јатагларынын газлары агыр карбоһидрокенләр јүксәк фаиз мигдары илә сәчијјәләнир. Гәјд етмәк лазымдыр ки, карбоһидрокен газларынын кимјэви тәркибинин белә дәјишмәси онларын мүхтәлиф кеоложи вә кеокимјэви шәрәит-дән асылы олараг гаунаујҗунлуғларыны мүәјјән едир.

Бу гаунаујҗунлуғ јени газ јатагларынын ахтарышында көстәричи рол ојнаја биләр.

ТЕКТОНИКА

Б. А. БУДАГОВ

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЕЙШИХ
ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ
БОЛЬШОГО КАВКАЗА

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

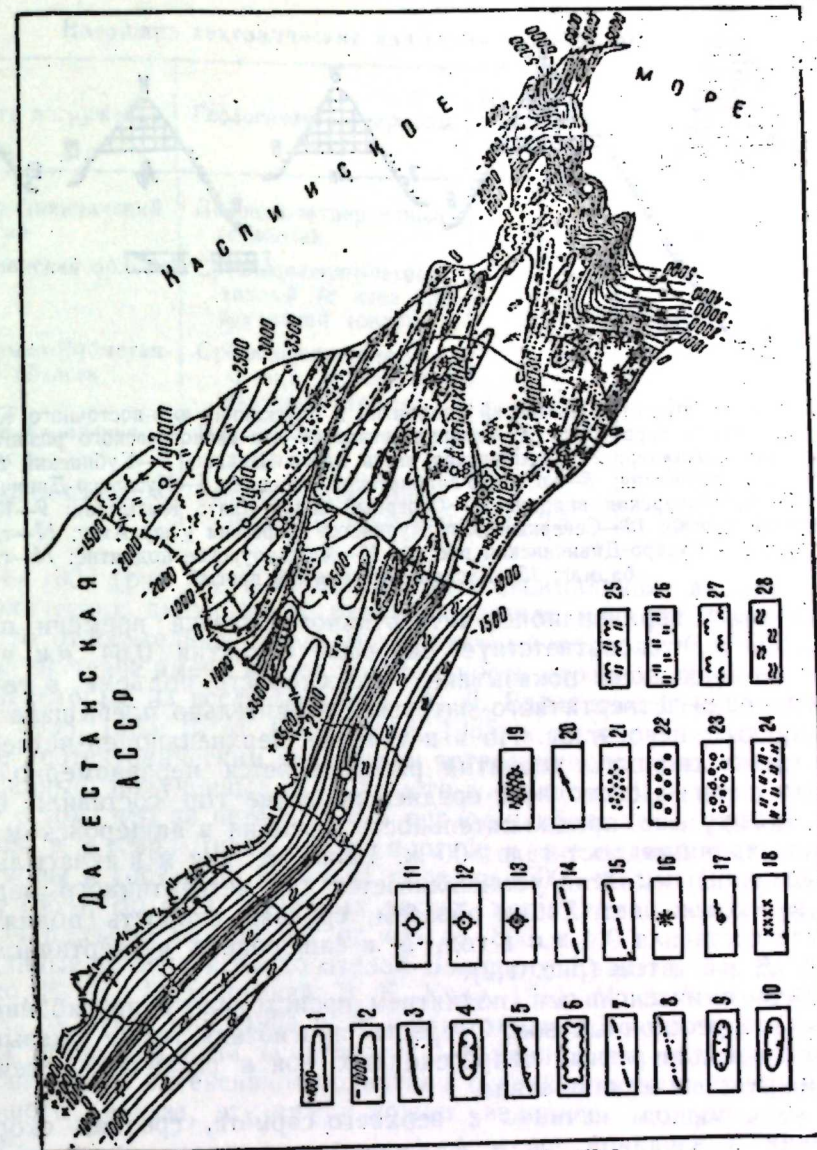
За плиоцен-четвертичный период Большой Кавказ вообще и его юго-восточная оконечность, в частности, были подвержены неотектоническим движениям огромного размаха. В этом нетрудно убедиться на основании анализа высот и деформации поверхностей выравнивания и степени погруженности кореллятивных отложений, которые являются основными данными для количественной оценки амплитуды новейших тектонических движений. Начиная с меотиса по четвертичный период в районе г. г. Базардюзю, Тфан и Шахдаг рельеф был приподнят на высоту порядка 3600 м (Б. А. Будагов, 1964). Продолжительность этого поднятия составляет около 12,5 млн. лет (Г. Д. Афанасьев, Г. П. Багдасарян, М. А. Гаррис, И. Х. Хамрабаев, 1963). В таком случае средняя скорость поднятия составляет 0,3 мм в год. Интенсивность неотектонических поднятий не была одинаковой во времени и пространстве. Из 3600 м неотектонического поднятия на долю ниже-средне-плиоценового времени приходится 2000 м (табл. 1). Это воздымание произошло за 10 млн. лет, что составляет 0,2 мм в

Таблица 1
Новейшие тектонические поднятия

Геологические периоды	Продолжительность, млн. лет	Поднятие, м	Средняя скорость поднятия, мм в год
Плиоцен-четвертичный	12,5	3600	0,3
Нижне-средне-плиоцен	10,0	2000	0,2
Верхнеплиоцен-четвертичный	2,5	1600	0,64
Акчагыл	1,0	400	0,4
Апшерон	1,0	800	0,8
Четвертичный	0,5	400	0,8

Рис. 1. Карта неотектонических деформаций Азербайджанской части Большого Кавказа в изобатах (с меотиса). Суммарная амплитуда вертикальной составляющей новейших тектонических движений:

- 1—изотиния величин поднятий, м; 2—изотиния величин опусканий, м; 3—наиболее крупные разрывные нарушения, установленные на поверхности; 4—тектонические покровы. Типы новейших структур: 5—область сводового поднятия; 6—область складчатого-прерывистых поднятий; 7—область складчатого-прерывистых поднятий; 8—область куполовидно-прерывистых поднятий; 9—участки горные котловины и прогибы; 10—наследственные; 11—VII балльные; 12—VIII балльные; 13—IX балльные; Грязевые вулканы; 14—граница распространения грязевых вулканов; 15—граница наиболее интенсивных проявлений грязевых вулканов; 16—некоторые из конусов и грифонов грязевых вулканов; Термальные источники; 17—выходы термальных вод; Районы деформированных поверхностей выравнивания; 18—нижне-среднеплиоценовые; 19—верхнеплиоцен-четвертичные; 20—направление деформаций вертикальные; Формации и фации: 21—морские, верхнесарматские (M₁₃); 22—морские, нижнеплиоценовые (P₁P₂); 23—морские, среднеплиоценовые (P₂P₂); 24—морские, верхнеплиоценовые (P₃P₃); 25—континентально-морские средневерхнечетвертичные; 26—морские, верхнеплиоцен-четвертичные; 27—континентальные, верхнеплиоцен-нижнечетвертичные; 28—континентальные, среднечетвертичные.



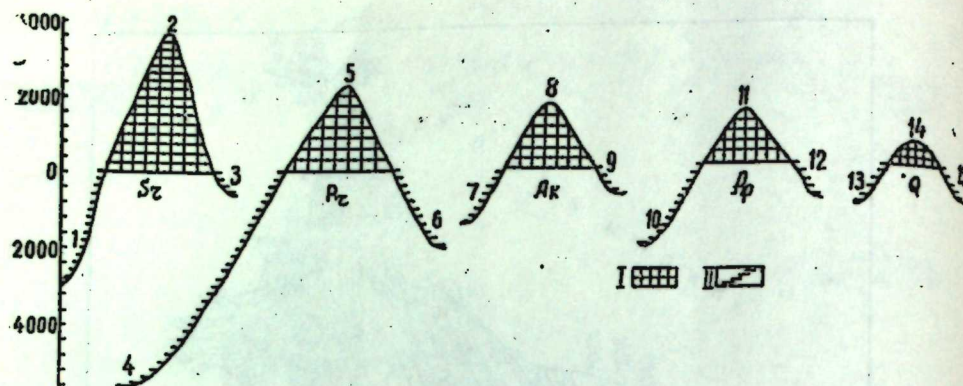


Рис. 2. Графики амплитуд движений (поднятий и опусканий) юго-восточного Кавказа и прилегающих территорий по отдельным этапам его геологического развития: 1—Западный Аджиноур; 2—Шахюрдская часть плато Шахдаг; 3—Кубинский прогиб; 4—Курильская депрессия; 5—восточно-салаватский перевал; 6—Кусарско-Дивичинский прогиб; 7—Аджиноурская впадина; 8—Северный склон плато Кызылкая; 9—Кусарско-Дивичинский прогиб; 10—Северный борт Куринской депрессии у пер. Ахсу; 11—г. Большой Сувал; 12—Кусарско-Дивичинский прогиб; 13—Аджиноурское поднятие; 14—г. Бешбарма; 15—Кусарско-Дивичинский прогиб.

год. На долю верхнеплиоцен-четвертичного отрезка времени приходится 1600 м, что соответствует скорости поднятия 0,64 мм в год. Сравнение этих чисел показывают, что скорость подъема в течение верхнеплиоцен-четвертичного интервала значительно превышала скорость предыдущего этапа. Но и в течение верхнеплиоцен-четвертичного отрезка скорость поднятий распределяется неравномерно. За 1 млн. лет акчагыльского века среднее поднятие гор составило около 400 м, а за ту же продолжительность времени в апшеронском веке величина поднятия достигала 900 м. Такая же, как и в акчагыльском веке, величина поднятия устанавливается для четвертичного периода 400 м за 0,5 млн. лет. Таким образом, средняя скорость поднятий в акчагыле составила 0,4 мм в год, а в апшероне и четвертичном периоде—0,8 мм в год (рис. 1, 2).

Наряду с интенсивным поднятием происходило и прогибание отдельных депрессионных зон. Скорость прогибания также оказывается различной для разных депрессионных зон и различной в течение всего неотектонического этапа.

За весь период, начиная с верхнего сармата, средняя скорость опускания в западной части Аджиноурских предгорий измеряется величиной 0,25 мм в год. Для Апшеронской области мы располагаем достоверными данными, начиная с века продуктивной толщи. Здесь соотношение мощностей осадков и времени их накопления позволяет говорить о прогибании со средней скоростью 1 мм в год. Для этого же отрезка времени скорость прогибания в Шемахино-Кобыстанской области составила 0,8 мм в год. В Средне-Куринской, начиная с сармата, скорость прогибания определяется величиной 0,44 мм в год, а в Предталяшском прогибе за верхнеплиоцен-четвертичный отрезок— всего 0,2 мм (табл. 2).

Общая амплитуда неотектонических движений на территории азербайджанской части Большого Кавказа и в прилегающих к ней депрессионных зонах тоже изменилась во времени и пространстве. Максимальная амплитуда неотектонических движений (в пределах исследуемой территории) для сармата достигает 6300 м, века продуктивной толщи—7600 м, акчагыла—300,0 апшерона—4000, а четвертичного пе-

Таблица 2
Новейшие тектонические движения (область погружения)

Область погружения	Геологические периоды	Продолжительность, млн. лет	Максимальное опускание, м	Средняя скорость опускания, мм в год
Кусаро-Дивичинский прогиб	Плиоцен-четвертичный (с понта)	12	4000	0,33
Апшеронская область	Среднеплиоцен-четвертичный (с века продуктивной толщи)	5	5000	1,0
Шемахино-Кобыстанская область	Среднеплиоцен-четвертичный (с века продуктивной толщи)	5	4000	0,8
Средне-Курильская область	Плиоцен-четвертичный (с сармата)	12,5	5500	0,44
Предталяшский прогиб	Верхнеплиоцен-четвертичный (с акчагыла)	2,5	250	0,1

риода—1300 (рис. 1). Следовательно, максимальная амплитуда неотектонических движений то резко возрастала (век продуктивной толщи), то относительно падала (четвертичный период). В этом определении значение имеет и продолжительность отрезков времени.

Некоторые из исследователей (А. Л. Варданянц 1948; А. Л. Цагарели, 1953, 1963; Е. М. Щербак, 1965; и др.) придают особое значение неотектоническим движениям четвертичного этапа его развития.

Данные, полученные нами по юго-восточному Кавказу свидетельствуют о том, что за четвертичный период наибольшее воздымание произошло в Кусаро-Дивичинском прогибе и в западной части Судурской зоны и составило величину порядка 1500—2000 м (Б. А. Будагов, 1958, 1964). Во всех остальных частях исследуемой территории амплитуда подъема колеблется от 400 до 800 м.

Данные многих исследователей Большого Кавказа (Н. В. Думитрашко, Е. Е. Милановский, В. Е. Хаин, 1961; М. А. Мусенов, 1963; Б. А. Будагов, 1958, 1964 и др.) не позволяют говорить и о том, что темпе поднятий за четвертичный период (не превышал 400 м). А если учесть интенсивное поднятие в осевой полосе мегантиклинория Большого Кавказа, эту цифру можно увеличить максимум до 700—900 м.

В оценке амплитуды воздымания Е. М. Щербак (1965) пошла еще дальше. Допуская „гляциально-нивальный генезис“ молодых поверхностей выравнивания в высоких горах и оперируя данными о глубинах врезов в троговые долины, она приходит к заключению, что с начала позднелистоценового оледенения (за 60 000 лет) поднятие достигало 1100—1300 м. При этом максимальная скорость новейших тектонических поднятий достигала 1,5 см в год, придерживаясь тем самым тенденции омолаживания рельефа гор (Большой Кавказ).

По нашим данным такая оценка неотектонических поднятий за позднелистоценовое время абсолютно не соответствует действительности. Во-первых, потому, что поверхность выравнивания в высоких горах образована не гляциально-нивальными, а эрозионно-денудационными и отчасти абразионными процессами. Это подтверждается верхне-сарматской фауной, найденной нами на Шахюрдской поверхности выравнивания (3500—3600 м) (Б. А. Будагов, 1964). Во-вторых,

ниважно-гляциальные процессы могут образовать отдельные небольшие выраженные участки в высоких горах, а не обширные пространства поверхности выравниваний, встречаемых во всех участках высоких гор и даже там, где за позднеплейстоценовое время не имело места оледенение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев Г. Д., Багдасарян Г. П., Хамрабаев И. Х., Гаррис М. А. Материалы к обоснованию возраста рубежей между некоторыми геологическими системами и эпохами. Изв. АН СССР, серия геол., № 11, 1963. 2. Ахмедбейли Ф. С. Неотектоника восточной части Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР), Баку, 1966. 3. Будагов Б. А. О новейших тектонических движениях Юго-Восточного Кавказа. ДАН Азерб. ССР, т. XIV, № 5, 1958. 4. Будагов Б. А. О характере новейших тектонических движений в районе Шахлагского массива (Юго-Восточный Кавказ) в связи с находкой верхнесарматской фауны. ДАН СССР, т. 155, № 2. 5. Варданянц Л. А. Постплиоценовая история Кавказского Черноморско-Каспийской области. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1943. 6. Думитрашко Н. В., Милановский Е. Е., Хани В. Е. Новейшая тектоника Кавказа. Новейшая тектоника СССР, Рига, 1961. 7. Мусеинов М. А. Геоморфология и новейшая тектоника северной части Курильской депрессии, Баку, 1974. 8. Чагарели А. Л. К количественной оценке неотектонических движений на Кавказе. Тез. докладов выездной сессии на Кавказе. М., 1966. 9. Щербакова Е. М. О палеогеографии горных стран (на примере Б. Кавказа). Палеогеография четвертичного периода. М., 1965.

Институт географии

Поступило 8. VI 1967

Б. Э. Будагов

Азәрбајҹанын Бөјүк Гафгаз һиссәсинин јени тектоник һәрәкәтләринин кәмијјәт сәһијјәси

ХҮЛАСӘ

Азәрбајҹанын Бөјүк Гафгаз һиссәси Плиосен-Дөрдүнчү дөвр әрзиндә интенсив јени тектоник галхмаја, дағәтји депрессиялар исә чөкмәјә мәруз галмышдыр. Дағлыг әрази Сармат дөврүндән сонра максимум 3600 м мүтләг јүксәклијә галхмышдыр. Бу галхманын 1600 м-и Јухары Плиосен-Дөрдүнчү дөвр пәјына дүшүр.

Максимал чөкмә Гусар—Давачи, Шамахи—Гобустан вилајәтләри дахилиндә 4000, Абшеронда 5000, Орта Күр әразисиндә исә 5500 м-ә чатмышдыр.

Плиосен-Дөрдүнчү дөврдә јени тектоник һәрәкәтләрин амплитуду 9000 м олмушдыр.

ПОЧЕВЕДЕНИЕ

У. Б. АГАЕВ

ЗОЛЬНЫЙ СОСТАВ ХЛОПЧАТНИКА И ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ИЗМЕНЕНИЕ

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

Вопросы, связанные с влиянием удобрений на распределение химических элементов в органах растений хлопчатника, освещены в литературе далеко недостаточно. Существующие работы указывают в основном на режим азота, фосфора и калия в отдельных органах или во всем растении в зависимости от дозы и сроков внесенных удобрений (В. Н. Прокошев, 1931, М. Г. Абуталыбов, 1935, Ф. В. Турчин, 1937, Д. М. Секирин, 1939, Н. Тодоров, 1939, М. А. Белоусов, 1959, Х. О. Гюльяхмедов, 1966).

Для выявления потребления зольных элементов и азота хлопчатником, в связи с внесением азотных и фосфорных удобрений на удобренном и неудобренном вариантах монокультуры хлопчатника мы определяли элементарный химический состав золы, его вегетирующих и опавших органов (содержание кремния, кальция, калия, магния, фосфора, алюминия, железа, серы, натрия и хлора).

Исследованный нами хлопчатник отличается высокой концентрацией химических элементов в листьях, где сумма их в обоих вариантах превышает 7%. Больше всего в листьях содержится кальция, азота, серы и калия. На втором месте по содержанию химических элементов идут корни, в которых сумма элементов превышает 5%. В них преобладают азот, калий, кремний и кальций, а также имеется небольшое количество железа (порядка тысячных долей процента), которое отсутствует во всех других органах. В створках, где сумма азота и зольных элементов не превышает 5%, преобладают калий, азот и фосфор. Сумма элементов в семенах около 4% и аналогично створкам в них также аккумулируется калий, азот и фосфор. Стебли, в которых сумма всех элементов ниже, чем в семенах (около 3%), несколько отличаются от последних более высоким содержанием зольных элементов и аккумуляцией калия, кальция и азота. Самая низкая сумма химических элементов наблюдается в волокне—немногом более 1%, в том числе и зольных элементов около 0,95%. Преобладают в волокне калий и азот.

Сравнивая наши данные по содержанию кремния, кальция, магния, серы, натрия и хлора в разных органах растений хлопчатника с

результатами других исследователей, можно отметить, что хлопчатник обладает весьма широким диапазоном поглощения этих элементов, связанных, по-видимому, с условиями его возделывания. Что касается содержания золы в отдельных органах, то особых расхождений наших данных с исследованиями других авторов не наблюдается.

Содержание азота и зольных элементов в опавших органах хлопчатника отличается от содержания их в опавших органах вегетирующего растения. За исключением листьев, где сумма химических элементов превышает 8%, все остальные опавшие органы по сумме элементов уступают вегетирующим. В листьях больше всего накапливаются кальций, азот, кремний и калий. В отличие от вегетирующих листьев, где содержание серы почти в 4 раза превышает содержание кремния, в опавших листьях разница в содержании этих элементов значительно суживается с некоторым преобладанием кремния. В опавших створках и семенах так же, как и в вегетирующих, преобладают калий, азот и фосфор. Стебли аккумулируют кальций, азот и калий, причем в отличие от вегетирующих в опавших стеблях кальций по содержанию занимает первое место. В опавшем волокне распределение химических элементов аналогично распределению их в вегетирующем с некоторым преобладанием концентраций элементов в последнем. По содержанию золы все опавшие органы уступают вегетирующим, за исключением стеблей, у которых зольность выше (см. табл. 1).

По результатам наших исследований, внесение в почву азота и фосфора повышает содержание азота во всех вегетирующих органах. В листьях, кроме азота, увеличивается количество кальция, магния, фосфора, серы натрия и хлора. Створки аккумулируют больше кремния, калия и натрия. В семенах повышается содержание кальция, алюминия, серы, хлора. В стеблях увеличивается концентрация калия, фосфора, алюминия, натрия и хлора. В корнях интенсифицируется накопление всех элементов, за исключением калия, фосфора и железа. В волокне удобренного варианта наблюдается повышенное содержание кремния, кальция, серы. Концентрации калия, фосфора и алюминия равны на обоих вариантах. Магний, натрий и хлор накапливаются больше на неудобренном варианте (см. табл. 2).

В опавших органах хлопчатника, за исключением створок, почти все элементы преобладают на удобренном варианте. В створках неудобренного варианта концентрация кальция, магния, фосфора, серы и хлора выше. В листьях удобренного варианта значительно меньше содержится азота и кремния, в волокне — натрия и хлора, в стеблях — кремния, кальция, и хлора и в семенах — натрия (см. табл. 2).

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Внесение азотных и фосфорных удобрений влияет не только на азотный и фосфорный режим питания, а по сути дела перестраивает полностью весь процесс накопления и распределения химических элементов в различных органах хлопчатника.

2. Внесение в почву азотных и фосфорных удобрений активизирует поглощение вегетативными органами хлопчатника компонентов солей (кальций, магний, сера, натрий и хлор), уменьшая их накопление в генеративных органах, т. е. в семенах и волокне, хотя содержание солей по профилю почв удобренного варианта ниже, чем на неудобренном.

3. Удобрения, способствуя понижению концентрации компонентов солей, улучшают тем самым качество волокна.

4. Удобрение почвы азотом и фосфором повышает зольность вегетирующих листьев, створок, волокна и корней.

Таблица 1

Содержание азота и зольных элементов в вегетирующих органах хлопчатника (в процентах на сухое растение)

Участок	Вариант	Растение и его части	Чистая зола, %	N	Si	Ca	K	Mg	P	Al	Fe	S	Na	Cl	Сумма без N	Сумма с N
Монокультура	Контроль	Листья	14,51	2,03	0,32	2,15	0,63	0,2	0,14	0,09	Нет	1,11	0,07	0,23	5,01	7,04
		Створки	4,46	0,84	0,04	0,23	2,57	0,12	0,41	0,04	"	0,16	0,02	0,16	3,75	4,59
		Семена	4,36	1,43	0,03	0,04	1,64	0,02	0,44	0,25	"	0,11	0,02	0,01	2,36	3,79
		Волокно	1,45	0,21	0,03	0,03	0,66	0,07	0,03	0,01	"	0,01	0,03	0,02	0,94	1,15
		Стебли	4,37	0,60	0,18	0,65	0,02	0,23	0,17	0,03	"	0,16	0,10	0,14	2,68	3,28
		Корни	4,62	1,26	0,63	0,61	1,11	0,21	0,30	0,01	0,008	0,10	0,19	0,16	3,41	4,63

Содержание азота и зольных элементов в опавших органах хлопчатника (в процентах на сухое вещество)

Участок	Вариант	Опавшие органы	Чистая зола, %	N	Si	Ca	K	Mg	P	Al	Fe	S	Na	Cl	Сумма без N	Сумма с N
Монокультура	Контроль	Листья	12,16	2,86	0,63	2,89	0,60	0,23	0,45	0,07	Нет	0,43	0,06	0,12	5,48	8,34
		Створки	4,27	0,80	0,06	0,25	2,31	0,13	0,44	0,03	"	0,09	0,02	0,11	3,44	4,24
		Семена	4,08	1,40	0,02	0,05	1,55	0,02	0,42	0,05	"	0,10	0,02	0,01	2,24	3,64
		Волокно	1,55	0,20	0,03	0,03	0,63	0,06	0,03	0,01	"	0,01	0,05	0,03	0,88	1,08
		Стебли	4,51	0,66	0,20	0,93	0,59	0,20	0,23	0,03	"	0,11	0,12	0,10	2,50	3,17

Содержание азота и зольных элементов в вегетирующих органах удобряемого хлопчатника (% на сухое растение)

Вариант	Растение и его части	Чистая зола, %	N	Si	Ca	K	Mg	P	Al	Fe	S	Na	Cl	Сумма без N	Сумма с N
Участок Монокультура	Листья	20,00	2,25	0,07	2,63	0,48	0,47	0,26	0,07	Нет	1,23	0,08	0,27	5,61	7,86
	Стебли	6,99	1,18	0,05	0,04	3,41	0,06	0,11	0,03	.	0,03	0,03	0,11	3,87	5,05
	Семена	2,67	1,54	0,01	0,09	0,91	0,01	0,32	0,03	.	0,16	0,01	0,01	1,60	3,14
	Волокно	1,89	0,23	0,05	0,12	0,66	0,01	0,03	0,01	.	0,14	0,02	0,01	0,95	1,28
	Стебли	3,79	0,74	0,04	0,09	1,21	0,12	0,53	0,03	.	0,13	0,13	0,09	2,37	3,11
	Корни	5,46	1,43	1,00	0,69	1,01	0,24	0,28	0,01	0,007	0,11	0,24	0,20	3,85	5,27

Содержание азота и зольных элементов в опавших органах удобряемого хлопчатника (% на сухое растение)

Вариант	Растение и его части	Чистая зола, %	N	Si	Ca	K	Mg	P	Al	Fe	S	Na	Cl	Сумма без N	Сумма с N
Участок Монокультура	Листья	12,36	2,11	0,54	3,82	0,60	0,46	0,73	0,06	Нет	0,51	0,08	0,19	6,49	8,60
	Стебли	6,80	1,07	0,10	0,16	2,73	0,04	0,36	0,03	.	0,03	0,02	0,06	3,53	4,60
	Семена	2,87	1,50	0,02	0,12	0,94	0,02	0,33	0,07	.	0,13	0,01	0,01	1,65	3,15
	Волокно	1,07	0,35	0,06	0,14	0,65	0,01	0,03	0,01	.	0,03	0,02	0,01	0,96	1,31
	Стебли	6,49	0,69	0,19	0,42	0,84	0,10	0,49	0,03	.	0,11	0,14	0,07	2,37	3,06

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуталибов М. Г. Потребность хлопчатника в различных стадиях развития в минеральном удобрении. Отчет отдела физиологии АзНИХИ за 1935 г.
2. Базилевич Н. И. и Деметьева Т. Г. Потребление и возврат зольных элементов и азота в хлопково-люцерновом севообороте. "Агрохимия", № 9, 1965.
3. Беловцов М. А. Питание хлопчатника и сроки внесения удобрений. "Сельск. хозяйство Узб. к-та", № 4, 1959.
4. Гюльяхмедов Х. О. Удобрение хлопчатника. Азербайджан, 1955.
5. Ковда В. А. Исследование влияния солей на зольный состав хлопчатника. "Изв. Туркм. филиала АН СССР", № 3, 1949.
6. Круглова Е. К. Минеральный состав хлопчатника в зависимости от степени удобренности поля. "Соц. с-х. Узбекистана", № 5, 1953.
7. Кудрин С. А. О выносе хлопчатником элементов пищи из почвы. Сб. "Удобрение хлопчатника". Ташкент, 1948.
8. Тодоров Н. А. Исследование над поступлением и распределением питательных веществ в хлопчатник. АзНИХИ, 1939.
9. Ушкалов Ф. И. Химия хлопчатника. "Хлопковое дело", № 11, 1929.
10. Cordosier V. R. Using fertilizers, Growing cotton, 1957.
11. Christides B. G. Cotton growing problems, New-York and Harrison G. I. Toronto—London, Mc Graw—Hill Book Co., Inc, 1955.
12. Eraps G. S. The chemical composition of the cotton plant. Text. Agr. Exp—Sta., Bull. 247, 1919.

Лаборатория агропочвоведения
АзНИХИ

Поступило 16. I 1968

У. Б. Агаев

Памбыг биткисиндә күл маддэлэрин тәркиби вә онун дәјишмәсинә күбрэлэрин тәсири

ХҮЛАСӘ

Памбыг биткисинин мүхтәлиф органларында күл маддэлэринин вә азотун пајланмасына минерал күбрэлэрин тәсири илә әләгәдар олан мәсәлэлэрин өјрәнилмәси бөјүк елми вә практик әһәмијјәтә малик-дир.

Мәгәләдә монокултурада бечәрилән памбыг колунун торпага азот вә фосфор күбрэлэринин верилмәси илә әләгәдар оларак кимјәви элементләрдән истифадә етмәсинә һәср олунмуш тәдгигатын нәтичәләри шәрһ едилир.

Минерал күбрэлэрин верилмәси нәнки биткисинин азот вә фосфор гита режиминә тәсир едир, һәтта памбыг биткисинин мүхтәлиф органларында кимјәви элементләрин топланмасы вә пајланмасы процесини тамамилә дәјишдирир. Памбыг биткисинин вегетатив органлары тәрәфиндән калсиум, магнезиум, күкүрд, натриум вә хлор маддэлэринин удулмасы фәаллашыр, кенератив органларында исә һәммин маддэлэрин топланмасы зәифләшир. Торпагда күбрә верилмиш вариантда дузларын мигдары күбрә верилмәјән варианта нисбәтән аз олур. Азот вә фосфор күбрэлэринин верилмәси памбыг биткисинин јарпаг, лиф, көк вә гапагчыг органларында күлүн мигдарыны артырыр.

АГРОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

З. С. АЗИЗБЕКОВА, Ж. А. БАБАЕВА

ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАТНО-ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ
НА ПОСТУПЛЕНИЕ ФОСФОРА И ХЛОРА В РАСТЕНИЯ

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

Исследованиями многочисленных авторов доказано, что почвенное засоление приводит к перегрузке солями органов растения. В своих исследованиях В. Б. Ковда (1940, 1947, 1949) установил, что накопление солей сопровождается нарушением и расстройством минерального питания хлопчатника. Как указывает автор, на засоленной почве в органах хлопчатника наблюдается повышение содержания одних элементов, тогда как уменьшается поступление других. По мнению автора, повышение Si, Al, P, Cl, Mg, Na и уменьшение поступления таких важных элементов минерального питания как Ca, K, S, сопровождается повышением зольности волокна хлопчатника, что резко снижает его качество.

На засоленных почвах накопление большого количества электролитов вызывает существенное изменение в проницаемости и свойствах клеточной плазмы и нарушает нормальное поступление питательных веществ в ткани.

Проведенные нами исследования имели своей целью выяснить влияние различной концентрации сульфатно-хлоридного засоления на поступление и передвижение фосфора и хлора в различные органы растений кукурузы, тыквы и солероса (*Salicornia salicornia herbacea*).

Растения выращивались в водных культурах на 1/4 норме питательной смеси Кнопа. Засоление создавалось путем внесения смеси солей, которые по составу соответствовали сульфатно-хлоридному засолению. Как известно, названный тип солевого состава наиболее часто встречается среди естественно засоленных почв. Различная степень засоления достигалась через внесение в раствор неодинакового количества смеси солей из такого расчета, чтобы концентрация хлоридов соответствовала 0,2; 0,5 и 0,7%.

Растения, служившие контролем, были помещены в 1/4 нормы питательной смеси Кнопа и выращивались в отсутствие засоления. Каждые три дня менялся раствор. Растения, предварительно выращенные в смеси Кнопа (как контрольные, так и засоленные варианты), переносились в двухнедельного возраста в свежий раствор Кнопа. Для этого по истечении указанного периода корни растений тщательно отмывались от питательного раствора дистиллированной водой, а затем

переносились в заранее заготовленные сосуды со свежим раствором вышеуказанного состава.

Взаимодействие корней с раствором смеси Кнопа при разной концентрации хлористых солей продолжалось 24 ч. Через 24 ч растения двухнедельного возраста брались для анализа на содержание фосфора и хлора. Для этой цели корни растений тщательно отмывались дистиллированной водой, затем растения убивались в термостате при 150° С, а потом высушивались и тонко измельчались на мельнице.

Озоление растений велось методом мокрого сжигания. Фосфор определяли колориметрическим методом. В основу этого определения был положен метод Дениже. Анализы проводились в трехкратной повторности. Прежде, чем расшифровать результаты анализов, отметим, что при проведенных исследованиях выявилась возможность корнеобразования у проростков кукурузы, тыквы и солероса, при различных дозах сульфатно-хлоридного засоления. Нам удалось установить содержание хлористого натрия в растворе, при котором наблюдается относительно нормальное корнеобразование, в растворе концентрация которого не превышает 0,4%. При повышении концентрации соли до 0,7% появление корней запаздывает, развитие происходит медленно, 50% проростков этого варианта дали слабые корни.

Рассмотрим, какое влияние оказало сульфатно-хлоридное засоление субстрата на поглощение кукурузой, тыквой и солеросом ионов PO₄ и Cl (таблица). Из таблицы видно, что по мере увеличения концентрации солей в субстрате увеличивается содержание хлора. Высокое содержание хлора в различных частях растения, хотя изменяет его структуру, но не вызывает гибели растений.

Содержание фосфора и хлора в надземной и подземной частях растений (засоление сульфатно-хлоридное)

Варианты	Усвоение растением фосфора, мг на 1 г сух. вещества			Содержание хлора, мг/кг, на 1 г сухого вещества		
	Наземн. часть	Корни	Всего	Наземн. часть	Корни	Всего
Кукуруза						
Контроль	5,8	5,2	11,0	0,57	0,53	1,10
0,2%-ное засол.	6,8	5,8	12,6	1,31	0,82	2,13
0,4%-ное	7,5	11,2	18,7	1,0	1,28	2,88
0,7%-ное	8,2	10,4	18,6	1,70	1,77	3,47
Тыква						
Контроль	4,3	6,0	10,3	0,50	0,43	0,93
0,2%-ное засол.	6,9	11,5	18,4	3,43	2,09	5,52
0,4%-ное	9,3	10,7	20,0	3,43	2,05	6,08
0,7%-ное	11,5	12,5	24,0	6,75	4,20	10,95
Солерос						
Контроль	10,7	9,0	19,7	6,96	2,91	8,87
0,2%-ное засол.	5,5	11,5	17,0	9,83	4,41	14,27
0,4%-ное	5,8	7,5	13,3	10,45	5,20	15,65
0,7%-ное	3,4	5,0	8,4	8,70	8,54	17,24

Растения засоленного варианта характеризуются по сравнению с контрольными большим содержанием фосфора. Засоление субстрата сопровождалось наряду с угнетением роста, повышением содержания фосфора.

У растений незасоленного варианта количество фосфора ниже, а рост больше. Повышение содержания фосфора в растениях при засолении надо ставить в причинную зависимость от ослабления ростовых

процессов, в силу чего неиспользованные продукты накапливаются в осевых органах растений. С другой стороны, известно, например, что в растениях наблюдается тенденция поддерживать определенное отношение суммы катионов к сумме анионов (А. Е. Максимович, А. С. Оканенко и А. И. Бахир, 1957), что связано с необходимостью поддержания в тканях растений электростатического равновесия.

У растений, вегетирующих на засоленном (особенно хлоридном) субстрате, по-видимому, уменьшается количество органических кислот (Б. Гомолка, 1959; Г. Кротков, 194), что должно вызвать нарушение этого соотношения и тем самым способствовать усиленному поступлению анионов. Растения засоленного варианта отличались весьма значительным накоплением в них воднорастворимых веществ. Последнее является особенно важным физиологическим приспособлением растения к засолению, способствуя развитию большого осмотического давления клеточного сока. Листья растений засоленных вариантов превышают зольность листьев контрольных растений.

В золе кукурузы, засоленных 0,4 и 0,7% вариантов аккумулируется в 1,5 раза больше количества фосфора, у тыквы содержание фосфора более, чем в два раза превосходит таковое же в золе листьев контрольных растений.

Таким образом, все сказанное позволяет сделать заключение, что как у кукурузы, так и у тыквы между содержанием хлора и фосфора наблюдается определенная связь. По мере увеличения концентрации солей в растворе увеличивается содержание хлора в различных частях кукурузы и тыквы.

Содержание фосфора в различных частях этих растений увеличивается по мере повышения хлора в растении.

Какое влияние оказывает засоление субстрата на рост, развитие и поступление фосфора и хлора у солероса?

По имеющимся данным (Б. А. Келлер и др.), растения засоленного местобитания не просто выносят засоление, но при значительном засолении, оказываются более жизнестойкими.

Как же будут поступать хлор и фосфор в эти растения?

Для ответа на этот вопрос у солероса, выращенного в одинаковых условиях с растениями кукурузы и тыквы, определяли содержание фосфора и хлора. Результаты приводятся в таблице.

Интересно отметить, что растения солероса, воспитанные без засоления с 1/4 нормальной питательной смеси и, следовательно, с небольшой концентрацией раствора, тем не менее накапливали в себе сравнительно большое количество хлора, несколько больше, чем растения кукурузы и тыквы.

Для более ясного представления о влиянии засоления на поступление фосфора и хлора, необходимо проследить за поступлением этих элементов в течение 24 ч.

Поглощение корнями растений кукурузы, тыквы и солероса ионов PO_4 и Cl устанавливали по убыли концентрации этих ионов в питательном растворе за 24 ч.

В результате выяснилось, что после 24-часового контакта корней с внешним раствором, субстрат при концентрации солей 0,4% и особенно 0,7% своим большим содержанием фосфора резко отличался от контрольных (не засоленных). Чем выше степень засоления, тем больше количество фосфора, оставшегося в субстрате.

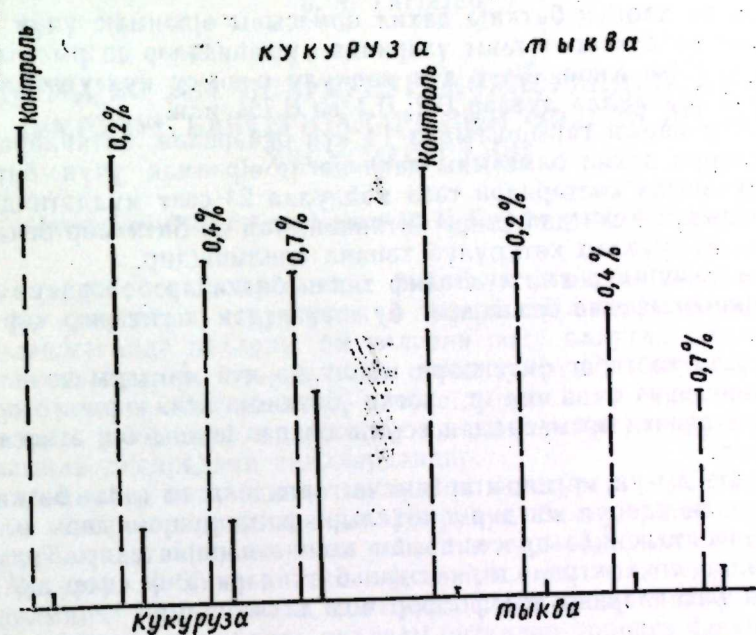
Соотношение минеральных элементов в растении подвергается значительному изменению в зависимости от количества солей в субстрате. Происходит нарушение количественного соотношения в минеральных элементах растения. Выясняется, что в условиях сульфатно-хлоридно-

го засоления поступление фосфора в растения за 24 ч снижается, а количество поступившего хлора увеличивается.

Увеличение количества фосфора в растениях засоленного варианта, по-видимому, следует объяснить тем, что растения данного варианта в ранней фазе (прорастание семян), по сравнению с контрольными, поглощают большее количество фосфора, а поступивший фосфор накапливается и не расходуется на ростовые процессы.

Солерос, накапливая обильное количество солей, удовлетворяет свою высокую потребность в солях. Хлориды способствовали увеличению не только сырого, но и сухого веса у солероса.

Все сказанное свидетельствует о том, что благоприятное влияние засоления на рост и проявление специфических признаков суккулентности у солероса связано отчасти со специфическим влиянием ионов хлора.



Поглощение ионов PO_4 и Cl корнями кукурузы и тыквы (мг на 1 г сухого веса за 24 ч): — — — пунктирные линии — содержание фосфора; — — — прямые — содержание хлора.

Как известно (А. А. Рихтер, 1927), солевыносливость солянок значительно повышается в случае уравновешанных растворов по сравнению с чистым раствором $NaCl$ при увеличении его концентрации, выше некоторого предела.

По мере увеличения засоления субстрата содержание хлора увеличилось во всех частях солероса.

Все сказанное позволяет отметить следующее.

Различные растения одинакового местобитания по-разному реагируют на местные условия. По мере усиления засоленности субстрата в различных частях растений кукурузы, тыквы и солероса увеличивается количество золь и, в частности, хлоридов, а количество фосфора уменьшается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максимович А. Е., Оканенко А. С., Бахир А. И. Сб. статей памяти Н. А. Максимовича. Изд-во АН СССР, 1957.
2. Ковда В. А. Влияние засоленности почвы на качество хлопкового волокна. "Соц. с/х. Узбекистана", № 7-8, 1910.

3. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв, т. 11, М.—Л., АН СССР, 1947. 4. Ковда В. А. Исследования влияния солей на зольный состав хлопчатника. Изв. Туркм. ФАН СССР. № 3, 1949. 5. Рихтер А. А. Физиологические основы устойчивости растений Юго-Востока. Ж. опытной агрономии Юго Востока, т. 4, вып. 1, 1927. 6. Go polka B. Kwazy Jab'kowu i Wino w jako substratu u fotosyntezie roslin zlelonych. Acta soc. bot. ro'on. v. 25, №1, 1959. 7. Krotkov G., Reed W. B. Vittorio P. V. Areh. Biosh. Biophys. S. 1. 1954.

Институт ботаники

Поступило 11. V 1967

З. С. Эзизбаева, Ж. Э. Бабаева

Биткија фосфор вэ хлорун дахил олмасына сулфат-хлорид дузларынын тэ'сири

ХҮЛАСЭ

Фосфор вэ хлорун биткија дахил олмасыны өрәнмэк үчүн гаргыдалы, габаг вэ дузлаг чоғаны үзәриндэ мүшаһидэлэр апырылмышдыр. Тэчрүбэ 1/4-и Кноп, 3/4-ү дүз мөһлулу оған су културасында голмушдыр. Мөһлулда дузлар 0,2; 0,4 вэ 0,7% иди.

Бу мөһлуларын гарышығында 14 күн бечәрилән биткиләрә фосфор вэ хлорун дахил олмасыны даһа дөһг өрәнмэк үчүн биткиләр тәркиби јухарыда көстәрилән тәзә мөһлулда 24 саат мүддәтиндә сахланылмышдыр. 24 саагдан сонра биткидән, һәм лә биткиләр бечәрилән мөһлулдан нүмунәләр көтүрүлүб тәһлил едилмишдир.

Мә'лум олмушдыр ки, мүхтәлиф типли биткиләр бечәрилмә шәраитини ејни олмасына бахмајараг бу шәраитдән мүхтәлиф чүр истифадә едир.

Гаргыдалы вэ габаг биткиләри мөһлулда дуз мигдары чоһалдыгда бој вэ ичкишафча кери галыр, чоған биткиси исә харичи мүһитдә дузун мигдарынын артмасындан асылы олараг јахшы бој атыр вэ ичкишаф едир.

Мөһлулда дузун мигдары артдыгча гаргыдалы вэ габаг биткиләринә дахил олан хлорун мигдары чоһалыр, фосфорун мигдары исә азадыр. Чоған биткисиндә процес таман әксинә чәрәјан едир. Тәркибиндә дуз олмајан контрол вариантын биткиләринә фосфор аз, дузлу вариантын биткиләринә исә фосфор чоһ дахил олур.

МИКРОБИОЛОГИЈА

В. Ч. ТАҒЫЈЕВ

ГАРАЈОНЧА ВЭ ЈЕМ НОХУДУНУН КӨКЛӘГИНДӘН АЈРЫЛМЫШ ЈУМРУЧУГ БАКТЕРИЈАЛАРЫНЫН ФӘРГЛИ ШТАММ ХҮСУСИЈӘТЛӘРИ

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики М. Г. Гәнијев тәғдим етмишдир)

Колхоз вэ совхозларымызда јем базасынын мөһкәмләндирилмәсиндә вэ торпағын структурунун јахшылашдырылмасында, азотла зәнкинләшмәсиндә пахлалы биткиләрин ролу олдугча бөјүкдүр.

Бу биткиләрлә мүштәрәк һәјат сүрән јумручуг бактеријалар биткиләри бүтүн векетәсија дөврү азотла тә'мин едир, ејни заманда торпағы азотла зәнкинләшдирир ки, бу да торпағын структурунун јахшылашмасында тә'сиредичи амилләрдәндир.

Һесаһламалар нәтичәсиндә мә'лум олмушдыр ки, ССРИ-дә әкилән пахлалы биткиләрин саһәсиндә јумручуг бактеријалар тәрәфиндән атмосфердән вәтәнимизин әкин саһәсинә илдә 3,5 млн. т азот гајыдыр. Мәсәлән, 1961-чи илдә сәнаједә 0,8 млн. т азот күбрәси истәһсал едилмиш, 1965-чи илдә исә бу, 2,1 млн. т-а чатдырылмышдыр.

Рәғәмләрдән көрүнүр ки, пахлалы биткиләр торпаға сәнаједә истәһсал едиләндән чоһ азот гајтарыр. Бунунла, азотун пахлалы биткиләрлә мүштәрәк јашајан бактеријалар тәрәфиндән һавадан мәнимсәнилмәси торпаг азот балансында ән көркәмли јер тутур (Мишустин Е. Н., 1962).

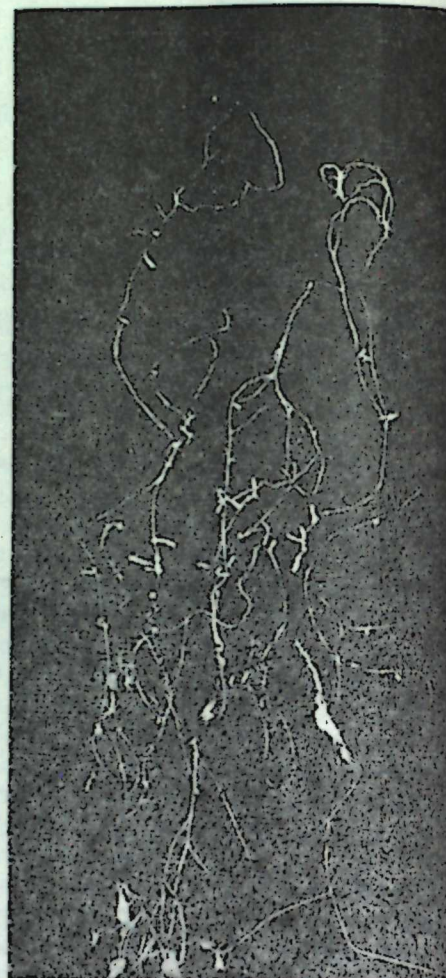
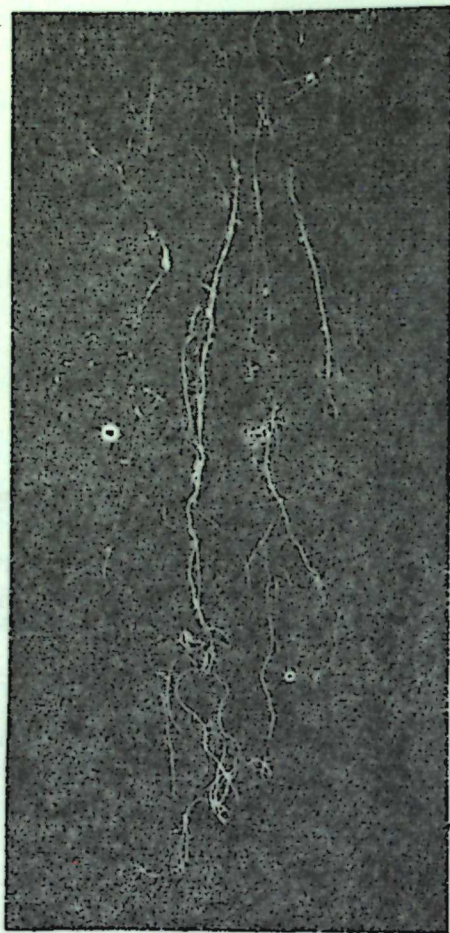
Игтисади чәһәтдән јумручуг бактеријаларын фәалијәтини нәзәрә алараг, республикамызын торпагларындан вирулент вэ актив штаммлары тәмин култураја ајырыб, әтрафлы өрәнбилдикдән сонра истәһсалата тәтбиг етмәк мәғсәди илә ашағыдакы тәчрүбәләр апарылмышдыр.

Тәчрүбәдә АзәрбајҶан Елми-Тәдгигат Памбыгчылыг Институтунун (Азәрб. ЕТПИ) 10; 262 гарајонча вэ 1508, 1528 јем нохуду сортларынын көкләриндәки јумручуг бактеријаларындан истифадә едилмишдир. Јумручуг бактеријалары јумручуглардан В. П. Израилски (1933) үсулу илә биткиләрин күтләви чичәкләмә дөврүндә (јончадан 2-чи илдә) ајрылмышдыр.

Нәтичәдә 43 гарајонча, 36 јем нохуду јумручуг бактеријалары штаммлары алынмыш вэ а, б, в шәрти ишарәләр илә нөмрәләнмишдир.

Көклөрдөн ажрылмыш жумручуг бактеријаларын вирулентлији

Жумручуг бактеријаларын вирулентлијини тә'јин етмәк үчүн биткилерин векетасија дөврүндә әмәлә кәлән күтләсиндән асылы олараг гарајонча—агарлы гидалы мүнитдә вә јем нохуду—тәмиз кварс гу. мунда стерил шәраитдә мұхтәлиф штаммларла јолухдурулуб әкилмишдир.



1-чи шәкил. I—2 а вә II—2 б штаммларындан әмәлә кәлмиш жумручуглар.

Тәчрүбәдә 262 гарајонча вә 1503 (АзЕТПИ) сортларындан истифадә едилмишдир.

Лабораторија тәчрүбәси Красилников вә Кәренјакө (1940) үсулу илә гојулмушдур. Ерленмејер колбисына (50) мл) 100 мл Ковровсев агарлы гида мүнитиндә жумручуг бактеријаларын штаммлары јолухдурулуб әкилмишдир.

Векетасија тәчрүбәсиндә ишин кедиши лабораторијадакынын ејнидир, јалныз Ковровсев гидалы мүнити гулла әвәз едилир. 1,5 кг векетасија габынын үст сәгһинә 6 тохум әкилир вә бир һәфтәдән сонра сәјрәлдилиб 3 битки сахланылыр. Бүтүн векетасија дөврүндә гуллар 60% нәмликдә олмушдур. Жумручуг бактеријаларын вә саһибинин инкишафыны нәзәрә алараг Келрикел гидалы мүнитиндән вә микроэлементләрдән бор (1 кг торпаға 1,2 мг), молибден (1 кг тор-

1-чи чәдвәл Гарајончадан ажрылмыш мұхтәлиф штаммларын вирулентлији (лабораторија тәчрүбәси 2 тәкрардан)

Биткилерин сорту	Биткинин кө- гүрүлдүјү Јер вә торпаг типі	Бир битки- дән ажрыл- мыш штамм- лар	Бир биткидәки жумручуг бактеријаларын үмуми мигдары			
			№-си вә шәрти ишарәси			
			№	а	б	в
262 Аз.ЕТПИ	Кировабал, Аз.ЕТПИ, шабалыды	3	1	8	16	7
		2	2	14	10	—
		2	3	14	—	16
10 Аз.ЕТПИ		2	4	9	11	—
		2	5	17	3	—
		2	6	1	—	15
		3	7	8	10	12
		2	8	10	1	—
262 Аз.ЕТПИ	Ленинкан, ГЕТБ шабалыды	3	9	2	19	7
		1	10	12	—	—
		2	11	11	—	10
		1	12	14	—	—
		1	13	—	7	—
		2	14	13	—	10
		1	15	13	—	—
		1	16	18	—	—
		3	17	19	7	8
		1	18	16	—	—
262 Аз.ЕТПИ	Учар, ТАИДМ, боз-чәмән	2	19	13	—	—
		1	20	10	—	22
		2	21	9	10	—
		1	22	3	—	—
		2	23	8	—	9
		1	24	7	—	—

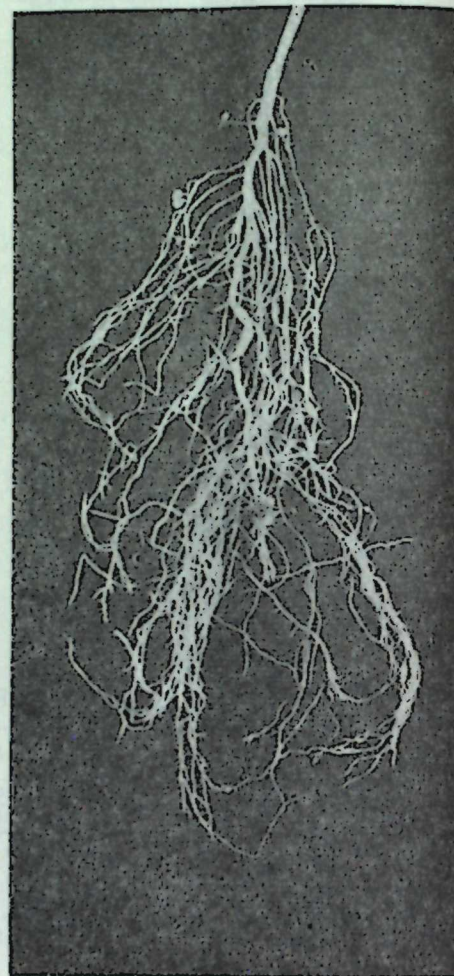
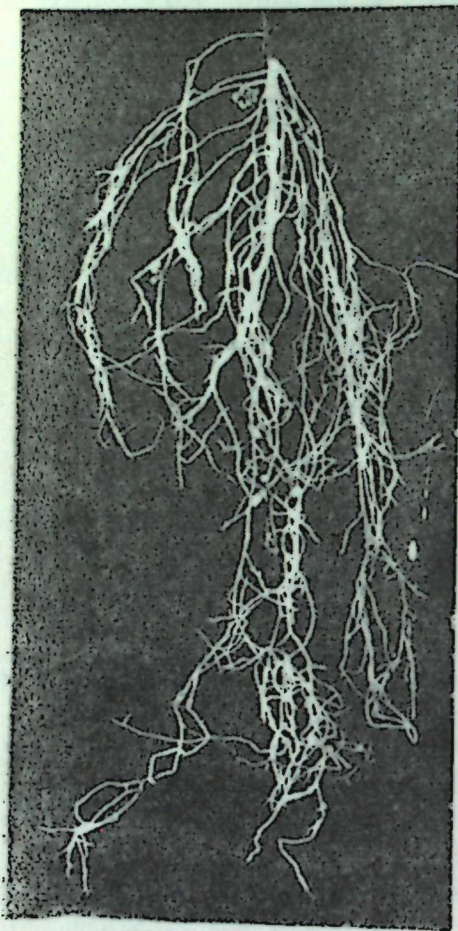
Г е ј л: Аз.ЕТПИ—Азәрб. Елми-Тәдгигат Памбыгчылыг Институту; ГЕТБ—Гарабаг Елми-Тәдгигат базасы; ТАИДМ—Торпагшүнаслыг вә Агрохимја Институтунун дајаг мәктәбәси

2-чи чәдвәл Јем нохудундан ажрылмыш мұхтәлиф штаммларын вирулентлији (векетасија тәчрүбәси, 2 тәкрардан)

Биткилерин сорту	Биткинин кө- гүрүлдүјү Јер вә торпаг типі	Бир битки- дән ажрыл- мыш штамм- лар	Бир биткидәки жумручуг бактеријаларын үмуми мигдары			
			№-си вә шәрти ишарәси			
			№	а	б	в
1528, Аз.ЕТПИ	Кировабал, Аз.ЕТПИ, шабалыды	2	3	14	21	—
		3	4	10	26	23
		3	5	17	15	24
1508, Аз.ЕТПИ		1	6	18	—	—
		2	7	24	26	—
		2	8	21	—	23
		3	9	26	24	37
		1	10	15	—	—
1508, Аз.ЕТПИ	Ленинкан, ГЕТБ, штаммы	2	11	12	19	—
		3	12	9	17	21
		2	13	24	—	6
		3	14	24	18	20
		3	15	18	21	20
		3	16	26	17	29
		3	17	30	14	18

паға 0,96 мг) тэчрүбә гоҗуларкән гума гарышдырылмышдыр. Тэчрүбә үч тэкрарда 3 а) мүддәтиндә шитилликдә вә векетасија евиндә апарылмышдыр. Алынмыш нәтичәләр 1—2-чи чәдвәлләрдә вә шәкилләрдә верилмишдир.

1-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, гарајонча 10 (АзЕТПИ) сортуна нисбәтән 262 сортундан ајрылмыш штаммларда чохлу јумручуглар әмәлә кәлмишдир. Ленинан районундан ајрылмыш јумручуг бактерија штаммлары Кировабад вә Учар районларындан ајрылмыш штаммлары нисбәтән хејли вирулентлидир.



2-чи шәкил. I—9 б вә II—9 в штаммларындан әмәлә кәлмиш јумручуглар.

Гейд етмәк лазымдыр ки, ајрылмыш штаммлар ичәрисиндә јүксәк вирулент, вирулент вә аз вирулентлир вардыр. Мүхтәлиф вирулентли штаммлар формача да мүхтәлиф олур. Мәс.: бир биткидән ајрылмыш 2 а) штаммында јумручуглар хырда јумуртавары, 2 б-дә ири, узунков формададыр (1-чи шәкил). Башга штаммларда да бу форма фәрглијинә тәсадүф едилр.

2-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, јем нохуду 1508 сортундан ајрылмыш штаммларын 1528 (АзЕТПИ) сортундан ајрылмыш штаммлары нисбәтән вирулентлији чохлур. 1528 сортундан ајрылмыш 4 штамм вирулент олдуғу һалда, 1503 сортундан ајрылмыш 16 штамм вирулентдир; онлардан үчү—9 б, 9 в вә 17 а јүксәк вирулентлидир. Гарајончада олдуғу кими бурада да мүхтәлиф вирулентлијә раст кәлирик.

Штаммларын вирулентлијиндән асылы олараг әмәлә кәтирдикләри јумручугларын формалары да мүхтәлиф олур. Бир биткидән ајрылмыш 9 б) јумручуглар тәк-тәк вә бә'зән да бир јерә јығылмыш узунков салхымвары олур (2-чи шәкил). Бу форма мүхтәлифлијинә башга штаммларда да раст кәлирик. Апарылан тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләри чыхармаг олар:

1. Тэчрүбәләр нәтичәсиндә 43 гарајонча вә 36 јем нохуду јумручуг бактеријалары штаммлары ајрылмышдыр. Бу штаммлар вирулентликләринә вә формаларына көрә бир-бириндән фәргләнир.

2. Гарајончада 2 а, 16 а, 20 в вә јем нохудунда 9 б, 9 в, 17 б штаммлары ән јүксәк вирулентли штаммлардыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Израильский В. П., Рунов Е. В., Бернард В. В. Клубеньковые бактерии и нитроген. Сельхозгиз, 1933; 2. Красильников Н. А., Коренько А. Н. О методах количественного учета клубеньковых бактерий в почве. "Микробиология", т. IX, вып. 1, 1940, 3. Мишустин Е. Н. Задачи почвенной микробиологии о области повышения продуктивности сельского хозяйства. "Микробиология", т. XXXI, вып. 2, 1962; Симбиотическая азотфиксация. "Изв. АН СССР", серия биологическая, № 5; Биологический азот в сельском хозяйстве и использование бактериальных удобрений. Научно-методическое совещание по бактер. добр., 17—22 июля.

Торпагшүнаслыг вә агрохимја институту

Алынмышдыр 7. VIII 1967

В. Д. Тагиев

Штаммовые особенности клубеньковых бактерий, выделенных из люцерны и гороха

РЕЗЮМЕ

Для выделения чистых культур клубеньковых бактерий были использованы клубеньки люцерны сортов АзНИХИ-10, 262 и гороха—1508, 1528-АзНИХИ.

Выделение клубеньковых бактерий из клубеньков производилось по методу В. П. Израильского в фазе массового цветения гороха и люцерны второго года жизни. Из разных ярусов корневой системы каждого растения отбирались наиболее крупные клубеньки. Клубеньки верхнего яруса в дальнейшем мы условно называли клубеньками "а", среднего—"б", нижнего—"в".

В результате проведенных работ было выделено 43 штамма клубеньковых бактерий люцерны и 36 штаммов гороха.

Используя метод выращивания растений в стерильных условиях, на агаризованной среде (Ковровцевой) и на кварцевом песке (смесь Гельригеля), нам удалось произвести предварительный отбор наиболее вирулентных штаммов. Все штаммы различались по степени вирулентности. Из клубенька одного и того же сорта люцерны и гороха выделяются штаммы клубеньковых бактерий, резко отличающиеся друг от друга по вирулентности и по форме.

Наиболее высокую активность из всех испытанных штаммов клубеньковых бактерий проявили штаммы люцерны 2а, 16а, 20в, а гороха—9б, 9в и 17б.

СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Л. Б. ЛЮБАРСКАЯ

О НОВОМ ДЛЯ БРИОФЛОРЫ КАВКАЗА
ВИДЕ—*DESMATODON HEIMII* (HEDW.) LAZAR.

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

В коллекции мхов, собранной летом 1964 г. в Талыше, был обнаружен интересный вид *Desmatodon heimii* (Hedw.) Lazar., оказавшийся новым для бриофлоры Кавказа.

Образцы с обильными спорогонами были собраны в безлесной высокогорной части Талыша, Зуванде, в Лерикском районе, окрестностях сел. Космолян, по берегу горного ручья на высоте 2200 м над ур. моря. В дернинках *L. heimii* в виде небольшой примеси отмечены следующие виды мхов: *Phascum cuspidatum* Hedw., *Syntrichia subulata* (Hedw.) Web. et Mohr, *Bryum argenteum* Hedw., *Encalypta rhabdocarpa* Schwaegr. var. *pilifera* Funck.

По Л. И. Савич-Любичкой и З. Н. Смирновой (1963). *Desmatodon heimii* является хорошо выраженным светолюбивым гигрофитом с широким, почти циркулярным распространением в северном полушарии до Арктики включительно. В южном—встречается реже, известны только отдельные местонахождения, приуроченные в основном к внетропическим широтам с захождением в Антарктиду.

У исследованных нами образцов листья постепенно заостренные, от слабо- до грубозубчатых в верхушке. По краю листа клетки пластинки образуют ясно выраженную желтоватую кайму. Коробочка удлиненная, красно-бурая, длиной 1,5—2 мм, шириной—0,2 мм, на толстой длинной красной ножке, достигающей 12—15 мм. Споры крупные, бурые, бородавчатые, 25—35 м в диаметре (рис. 1).

В Советском Союзе *Desmatodon heimii* растет на обширной территории, но известен сравнительно из немногих районов: Арктики (Абрамова, Савич-Любичкая, Смирнова, 1961), Украины: из Чер-

кесской области, у сел. Каменка (Лазаренко, 1955) из Сибири (арктической и горной—Алтай), с Дальнего Востока, из Средней Азии: Заилийский Алатау, Памир, оз. Булюн-Куль (Бротерус, 1931) и Казахстана (Лазаренко, 1960).

В отложениях бурового угля нижнетертонского возраста, вскрытых шахтой, вблизи сел. Монастырек Львовской области Н. А. Шекина (1959) нашла коробочку и споры мха и отнесла их к *Desmatodon heimii*. Позже, А. Н. Лазаренко (1960) критически изучил данные, приведенные Н. А. Шекиной и путем сопоставления с коробочками современных экземпляров опроверг принадлежность ископаемой коробочки к этому виду.

Общее распространение: СССР, Европа (Гренландия, Исландия, Фарерские о-ва, Англия, Голландия, Швейцария, Чехословакия), Азия, Сев. Америка (аркт. и южнее), Центр. и Южн. Америка, Новая Зеландия, Тасмания, Антарктида.

Нахождение *Desmatodon heimii* на Кавказе позволяет уточнить ареал этого вида, широко распространенного на большинстве континентов и расширить представления о приуроченности его к природным условиям.

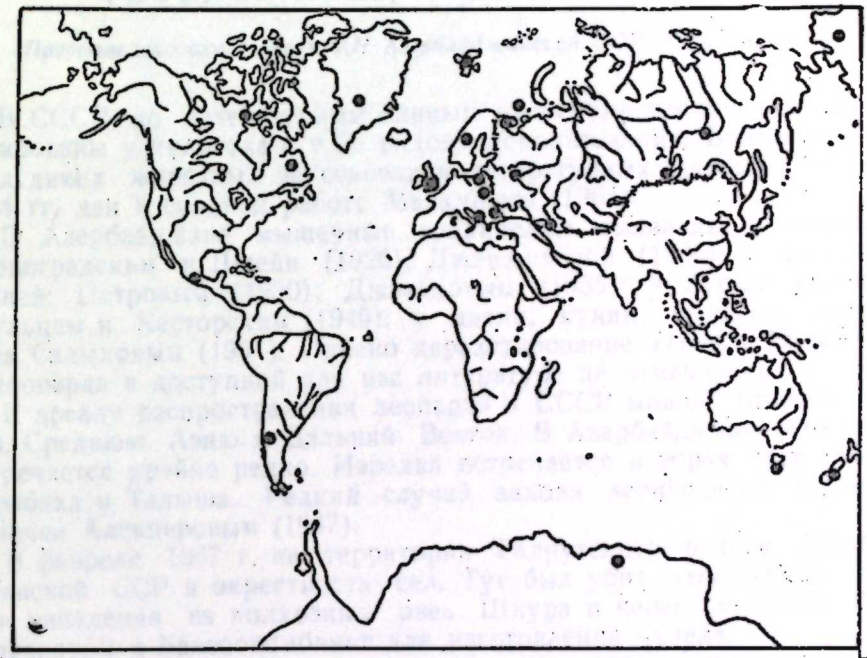


Рис. 2. Общее распространение *Desmatodon heimii* (Hedw.) Lazar.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова А. Д., Савич-Любичкая Л. И., Смирнова З. Н. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. Изд. АН СССР. М.—Л., 1961.
2. Бротерус В. Ф. Мхи азиатской России, ч. 3. Труды Бот. сада АН СССР, т. XVII, вып. 2, Л., 1931.
3. Лазаренко А. С. Определитель листостебельных мхов Украины. Киев, 1955.
4. Лазаренко А. С. Про *Desmatodon (Pottia) heimii* (Hedw.) Lazar. із середнього міоцену України. „Укр. бот.“ журн., т. XVI, № 5, 1960.
5. Савич-Любичкая Л. И., Смирнова З. Н. О представителях рода *Pottia* Fuernr в Антарктиде. Бот. мат. отд. спор. раст. БИН АН СССР, 16, 1963.
6. Шекина Н. А. Про знахідку спорогона мху із родини *Pottiaceae* в середньому оценових відкладах Львівської області. „Укр. бот. журн.“, т. XVI, № 6, 1959.
7. Podpera J. Conspectus muscorum Europaeum. Praha, 1954.

Институт ботаники

Поступило 10. I 1967

67

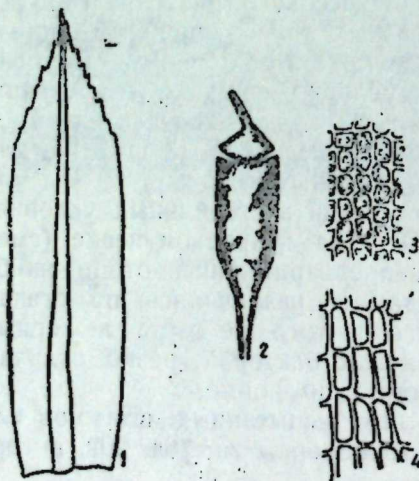


Рис. 1.
Desmatodon Heimii (Hedw.) Lazar
1—лист; 2—коробочка; 3—клетки
средней части листовой пластинки;
4—клетки основания листа. Ориг.

Гафгаз мамырлары флорасы үчүн јени *Desmatodon heimii* (Hedw.) L a z a r. нөвү

ХҮЛАСӘ

1964-чү илдә Талыш эразисиндән топланан мамырлар ичәрисиндә раст кәлинән *Desmatodon heimii* Гафгаз үчүн јени нөвдүр.

Космалјан кәнди әтрафындан топланмыш бу мамыр нөвү Совет Иттифагы эразисинин бир нечә јериндән мәлүмдур. *Desmatodon heimii*-нин Азәрбајчанда тапылмасы бу нөвүн үмуми ареалыны даһа да кенишләндирир вә она анд олан дикәр мәлүматы дәгигләшдирир.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА

И. А. САДЫХОВ

ОБНАРУЖЕНИЕ *TRICHINELLA SPIRALIS* (OWEN, 1835)
У ЛЕОПАРДА (*PANTHERA PARDUS TULIANA*
VALENCIENNES, 1856) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

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

В СССР, по литературным данным мышечные трихинеллы зарегистрированы у человека и у 35 видов млекопитающих. Видовой состав этих диких животных на основании литературных данных с 1865 по 1964 гг. дан в сводной работе Меркушева (1965).

В Азербайджане мышечные трихинеллы выявлены у человека: Тарноградским и Штейн (1926), Джанжутовой (1936); у домашних свиней: Петровым (1930), Джавадовым (1935); у бурых медведей Шульцем и Касторским (1949); у лисиц, куниц, шакалов, лесного кота Садыховым (1964). Однако паразитирование *Trichinella spiralis* у леопарда в доступной для нас литературе не отмечалось.

К ареалу распространения леопарда в СССР можно отнести Кавказ, Среднюю Азию и Дальний Восток. В Азербайджане этот зверь встречается крайне редко. Изредка встречается в горах Нах. АССР, Карабаха и Талыша. Редкий случай захода леопарда на Апшерон отмечен Алекперовым (1947).

В феврале 1967 г. на территории Гадрутского района Азербайджанской ССР в окрестности сел. Туг был убит леопард во время его нападения на колхозных овец. Шкура и череп леопарда были отправлены в Бакзоокомбинат для изготовления чучела.

У нас была возможность исследовать только мышцы языка для выявления трихинеллеза. При трихинеллоскопии в каждой мышечной пробе компрессорнума было выявлено по одной трихинеллезной капсуле. Интенсивность расселения капсул в мышцах языка была минимальной, тогда как у других видов млекопитающих Азербайджана нами выявлена высокая интенсивность инвазии.

Возможно, это обстоятельство связано с питанием леопарда, так как последний в основном питается различными видами диких жвачных, не заражающихся трихинеллами, но иногда они поедают и мелких млекопитающих, являющихся резервентами указанной инвазии.

Ввиду того, что трихинелла нами обнаружена у леопарда впервые в СССР, то считаем необходимым привести ее морфологическое измерение и фотоснимок.



Капсула трихинеллы в мышцах языка леопарда

Длина капсулы трихинеллы 0,440—0,445 мм
 Ширина — " — 0,275—0,297 мм
 Диаметр спирали — " — 0,110×0,110 мм

На основании вышеизложенного можно считать, что леопард в СССР является новым хозяином *Trichinella spiralis* и может принять участие в поддержании инвазии в природных очагах на территории Азербайджана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекперов А. М. Новые данные о закавказском барсе (*Pardus pardus tullianus* Valenciennes, 1856). ДАН Азерб. ССР, т. III, № 3, 1947.
2. Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. П. Определитель млекопитающих СССР. М., 1935.
3. Джавадов М. К. Гельминтофауна свиней Азербайджана. Труды Азерб. ветеринар. научно-исслед. ин-та, сб. № 2, 1935.
4. Джанжурова. К клинике трихиноза. Труды I съезда АМО, Баку, 1936.
5. Меркушев А. В. К 100-летию исследования трихинеллеза в СССР. Wiadomosci parazytologiczne t. XI, № 4, 1965.
6. Петров А. М. Работы первой Азербайджанской ветер. гельминтологической экспедиции. Обзорные вет. гельминт. Азерб. ССР. Наркомзем, 1930.
7. Садыгов И. А. К выявлению трихинеллеза у диких хищников Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, серия биол. наук, № 3, стр. 61—66, 1964.
8. Тарноградский В. А., Штейн П. С. Случай заболевания трихинозом в Баку. Жур. теор. и практической мед., т. I, кн. 3—4. Баку, 1925.
9. Шульц Р. С. и Касторский Е. И. К изучению гельминтов кавказского медведя (*Ursus arctos caucasicus* Smirnov, 1919) и обнаружению у него *Gongylonema pulchrum* Molin, 1860. ДАН Арм. ССР, т. XI, № 3, стр. 99—104, 1949.

Институт зоологии

Поступило 18. IV 1967

И. Э. Садыгов

Азербайджанда бәбирдә (*Panthera pardus tulliana* Valenciennes, 1856), *Trichinella spiralis* (Owen, 1835)-ин тапылмасы

ХҮЛАСӘ

1967-чи ил феврал аянда Азербайжанын Гадрут районунун Туг кәнди әтрафында вурулмуш бир бәбирин дил әзәләси тәдгиг едиләрәк, онда илк дәфә инсан вә һејван трихинеллозунун төрәдичиси олан *Trichinella spiralis* тапылмышдыр. Тапылмыш трихинел капсуласынын узунлуғу 0,440—0,445, ени исә 0,275—0,297 мм олмушдур. Капсуланын ичәрисиндә јерләшән сүрфәнин спиралынын диаметри 0,110×0,110 мм-дир. Мәгаләдә һәмми сүрфәнин фото-шәкли верилмишдир. Беләиклә, тәдгигатлар нәтијәсиндә бу паразит үчүн ССРИ-дә даһа бир саһиб (бәбир) ашкар едилмишдир.

СЕЛЕКЦИЯ

Ф. М. АХМЕДОВ

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВАРИАЦИЙ ТАВРИЗА

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

Клоновая селекция имеет огромное значение в деле создания и улучшения новых ценных сортов сельскохозяйственных растений.

Клоновая селекция винограда широко распространена не только в нашей стране, но и в мировом масштабе.

В целях улучшения основного стандартного столового сорта винограда Кировабад-Казахской зоны Азербайджанской ССР Тавриз проводились опыты в течение 1964—1966 гг. в совхозах „Азербайджан“ и им. Низами.

Нами изучены, отличающиеся друг от друга морфологические и биологические вариации (почковой мутации) у сорта Тавриз.

Морфологические и биологические изменения по отдельным сортам винограда проявляются в окраске ягоды, в опушении молодых побегов и листьев, в величине, форме гроздей, ягод и по другим показателям.

По мере нахождения отклонившихся от этих показателей форм производились и их отметки.

Наблюдения показали, что на виноградниках сорта Тавриз, кроме контроля (с овальными ягодами), встречаются вариации с округлыми, продолговатыми и длинными ягодами, которые отличались друг от друга по величине и форме и оставались таковыми из года в год.

Для изучения величины и формы каждой из этих вариаций вместе с контролем в отдельности выделены 10 кустов, измерены длина и ширина их ягод.

Показатели измерения и выведения средних данных, отношение длины ягоды к ширине подтверждали, что выявленные вариационные и контрольные кусты по форме ягоды вполне соответствуют данным с утвержденной методикой Амπεлографии СССР.

Величина ягод связана с их диаметром. Чем больше диаметр, тем ягоды считаются более крупными.

Нами определено, что кусты Тавриз—контрольные (с овальными ягодами) имеют средние и крупные ягоды, вариации с округлыми—средние, с продолговатыми и с длинными ягодами—крупные.

Проделан технологический анализ гроздей и ягод сорта Тавриз.

вместе с вариациями для того, чтобы определить, какая из них наиболее пригодна с точки зрения использования в свежем виде. В табл. 1 показано строение гроздей.

Из таблицы видно, что вариации Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами в сравнении с овальными и округлыми формами превышают вес гроздей в 1,5—2 раза, а также вес ягод, число ягод, вес гребней, процент ягод в грозди и показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней), но уменьшают ягодный показатель (число ягод на 100 г грозди).

Таблица 1

Сравнительное строение гроздей у сорта Тавриз вместе с вариациями (мутациями)

Образец	Вес, г	Число ягод	Вес ягод, г	Вес гребней, г	Процент ягод (по весу)	Показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней, г)	Ягодный показатель (число ягод на 100 г грозди)	Сахар, %	Кислотность, % (г/л)
Тавриз—контрольный с овальными ягодами	215,57	62,00	211,05	4,52	97,90	46,69	28,76	17,3	5,0
Тавриз с округлыми ягодами	181,70	77,50	175,10	6,60	96,37	26,58	42,65	16,9	4,8
Тавриз с продолговатыми ягодами	379,34	90,50	372,33	7,01	98,15	53,11	23,86	15,6	6,1
Тавриз с длинными ягодами	407,67	92,50	399,74	7,83	98,05	50,41	22,69	15,6	6,0

ягод на 100 г грозди) в связи с крупностью ягоды. Следует отметить, что при характеристике столовых сортов винограда имеет большое значение показатель строения. Чем больше показатель строения, тем выгоднее с точки зрения использования винограда построена гроздь.

Таким образом вариации Тавриз с продолговатыми и длинными ягодами имеют высокий показатель строения, а поэтому они наиболее пригодны для использования в свежем виде.

Как видно из таблицы, продолговатые и длинноягодные вариации по содержанию сахара и кислотности отстают от других форм. Это требует наиболее глубокого изучения биологических особенностей сорта Тавриз, а наш опыт показывает, что вариации с продолговатыми и длинными ягодами созревают несколько позднее.

Структура грозди винограда в процентах от веса всех гроздей наиболее ярко отражает распределение соотношения механических элементов сорта (табл. 2).

Как видно из таблицы, при расчете механических элементов в процентах от веса всех гроздей, вариации с продолговатыми и длинными ягодами имеют меньшее количество гребней, кожицы, семян, а также меньше их скелет и твердый остаток, но больше мякоти и структурного показателя (отношение мякоти к скелету).

Таким образом вариации Тавриза с продолговатыми и длинными ягодами наиболее пригодны в целях использования столового сорта.

Для того, чтобы определить, какая вариация может быть наиболее качественная и транспортабельная изучена сопротивляемость

Таблица 2

Структура грозди винограда (в процентах от веса всех гроздей) сорта Тавриз вместе с вариациями

Образец	Гребни	Кожца	Семена	Мякоть	Скелет (сумма гребней и кожица)	Твердый остаток (сумма гребней, кожицы и семян)	Структурный показатель (отношение мякоти к скелету)
Тавриз—контрольный с овальными ягодами	2,13	7,02	3,00	87,88	9,15	12,12	9,30
Тавриз с округлыми ягодами	3,63	7,25	3,48	85,74	10,84	14,36	7,90
Тавриз с продолговатыми ягодами	1,85	4,97	2,76	90,48	6,79	9,58	13,31
Тавриз с длинными ягодами	1,95	4,99	2,62	90,46	6,88	9,54	13,15

ягод к раздавливанию, к отрыву. В совхозе „Азербайджан“ проведена дегустационная оценка этих вариаций вместе с контролем. Полученные нами результаты приведены в табл. 3.



Сорт Тавриз вместе с вариациями. Слева сверху контроль (с овальными ягодами), снизу с круглыми ягодами, справа сверху с продолговатыми и снизу с длинными ягодами.

Как видно из таблицы, вариации с продолговатыми и длинными ягодами имеют высокие показатели сопротивляемости к раздавливанию и к отрыву, а также в дегустационной оценке по 10-балльной системе они получают высокий балл.

Так, если в вариации с длинными ягодами сопротивляемость ягод к раздавливанию и к отрыву выше, чем в вариации с овальными, т. е. составляет соответственно 264,93 г и 98,60 г, то в вариации с округлыми ягодами она составляет 632,57 г и 69,40 г.

При дегустационной оценке они отличаются особенно по внешнему виду: грозди несколько рыхлые, а ягоды крупные.

Исходя из показателей технологического состава гроздей и ягод, сопротивляемости ягод к раздавливанию, к отрыву и проведенной дегустационной оценки можно

сказать, что вариации с продолговатыми и длинными ягодами бывают наиболее качественными и транспортабельными по сравнению с овальными и округлыми формами и представляют большой интерес в деле существенного улучшения этого сорта.

Таблица 3

Показатели сопротивляемости ягод к раздавливанию и отрыву, а также дегустационная оценка сорта винограда Тавриз с вариациями

Образец	Сопротивляемость ягод к раздавливанию	Сопротивляемость ягод к отрыву	Дегустационная оценка			
			внешний вид (0—2)	вкус и аромат (0—5)	свойства мякоти и кожицы (0—3)	общий балл (10)
Тавриз—контрольный овальными ягодами	1312,34	242,40	1,50	3,50	2,52	7,53
Тавриз с округлыми ягодами	941,70	271,60	1,50	3,45	2,87	7,82
Тавриз с продолговатыми ягодами	1478,67	336,00	1,63	3,50	2,75	7,88
Тавриз с длинными ягодами	1577,27	341,00	2,00	3,50	2,74	8,24

Выводы

1. На виноградниках сорта Тавриз кроме основных форм (с овальными ягодами) встречаются вегетативно изменившиеся вариации с округлыми, продолговатыми и длинными ягодами.

2. Изучение технологического состава гроздей и ягод сорта Тавриз показало, что в вариациях с продолговатыми и длинными ягодами, по сравнению с округлыми и овальными увеличивается вес гроздей в 1,5—2 раза, а также повышается показатель строения и уменьшаются гребни, кожица, семена, скелет, твердый остаток, поэтому данные вариации наиболее пригодны для использования в свежем виде.

3. Проведенная дегустация и определенная сопротивляемость ягод к раздавливанию и отрыву показывает, что вариации с продолговатыми и длинными ягодами красивые, очень прочные, выдержанные и наиболее пригодны для транспортировки на дальние расстояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ампедеография СССР, 1 том. Пищепромиздат, 1946.
2. Лазаревский М. А. К изучению вариации сорта Фурминт. Зап. Гос. Никит. опыт. Ботанич. сада, т. XII. вып. 2, 1929.
3. Константиnescу Г. Наблюдение за появлением по ковых изменений у винограда (статья из Румынии). „Агробиология“, 1958, № 3, стр. 139—141.
4. Мельник С. А. Больше внимания улучшению сортов винограда. „Садоводство в Молдавии“, 1960, № 7, стр. 19—20.
5. Негруль А. М. Вегетативная изменчивость растений винограда. „Агробиология“, 1951, № 1, стр. 66—70.
6. Таблзе Д. И. Достижение селекции винограда в СССР. Пищепромиздат, 1955, стр. 147—163.
7. Valat C. Apropos de la selection de la svrah et de guelgues autres cepages des cotes—du Phone Nord... Progr. agr. vitis. 19—2 an 79 — 11 p. 259—266. Publigr 4 tit.
8. Sartorius O. Vererbungstudien an der Weinrebe mit des. Berucks. der vererbungswilse der Fruchtbarkeit... L. Lushgr (A). 22,2:303—16, F. 38—Bill—26 Tit. (ФРГ).

Институт генетики и селекции

Поступило 30. III 1967

Тәбриз сортунун вариасияларынын бир сыра биоложи вә технологи хусусиятләринин өйрәнилмәси

ХҮЛАСӘ

Үзүмүн клон селекциясы истәр бизнм өлкәмиздә, истәрсә дә хари́чи өлкәләрдә кениш јайылмышдыр. Бу ишлә әләгәдар олараг Киров-абад—Газах зонасы шәраитиндә Азәрбајчан ССР-ин әсас стандарт сүфрә үзүмләриндән бири һесаб едилән Тәбриз сортунун бир-бириндән биоложи вә морфоложи хусусиятләрилә фәргләнән тәбии веке-татив дәјишкәнликләри (вариасиялары) өйрәнилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, үзүмлүкләрдә сортун әсас формасындан (овал киләли) әләвә јумру, узунсов вә үзүм киләли вариасиялары да мөвчуддур. Бунлар бир-бириндән әсасән киләләринин форма вә ири-ликләри илә фәргләнир.

Вариасиялар үзрә салхым вә киләләрин технологи хусусиятлә-ринин, киләнин тәзјигә давамлылығынын, саплагдан ајрылма дәрәчә-синин өйрәнилмәси вә 10 бал системиндә апарылан дегустасия гијмәт-ләндирилмәси кәстәрир ки, узун вә узунсов киләли вариасиялар јүксәк кәстәричиләрә малик олуб, тәзә һалда истифадә етмәк, узак мәсафәләрә көндәрмәк вә сорту кәләчәкдә әсаслы сурәтдә јажшылаш-дырмаг нөгтеји-нәзәриндән бөјүк әһәмијјәтә маликдир.

СЕЛЕКСИЈА

И. Д. МУСТАФАЈЕВ, Ә. Ч. МУСАЈЕВ

БУҒДАЛАРЫН ТОХУМЛУГ ӘКИНЛӘРИНДӘ МЕХАНИКИ ГАРЫШМА ВӘ ТӘБИИ ҺИБРИДЛӘШМӘ

(Азәрбајчан ССР ЕА академики И. Д. Мустафајев тәгдим етмишдир)

Азәрбајчан ССР-ин дағәтәји, дәмјә Ширван зонасында тахыл сорт-лары өз нөв вә сорт тәмизлијини чох тез итирир.

Хусусилә бәрк буғдаларын азачыг јумшаг буғдаларла гарышмасы гыса мүддәтдә сәрт әкинин гарышыглардан ибарәт ади әкинләр сыра-сына кечмәсинә сәбәб олур.

Буғдаларын сорт идеаллығы һаггында Н. И. Вавилов гејд едир ки, артыг чохформалы гарышыг сортлары чидди тә'јин едилмиш ејни формалы, мүхтәлиф рајонлар үчүн гәбул едилмиш стандарт сортлар әвәз етмәлидир. Сорт истеһсалатда әксәрән механики вә биоложи зи-билләнмәниһ, хәстәлик вә зәрәрзеричиләрин тә'сири нәтичәсиндә өз мәнсулдарлығыны вә кејфијјәтини итирир.

Бир чох тәдгигатчылар (В. С. Димитријев, 1961; Г. В. Гулјајев, 1962; Ј. Д. Козлов, 1965 вә башгалары) бәрк буғдаларын јумшаг буғдаларла зибилләнмәсинин тахылчылыг тәсәррүфатына бөјүк зијан вердијини кәстәрирләр.

Агрномија елми сорт тохумларын зибилләнмәсинин сәбәбләрини өйрәнмәк истәмәсинә бахмајараг, сон вахтлара гәдәр бу сәбәбләри арадан галдырмаг үчүн һеч бир әмәли тәдбирләр системи һазырлан-мамышдыр.

Тахыл сортларынын механики зибилләнмәси мүхтәлиф вахтларда (сәпин, бичин, тәмиzlәмә заманы хырманда, анбарда вә с. јерләрдә) олур.

Шамахи рајонунун бир сыра тәсәррүфатларында буғда јери шумла-ныб һерик үчүн сахландыгда сәнракы бечәрмәләрин кечикдирилмәси нәтичәсиндә бичин вахты саһәјә төкүлмүш дән вә сүнбүлләрин бир һиссәси чүчәриб сүд вә мумјетишмә фазаларына кәлиб чатыр. Мај-ијун ајларында бечәрмә апардыгда һәммин биткиләр јенидән торпаға дүшүр вә пајызда сәпилмиш сорт тохумла чүчәриб онун гарышмасы-на сәбәб олур.

А. П. Шехурдин [11] јазыр ки, селекция сортларынын сорт тәмиз-лијинин ашағылығы чох вахт елит истеһсал едән елми идарәнин күнаһы үзүндән олур. Она көрә дә селекция стансиялары сортларын тәмизли-јини горујуб сахламалыдырлар. В. С. Димитријев [4] кәстәрир ки, әкәр

Паёзлыг бугдаларда гарышыгларын артмасы

Вариантлар	Тохумун репродукци		Гарышыгларын мигдары, %-лэ	
	1965	1966	1965	1966

Шэрг сорту

Комбајила дөүлүб тэмизлэнмэдэн сепилмиш	III	IV	12,4	15,1
Комбајила дөүлүб тахылтэмизлэјэн машыла тэмизлэнб сепилмиш	III	IV	4,2	5,1
Эл илэ сечилиб сепилмиш	илк артырма	супер-елит	0,03	1,2

Севинч сорту

Комбајила дөүлүб тэмизлэнмэдэн сепилмиш	III	IV	13,7	17,6
Комбајила дөүлүб тахылтэмизлэјэн машыла тэмизлэнб сепилмиш	III	IV	3,7	3,9
Эл илэ сечилиб сепилмиш	илк артырма	супер-елит	—	0,7

Безостаја-1 сорту

Комбајила дөүлүб тэмизлэнмэдэн сепилмиш	IV	V	9,4	14,5
Комбајила дөүлүб тахылтэмизлэјэн машыла тэмизлэнб сепилмиш	IV	V	3,7	6,4
Эл илэ сечилиб сепилмиш	илк артырма	супер-елит	0,33	1,8

бэрк бугданын ичэрисиндэ 0,5% јумшаг бугла гарышыгы оларса, бу мигдар үчүнчү вэ дөрдүнчү репродуксијада 10—15%-э чата билэр. В. П. Кузмин [7], Н. Д. Мухин [] мұхтәлиф нөв бугдаларын гаршылыгы алагәсини өјрәнмишләр. Н. Д. Мухин бәрк вэ јумшаг бугда сортларынын гаршыгыларыны 1:1 нисбатиндә әкмиш вэ үч илдән сонра бәрк бугдаларын тамамилә сыхышдырылдығыны мүәјјәнләшдирмишдир.

К. А. Тимирязев [9] јазмышдыр: "...әкәр һәр һансы бир биткинин, мәсәлән, бугданын бир нечә нөвмұхтәлифији бир јердә әкиләрсә, онда биз көрәрик ки, бунлардан бәзиләри јәгин ки, торпаға јахуд иглимә јахшы ујғунлашацаг, јахуд даһа мәһсулдар оланлары тез бир заманда о биринә үстүн кәләчәк вә нәһәјәт, онлары тамамилә сыхышдырыб арадан чыхардачадыр".

В. Ј. Јурјев һәлә 1940 чы илдә "кестәрмишдир ки, сорт гарышыгларынын әмәлә кәлмәси нәтичәсиндә сортларын чыхлаш едилмәсинә формал јанашмаг олмаз. О, гарышыгларын мәһсулдарлыға вә кәјфијәтә тәсирини өјрәнмәји мәсләһәт көрмүшдүр.

Ј. Д. Козлов [8] јумшаг бугдаларын бәрк бугдалары зибилләмәсини биринчи нөвбәдә онларын чоһалма әхсалынын јүксәк олмасы илә изаһ едир. Шэрг, Севинч вэ Безостаја-1 сортларынын комбајидан көтүрүлмүш тохуму тахылтэмизлэјән машынд тэмизләнмиш тохум вэ әл илэ сечилиб әл илэ дөүлүмүш сүнбүлләрин тохуму илә әкилмиш, әкилләрдәки зибилләмә дәрәжәси биринчи чөдвәлдә вәрилмишдир.

Бурадан көрүнүр ки, комбајидан көтүрүлүб әкилмиш тохум материалы даһа чоһ гарышыгы олур вә бу зибилләмә тәкрат сәпиндә даһа

Сорт гарышыгларында табии гибриdlәшмә вә онларын һачаланма характери

Вариантлар	Гарышыгларын ботаники адлары	Бир сүнбүлүн нәслиндә әмәләкәлән формаларын ботаники ады вә миглары

Шэрг сорту

Комбајила дөүлүб тэмизләнмэдән сепилмиш	1) туркидум херари	1) туркидум херари 12 2) туркидум лүзитаникум 9.
	2) апуликум	1) апуликум 26 2) һордәјформе 10 3) мелјанопус 9 4) леукомелла 3 5) леукурум 3 6) валенсије 2
	3) апуликум	1) мелјанопус 18 2) валенсије 9
	4) апуликум	1) апуликум 45 2) италикум 6
	5) апуликум	1) италикум 32 2) һордәјформе 11 3) мелјанопус 10 4) апуликум 7
	6) һордәјформе	1) һордәјформе 40 2) леукурум 7
	7) һордәјформе	1) һордәјформе 66 2) леукурум 11
	8) һордәјформе	1) һордәјформе 33 2) леукурум 14
	9) апуликум	1) апуликум 36 2) италикум 32
	10) апуликум	1) апуликум 56 2) италикум 11
	11) еритролеукоп	1) еритролеукоп 84 2) сезиодес 7
Эл илэ сечилиб сепилмиш	12) һордәјформе	1) һордәјформе 45 2) леукурум 8

Севинч сорту

Комбајила дөүлүб тэмизләнмэдән сепилмиш	1) апуликум	1) апуликум 34 2) һордәјформе 7
	2) сезиум	1) еритроспермум 57 2) сезиум 18
Комбајила дөүлүб тахылтэмизлэјән машыла тэмизләнб сепилмиш	3) апуликум	1) апуликум 43 2) һордәјформе 23
	4) леукурум	1) леукурум 45 2) һордәјформе 3

Безостаја-1 сорту

Комбајила дөүлүб тэмизләнмэдән сепилмиш	1) феррикинеум	1) феррикинеум 79 2) сезиум 22
	2) сезиум	1) сезиум 53 2) феррикинеум 39

Вариантлар	Гарышыгларын ботаники ады	Бир сүнбүлүн нэслиндэ эмэлэ кэлэн формаларын ботаники ады вэ мигдары
Комбајила дөјүлүб тахылтэмизлэјән машында тэмизлэниб сәпилмиш	3) сезиум	1) сезиум 21 2) феррикинеум 19
	4) сезиум	1) сезиум 10 2) еритроспермум 15
	5) сезиум	1) феррикинеум 73 2) сезиум 15
	6) нигриаристатум тэбэ гәли вэ гыса пулчуглу	1) нигриаристатум 3 2) еритроспермум 51
Әл илэ сечилиб сәпилмиш	7) нигриаристатум	1) нигриаристатум 8 2) еритроспермум 35
	8) феррикинеум антоси- жан ләкәли	1) феррикинеум 54 2) сезиум 23
	9) милтурум	1) милтурум 57 2) феррикинеум 13 3) лүтессенс 28 4) еритроспермум 6
	10) милтурум	1) милтурум 35 2) феррикинеум 3 3) лүтессенс 7 4) еритроспермум 7

да артыр. Тахыл тэмизлэјән машындан тохумун кечирилиб сәпилмәси нәтичәсиндә гарышыгларын мигдары азалыр, амма тамамилә гарышыглары тэмизләмәк мүмкүн олмур. Чүнки нөвүндән асылы олмә-
жараг ејни һәчмдә олан тохумлар бир тәрәфә ајрылыр вә она кәрә дә гарышыгларын мигдары артыр. Комбајидан көтүрүлүб әкилмиш тохум материалы әсасән јумшаг буғдаларла зибилләндији һалда, тә-
мизләјичи машындан көтүрүлмүш вариантдакы гарышыгларын чоху бәрк буғдалардан ибарәт олур.

Тахылтэмизлэјән машындарда бәрк буғдаларын пис сечилмәси онун-
ла изаһ олунур ки, Шәрг вә Севинч сәргларына гарышмыш башга бәрк буғда гарышыгларынын әксәријјәтинин өлчүсү һәмин сортлара ујғундур.

Әл илэ сечилмиш, дөјүлүб әкилмиш вариантларда аз да олса зи-
билләнмә мүшәһидә олунур. Белә зибилләнмә чүз'и дә олса сәпин машындары вә һерик шумунун јаз-јај вахтларында дүзкүн бечәрил-
мәмәсиндән әмәлә кәлир.

Сортларын ичәрисиндә олан гарышыглары сүнбүллә сечиб ајрыча әкдикдә әксәријјәти һаһаланма верир ки, бу да онларын әкин шәран-
тиндә чарпаз тозландығыны көстәрир.

Тәчрүбә дөврүндә сортларын ичәрисиндә елә формалара тәсадүф олунмушдур ки, онлар һеч заман бу зонада бечәрилмәмишдир. Бу чүр зибилләнмә исә сортлар арасында кедән тәбии һибридләшмәнин (спонтан) нәтичәсидир. Күтләви нөвдахили тәбии һибридләрин әмәлә кәлмәсини А. П. Горин [1947, 1955], А. Ф. Шулыдин [1948], Ф. Г. Кириченко [1962] вә башгалары көстәрмишләр. Бундан башга, нөвләр арасында да тәбии һибридләрә тәсәүф олунур. (Н. И. Вавилов, 1927; М. М. Якубсинева, 1934; И. Д. Мустафајев, 1961 вә башгалары).

Өјрәндијимиз сортларын Шамакы шәрантиндә әсасән ачыг чинчәк-
ләдикләри вә чинчәкләрин узун мүддәт ачыг галмасы, һавада чохла

һәјат габиллијјәти олан тозларын олмасы биткиләрин чарпаз тозланма-
сына имкан јарадыр.

2-чи чөдвәлдә сортларын ичиндән сечилиб сүнбүллә әкилмиш ди-
кәр нөвмүхтәлифликләринин, сүнбүлләриндә кедән һаһаланманын ха-
рактери верилмишдир. Сүнбүлләрин нәсилләриндән алынған формала-
рын һамысы нөвдахилидир. Ән чох һаһаланма Шәрг сорту ичәрисин-
дән сечилиб әкилмиш апуликум нөвмүхтәлифтијинә аид олан сүнбүл-
ләрин нәслиндә әмәлә кәлмишдир. Белә ки, бир сүнбүлүн нәслиндә
6 нөвмүхтәлифтијинә әмәлә кәлдији һалда, һәмин вариантда олан ди-
кәр сүнбүлләрин нәслиндән 2 вә 4 нөвмүхтәлифтијинә мүәјјән олун-
мушдур.

Апуликум нөвмүхтәлифтијинин сүнбүлләринин нәсилләриндә ди-
кәр формаларла јанашы апуликумун өзү дә әмәлә кәлмишдир. Анчаг
бәзи сүнбүлләрин нәсилләриндә апуликум әкилмәсинә баһмајараг
һаһаланмадан мелјанопус вә валенсија нөвмүхтәлифликләри әлдә
едилмишдир.

Дәјишикликләринә кәрә ајрылыб әкилән сүнбүлләрин нәсилләрин-
дә мигдарча ән чох һәмин нөвмүхтәлифтијинә аид сүнбүлләр әмәлә
кәлмишдир, чүнки онлар тәбии һибридләшмәдә ана валидејни вәзи-
фәсини дашымышдыр. Тәбии һибридләрин нәсилләриндән алынған
формаларын һамысы фертил олмагла нормал сүнбүлә маликдир.

С. Г. Оһанесјан [10] сәрбәст вә мәчбури топланмадан әмәлә кәлән
һибридләрин һаһаланма хаһактерини өјрәнәрәк сәрбәст тозланған һиб-
ридләрин даһа тез констант һала дүшдүјүнү көстәрир.

Сүнбүлләри әл илэ сечилиб әкиләнләрин ичәрисиндә ди-
кәр нөв-
мүхтәлифликләринә тәсадүф едилмәси онларын да чохунун тәбии
һибрид олдүгүнү көстәрир. Мәсәлән, Безостаја-1 сортундан әл илэ
сечилиб, дөјүлүб вә әкилән тәчрүбәдә тәсадүф едилмиш милтурум
нөвмүхтәлифтијинә аид олан сүнбүлләри әкдикдә онун нәслиндә мил-
турум, феррикинеум, лүтессенс вә еритроспермум нөвмүхтәлифликләри
әмәлә кәлмишдир ки, бу да һәмин милтурумун тәбии һибридләшмә-
синин нәтичәсиндә алынмасыны көстәрир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Вавилов Н. И. Научные основы селекции пшениц, 1935.
2. Гуляев Г. В. Семеноводство зерновых культур. Пенза, 1962.
3. Горин А. П. Спонтанные гибриды пшеницы и их значение. Докл. Мос. ордена Ленина сел./хоз. Академии им. Тимирязева, вып. VIII, 1947.
4. Дмитриев В. С. О ликвидации засорения твердой пше-
ницы мягкой пшеницей и овсюгом. Ж. "Земледелие", 1961, № 3.
5. Мухин Н. Д. О характеристике взаимных отношений растений в смешанных посевах мягкой и твердой пшеницы. Ж. "Агробиология", 1962, № 1.
6. Мустафаев И. Д. Материал по изучению пшениц, ржи, ячменя и эгилопсов Азербайджана. Баку, 1961.
7. Кузь-
мин В. П. О стандартах на семена зерновых культур. Ж. "Селекция и семеновод-
ство", 1959, № 4.
8. Козлов Ю. Д. Об изменении сортовой чистоты яровой пше-
ницы. Ж. "Селекция и семеноводство", 1965, № 3.
9. Тимирязев К. А. Соинение, т. VII, 1939.
10. Оганесян С. Г. Расщепление гибридов пшениц, полученных пу-
тем свободного и принудительного опыления. Отдельный оттиск из "Изв. АН Арм.
ССР", 1947, № 7.
11. Шехурдин А. П. Поддержание сортовой чистоты у селекци-
онных сортов яровой пшеницы. Сб. статей по селекции и семеноводству. Саратов,
1937.
12. Юрьев В. Я. О истории и обосновании сроков обновления сортов зерно-
вых культур. Ж. "Селекция и семеноводство", 1940, № 11—12.

Генетика в селексия институту

Алыммышдыр 20. VI 1967

Механические засорения и естественная гибридизация в семеноводческих посевах пшеницы

РЕЗЮМЕ

Первичное засорение пшеницы происходит главным образом при уборке урожая комбайном, очистке, сортировке и хранении зерна, а также при отсутствии надлежащего ухода за чистыми парами.

При наличии в сортовых посевах растений других сортов и разновидностей происходит естественная гибридизация пшеницы.

Естественная гибридизация имеет место также при многосортных посевах, близко расположенных друг к другу.

При изучении потомств естественных гибридов установлено, что все они получены в результате межсортового опыления.

Характер расщепления показывает, что полученные формы и их количество весьма разнообразны, большинство таковых развивается или возделывается в данной зоне.

Все полученные гибриды были фертильными и нормально выколашивались, в результате давали нормальное зерно для засорения посевов.

Наличие в сортовых посевах предгорной Ширвани различных форм пшеницы является в основном результатом естественной гибридизации и механического смешивания сортов.

Семенные хозяйства должны учесть все моменты засорения и принять соответствующие меры его устранения.

ТЕХНИКА

З. И. ГУСЕЙНОВА, Н. А. КЕРИМОВ, Т. Р. ДЖАФАРОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА НА ВЕСОВОЕ НАПОЛНЕНИЕ В АВТОМОБИЛЬНОМ КАРБЮРАТОРНОМ ДВИГАТЕЛЕ

(Представлено академиком АН Азерб. ССР Р. Г. Исмаиловым)

Огромная часть автомобильных перевозок в республиках Средней Азии и Закавказья приходится на весенне-летне-осенний сезон (перевозки сельскохозяйственных грузов) и в основном на перевозки в дневное время, когда температура окружающего воздуха повышенная (местами доходит до $+50^{\circ}\text{C}$), что оказывает ощутимое влияние на работу двигателей. Средняя температура воздуха за указанный сезон в республиках Закавказья составляет $26-30^{\circ}\text{C}$, а в республиках Средней Азии доходит до $33-37^{\circ}\text{C}$.

В работах [3, 4] показано, что параметры воздуха—барометрическое давление, влажность и температура—оказывают существенное влияние на показатели работы автомобильного двигателя. Данные о влиянии влажности и барометрического давления, приведенные в упомянутых работах, хорошо согласуются, а в данных о влиянии температуры имеются расхождения. Следует отметить, что в этих работах подробно рассматривается только режим полной нагрузки, в то время как наиболее характерными для автомобильных двигателей являются режимы частичных нагрузок. Поэтому исследование влияния температуры окружающей среды на работу автомобильного двигателя на всем диапазоне рабочих режимов представляет научный и практический интерес.

Температура окружающего воздуха в основном влияет на параметры процесса наполнения. Влияние ее на другие показатели главным образом выражается через влияние на процесс наполнения. Следовательно, исследование влияния температуры поступающего в двигатель воздуха на показатели процесса наполнения представляет особый интерес.

Теоретическое исследование влияния температуры поступающего воздуха на показатели процесса наполнения на режимах полного и частичных дросселей может быть проведено при помощи универсальной методики, разработанной авторами [1].

Нами выполнена вычислительная работа по расчету показателей процесса наполнения, применительно к двигателю КАЗ-120. Вычисле-

Число оборотов коленчатого вала, об/мин	Температура поступающего воздуха											
	15°C				30°C				45°C			
	Весовое наполнение, мг/цикл		Коеффициент дозарядки		Весовое наполнение, мг/цикл		Коеффициент дозарядки		Весовое наполнение, мг/цикл		Коеффициент дозарядки	
	за такт впуска, G_o	фактическое, G_f	до-зарядка, G_d	фактическое, G_f	за такт впуска, G_o	до-зарядка, G_d	фактическое, G_f	до-зарядка, G_d	за такт впуска, G_o	до-зарядка, G_d	фактическое, G_f	до-зарядка, G_d
900	829	28,2	857,2	1,024	794	27,8	821,8	1,034	759	26,3	755,3	1,032
	722	51,4	773,4	1,070	689	50,3	739,3	1,072	658	48,7	706,7	1,071
	611	70,0	681,0	1,112	585	68,4	653,4	1,116	558	66,8	624,8	1,120
	500	71,3	571,3	1,141	472	69,7	541,7	1,144	459	68,2	527,2	1,148
	396	72,1	468,1	1,182	378	70,8	448,8	1,185	361	67,5	428,5	1,185
1400	829	47,4	876,4	1,056	794	45,1	839,1	1,055	759	44,0	803,0	1,056
	722	61,7	783,7	1,085	689	60,5	749,5	1,087	658	58,2	717,2	1,090
	611	72,7	683,7	1,116	585	70,8	655,8	1,122	558	69,6	627,6	1,123
	500	73,8	573,8	1,145	472	71,0	543,0	1,150	459	69,5	528,5	1,151
	396	72,9	468,9	1,185	378	71,3	449,3	1,175	361	69,6	430,6	1,192
1900	829	73,6	902,9	1,088	794	72,0	866,0	1,090	759	70,3	829,3	1,093
	722	74,2	796,2	1,110	689	72,6	761,6	1,106	658	70,9	728,9	1,105
	611	78,0	689,0	1,125	585	76,0	661,0	1,130	558	74,4	632,4	1,130
	500	74,3	574,3	1,148	472	72,3	544,3	1,152	459	71,0	520,0	1,152
	396	70,9	466,9	1,180	378	69,2	447,2	1,160	361	67,7	428,7	1,185

ния произведены по расчетным формулам, приведенным в работе [1]. Расчеты произведены для оборотов коленчатого вала 900, 1400 и 1900 об/мин при коэффициенте избытка воздуха $\alpha = 1,0$ и исходных данных: $P_r = 1,1 \text{ кг/см}^2$ (0,11 Мн/М²), $T_r = 1100^\circ\text{К}$. При этом использованы также следующие общеизвестные формулы:

$$\Delta T = 42 - 0,06 \cdot 10^{-4} \cdot n$$

$$T_r = T_r \left(\frac{P_a}{P_r} \right)^{\frac{n_r - 1}{n_r}}$$

где, ΔT — температура подогрева свежего заряда;

n — скорость коленчатого вала двигателя в об/мин;

n_r — показатель политропы расширения остаточных газов (в работе [1] рекомендуется принять $n_r = 1,33$).

Остальные обозначения, приведенные здесь и далее, принятые в работе [1].

Результаты расчетов по определению весового наполнения, выполненные применительно к двигателю КАЗ-120 при температурах поступающего воздуха 15°, 30°, 45° и 60°C (по данным работы [5] температуры поступающего воздуха 15–16°C соответствуют температурам окружающей среды 10–40°C) приведены в табл. 1. На рис. 1 даны графики зависимости фактического весового наполнения двигателя от степени понижения давления для различных температур поступающего воздуха, при скорости коленчатого вала равной 1900 об/мин. Как видно из рис. 1 уменьшение весового наполнения двигателя при изменении температуры поступающего воздуха от 15°C до 60°C для данных оборотов вала составляет 11–12%. Следует отметить, что

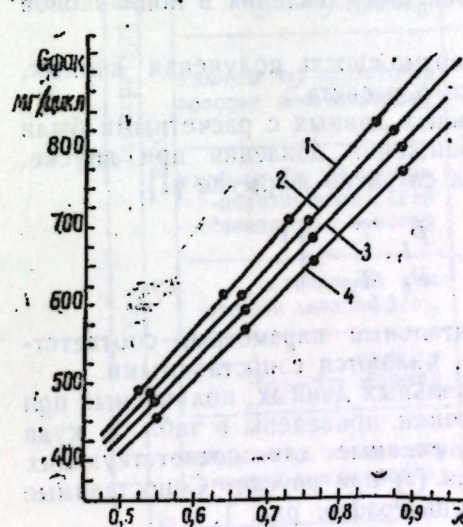


Рис. 1. Изменение $G_{фак}$ в зависимости от степени понижения давления при температурах:

1 — $t_{возд} = 15^\circ\text{C}$; 2 — $t_{возд} = 30^\circ\text{C}$;
3 — $t_{возд} = 45^\circ\text{C}$; 4 — $t_{возд} = 60^\circ\text{C}$.

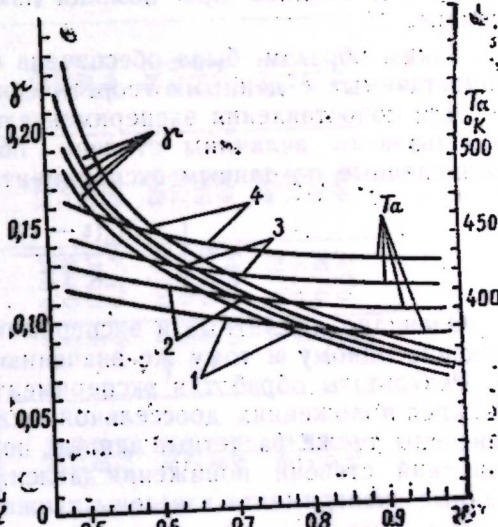


Рис. 2. Изменение λ и T_a в зависимости от степени понижения давления при температурах:

1 — $t_{возд} = 15^\circ\text{C}$; 2 — $t_{возд} = 30^\circ\text{C}$;
3 — $t_{возд} = 45^\circ\text{C}$; 4 — $t_{возд} = 60^\circ\text{C}$.

такое же уменьшение наполнения имеет место и для других скоростей вала двигателя. Величина коэффициента дозарядки (λ) для всех значений степени понижения давления при впуске по мере увеличения температуры поступающего воздуха увеличивается, но незначительно.

На рис. 2 даны результаты вычислений по определению температуры зряда в конце впуска (T_a) и коэффициента остаточных газов (γ). Как видно из рис. 2, повышение температуры поступающего воздуха приводит к некоторому увеличению коэффициента остаточных газов и температуры T_a . Увеличение коэффициента остаточных газов объясняется уменьшением весового наполнения, увеличение T_a , с одной стороны, — увеличением температуры поступающего воздуха, с другой — влиянием увеличения коэффициента остаточных газов.

Для проверки приведенных результатов расчета нами было проведено экспериментальное исследование влияния температуры поступающего воздуха на весовое наполнение. Объектом исследования является двигатель марки КАЗ-120, применительно к которому были произведены теоретические расчеты. В качестве экспериментальной установки использована установка, описанная в работе [1], к которой было добавлено устройство для подогрева поступающего в двигатель воздуха. Устройство для подогрева воздуха состояло из ресивера в $1,5 \text{ м}^3$, который был установлен на специальной газовой печи. С целью компенсации влияния газодинамических потерь в трубопроводе от нагревательной печи до двигателя подача воздуха была осуществлена воздухоподводящей. Давление воздуха во всасывающем коллекторе двигателя при помощи регулирующего устройства поддерживалось на уровне того, что имело место при отсутствии трубопроводов. Расход воздуха измерялся при помощи газосчетчика РС 600, установленного на входе воздуха в нагревательную печь. Весовое наполнение определялось в условиях работающего двигателя. Постоянство коэффициента избытка воздуха ($\alpha=1,0$) было достигнуто путем воздействия на расход топлива при помощи изменения давления в поплавковой камере.

Таким образом, была обеспечена возможность получения данных, сопоставимых с данными теоретического расчета.

Для сопоставления экспериментальных данных с расчетными были использованы величины степени понижения давления при впуске, вычисленные по данным эксперимента согласно формуле [1]:

$$\kappa = \left[\eta_v \cdot \frac{T_0'(\varepsilon - 1)}{\lambda \cdot T_0} + \frac{P_r}{P_0} \cdot \frac{T_r'}{T_r} \cdot \psi \right] \frac{1}{\varepsilon}.$$

Очевидно, расчетные и экспериментальные параметры, соответствующие одному и тому же значению, являются сопоставимыми.

Результаты обработки экспериментальных данных, получаемых при четырех положениях дроссельной заслонки, приведены в табл. 2, куда занесены также расчетные данные, полученные для соответствующих значений степени понижения давления (κ) при впуске. Сопоставимые данные эксперимента занесены также на график рис. 1.

Как видно из табл. 2 и рис. 1, теоретические и экспериментальные данные хорошо согласуются.

Выводы

1. Методика теоретического расчета показателей процесса наполнения дает возможность с достаточной точностью определить влияние температуры поступающего воздуха на параметры процесса.

2. Теоретическое и экспериментальное исследования показывают, что изменение температуры поступающего воздуха от 15°C до 60°C (или окружающей среды от 10°C до 40°C) приводит к уменьшению весо-

Таблица 2

Число оборотов коленчатого вала, об/мин	Температура поступающего воздуха															
	15°				30°С				45°С				60°С			
Коэффициент понижения давления, %	Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$				Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$				Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$				Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$			
	Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$				Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$				Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$				Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$			
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Бесовое наполнение, полученное экспериментально, $G_p, \text{мг/цикл}$																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Коэффициент понижения давления, %																
Разница $G_p - G_p'$, мг/цикл																
Теоретическое весовое наполнение, G																

вого наполнения на 11—12% во всем исследованном, довольно широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов работы двигателя.

3. Увеличение температуры среды приводит к некоторому росту влияния дозарядки на весовое наполнение двигателя (на 1—2% при увеличении температуры от 10 до 40°C).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусейнова З. И., Керимов Н. А., Джафаров Т. Р. „За техн. прогресс“, 1967, № 9. 2. Ленин И. М. Теория автомобильных двигателей. Машгиз, 1956. 3. Масленников М. М., Рудзкий К. А. ЦИАМ, 1935, № 15. 4. Махаллизи В. В. Некоторые вопросы теории автотракторных двигателей. „Техника до Шрома“, 1952. 5. Рубец Д. А. Системы питания автомобильных карбюраторных двигателей. М., 1954.

Азербайджанский политехнический институт

Поступило 3. II 1968

З. И. Гусейнова, Н. Э. Керимов, Т. Р. Чофаров

Дахил олан һава температурунун карбураторлу автомобил мүһәррикинә чәкичә долдурмаја тәсиринин тәдгиги

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә әтраф мүһит температурунун карбураторлу автомобил мүһәррикинә долдурма просесинә тәсиринин нәзәри вә тәчрүби тәдгигинин нәтичәләриндән бәһс олунур. Нәзәри тәдгигат мүәллифләр тәрәфиндән һазырланмыш методика васитәсилә апарылмыш, тәчрүбәләр исә КАЗ-120 типли мүһәррик үзәриндә ичра олунмушдур. Һесабат вә тәчрүбәдән алынмыш нәтичәләрин тәһлили кәстәрир ки, тәклиф олунан һесабат үсулу кифајәт гәдәр дәгигликлә долдурма просесинин параметрләрини тәјин етмәјә имкан верир. Әтраф мүһит температурунун 10°C-дән 40°C-јә гәдәр артырылмасы мүһәррикин бүтүн јүк вә сүр'әт режимләриндә долдурманын 11—12% азалмасына сәбәб олур. Температурун артмасы сыхма просесинин башлангычында алынған эләвә долдурманын бир гәдәр чоһалмасына сәбәб олур (температур 10°C-дән 40°C-јә гәдәр дәјишдикдә мүхтәлиф режимләр үчүн 1—2%-ә гәдәр).

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

С. Г. АХМЕДОВ, В. И. ЛИТВИНЕНКО

ГАРАШАНГИН—НОВОЕ ФЕНОЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИЗ НОРИЧНИКА ГРОССГЕЙМА

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

Норичник Гроссгейма *Scrophularia Grossheimii* Silsch. из семейства норичниковых (*Scrophulariaceae*) является эндемичным видом флоры Кавказа, широко распространен на территории Азербайджана и известен как лекарственное растение народной медицины, применяемое для лечения желтухи, гепатита, ревматизма и других заболеваний [7].

Настоящая работа посвящена фитохимическому исследованию травы норичника Гроссгейма с целью выделения и установления структуры индивидуальных соединений, которые могли обуславливать терапевтические свойства растения.

В ходе этой работы получено индивидуальное кристаллическое вещество, названное гарашангином, состава $C_{24}H_{24}O_{12}$, т. пл. 127—130° (из разбавленного спирта), $[\alpha]_D^{20}$ —78,0 ($c=0,2$, метанол). Это вещество с 1%-ным спиртовым раствором хлорида железа дает зеленое окрашивание, с 10%-ным водным раствором ацетата свинца—желтый осадок, с 5%-ным водным раствором щелочи—желтое окрашивание, быстро изменяющееся до оранжевого и бурого; с аммиачным раствором нитрата серебра—черный осадок, как фенольное соединение с орто-диоксигруппировкой.

Гарашангин хроматографически индивидуален, имеет R_f 0,52 (0,1% HCl), 0,66 (15%-ная CH_3COOH), 0,10 (бензол-этил-ацетат-уксусная кислота—формамид, 24,5:73,5:2:1), на хроматограммах обнаруживается по голубой флуоресценции в фильтрованном УФ-свете, которая изменяется до зеленовато-желтой в парах аммиака.

По данным ИК-спектроскопии¹, в гарашангине обнаруживаются оксигруппы (3400 см^{-1}), CH — и CH_2 — (2950 и 2970 см^{-1}), две сложные эфиры группы (1695 — 1712 см^{-1}), ароматическая система (1610 , 1530 см^{-1}), $—CH=CH—$ группировка, находящаяся в сопряжении с ароматическим кольцом (1640 см^{-1}) и 1, 2, 4-замещение в бензольных циклах (815 , 860 см^{-1}) [1,4].

Следовательно, исследуемое вещество представляет собой сложный эфир ароматической природы.

¹ ИК-спектры были сняты на спектрометре UR-10 к. х. н. Ковалевым (ХНИХФИ).

Для анализа составных компонентов сложного эфира мы провели щелочной и кислотный гидролиз и после нейтрализации и экстракции эфиром выделили вещество 1 с т. пл. 193—194°, R_f 0,22 (0,1н HCl), 0,57 (бензол-этилацетат-уксусная кислота—формамид, 24,5:3,5:2:1), 0,80 (БУВ, 4:1:2), λ макс. 325, 295 и 240 $m\mu$ (рис. 1), которое по качественным реакциям и другим физико-химическим свойствам идентифицировали с кофейной кислотой, содержание ее достигает 60%. В водной части гидролизатов обнаружена только Д-глюкоза.

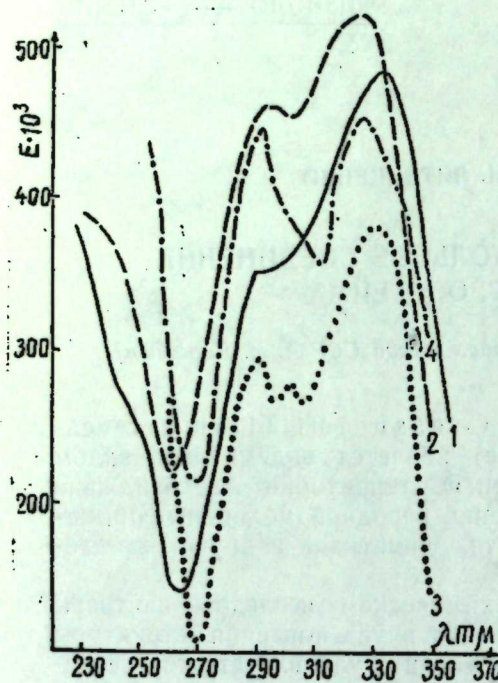


Рис. 1. УФ-спектры гарашангина (1), вещества 1 (2), вещества 2 (3) и вещества 3 (4).

Исходя из найденного содержания кофейной кислоты и молекулярного веса гарашангина, можно сделать предварительное заключение, что его молекула состоит из двух молекул кофейной кислоты и одной молекулы Д-глюкозы. Кислоты могут образовывать с глюкозой либо сложные эфиры по спиртовым и полуацетальной группам, либо глюкозид по одной из фенольных оксигрупп.

Для выяснения характера связей мы провели ряд качественных реакций и обнаружили, что полуацетальная оксигруппа замещена, так как с анилинфталатом не образуется окрашенного продукта, типичного для свободных сахаров, не восстанавливается жидкость Фелинга, а также не наблюдается явления муторотации в растворах при измерении оптической активности.

Батохромные сдвиги в УФ-спектрах гарашангина в присутствии ацетата натрия (5 $m\mu$) и этилата натрия (4 $m\mu$) [2], нейтральная среда водных растворов и отсутствие в ИК-спектрах характерных максимумов поглощения (1) свидетельствует о том, что в гарашангине нет свободных карбоксильных групп. Батохромный сдвиг максимума 1 полосы в УФ-спектре с борной кислотой и ацетатом натрия (20 $m\mu$) также характерен для сложного эфира кофейной кислоты, так как в УФ-спектре свободной кофейной кислоты, как было установлено Драником [2], не наблюдается изменений в этих условиях, 3, 4-диоксигруппировка обнаруживается и по батохромному сдвигу максимума 1 полосы на 20 $m\mu$ с нитратом циркония.

Таким образом показано, что обе молекулы кофейной кислоты связаны с глюкозой в виде сложных эфиров, одна из них, вероятно, замещает полуацетальную оксигруппу.

Для установления положения отдельных кофейных заместителей в глюкозе мы провели ступенчатый гидролиз гарашангина и в кислой, и в слабощелочной среде с последующим выделением и исследованием продуктов расщепления. Учитывая легкую окисляемость кофейных производных в щелочной среде, мы разработали методику, где в качестве щелочного реагента используется 2%-ный водный раствор ацетата натрия.

При кислотном ступенчатом гидролизе получен промежуточный

продукт 2 состава $C_{15}H_{18}O_8$, с R_f 0,35 (0,1н HCl), λ макс. 325, 290 и 240 $m\mu$ (рис. 1), который при дальнейшем гидролизе дает по одной молекуле кофейной кислоты и глюкозы.

В УФ-спектре вещества 2 максимум при 335 $m\mu$ в четыре раза интенсивнее максимума при 290 $m\mu$, т. е. это соотношение приблизительно такое же, как в кофейной или хлорогеновой кислоте.

На основании свойств вещества 2 можно предположить, что кофейный остаток находится у 6-го углеродного атома, так как при кислотном гидролизе, в первую очередь, будет расщепляться гликозид, а с другой стороны известно, что чем дальше удален ацильный заместитель от гликозидного центра, тем слабее его влияние на отрицательную оптическую активность гликозида (гарашангин имеет $[\alpha]_D^{18} - 78,0^\circ$) [5].

При мягком щелочном гидролизе получено вещество 3 состава $C_{15}H_{18}O_8$, с R_f 0,25 (0,1н HCl), λ макс. 325, 290 и 240 $m\mu$ (рис. 1), состоящее из одного остатка глюкозы и кофейной кислоты. В УФ-спектре вещества 3 максимумы при 325 и 290 $m\mu$ имеют одинаковую интенсивность, что вероятно обусловлено структурными особенностями.

На основании проведенных исследований можно полагать, что при мягком щелочном гидролизе (2%-ный раствор ацетата натрия, 1 ч, 95°) в первую очередь происходит расщепление сложного эфира по первичной спиртовой группе у C_6 и образуется 1-кофеилглюкоза.

Дикофеилглюкозидная природа гарашангина подтверждается также и сравнительной характеристикой удельных интенсивностей ($E_1^{1\%}$) ряда природных производных кофейной кислоты:

Вещества	λ макс. $m\mu$	$E_1^{1\%}$ cm	Молярное соотношение компонентов
Гарашангин	335	515	2:1
Вещество 2 (6-кофеилглюкоза)	335	345	1:1
Вещество 3 (1-кофеилглюкоза)	325	3,0	1:1
Вещество 1 (кофейная кислота)	325	500	1
3-кофеилхинная кислота	325	360	1:1
1,3-дикофеилхинная кислота (цингарин)	325	550	2:1

Глюкоза в гарашангине, как обнаружено по данным ИК-спектроскопии, находится в пиранозной форме (1040, 1070 и 1090 cm^{-1}) и имеют β -конфигурацию гликозидной связи с ацильной группой (887 cm^{-1}) [3], а кофейные заместители имеют транс-форму (1640 cm^{-1}) [6] (рис. 2).

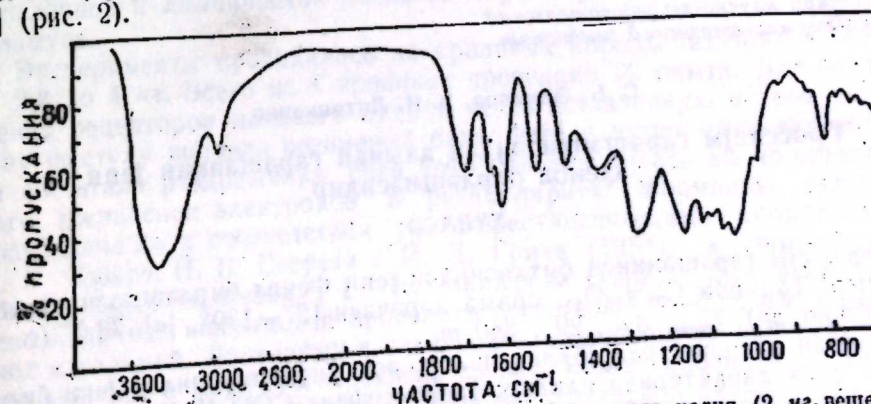
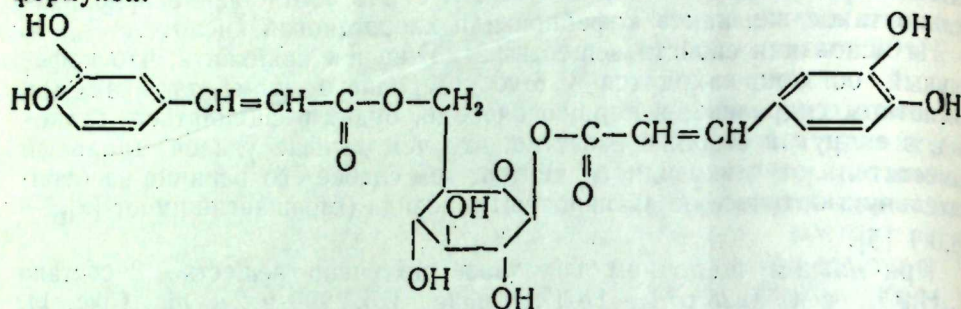


Рис. 2. ИК-спектр гарашангина в таблетке из бромистого калия (2 мг вещества в 350 мг бромистого калия).

Таким образом, на основании проведенного химического и спектрального исследования гарашангин можно охарактеризовать как транс-кофеил-СОО-(β -Д-глюкопиранозил-6-О-транс-кофеат) или 1,6-дикофеил- β -Д-глюкопираноза и представить следующей структурной формулой:



Анализируя литературные сведения по кофейным производным глюкозы [8, 9], можно прийти к выводу, что исследуемое соединение является новым и названо нами гарашангином в соответствии с азербайджанским наименованием рода норичника—гарашанги [7].

Выводы

1. Из травы норичника Гроссгейма выделено новое фенольное соединение, которое на основании химического и спектрального исследования охарактеризовано как транс-кофеил-СОО-(β -Д-глюкопиранозил-6-О-транс-кофеат) и названо гарашангином.
2. При кислотном и щелочном ступенчатом гидролизе выделены два монокфейльных производных Д-глюкозы, которые охарактеризованы как 1-кофеилглюкоза и 6-кофеилглюкоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беллами Л. Инфракрасные спектры сложных молекул. Л.—М., 1963. 2. Драник Л. И. ХПС, 1966, № 5. 3. Ковалев И. П., Литвиненко В. И. ХПС, 1965, № 4. 4. Ковалев И. П., Титов Е. В. Инфракрасные спектры поглощения некоторых групп природных соединений. Атлас спектров. Харьков, 1966. 5. Литвиненко В. И. Растительные ресурсы, 2, 1966. 6. Литвиненко В. И., Ковалев И. П. ДАН СССР, 1956. 7. Флора Азербайджана, т. VII. Баку, 1957. 8. Harborne I. B. Biochemistry of Phenolic Compounds A. P. 1964, N.—J. 9. Harborne I. B., Corner J. J. Biochem J. 1961. 81.

Азербайджанский медицинский институт
им. Н. Нариманова

Поступило 1. III 1968

Харьковский научно-исследовательский
химико-фармацевтический институт

С. Н. Әһмәдов, В. И. Литвиненко

Гроссгейм гарашанкисиндән алынган гарашанкин јени
фенол бирләшмәсидир

ХҮЛАСӘ

Гроссгейм гарашанкиси биткисиндән јени фенол бирләшмәси алынмышдыр. Тәркиби $C_{24}H_{24}O_{12}$, әримә дәрәҗәси $127-130^{\circ}$, $[\alpha]_D^{20} 78,0^{\circ}$ ($c = 0,2$ метанолда). $\lambda_{\text{макс}}$ 325, 291, 240 $m\mu$.

Кимјәви вә спектрал јохланышлар әсасында әрәнилән јени бирләшмә белә характеризә едилір: транс-кофеил-СОО (β -Д-глюкопиранозил-6-О-транс-кофеат) вә јәхүд 1,6-дикофеил-Д-глюкопираноза.

Гәләви вә туршу илә тәдричлә гидролиз етдикдә исә ики монокфеил төрәмәси: 1-кофеилглюкоза вә 6-кофеил-глюкоза алыныр.

МЕДИЦИНА

Дж. Н. ГАДЖИЕВ

СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ ЗАТЫЛОЧНОЙ, ЛИМБИЧЕСКОЙ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ И РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ ТАЛАМУСА ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ РЕЦЕПТОРОВ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В СОСТОЯНИИ АНАЛЬГЕЗИИ ПРИ АНАЛЬГЕЗИНСВОМ ОБЕЗБОЛИВАНИИ

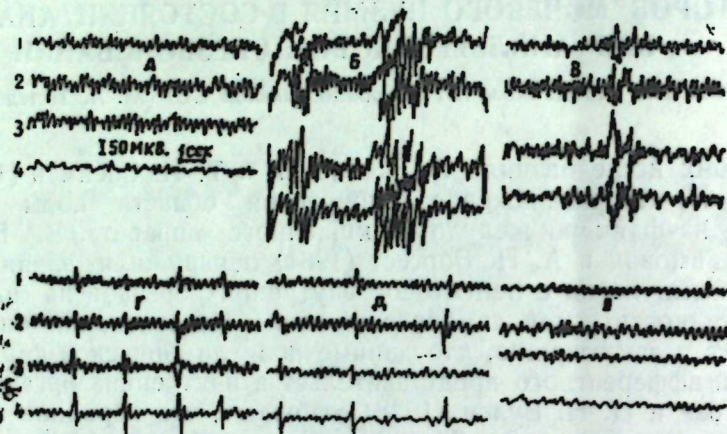
(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. А. Топчибаевым)

В своих исследованиях Б. П. Бабкин и Т. Й. Спекман (1949, 1950) указывают, что раздражение лимбической области коры оказывает влияние на функции желудочно-кишечного аппарата. В. Е. Делов, Н. А. Адамович и А. Н. Боргест (1961) обнаружили влияние афферентных импульсов с рецепторов внутренних органов на электрическую активность полей лимбической коры. На основании опытов они приходят к заключению, что данные поля лимбической коры являются зоной афферентного представительства внутренних органов в коре. Й. Е. Розе и Ц. Н. Вулси (1948) отмечают, что передние ядра таламуса проецируются в 24, 23 и 29 полях лимбической коры. Эта область головного мозга несет функции представительства ряда внутренних органов (желудочно-кишечного аппарата и мочевого пузыря) вместе с ранее установленными проекционными зонами афферентных импульсов с тех же внутренних органов в фронтальной доли коры. Учитывая огромный интерес к состоянию анальгезии и исходя из данных указанных авторов, мы решили изучать влияние раздражения рецепторов мочевого пузыря в состоянии анальгезии при анальгезиновом обезболивании на электрическую активность сенсомоторной, затылочной и лимбической областей коры и ретикулярной формации таламуса.

Эксперименты проводились на кроликах породы шиншилла, весом от 2,8 до 4 кг. Всего на 8 кроликах проведено 22 опыта. Для раздражения рецепторов мочевого пузыря через вставленную в него по Баженову фистулу вводили резиновый баллончик и путем вдувания воздуха достигали раздражения, сила которого доводилась до ноцицептивного. Вживление электродов в ретикулярную формацию таламуса производилось в соответствии со стереотаксическими координатами Ц. Г. Соiera, Й. В. Еверета и Й. Д. Грина (1954), в лимбическую область коры по методу Г. К. Кальерса (1967). Для электродов использовалась нихромовая проволока толщиной 0,2—0,25 мм, с заводской изоляцией. Локализация электродов определялась как рентгенографией, так и морфологически на срезах мозга кроликов, прошедших через хронический опыт. Запись электрической активности изу-

чаемых структур производилась с помощью электроэнцефалографа фирмы „Кайзер“, монополярно. Анальгезин вводили строго в подкожную клетчатку из расчета 2 мл/кг.

Проведенные эксперименты показали, что электрическая активность лимбической коры при действии анальгезина изменяется одновременно с электрической активностью ретикулярной формации таламуса. В этих случаях частотная характеристика лимбической коры была аналогична потенциалам ретикулярной формации таламуса. Единственная разница между этими отведениями в том, что амплитуда электрической активности лимбической коры была чуть больше, чем в ретикулярной формации таламуса. После получения этих данных мы приступили к изучению влияния раздражения рецепторов мочевого пузыря на электрическую активность этих центров в состоянии анальгезии при анальгезиновом обезболивании. Было установлено, что при раздражении интерорецепторов на фоне анальгезина, спустя 15 мин после его введения животное на применяемые раздражения не реагирует, приводим пример.



ЭЭГ кролика № 3, записанные от ретикулярной формации таламуса (1), от лимбической (2), сенсомоторной (3), затылочной (4), областей коры головного мозга в норме (А, Б) при раздражении рецепторов мочевого пузыря через 5 (В), 10 (Г), 15 (Д), 20 (Е) мин. после введения анальгезина.

Кролик № 3, вес 2,8 кг. Анальгезина введено всего 5,6 мл из расчета 2 мл/кг. В норме на ЭЭГ отмечаются волны с частотой 4 кол./сек с амплитудой 60—70 мкв. При раздражении мочевого пузыря в норме записываются высокоамплитудные частые колебания с амплитудой 200—250 мкв. Через 1 мин после введения анальгезина появляются эти же волны, но в незначительном количестве. Через 5 мин на ЭЭГ записываются волны с частотой 3 кол./сек. с амплитудой 150 мкв. Через 10 мин на ЭЭГ при раздражении рецепторов мочевого пузыря на записи появляются отдельные острые волны с амплитудой 140—150 мкв. На 15-й минуте картина остается прежней, но амплитуда острых волн меньше, чем на десятой.

При раздражении мочевого пузыря появляются отдельные, острые волны с амплитудой 100—120 мкв. К 20-й минуте при раздражении мочевого пузыря никакого ответа нет и кролик временами дремал (рисунок).

Эти данные говорят о том, что при анальгезиновом обезболивании болевая реакция с внутренних органов после 10—15-й минуты окончательно исчезает. Притупление боли начинается с 5-й минуты. Если при

раздражении мочевого пузыря в норме кролик вырывается со станка, то через 5 мин после введения анальгезина при раздражении рецепторов мочевого пузыря делает незначительно слабые движения. Необходимо отметить, что при введении анальгезина из расчета 2 мл/кг на ЭЭГ все время доминируют низковольтные волны с частотой 3—4 кол./сек. При введении анальгезина из расчета 2,5 мл/кг на ЭЭГ медленные высокоамплитудные волны с частотой 1—2 кол./сек. чередуются с волнами более низкой амплитуды и частотой 3—4 кол./сек.

Поведение животного, получившего дозу анальгезина из расчета 2,5 мл/кг, отличается от поведения животного, получившего дозу из расчета 2 мл/кг. Это объясняется тем, что при введении анальгезина из расчета 2,5 мл/кг животное впадает в дремотное состояние, которое чередуется состоянием настораживания, а в дозе 2 мл/кг дремота редко встречается.

Выводы

1. В состоянии анальгезии при анальгезиновом обезболивании электрическая активность лимбической коры изменяется одновременно с электрической активностью ретикулярной формации таламуса.
2. В состоянии анальгезии при анальгезиновом обезболивании болевая реакция с внутренних органов после 10—15-й минуты введения анальгезина окончательно исчезает.

Ин-т клинической и эксперимент. медицины
Минздрава Азерб. ССР

Поступило 22. I 1966

Ч. Н. Насыров

Аналгезин кејләшдирилмәсиндә аналгезија вәзијәтиндә сидик кисәси ресепторларынын ғычыгандырылмасынын бејин габығынын сенсомотор, әнсә пәјы, лимбик һиссәләринин вә таламик ретикулјар формасијасынын електрик фәаллығына тәсири

ХУЛАСӘ

Тәҗрүбәләр нәтиҗәсиндә тәјин едилмишдир ки, аналгезин кејләшдирилмәсинин аналгезија вәзијәтиндә бејин габығынын лимбик һиссәсинин електрик фәаллығы таламик ретикулјар формасијанын електрик фәаллығы илә ејни вахтда дәјишир. Мүәјјән олунмушдур ки, аналгезин тәсири мүддәтиндә, аналгезин вурулдан 15 дәгигә сонра кејван сидик кисәси ресепторларынын ғычыгандырылмасынын һиссәти 2,5 мл/кг һесабындан аналгезин вурулмуш кејванларын вәзијәти 2 мл/кг аналгезин вурулмуш кејванларын вәзијәтиндән фәрғли олур. Белә ки, 2,5 мл/кг һесабындан аналгезин вурулдугда, нөвбә илә каһ јухулу, каһ да ајыг вәзијәт мүшаһидә едилир. 2 мл/кг аналгезин вурулдугда кејванларда јухулу вәзијәт чох аз мүшаһидә олунур.

ИСКУССТВО

С. А. АБДУЛЛАЕВА

ОБ ОДНОМ МУЗЫКАЛЬНОМ ИНСТРУМЕНТЕ
СРЕДНЕВЕКОВОГО АЗЕРБАЙДЖАНА

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

Азербайджанский народ с давних времен славился не только поэзией, искусством, но и разнообразием музыкальных инструментов. По имеющимся данным, в Азербайджане насчитывалось до 60 различных струнных, духовых и мембранных инструментов, большинство из которых не дошло до наших дней. Одним из таких инструментов была пандура, описанная немецким путешественником Энгельбертом Кемпфером (1651—1716), побывавшем в Азербайджане 1683 г. По его сведению, пандура имела четыре натянутые струны, короткую шейку и удвоенный корпус (рис. 1). Корпус в верхней части был более вытянутым, расширенным, а в нижней — суженным и круглым. Здесь же находилась деревянная подставка. Звуки на этом инструменте извлекались смычком¹.

В этнографическом фонде Музея истории Азербайджана хранится довольно «загадочный» струнно-смычковый инструмент, найденный около города Нухи, по внешнему виду сходный с вышеизложенным инструментом. Он также имеет короткую шейку и глубокий корпус сложной формы, изготовленный из восьми деревянных клепок. На деревянной деке инструмента, в ее верхней части и в середине корпуса на тыльной стороне имеются резонаторные отверстия. Инструмент снабжен тремя витыми металлическими струнами (одна отсутствует, подтверждением чего служат четыре колка).

Они упираются в высокую подставку и нижним концом закрепляются к железному струнодержателю (рис. 2). Принимая во внимание наличие высокой подставки и выпуклость шейки, следует считать, что при игре пользовались смычком. Общая длина инструмента составляет 870 мм при длине корпуса 400 мм, ширина 200 мм и глубина 220 мм.

¹ E. Kaempfer. Amoenitatum exoticarum politico-physico-mediciarum fasciculi. Lemgoviae, 1712.

Учитывая сходное устройство и близость внешней формы этого инструмента с пандурой, описанной Э. Кемпфером, можно считать, что эти инструменты являются однотипными или же родственными.

Интересно, что под названием «пандури» известен трехструнный щипковый грузинский народный инструмент с неглубоким корпусом несколько удлиненной формы. Здесь нет ничего удивительного, так как нередко под одним и тем же названием

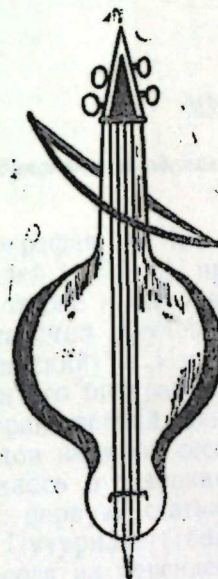


Рис. 1. Струнно-смычковый инструмент пандура, бытовавший в Азербайджане в XVII в. (по Э. Кемпферу).

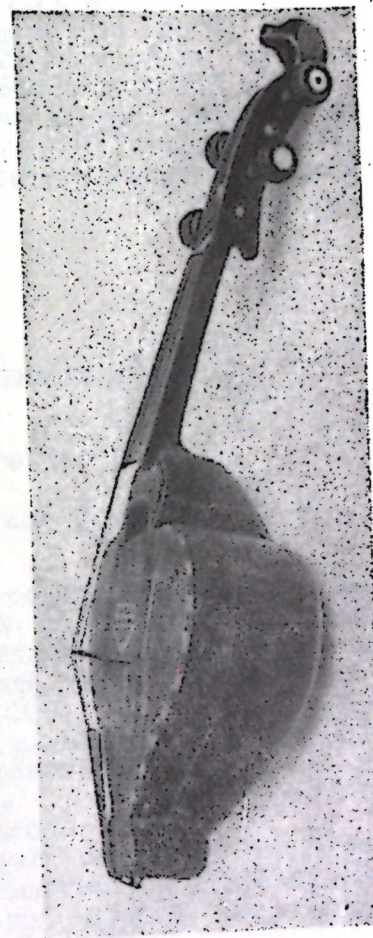


Рис. 2. Музыкальный инструмент, хранящийся в этнографическом фонде Музея истории Азербайджана (этн. фонд № 1498).

известны различные инструменты тех или иных народов (так, например, комуз, чянг и др.).

Институт архитектуры и искусства

Поступило 8.VII 1967

С. А. Абдуллаева

Орта эср Азербайчанын бир мусиги алэти наггында

ХУЛАСЭ

Азербайчан халгы нэлэ гэдимдэн зэнкин поезијасы, инчэсэнэти вэ мусиги алэтлэри илэ танынмышдыр. Јазылы мэлуматлара керэ, орта эсрлэрдэ Азербайчанда 60-а јахын мүхтэлиф симли, нэфэсли вэ зэрб чалгы алэтлэри мөвчуд олмушдур. Лакин онларын чоху дөврүмүзэ гэдэр кэлиб чатмамышдыр. Нэмин алэтлэрдэн бири XVII эсрдэ

Азәрбајҹанда јајылмыш вә алман сәјҹаһы Енҹелберт Кемпфер тәрәфиндән тәсвир едилән каманла чалынан пандура адлы симли мусиги аләти олмушдур. Нәмин аләт дәрд симә, ғыса гола, иҹиләшмиш көвдәјә малик иди. Пандура хариҹи көрүнүш вә гурулушча Нуха шәһәри јахынлығында тапылмыш вә Азәрбајҹан Тарихи Музејинин этнографија фондунда сахланылан (498 №-ли этнографија фонду) мусиги аләтинә чох охшајыр. Онун да ғыса голу, дәрд сими вә мүрәккәб-шәкилли көвдәси вардыр. Буну нәзәрә аларағ, бу аләтләрин ејни-типли олмасы мүлаһизәсини јүрүтмәк олар.

ИСТОРИЯ ФИЛОСОФИИ

А. А. СЕИД-ЗАДЭ

МИРЗА-ЮСИФ НЕРСЕСОВ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. Ш. Ширалиевым)

Биография М. Ю. Нерсесова — одного из ранних собирателей и издателей (1857 г.) произведений азербайджанской поэзии, изучавшего также и историю Азербайджана XIX в., все еще оставалась недостаточно изученной. В нашей статье „Мирза-Юсиф Нерсесов (Шушинский)“ („Изв. АзФАН СССР“, 1942, № 9, стр. 10—18) освещалась его биография, а в ст. „Героические и патриотические мотивы в истории азербайджанской литературы XIV—XIX вв.“ (в сб. „Тезисы докладов научной сессии АГУ им. С. М. Кирова“, 1943, стр. 28—29) говорилось о значении его творчества.

На первую статью откликнулся известный грузинский ученый В. С. Путуридзе (1893—1966), обнаруживший автограф книги М. Ю. Нерсесова на персидском языке под названием „Тарих-е Сафи“ (Очищенная история). Его статья „Мирза Юсиф Карабахский и история „Тарихе Сафи“ издана в сборнике „Материалы по истории Грузии и Кавказа“ (Тбилиси, 1951, вып. XXIX, стр. 75—85, на груз. яз.). Но только вновь обнаруженные данные о М. Ю. Нерсесова в какой-то степени позволяют считать эту работу законченной.

Эти материалы сводятся к следующему.

В крепости Шуша (Карабах) с 1824 г. обосновались немецкие миссионеры из Базельского евангелического общества, которые развили здесь большую деятельность по изданию противоисламских книг. Эти книги издавались на арабском, персидском и главным образом на азербайджанском языке, который они называли „употребительнейшим за Кавказом татарским наречием“. С помощью этих книг они пытались распространять христианство среди мусульман и евреев.

Краткий обзор деятельности этих миссионеров нами дан был в книге „Мирза-Шафи или Боденштедт?“ (Баку, 1940, стр. 152—153), в котором описана одна из многих книг, изданных ими.

Позднее, в одном библиографическом издании была указана еще одна из этих книг (издания 1834 г.), но ввиду того, что составителям сборника оставалось неизвестным существование миссионерского издательства и типографии в Шуше, они сочли, что автором этой книги был проф. К. Ф. Эрדмани (1793—1863). Но К. Ф. Эрдмани только был цензором книги, о чем на ней имеется отчетливо указан-

ная цензурная пометка, разрешающая книгу в печать „с тем, чтобы по отпечатании было представлено в Цензурный комитет 3 экземпляра“. Тогда на Кавказе еще не было цензурного комитета и книги, издававшиеся здесь, посылались в соседние губернии, где такие цензурные комитеты существовали.

Книги, изданные миссионерами в Шуше, для нас представляют очень большой культурно-исторический интерес и мы должны заняться их изучением по следующим причинам:

1. Эти издания вызвали очень большой отклик у нас и даже в Иране. Выступали с „ответами“, „опровержениями“ и т. д. Из азербайджанских авторов наиболее значительно „опровержение“ прогрессивного поэта того времени Абдулла Джани-Оглы (на персидском яз.) под названием „Мазхар-иль-Хакаик“. Значительная часть этой книги уцелела и до нас дошла. Кроме того, стихи против „немецких миссионеров, идущих к нам“ написал Мирза-Шафи Вазех, но цензура их не разрешила к печати. Теперь с обнаружением данных об этих миссионерах, действовавших в самом Азербайджане, авторство его не может уже вызвать сомнений. Это тем более, что подобные стихотворения, но уже против мусульманских богословов у него обнаружены в подлиннике. Одно такое его стихотворение нами опубликовано под названием „О политической поэзии М. Ш. Вазеха“ („ДАН Азерб. ССР“, т. XXIII, 1967, № 12, стр. 78—83).

И позднее в Азербайджане появились в том числе и печатные опровержения на эти издания. „Ответил“ даже и Навваб.

Таким образом эти издания миссионеров, в связи с вызванными ими опровержениями прогрессивных авторов, имеют прямое отношение к истории атеистической мысли в Азербайджане.

2. Язык (текст) этих изданий как филологический материал, представляет для нас значительный интерес и ценность как относящийся к 20-годам прошлого века, потому что от прозаических текстов у нас, к сожалению, осталось очень немного, а изданных текстов нет и вовсе, хотя литография штаба Кавказской Армии, да и типография братьев Я. и Д. Арзановых издавали на азербайджанском языке, но все это теперь уже, кажется, потеряно.

О библиографическом значении этих изданий мы уже не говорим.

Автором книг, в которых критиковался ислам, был миссионер-немец, свои опровержения он составлял на персидском языке. Но для книг, которые должны были быть изданы на азербайджанском языке, эти его материалы с персидского переводило другое лицо, не являвшееся миссионером. Нас в первую очередь интересует, кто он?

Надо сказать, что для своего времени это был очень деликатный вопрос и поэтому переводчик нигде не был указан. Но о том, кто был этот переводчик, нам дает ряд ценных указаний З-въ (я считаю, что это был В. И. Зубарев, помощник Санковского по Азербайджану). Хотя он также не называет этого переводчика по имени, но он дает все необходимое для того, чтобы теперь мы его определили сами.

Этот В. И. Зубарев в начале июля 1830 г. посетил этих миссионеров в Шуше, а в результате изложил в своей работе „Базельские миссионеры. Татарские и армянские училища (Отрывок из путешествия по закавказским провинциям)“.

И вот, если мы теперь приведем сведения В. И. Зубарева и сопоставим их со сведениями, данными нами в статье 1942 г., то вопрос о том, кто был этот переводчик, может получить полное свое разрешение.

...Из типографии мы зашли в комнату одного из миссионеров, и нашли его занимающимся сочинением опровержения на учение корана, которое потом будет изпечатано и раздано жителям вместе с переводом евангелия, переводом коего с персидского языка на употребительное за Кавказом татарское наречие занимается один армянин карабагский, в малолетстве взятый в плен персиянами и обращенный в магометанскую веру, но по возвращении своем на родину в 1828 году снова сделавшийся христианином“.

...еще мальчиком 8—9 лет наш Мирза-Юсиф попал в плен к шайке персидских бандитов... он был увезен в Иран... обращен в мусульманство... Узнав о том, что он происходит из Карабаха и насильственно обращен в мусульманство, он стал задумываться над тем, как бы вернуться обратно в Карабах... М. Ю. удалось осуществить свой выход¹.

В это время он представляется карабахскому енархальному начальнику, митрополиту Багдасару Гасан-Джалалю и этот последний велит совершить над Мирза-Юсифом таинство крещения и вновь принять его в лоно армянской церкви* (стр. 13).

Он. (Мирза-Юсиф) в совершенстве знал арабский (язык), настолько, что однажды, проходя по улице в Шуше, поправил ошибку одного мусульманского муллы, громко читавшего коран. Мулла был очень смущен, ибо ошибка была указана вполне правильно; но указал... армянин. Он робко спросил у путника его имя. Тот ответил: „Мирза-Юсиф!“ (стр. 13—14).

Необходимо добавить следующее. После всего сказанного здесь тезис статьи 1942 г., в котором говорилось: „однако возвращение в „лоно“ армянской церкви для него не только не означало отход от азербайджанского языка и литературы, но как раз именно с этого времени для него начинается блестящая пора деятельности...“ (стр. 13) остается совершенно непоколебленным.

Институт философии и права

Поступило 21. V 1968

Э. Э. Сандзадэ

Мирза Юсиф Нерсесов

ХУЛАСЭ

М. Ј. Нерсесов: әдәбијјатда мұәјјән дәрәчәдә өјрәнилмиш олса да; онун гуллуг кағызларында гејд олунаң тәрчүмәчилик фәалијјәтинин тәдгигә еһтијачы вардыр.

Мә’лумдур ки, 1824-чү илдә Шуша ғаласында (Гарабағ) јашајан алман Еазел инчил чәмијјәтинин үзвләри, миссионерләр, бурада бир чох китаблар нәшр етдирмишләр. Јени тапылан бир вәсиғәдә бу миссионерләрин фәалијјәти һаггында мә’лумат верилир.

Бурадан ајдын олур ки, алман миссионерләрин фарс дилиндә јаздылары әсәрләри Азәрбајҗан дилинә миссионер олмајан гарабағлы М. Ј. Нерсесов тәрчүмә едирмиш.

¹ О том, что это было именно в 1828 г., указывает сам М. Ю. Нерсесов, рассказывая, в другом месте о своей встрече с М. Д. Мадатовым.

МҮНДӘРИЧАТ

Ријазийат

И. И. Мүзәффәров. Сүрүнчәклик шәрәтиндә сыхылмыш чубугларын да-
жаныглыгы 3

Физика

А. К. Абасзадә, Р. М. Чамалов. Нормал спиртләрнн өзлүлүүнүн тәд-
гиги вә тәчрүбә нәтичәләрннн үмүмләшдирилмәсинә энтропија методунун
тәтбиги 7

Полимерләрнн кимјасы

Р. Һ. Исмајылов, С. М. Әлијев, Н. И. Һүсәјнов, Р. И. Һүсәј-
нов. Изопропенилстиролун, изопропенилвинилтолуолун вә изопропенилвинилме-
таксилолун олигомерләшмәси 11

Физики кимја

Ә. И. Әләкбәров, М. Ә. Бабајева. Хлорид туршусу мәһлулуңда тел-
лурун электролитик чөкдүрүлмәси 16

Кеолокија

А. М. Иманов, А. Һ. Сејидов. Кичик Гафгазын чәнуб-шәрг һиссәсиннн
јухары плиосен пирокластик сүхурларыннн петрокимјәви тәркибиннн хусусијјәт-
ләри һаггыңда 20

Нефт кеолокијасы

Ф. Һ. Дадашов, Ә. Кабулова. Фатмајы-Зығ антиклинал зонасы үзрә
нефт вә газын мигдар вә кејфијјәтчә дәјишилмәси 25

З. Ә. Бунјадзадә, В. А. Горин. Әләт бурну газ-нефт вулканынын
бир пүскүрмәси һаггыңда (20 март 1967-чи ил) 29

Минералокија

М. М. Мәмәдов, Ә. Ф. Кәримов, А. Ә. Әлијев. Ағјатаг филизла-
рыннн мадди тәркибинә даир 36

Кеокимја

А. М. Дадашов, Х. Ә. Әһмәдова. Кировабад вилајәтиннн палеокен-
миосен чөкүнтүләри карбоһидрокен газларыннн кеокимјәви характеристикасына
даир 41

Тектоника

Б. Ә. Будагов. Азәрбајчанын Бөјүк Гафгаз һиссәсиннн јени тектоник һәрә-
кәтләриннн кәмијјәт сәмијјәси 46

Торпагшүнаслыг

У. Б. Агајев. Памбыг биткисиндә кул маддәләрнн тәркиби вә онун дәјиш-
мәсинә күбрәләрин тә'сири 51

Биткиләрин агрокимјасы

З. С. Әзизбәјова, Ж. Ә. Бабајева. Биткијә фосфор вә хлорун да-
хил олмасына сульфат-хлорид дузларыннн тә'сири 56

Микробиолокија

В. Ч. Тағыјев. Гарајонча вә јем похудунун көкләриндән ајрылмыш јумру-
чуг бактеријаларыннн фәргли штамм хусусијјәтләри 61

Али биткиләрин систематикасы

Л. Б. Лјубарскаја, Гафгаз мамырлары флорасы үчүн јени Desmatodon
helmii (Hedw.) Lazar newi 66

Һелминтофауна

И. Ә. Садыгов. Азәрбајчанда бәбирдә (Panthera pardus tullaina Valencien-
nels, 1856), Tichinella spiralis Owen, 1835)-ин тапылмасы 69

Селексија

Ф. М. Әһмәдов. Тәбриз сортунун вариасијаларыннн бир сыра биоложи вә
техноложи хусусијјәтләриннн өјрәнилмәси 72

И. Д. Мустафајев, Ә. Ч. Мусајев. Бугдаларын тохумлуг әкилла-
риндә механики гарышма вә тәбин һибридләшмә 77

Тибб

Ч. Н. Һачыјев. Аналкезин кејләшдирилмәсиндә апалкезија вәзијјәтиндә
сидик кисәси ресепторларыннн ғычыгландырылмәсиннн бејин габыгынын сенсо-
мотор, әнсә пајы, лимбик һиссәләриннн вә таламик ретикулјар формасијасынын
електрик фәаллыгына тә'сири 83

Иңчәсэнәт

С. А. Абдуллајева. Орта әср Азәрбајчанын бир мусиги әләти һаггыңда 86

Фәлсәфә тарихи

Ә. Ә. Сәидзадә. Мирзә Јусиф Нерсесов 89

Техника

З. И. Һүсәјнова, Н. Ә. Кәримов, Т. Р. Чәфәров. Дахил олан һава-
нын температурунун карбураторлу автомобил мүһәррикинә чәкичә долдурмаја-
тә'сириннн тәдгиги 92

Биткиләрин физиолокијасы

С. Һ. Әһмәдов, В. И. Литвиненко. Гросчејм гарашәнкисиндән алы-
нан гарашәнкин јени фенол бирләшмәсидир 98

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

- И. И. Музафаров. Выпучивание сжатых стержней в условиях ползучести. 3

Физика

- А. К. Абас-Заде, Р. М. Джамалов. Исследование вязкости и спиртов и применение метода энтропий к обобщению опытных данных. 7

Химия полимеров

- Р. Г. Исмаилов, С. М. Алиев, Н. И. Гусейнов, Р. И. Гусейнов. Олигомеризация изопропенилстирола, изопропенилвинилтолуола и изопропенилвинилметаксилола. 11

Физическая химия

- А. И. Алекперов, М. А. Бабаева. Электроосаждение теллура из солянокислых электролитов. 16

Геология

- А. М. Иманов, А. Г. Сендов. Об особенностях петрохимического состава верхнеплиоценовых пирокластических пород Юго-Восточной части Малого Кавказа. 20

Геология нефти

- Ф. Г. Дадашев, А. Я. Кабулова. Количественные и качественные изменения нефти и газа в пределах антиклинальной зоны Фатьман-Зых. 25

Геология нефти

- З. А. Буннат-заде, В. А. Горин. Об одном извержении газонефтяного вулкана мыса Аляты (20 марта 1967 г.). 29

Минералогия

- М. М. Мамедов, А. Ф. Керимов, А. А. Алиев. О вещественном составе руд Агятагского месторождения. 36

Геохимия

- А. М. Дадашев, Х. А. Ахмедова. О геохимической характеристике углеводородных газов, палеоген-миоценовых отложений Кировабадской области. 41

Тектоника

- Б. А. Будагов. Количественная характеристика новейших тектонических движений Азербайджанской части Большого Кавказа. 46

Почвоведение

- У. Б. Агаев. Зольный состав хлопчатника и влияние удобрений на его изменение. 51

Агрохимия растений

- З. С. Азизбекова, Ж. А. Бабаева. Влияние сульфатно-хлоридного засоления на поступление фосфора и хлора в растения. 56

Микробиология

- В. Дж. Тагиев. Штаммовые особенности клубеньковых бактерий, выделенных из люцерны и гороха. 61

Система низших растений

- Л. Б. Любарская. О новом для бриофлоры Кавказа виде *Desmatodon heimii* (he w) Lazag. 66

Гельминтофауна

- И. А. Садыхов. Обнаружение *trichinella spiralis* (Owen, 1835) у леопарда (*pantter pardus tigris* Valenciennes, 1856). 69

Селекция

- Ф. М. Ахмедов. Изучение некоторых биологических и технологических особенностей вариаций Тазриза
И. Д. Мустафаев, А. Дж. Мусаев. Механические засорения и естест- 72

Техника

- венная гибридизация в семеноводческих посевах пшеницы 77
З. И. Гусейнова, Н. А. Керимов, Т. Р. Джафаров. Исследование влияния температуры поступающего воздуха на весовое наполнение в автомобильном карбюраторном двигателе. 83

Физиология растений

- С. Г. Ахмедов, В. И. Литвиненко. Гарашангин — новое фенольное соединение норичника Гроссгейма. 89

Медицина

- Дж. Н. Гаджиев. Состояние электрической активности сенсомоторной затылочной, лимбической областей коры и ретикулярной формации таламуса при раздражении рецепторов мочевого пузыря в состоянии анальгезии при анальгетическом обезболивании. 93

Искусство

- С. А. Абдуллаева. Об одном музыкальном инструменте средневекового Азербайджана. 96

История философии

- А. А. Сенд-Заде. Мирза-Юсиф Нерсесов. 99