

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

3

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

№ 3

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ НӘШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ

П-168

1957

П 175

Т.13.

Акад. Наук

№ 3

байдж. ССР.

Доклады... ч. 4р.

Генерал Черныш

П 17532

М. Г. ДЖАВАДОВ

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧИ НА ПОЛУПРЯМОЙ

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

В работе рассматривается смешанная задача:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - c(x)u \quad (1)$$

$$u(t, x) \Big|_{x=0} = 0, 0 \leq t \leq T, \quad (2)$$

$$u(t, x) \Big|_{t=0} = f(x), 0 \leq x < \infty \quad (3)$$

в полубесконечной полосе $\Pi \begin{pmatrix} 0 \leq t \leq T \\ 0 \leq x < \infty \end{pmatrix}$.

Отметим, что все результаты, полученные в этой работе, переносятся на случай, когда главной частью уравнения является

$$l(u) \equiv P_0(x) \frac{\partial^n u}{\partial x^n} + P_1(x) \frac{\partial^{n-1} u}{\partial x^{n-1}} + \dots + P_n(x)u. \quad (4)$$

Задачу (1), (2), (3) будем решать методом разложения по собственным функциям главной части уравнения, предложенным З. И. Халиловым [1, 2].

Решением уравнения (1) будем называть всякую функцию $u(t, x)$, определенную в Π , почти всюду ограниченную, сильно дифференцируемую относительно t почти при любом x в смысле нормы $L_1(0, \infty)$, имеющую почти всюду производную $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ и почти всюду удовлетворяющую уравнению (1).

п 17532

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Топчибаев М. А. (редактор),
Кашкай М. А. (зам. редактора), Алиев Г. А., Караев А. И.,
Усейнов М. А., Халилов З. И., Ширалиев М. А.

Подписано к печати 19/IV 1957 г. Бумага $70 \times 108^{1/16} = 3,75$ бум. листа.
Печ. лист. 10,27. Уч.-изд. лист. 8,12. ФГ 12660. Заказ 104. Тираж 1000.

Типография „Красный Восток“ Министерства культуры Азербайджанской ССР,
Баку, ул. Ази Асланова, 80.

Рассмотрим задачу о собственных значениях для главной части уравнения (1):

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = -\lambda^2 v$$

$$v \Big|_{x=0} = 0.$$

Очевидно,

$$v(\lambda, x) = \sin \lambda x, \quad 0 \leq \lambda < +\infty.$$

Тогда решение (1) пишется в виде:

$$u(t, x) = \int_0^\infty A(t, \lambda) \sin \lambda x d\lambda. \quad (5)$$

Вставляя (5) в уравнение (1), получим

$$\frac{dA}{dt} = -\lambda^2 A + \int_0^\infty B(\lambda, \mu) A(t, \mu) d\mu \quad (6)$$

$$A(t, \lambda) \Big|_{t=0} = a(\lambda), \quad (7)$$

где

$$B(\lambda, \mu) = -\frac{2}{\pi} \int_0^\infty c(x) \sin \lambda x \sin \mu x dx$$

$$a(\lambda) = \frac{2}{\pi} \int_0^\infty f(x) \sin \lambda x dx$$

Займемся решением задачи (6), (7).

Известно, что $S_1 A \equiv -\lambda^2 A$ в пространстве $L_1(0, \infty)$ есть неограниченный оператор, а $S_2 A \equiv \int_0^\infty B(\lambda, \mu) A(t, \mu) d\mu$, вообще говоря,

тоже есть неограниченный оператор в $L_1(0, \infty)$.

Пусть $-\lambda^2 A \in L_1(0, \infty)$. Тогда $-\lambda^2 A = -A_1$, где $A_1 \in L_2(0, \infty)$ или

$$A = \frac{A_1}{\lambda^2}.$$

Тогда

$$S_2 A \equiv \int_0^\infty \frac{B(\lambda, \mu) A_1(t, \mu)}{\mu^2} d\mu.$$

Легко можно показать, что если

$$C(\infty) = C'(\infty) = 0 \text{ и } C(x), C'(x), C''(x)$$

абсолютно интегрируемы, то

$$|B(\lambda, \mu)| = O\left(\frac{|\mu|^2}{|\lambda|^2}\right)$$

Поэтому

$$\int_0^\infty |S_2 A| d\lambda \leq \int_0^\infty d\lambda \int_0^\infty \frac{|A_1|}{|\lambda|^2} d\mu = \int_0^\infty |A_1| d\mu \cdot \int_0^\infty \frac{d\lambda}{|\lambda|^2} < +\infty,$$

т. е.

$$S_2 A \in L_1(0, \infty).$$

Таким образом, мы показали, что при указанных условиях, накладываемых на $C(x)$, операторы S_1 и S_2 имеют общую область определения D , не зависящую от t и плотную в $L_1(0, \infty)$. Тогда уравнение (6) можно написать в следующем виде:

$$\frac{dA}{dt} = SA(t) \quad (8)$$

$$A \Big|_{t=0} = a,$$

где $S = S_1 + S_2$, $a \in L_1(0, \infty)$ и $D_S = L_1(0, \infty)$.

Так как S — замкнутый оператор с плотной областью определения в $L_1(0, \infty)$, то, как известно из работы Э. Хилла [3], уравнение (8) имеет единственное решение $A(t)$.

Подставляя решение уравнения (8) в (5), легко можно убедиться, что если

$$\tilde{C}(\infty) = C'(\infty) = 0, \quad f(0) = f(\infty) = f'(\infty) = 0 \text{ и}$$

$$C(x), C'(x), C''(x), f''(x)$$

абсолютно интегрируемы, то

$$\int_0^\infty |A| d\lambda < +\infty, \quad \int_0^\infty \left| \frac{dA}{dt} \right| d\lambda < +\infty \text{ и } \int_0^\infty |\lambda^2 A| d\lambda < +\infty.$$

Это показывает, что функция, определенная формулой (5), есть решение задачи (1), (2), (3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Халилов З. И. ДАН СССР, т. XXXIII, № 5, 1952. 2. Халилов З. И. ДАН Азерб. ССР, т. IX, № 8, 1953. 3. Хилл Э. Функциональный анализ и полу- группы, 1951.

Институт физики и математики
АН Азербайджанской ССР

Поступило 2. XI 1956

М. Н. Чаватов

Бир гарышыг мѣсэленин нѣлли

ХҮЛАСӘ

Ишдѣ гарышыг мѣсэлѣйѣ ашагыдакы кими бахылыр.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - c(x)u, \quad (1)$$

$$u(t, x) \Big|_{x=0} = 0 \quad 0 \leq t \leq T$$

$$u(t, x) \Big|_{x=0} = f(x) \quad 0 \leq x < +\infty$$

Мәселәнин һәлли З. И. Хәлилов тәрафиндән тәклиф олунмуш тәһлийин баш һиссәсинин мәхсуси фунсияларына көрә айырма үсүлү ил ә һәлл олунур.

Көстәрилир ки, әкәр:

$$1) c(0) = c'(\infty) = 0,$$

$$2) f(0) = f(\infty) = f'(\infty) = 0,$$

$$3) c(x), c'(x), c''(x), f''(x)$$

мүтләг кәснлмәз олсалар, онда гоюлмуш мәселәнин $L, (0, \infty)$ фәзасында еканә һәлли вар.

ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОДИНАМИКА

М. Т. АБАСОВ, К. Н. ДЖАЛИЛОВ

ОБ ОДНОМ ПРИБЛИЖЕННОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ
НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОДИНАМИКИ

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

При проектировании и особенно при проведении анализа разработки нефтяных месторождений или залежи часто выявляется, что эксплуатационные скважины работают при наличии на забое песчаных или глинисто-песчаных пробок.

Установлением влияния пробки на производительность скважин занимались М. Маскет [3], Ф. И. Котяхов [2] и др. Маскетом решена задача, когда пробка заполняет ствол скважины до кровли эксплуатационного объема и имеет постоянную проницаемость, отличную от проницаемости пласта.

Известно, что в большинстве случаев пробка не распространяется до кровли продуктивного горизонта, т. е. первые несколько метров фильтра бывают открытыми. Следует также отметить, что проницаемость пробки, полностью или неполностью заполнившей ствол скважины до кровли продуктивного горизонта, обыкновенно бывает переменной по высоте. Поэтому решение задач о влиянии пробки, полностью или не полностью заполнившей вскрытую часть продуктивного горизонта на работу скважины, представляет теоретический и практический интерес.

Эта задача известными методами принципиально решается, однако в результате получается очень громоздкое и сложное выражение, по которому произвести расчеты невозможно. Для решения этой задачи А. Х. Мирзаджанзаде был применен альтернирующий процесс Шварца.

В настоящей статье рассматривается указанная выше задача. При этом эффективное решение получается заменой условия равенства скоростей фильтрации на общей границе интегральными соотношениями и заданием на общей границе давления.

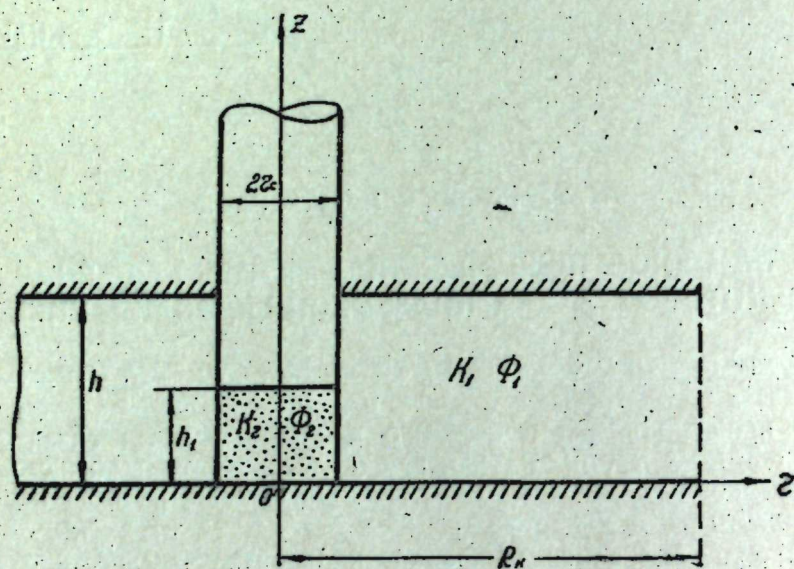
Рассмотрим случай установившегося движения однородной жидкости к совершенной по степени и характеру вскрытия скважине с наличием на забое пробки, не распространенной до кровли продуктивного горизонта (см. рис.). Проницаемости пласта и пробки принимаются постоянными, но различными друг от друга:

Для этого требуется найти решение уравнений

$$\frac{\partial^2 \Phi_i}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Phi_i}{\partial r} + \frac{\partial^2 \Phi_i}{\partial z^2} = 0, \quad (1)$$

где

$$\Phi_i = \frac{1}{\mu} (P_i + \gamma z) \quad i=1,2;$$



здесь μ — вязкость жидкости,
 γ — удельный вес жидкости,
 P_i — давление
 при следующих граничных условиях:

$$\left. \frac{\partial \Phi_1}{\partial z} \right|_{z=0, r_c < r < R_k} = \left. \frac{\partial \Phi_1}{\partial z} \right|_{z=h, r_c < r < R_k} = 0, \quad \left. \frac{\partial \Phi_2}{\partial z} \right|_{z=0, 0 < r < r_c} = \left. \frac{\partial \Phi_2}{\partial z} \right|_{z=h_1, 0 < r < r_c} = 0, \quad \Phi_2|_{z=h_1, 0 < r < r_c} = \Phi_c = \text{const} \quad (2)$$

$$\Phi_1|_{r=R_k} = \Phi_k = \text{const}, \quad \Phi_1|_{r=r_c, h_1 < z < h} = \Phi_c = \text{const}, \quad \Phi_2 \neq \infty \quad (3)$$

$$\Phi_1|_{r=r_c, 0 < z < h_1} = \Phi_2|_{r=r_c, 0 < z < h_1}, \quad K_1 \left. \frac{\partial \Phi_1}{\partial r} \right|_{r=r_c, 0 < z < h_1} = K_2 \left. \frac{\partial \Phi_2}{\partial r} \right|_{r=r_c, 0 < z < h_1} \quad (4)$$

где K_1, K_2 — проницаемости пласта и пробки.

Для решения задачи применяем конечные интегральные преобразования в изложении Г. А. Гринберга [1].

Собственные функции в рассматриваемом случае имеют следующий вид:

$$\left. \begin{aligned} Q_{1j} &= \sqrt{\frac{2}{h}} \cos \mu_j z \\ Q_{2j} &= \sqrt{\frac{2}{h_1}} \cos \lambda_j z \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

где

$$\mu_j = \frac{j\pi}{h}, \quad \lambda_j = \frac{2j-1}{2h_1} \pi.$$

Умножая уравнения (1) соответственно на Q_{1j} и Q_{2j} и интегрируя по z соответственно от 0 до h и от 0 до h_1 , а также учитывая (2), уравнения и граничные условия для Q_{1j} и Q_{2j} , получаем:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{d\Phi_{1j}}{dr} \right) - \mu_j^2 \Phi_{1j} &= 0 \\ \frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{d\Phi_{2j}}{dr} \right) - \lambda_j^2 \Phi_{2j} + \sqrt{\frac{2}{h_1}} (-1)^{j+1} \lambda_j \Phi_c &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где

$$\Phi_{1j} = \int_0^h \Phi_1 Q_{1j} dz, \quad \Phi_{2j} = \int_0^{h_1} \Phi_2 Q_{2j} dz \quad (7)$$

со следующими граничными условиями;

$$\Phi_{1j}|_{r=R_k} = \Phi_{1jk} = 0, \quad \Phi_{2j} \neq \infty$$

$$\left. \begin{aligned} \Phi_{1j}|_{r=r_c} = \Phi_{1jc} &= \sqrt{\frac{2}{h}} \sum_{i=1}^{\infty} a_i (-1)^i \sin \mu_i h_1 \left[-\frac{1}{\left(2 \frac{i\pi}{h_1} - \mu_j \right)} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{2 \left(\frac{i\pi}{h_1} + \mu_j \right)} - \frac{1}{\mu_j} \right] \\ \Phi_{2j}|_{r=r_c} = \Phi_{2jc} &= \sqrt{\frac{2}{h_1}} (-1)^{j+1} \left\{ \Phi_c \frac{1}{\lambda_j} + \sum_{i=1}^{\infty} a_i (-1)^i \right. \\ &\quad \left. \left[-\frac{1}{2 \left(\frac{i\pi}{h_1} - \lambda_j \right)} + \frac{1}{2 \left(\frac{i\pi}{h_1} + \lambda_j \right)} - \frac{1}{\lambda_j} \right] \right\} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

при этом на общей границе задаем давление в виде:

$$\Phi_1|_{r=r_c, 0 < z < h_1} = \Phi_2|_{r=r_c, 0 < z < h_1} = \Phi_c + \sum_{i=1}^{\infty} a_i \left(\cos \frac{i\pi}{h_1} z - \cos i\pi \right) \quad (9)$$

Задание давления в таком виде для случая течения жидкости к несовершенной по степени вскрытия скважине без донного притока было ранее предложено К. Ф. Шириновым [4], который использовал также интегральные соотношения.

В дальнейшем будет рассмотрено влияние вида функции (9) на дебит скважины.

Решение системы (6) при условиях (8) имеет вид:

$$\left. \begin{aligned} \Phi_{1j} &= \frac{J_0(\mu_j r) K_0(\mu_j R_k) - J_0(\mu_j R_k) K_0(\mu_j r)}{J_0(\mu_j r_c) K_0(\mu_j R_k) - J_0(\mu_j R_k) K_0(\mu_j r_c)} \Phi_{1jc} \\ \Phi_{2j} &= \sqrt{\frac{2}{h_1}} (-1)^{j+1} \frac{1}{\lambda_j} \Phi_c + \left[\Phi_{2jc} - \sqrt{\frac{2}{h_1}} (-1)^{j+1} \frac{1}{\lambda_j} \Phi_c \right] \frac{J_0(\lambda_j r)}{J_0(\lambda_j r_c)} \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Тогда искомые решения уравнений (1) будут

$$\left. \begin{aligned} \Phi_1 &= \Phi_k - \frac{h_1}{h} \sum_{i=1}^{\infty} (-1)^i a_i \\ &\quad \ln \frac{R_k}{r_c} + \sum_{j=1}^{\infty} \Phi_{1j} Q_{1j} \\ \Phi_2 &= \Phi_c - \sum_{i=1}^{\infty} (-1)^i a_i + \sum_{j=1}^{\infty} \Phi_{2j} Q_{2j} \end{aligned} \right\} (11)$$

Коэффициенты a_i определяются из условий:

$$k_1 \int_{\frac{(m-1)h_1}{i}}^{\frac{mh_1}{i}} \frac{\partial \Phi}{\partial r} \Big|_{r=r_c} dz = k_2 \int_{\frac{(m-1)h_1}{i}}^{\frac{mh_1}{i}} \frac{\partial \Phi}{\partial r} \Big|_{r=r_c} dz, \quad (12)$$

где: $m=1, 2, \dots, i$,

которые не являются единственными.

Отметим, что интегральные соотношения в записанном выше виде представляют собой равенство расходов по интервалам общей границы — уравнение материального баланса.

Надо полагать, что с уменьшением интервала интегрированию в (12) мы будем приближаться к точному решению.

Выражение для дебита скважины будет:

$$[Q = 2\pi(h-h_1)r_c k_1 \frac{\partial \Phi_1}{\partial r} \Big|_{r=r_c} + [\pi r_c^2 K_2 \frac{\partial \Phi_2}{\partial z} \Big|_{z=h_1} \quad (13)$$

Для практических целей можно ограничить сумму в (9).

Принимая $k_1=k_2$, находим решение для течения жидкости к несовершенной скважине с донным притоком, а при $h_1=0$ — для движения жидкости к совершенной скважине.

Отметим, что указанным выше способом нами рассмотрены задачи о влиянии пробки переменной проницаемости, полностью и неполностью заполнившей ствол скважины до кровли продуктивного горизонта, на производительность скважины.

Рассмотренный способ облегчает также решение ряда задач подземной гидродинамики в неоднородной среде.

В заключение выражаем благодарность З. И. Халилову, А. Х. Мирзаджанзаде за обсуждение результатов работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринберг Г. А. О решении уравнений математической физики с частично или полностью разделяющимися переменными. Сборник, посвященный семидесятилетию академика А. Ф. Иоффе. Изд. АН СССР. 1950. 2. Котяхов Ф. И. Условия выноса воды и песка при эксплуатации нефтяных скважин, Гроз. обл. изд., 1946.
3. Маскет М. Течение однородных жидкостей в пористой среде. Гостоптехиздат, 1949.
4. Ширинов К. Ф. Приближенные методы решения некоторых пространственных задач теории фильтрации. Кандидатская диссертация. МГУ, 1955.

Нефтяная экспедиция
АН Азербайджанской ССР

М. Т. Абасов, Г. Н. Челилов

Ералты гидромеханиканын бэ'зи мәсәләләрини һәлл этмәк үчүн тәгриби бир үсул

ХҮЛАСӘ

Нефть ятагларынын ишләнмәси тәһлилинин апарылмасында вә лайи-һәләринин тәртибиндә айдын олур ки, ишләйән нефть гуяларынын дибиндә тыхач әмәлә кәлир.

Гуя дибиндә әмәлә кәлән тыхачларын гуяларын мәнсулдарлығына тә'сири мәсәләсилә М. Маскет вә Ф. И. Катехов мәшғул олмушлар. Маскет һәлл этдийи мәсәләдә гәбул этмишдир ки, тыхачын һүндүрлүйү лайи галынлығына бәрабәрдир вә тыхачын кечиричилик әмсалы сабитдир.

Мә'лумдур ки, чоҳ һалларда нефть гуяларында тыхач гуюнун таванына гәдәр чатмыр, йә'ни сүзкәчин юхары һиссәсиндән бир нечә метр ачыг галыр ки, мае әсасән бу һиссәдән гуя ахыр. Бундан әлавә, тыхачын кечиричилик әмсалы һүндүрлүк боюнча дәйишир.

Тыхач вә лайи кечиричилик әмсалларынын сабит олан һалы мә'лум үсулларла һәлл олунур, ләкин нәтичәдә һәддиндән артыг мүрәккәб ифадәләр алыныр.

А. Х. Мирзәчанзадә бу мәсәләни Я. А. Шварс үсулу илә һәлл этмишдир. Бу мәгаләдә, тыхачын һүндүрлүйү лайи галынлығындан кичик олан һал үчүн мәсәләни әффәктли һәлли верилир. Тыхачын вә лайи кечиричилик әмсаллары сабит гәбул әдилир. Мәсәләни һәллиндә ортаг сәрһәд үзәриндә функция верилмәклә сүр'әтләрин бәрабәрлийи шәрти интеграллар мүнәсибәтилә әвәз әдилир.

Мәгаләдә кәстәрилән (1) тәнликләри (2), (3) вә (4) шәртләри дахилиндә һәлл әдилир. Мәсәләни һәлли үчүн сонлу интеграл чеврилмәләри үсулу тәтбиг әдилир.

Сонра алынан хүсуси функциялары (1) тәнликләринә вүруб (2) вә хүсуси функцияларын тәнлик вә сәрһәд шәртләрини нәзәрә алараг, һәр ики тәрәфи О-дан һ-а вә О-дан һ-а гәдәр интегралласаг (6) системини аларыг. (6) системинә дахил олан функциялар (7) шәклиндә ишарә олунмушдур. Ортаг сәрһәд үзәриндә функцияны (11) кими кәтүрдүкдә (6) системи үчүн сәрһәд шәртләри (8) шәклиндә алыныр.

(10) ифадәләри (6) системинин (6) шәртләринә кәрә һәллидир. Нәһайәт, ахтарылан һәлләр (11) шәклиндә олар. Юхарыдакы ифадәләрә дахил олан әмсаллар (12) шәртиндән тәййин әдилир. Гуюнун мәнсулдарлығыны (13) ифадәсиндән тәййин этмәк олар.

a_i әмсалларыны тәййин этмәк үчүн (12) еканә ифадә дейилдир. (12) шәртиндән кәрүнүр ки, интеграл мүнәсибәтләри мүййән интерваллар үзрә сәрфи верир вә интервалларын сайы чоҳалдыгча дүзкүн һәллә яхынлашырыг.

Юхарыдакы ифадәләрдә $K_1 = K_2$ гәбул әтсәк, диби ачыг, ачылма дәрәсәсинә кәрә там олмаян гуя үчүн ахын дүстуруну алмыш оларыг.

Гейд этмәк ләзымдур ки, юхарыда кәстәрилән гайда үзрә кечиричилик әмсалы дәйишән олан там вә я ярымчыг тыхач һаллары үчүн мәсәләләр һәлл әдилмишдир. Бу үсул ералты гидромеханиканын бэ'зи мәсәләләринин һәллини асанлашдырыр.

А. М. ХИТЕЕВ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ РАСТВОРИМОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ В НЕФТЯХ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР В. С. Гутырей)

Известно, что относительная растворимость индивидуальных компонентов углеводородных газов оказывает значительное влияние на характер зависимости от давления растворимости углеводородных газов сложного состава в жидкостях и в частности, в нефтях [1, 3]. Нами проведено сравнение растворимости метана, этана и пропана в сураханских нефтях.

1. Сравнение растворимости изученных индивидуальных компонентов углеводородных газов — метана, этана, пропана в нефти (скв. № 374) удельного веса $d_{20}=0,853$ представлено в таблицах 1 и 2.

Как видно из таблиц, относительная растворимость метана, этана, пропана с повышением давления резко изменяется. Так, при температуре 66°C она изменяется от 1:2,84:19,30 при $P=5\text{ ат}$ до 1:3,78:40,42 при $P=15\text{ ат}$ (см. табл. 1), а при температуре 84°C — от 1:3,13:5,0 при $P=5\text{ ат}$ до 1:3,55:13 при $P=15\text{ ат}$ (см. табл. 2).

Возрастающая относительная растворимость метана, этана и пропана, безусловно, является одной из причин наличия криволинейного участка на кривой растворимости газа сложного состава в нефтях.

В таблицах 3 и 4 приведено сравнение коэффициентов увеличения объема нефти удельного веса 0,853 при растворении в ней метана, этана и пропана при температуре 66 и 84°C .

Как видно из приведенных таблиц, отношение коэффициентов увеличения объема нефти от растворения в ней метана, этана и пропана растет с повышением давления. Например, при температуре 84°C это отношение растет от 1:4,77:14,29 при $P=5\text{ ат}$ до 1:5,96:24,70 при $P=15\text{ ат}$, а при температуре 66°C — от 1:7,15:25,5 при $P=5\text{ ат}$ до 1:8,10:50,50 при $P=15\text{ ат}$.

2. Приращение объема жидкости при растворении в ней газа характеризуется его парциальным молярным объемом.

Парциальный молярный объем газа в растворе обычно определяется следующим уравнением:

$$\bar{V}_i = \left(\frac{\partial V}{\partial n_i} \right)_{p, T, n_j} \quad (1)$$

где $\bar{V}$ — парциальный молярный объем данного компонента в растворе,
 V — общий объем раствора,
 n_i — число молей данного компонента в растворе.

Таблица 1

Сравнение относительной растворимости метана, этана и пропана в нефти удельного веса $d_{20} = 0,853$ при температуре 66 °С

Компоненты	Растворимость, мл/мл					
	P = 5 ат		P = 10 ат		P = 15 ат	
	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость
Метан	1,765	1	3,530	1	5,295	1
Этан	5,0	2,84	12,0	3,40	20,0	3,78
Пропан	34,0	19,30	98,0	27,8	214,0	40,42
					7,06	1
					30,0	4,25
					—	—
					14,12	5,95
					84,0	—

Таблица 2

Сравнение относительной растворимости метана, этана и пропана в нефти удельного веса $d_{20} = 0,853$ при температуре 84 °С

Компоненты	Растворимость, мл/мл					
	P = 5 ат		P = 10 ат		P = 15 ат	
	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость	Колич. растворенного газа	Относительная растворимость
Метан	1,60	1	3,20	1	4,8	1
Этан	5,0	3,13	10,5	3,29	17,0	3,55
Пропан	8,0	5,0	31,0	9,70	65,0	13,55
					6,40	1
					25,0	3,91
					132,0	20,63
					12,80	1
					64	5
					—	—
					25,60	1
					178,0	6,95
					—	—

Таблица 3

Сравнение коэффициентов относительного увеличения объема нефти удельного веса $d_{20} = 0,853$ при растворении в ней метана, этана и пропана при температуре 66 °С

Компоненты	P = 5 ат		P = 10 ат		P = 15 ат		P = 20 ат		P = 40 ат	
	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана
	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана
Метан	0,0045	1	0,0090	1	0,0135	1	0,0180	1	0,036	1
Этан	0,025	5,56	0,055	6,12	0,089	6,59	0,130	7,23	0,30	8,3
Пропан	0,09	20,0	0,27	30,0	0,63	46,70	—	—	—	—

Таблица 4

Сравнение коэффициентов относительного увеличения объема нефти удельного веса $d_{20} = 0,853$ при растворении в ней метана, этана и пропана при температуре 84 °С

Компоненты	P = 5 ат		P = 10 ат		P = 15 ат		P = 20 ат		P = 40 ат		P = 80 ат	
	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана
	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана	Коэф. относительного увеличения объема	Сравнение относительного метана
Метан	0,0042	1	0,0084	1	0,0126	1	0,0168	1	0,0336	1	0,0672	1
Этан	0,02	4,77	0,048	5,72	0,075	5,96	0,110	6,45	0,23	6,85	0,60	9,00
Пропан	0,06	14,29	0,15	17,90	0,31	24,70	0,51	—	—	—	—	—

По уравнению (1) вычислены парциальные молярные объемы метана и этана в изученных нефтях, причем использованы исходные данные наших экспериментов. Полученные результаты представлены в таблице 5. В этой же таблице приведены данные о парциальных молярных объемах метана, вычисленные по уравнению Кричевского-Казарновского [2].

Таблица 5

Парциальные молярные объемы метана и этана в нефтях
(см³/моль при атмосферной давлении)

Уд. вес нефти	V метана по ур. [2], t=40°C	V метана, t=40°C, наблюденный	V этана, t=56°C, наблюденный
0,842	71,5	46,40	106
0,847	71,0	46,25	103
0,853	70,8	45,30	101
0,865	70,6	45,00	—
0,889	70,3	44,69	—
0,894	70,1	44,50	98
0,904	69,5	43,62	—

Из таблицы 5 видно, что парциальный молярный объем метана и этана уменьшается с увеличением удельного веса нефти. Вычисленные по уравнению Кричевского-Казарновского значения $\bar{V}$ превышают наблюдаемые, т. е. полученные непосредственно экспериментальным путем. Расхождение в значениях $\bar{V}$, полученных опытным путем и вычисленных по уравнению Кричевского-Казарновского, как отмечается в литературе [2], говорит о полуэмпирическом характере этого уравнения.

Полученные результаты исследования растворимости индивидуальных компонентов углеводородного газа—метана, этана и пропана подтверждают сложность проблемы растворимости углеводородных газов в нефтях.

Установленные в настоящей работе закономерности, сопутствующие процессу растворения метана, этана и пропана, как-то: непостоянство относительной растворимости индивидуальных компонентов в сырых нефтях; значительное влияние как количества, так и качества нефти на растворимость газов в ней; аналогия в поведении относительного увеличения объема нефти при растворении в ней метана этана и пропана с их растворимостью и т. д., могут послужить базой для исследования растворимости смесей индивидуальных компонентов (метана, этана и пропана) в нефтях.

Выводы

1. Сравнение полученных нами экспериментальных данных по растворимости метана, этана и пропана показывает, что с повышением температуры относительная растворимость указанных компонентов уменьшается.

2. Увеличение удельного веса нефти вызывает уменьшение относительной растворимости метана, этана и пропана. Относительная раст-

воримость указанных компонентов увеличивается с повышением давления, что является одной из причин, определяющих характер зависимости растворимости газа сложного состава в функции давления.

3. Сравнение коэффициентов увеличения объемов нефти при растворении в ней метана, этана и пропана показывает, что отношение их растет с повышением давления и уменьшается с повышением температуры.

4. Значение парциального молярного объема метана и этана в изученных нефтях уменьшается с увеличением удельного веса последних.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов К. В., Тривус Н. А. АНХ №10, 1949. 2. Кричевский М. Р. Фазовое равновесие в растворах при высоких давлениях, 1952. 3. Цатурия А. Б. Особенности растворения естественных углеводородных газов сложного состава в нефтях. ДАН Азерб. ССР, т. VIII, № 9, 1952.

А. М. Хитеев

Нефтьләрдә карбоһидрокенләрин нисби һәлһәлмә габилиһәти

ХҮЛАСӘ

Мәһүмдур ки, карбоһидрокенли газларын фәрди компонентләринин нисби һәлһәлмә габилиһәти маеләрдә вә хусуси һалда нефтьләрдә мүрәккәб тәркибли карбоһидрокенли газларын һәлһәлмә асылыг характеринә әсаслы сурәтдә тәсир кәстәрир [1, 3]. Биз Сураханы нефтьләриндә метан, этан вә пропанын һәлһәлмә габилиһәтинин мүгаһисәлә мәшғул олмушуг.

1. Хусуси чәкиси $d_{10}=0,853$ олан 374 нөмрәли гуя нефтиндә, карбоһидрокенли газларын фәрди компонентләриндән метан, этан вә пропанын һәлһәлмә габилиһәтләринин мүгаһисәси 1 вә 2-чи чәдвәлләрдә верилмишдир.

Нефтьләрдә мүрәккәб тәркибли газын һәлһәлмә әйрисини үзәриндә әйрихәтли һиссәнин алынма сәбәбләриндән бири дә тәзйигин артмасы илә метан, этан вә пропанын нисби һәлһәлмә габилиһәтләринин бөйүмәсидир. (1 вә 2-чи чәдвәлләрдә бах).

Хусуси чәкиси 0,853 олан нефтьдә 66° вә 84° С температурада метан, этан вә пропанын һәлһәлмә заманы һәчмин артмасы әмсалынын мүгаһисәси 3 вә 4-чү чәдвәлләрдә кәстәрилмишдир.

Бу чәдвәлләрдән көрүндүйү ки, тәзйигин артмасы илә нефтьдә метан, этан вә пропанын һәлһәлмә нәтичәсиндә онун һәчминин артма әмсалларынын нисбәти артыр.

2. Маеләрдә газ һәлһәлмә заман яранан һәчм артымы газын парсиал-моляр һәчмилә характеринә олунур. Мәһлулардакы газын парсиал-моляр һәчми адәтән (1) тәнлийиндән тапылыр.

Биз, тәчрүбәләрин башлангыч мәһүмәтләриндән истифадә эдиб (1) тәнлийин әсасән өйрәндийинмиз нефтьдә метан вә этанын парсиал-моляр һәчмләрини һесапламышыг. Алынган нәтичәләр 5-чи чәдвәлдә верилмишдир.

Кричевски-Казарновски тәнлийиндән [2] һесапланмыш метанын парсиал-моляр һәчмләри һаггындакы мәһүмәтлар да һәчмин чәдвәлдә кәстәрилмишдир.

п 17532

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ

1. Метан, этан вә пропанын һәллолма габилийәтләринин мүгайисәси кәстәрир ки, температуранын артмасы илә һәмин компонентләрин нисби һәллолмалары азалыр.

2. Нефтин хүсуси чәкисинин артмасы метан, этан вә пропанын нисби һәллолма габилийәтини азалдыр. Тәзийгин артмасы илә кәстәрилән компонентләрин нисби һәллолма габилийәтләри артыр ки, бу да мүрәккәб тәркибли газын һәллолма габилийәтинин тәзийгдән асылыг характерини тәйин эдән сәбәбләрдән биридир.

3. Нефтьдә метан, этан вә пропаны һәлл эдәркән һәчм артымы әмсалларынын мүгайисәси кәстәрир ки, тәзийгин артмасы илә булларын нисбәти артыр, температуранын артмасы илә исә азалыр.

4. Әйрәндиимиз нефтьләрдә метан вә этанын парсиал-моляр һәчмләринин гиймәти нефтин хүсуси чәкисинин артмасы илә азалыр.

Ю. М. ОСТРОВСКИЙ

К ВОПРОСУ О ПОДСЧЕТЕ ПРИРОСТА ДОБЫЧИ НЕФТИ ПРИ ЗАКОНТУРНОМ ЗАВОДНЕНИИ ЗАЛЕЖИ СО СМЕШАННЫМ РЕЖИМОМ¹

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

Как известно, подсчет прироста добычи нефти за счет воздействия на пласт сводится к определению так называемой теоретической добычи, представляющей ту условную добычу нефти, которая могла бы иметь место при разработке пласта без воздействия.

М. М. Бреннер [1], рассматривая вопрос об эффективности применения методов искусственного поддержания пластового давления, рекомендует при определении теоретической добычи исходить из условия наиболее полного использования запасов нефти в недрах.

Высокое суммарное значение теоретической добычи из залежи, разрабатываемой в условиях смешанного режима, может быть получено при поддержании пластового давления (на уровне, достигнутом к началу искусственного процесса законтурного заводнения) естественным путем за счет установления такого темпа отбора пластовых жидкостей, при котором вступающая в залежь контурная вода возмещает отбираемые объемы нефти, газа и воды.

В статье [2] установление объема контурной воды, вступившей в нефтяную залежь со смешанным режимом, сведено к численному решению задачи Коши для системы дифференциальных уравнений, которую в безразмерной форме можно записать как

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\bar{W}}{dP} &= \beta(1 + \varepsilon\psi) \frac{d\bar{Q}_n}{dP} + \frac{d\bar{Q}_n}{dP} - \theta(1 - \bar{Q}_n) - \lambda(\beta_0 - \bar{W} + \bar{Q}_1); \\ \bar{Q} \frac{d\rho_n}{dP} &= \frac{\rho_n \bar{Q}}{\beta} \frac{d\beta}{dP} - a\beta \frac{d\bar{Q}_n}{dP} - (\rho_n - \rho_n') \frac{d\bar{Q}}{dP}; \\ b \frac{d\bar{Q}}{dP} &= \frac{d\bar{Q}_n}{dP} - \frac{d\bar{W}}{dP} - \theta \left(1 - \bar{Q}_n - \frac{\rho_n \bar{Q}}{a\beta} \right) - \\ &\quad - \lambda [\beta_0(1 - \bar{Q}) - \bar{W} + \bar{Q}_1], \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

¹ Под смешанным режимом понимается сочетание двух режимов — водонапорного и растворенного газа.

$$\text{где } \bar{W} = \frac{W}{V}; \bar{Q}_n = \frac{Q_n}{V}; \bar{Q}_b = \frac{Q_b}{V}; \bar{\Omega} = \frac{\Omega}{\Omega_0}; \lambda = \frac{1}{u} \frac{du}{dP};$$

$$\theta = \frac{d\beta}{dP} - u \frac{dS}{dP} - \lambda\beta; a = \frac{p_{no}}{\beta_0}; b = \frac{p_{no} - p_n}{a}.$$

Здесь W —суммарный объем вступившей в залежь контурной воды;
 Q_n, Q_b —суммарная объемная добыча дегазированной нефти и воды;
 V —начальный объемный запас дегазированной нефти в пласте;
 Ω_0, Ω —объемы пор начальной и текущей продуктивных областей пласта;

p_{no}, p_n —нефтенасыщенность объемов Ω_0 и Ω ;
 β_0, β —объемные коэффициенты нефти при начальном пластовом давлении P_0 и текущем пластовом давлении P ;
 ε —отношение вязкостей нефти и газа при давлении P ;
 ψ —отношение эффективных проницаемостей пласта для газа и нефти;

p_n —остаточная нефтенасыщенность заводненной области залежи;
 S —объемная растворимость газа в нефти при давлении P ;
 u —объемный коэффициент газа при давлении P .

Знание функции $\bar{W}(P)$ при известной зависимости P от времени t позволяет установить связь между производной $d\bar{W}/dt$, представляющей безразмерный объемный расход вторгающейся в залежь контурной воды, и P , по виду которой можно следующим образом судить о режиме водонапорной области пласта.

Величина $\bar{W}$ может быть выражена функцией изменения пластового давления в процессе разработки месторождения, т. е. посредством уравнения

$$\bar{W} = c f(P, t), \quad (2)$$

где коэффициент c выделен как постоянная, зависящая от геологических, физических и геометрических параметров водоносной части пласта.

В случае жестко-водонапорного режима уравнение (2) можно представить в виде [3]

$$\bar{W} = c \int_0^t \Delta P dt, \quad (3)$$

где

$$\Delta P = P_0 - P.$$

Прямое следствие уравнения (3) является:

$$\frac{d\bar{W}}{dt} = c \Delta P \quad (4)$$

При упруго-водонапорном режиме уравнение (2) может быть выражено как [4]

$$\bar{W} = c \int_0^t \frac{\Delta P}{\ln t} dt, \quad (5)$$

откуда

$$\frac{d\bar{W}}{dt} = \frac{c \Delta P}{\ln t}. \quad (6)$$

Следовательно, режим водонапорной области пласта может считаться жестким, когда зависимость $d\bar{W}/dt$ от P , полученная по уравнениям (1) и функции $P(t)$, является линейной, и упругим, если эта зависимость следует уравнению (6).

Входящая в уравнения (4) и (6) постоянная c может быть определена с помощью обычно принятых приемов математической статистики.

Для определения теоретической добычи нефти при условии стабилизации пластового давления на уровне, достигнутом к моменту начала процесса воздействия на пласт, систему уравнений (1), после очевидных преобразований, можно представить в виде

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\bar{Q}_n}{dt} &= \frac{d\bar{W}}{dt} - \frac{d\bar{Q}_b}{dt}; \\ \bar{\Omega} \frac{dp_n}{dt} &= -a\beta \frac{d\bar{Q}_n}{dt} - (p_n - p_n') \frac{d\bar{\Omega}}{dt}; \\ b \frac{d\bar{\Omega}}{dt} &= \frac{d\bar{Q}_b}{dt} - \frac{d\bar{W}}{dt}, \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

где $d\bar{W}/dt$ является постоянной в случае жесткого режима и обратной логарифмической функцией t в случае упругого режима.

Для того, чтобы уравнения (7) сделать достаточными для определения четырех неизвестных функций $t - \bar{Q}_n, \bar{Q}_b, p_n$ и $\bar{\Omega}$, можно поступить следующим образом.

За время разработки залежи с применением воздействия может быть установлена зависимость $\bar{Q}_b$ от $\bar{W}$. Считая эту зависимость приближенно справедливой и для случая разработки пласта без воздействия, можно численным интегрированием системы уравнений (7) определить теоретическую добычу нефти, а следовательно, и прирост добычи нефти за счет законтурного заводнения залежи со смешанным режимом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бреннер М. М. Об эффективности разработки нефтяных месторождений. НХ, № 8, 1954.
2. Островский Ю. М. К анализу разработки нефтяной залежи со смешанным режимом (режим растворенного газа при наличии естественного или искусственного контура питания). ДАН Азерб. ССР, т. XIII, № 1, 1957.
3. Schilts R. J. Active Oil and Reservoir Energy. Trans. AIME, vol. 118, 1936.
4. Woods R. W. and Muskat M. An Analysis of Material-balance calculations. Trans. AIME, vol. 160, 1945.

Нефтяная экспедиция АН
 Азербайджанской ССР

Ю. М. Островский

Гарышыг режимли лайы контур архасында суландырдыгда
 нефт насилаты артымынын несабланмасы мөсэлэси
 һаггында

ХҮЛАСӘ

Бурада нәзәри насилаты (яхуд лая тәсир этмәдән алынмасы мүмкүн олан нефт насилаты), лай тәзйигини тәбии олараг лая тәсирәтмә башланғычындакы сәвийһәдә сахламагла, тәйин әдилмәси шәраити дахилиндә гарышыг режимли (субастылы вә һәлл олмуш газ режимли)

лайы контур архасындан суландырдыгда алынган нефт хасилатынын артымынын хесаблинамасы усулуна бахылыр.

Юхарыда кестерилмиш шэрантда нэзэри нефт хасилаты дифференциал тэнликлэр системинин (7) эдэди интегралланмасы илэ хесаблинамышдыр.

Тэнликлэр системинин (7) хэлл-этмэклэ нэзэри нефт хасилатынын тэ'йин этмэк үчүн, сабит тэзйингдэ лая дахил олан контур суларынын хэчм сэрфинин дэйишилмэси ганунуну вэ лая дахил олан контур суларынын су хасилатындан асылылыгыны билмэк үчүн (лая тэ'сир-этмэ усулуну тэтбиг этмэклэ ишлэдилмэнин мэ'луматлары илэ) лайын субастысы режимли сархэсини билмэк лазымдыр.

Юхарыда кестерилэн усул илэ Бузовна-Маштаға нефт ятагынын КА лай дэстэсини контур архасындан суландырдыгда нефт хасилатынын артымынын хесаблинамасы апарылмышдыр. Буна да айрыча мэгалэ хэср олуначагдыр.

М. С. МАМЕДЗАДЕ

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТРУКТУРНЫХ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ

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

До сих пор в литературе, в том числе и в работах Комитета селевой комиссии АН СССР, гидродинамические расчеты структурного селевого потока производились аналогично гидродинамическим расчетам обычных водных потоков.

Работы последних лет со всей убедительностью доказали структурность движения селевого потока, в чем и заключается его разрушительная сила [1, 2, 3]. При этом следует отметить, что, согласно многочисленным полевым и лабораторным исследованиям, проведенным различными авторами, селевые потоки по своим физико-механическим свойствам существенно отличаются от обычных водных и водокаменных потоков. Однако эти существенные свойства селевых потоков до сего времени не были конкретизированы до расчетных величин.

Структурный селевой поток представляет собой сплошную полужидкую пластическую массу, вмещающую воду как один из своих компонентов и движущуюся как единое упругое тело. Вода, входящая в состав селя, теряет свою самостоятельность, определяющую скорость движения селевого потока; она, лишь являясь составной частью, придает ему подвижность консистенции.

Таким образом, структурный селевой поток является неоднородной вязкой жидкостью и не подчиняется известному закону Ньютона. Силы внутреннего трения в селевых потоках проявляются значительно сложнее, чем в обычных водных паводках.

При этом следует отметить, что, в отличие от других указанных выше потоков, физико-механические свойства исследуемого потока характеризуются следующими особенностями:

1. Воздействие структурного селевого потока на препятствие не подчиняется гидростатическому закону распределения давления. При прохождении селевого потока ударно-разрушительное воздействие его на препятствия носит таранный характер.

2. С увеличением объемного содержания взвешенных частиц твердой фазы вязкость селевой массы, качественно изменяясь, приобретает большие численные значения. Это происходит до определенного предела, после чего с увеличением объемного содержания частиц

твердой фазы селевая масса переходит в глинистое вещество и теряет свою текучую способность. При этом качество полученного глинистого материала определяется значением угла внутреннего трения и численным значением силы сцепления.

3. С изменением скорости движения структурного селевого потока вязкость селевой массы, как и подобает пластическим течениям, также меняется, что приводит к очень медленному повышению гидравлических потерь с увеличением расхода. Как известно, в случае прохождения обычных водных потоков наблюдается обратное явление, т. е. увеличение скорости потока сопровождается резким повышением гидравлических потерь.

4. Полужидкая консистенция структурного селевого потока обладает свойством сохранять в статическом состоянии касательные напряжения, уподобляясь твердым телам. Поэтому свободная поверхность селевой массы при движении и в покое имеет наклон, т. е. сильно выпуклую форму свободной поверхности.

5. В массе структурного селевого потока могут находиться во взвешенном состоянии твердые тела, имеющие больший удельный вес чем удельный вес потока.

6. При движении структурного селевого потока по пойме реки или по широкому руслу (после выхода из ущелья), он, подобно водному потоку, не растекается, продолжая свой путь узкой полосой в прямолинейном направлении, что дает потоку возможность пройти большое расстояние под действием приобретенных им в ущелье инерционных сил.

Известно, что благодаря резким уклонам ущелий структурный селевой поток при движении приобретает большие инерционные силы и по выходе из ущелья эти силы достигают колоссального значения, благодаря чему движение потока по конусу выноса на некотором протяжении еще продолжается по прямому направлению.

7. В случае уменьшения уклонов движущейся селевой массы, что имеет место на конусе выноса, структурный селевой поток сохраняет еще способность сопротивляться касательным напряжениям до полной остановки, после чего происходит медленное нарушение структуры потока и постепенное выпадение твердых частей.

8. Развиваемые структурным селевым потоком большие скорости в случае значительных величин вязкостей не должны нарушать его структурные свойства. Переход на турбулентность может быть при чрезмерно больших и редко наблюдаемых в природе значениях скоростей.

9. Учитывая неизбежность структурности движения селевого потока, полагаем, что градиентные слои на поворотах должны захватывать все сечение потока, не исключая и области ядра, причем максимальные скорости должны смещаться от области ядра к внутреннему берегу поворота. На этих поворотах не должна иметь места поперечная циркуляция, наблюдаемая во всех случаях поворотов обычных водных потоков.

10. Кинетическая энергия структурного селевого потока во много раз превосходит кинетическую энергию других видов паводков, при разных объемных расходах. Это превосходство заключается в том, что, в случае прохождения структурного селя, энергия потока складывается из совокупности кинетической энергии всей массы, включая и каменно-глыбовые части, и с возрастанием скорости потока кинетическая энергия его приобретает колоссальное значение.

11. В соответствии со структурными особенностями массы селевого потока, объем сносимых им на конус выноса продуктов раз-

рушения, при одинаковых условиях, в несколько сот раз превышает транспортируемый объем продуктов разрушения при других видах паводков.

12. При прохождении структурного селевого потока подхваченные им каменноглыбовые и щебневые включения, независимо от развиваемой потоком скорости, целиком и полностью переносятся на конус выноса и, не отсортировываясь, отлагаются на месте остановки селя.

13. Чем больше в селевой массе коллоидных и близких к ним частиц, тем меньше осаждаются глинистых частиц массы селя и тем больше количество крупных каменноглыбовых частиц может находиться в массе во взвешенном состоянии.

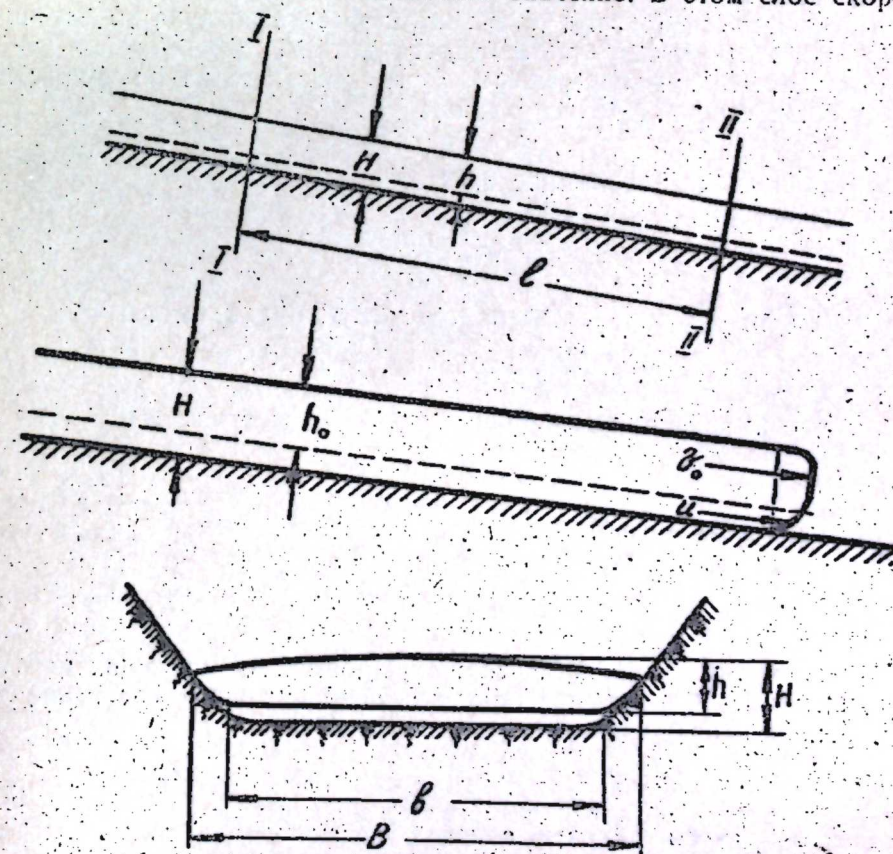
Основной причиной стабильности и малой осаждаемости частиц твердой фазы селевой массы является их хорошая смачиваемость водой. При этом силы притяжения между молекулами глинистых частиц и воды значительно больше, чем между молекулами самой воды.

Таким образом, указанные основные физико-механические свойства структурного селевого потока дают возможность отнести его к категории пластических жидкостей.

Ниже приводятся некоторые расчетные случаи селевого потока с учетом указанных его свойств.

Динамика структурного селевого потока

Известно, что при движении структурного селевого потока толщина градиентного слоя имеет конечное значение. В этом слое скорость



потока u имеет переменное значение в пределах от 0 до v_0 , где v_0 — скорость ядра потока. При $h_0 < h_0$ (см. рис.) и $\tau > \tau_0$ в этой области (в области ядра), селевой поток движется как единое целое, т.е. как твердый стержень. Напряжения внутри этого стержня вполне упругие.

Рассмотрим участок русла структурного селевого потока длиной между сечениями I и II. Выделим в потоке объем глубиной h и составим условные равновесия касательных сил на его поверхности и сил давления на торцевые площадки выделенного объема. При этом все же будем считать справедливым распределения давлений по законам гидростатики в плоских нормальных сечениях потока при установившемся режиме.

$$\tau \cdot x l = p w, \quad (1)$$

где τ — сдвигающие (касательные) напряжения,

x — смоченный периметр,

p — сила давления на торцевые площадки выделенного объема,

w — площадь поперечного сечения потока.

При решении задачи будем полагать, что

$$\frac{w}{x} = R,$$

где R — гидравлический радиус.

Так как селъ движется по широкому руслу и отношение глубины потока H к ширине B имеет значение порядка $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$, то принимаем $H=R$.

При составлении уравнения равновесия торможением воздушного потока будем пренебрегать, так как плотность воздуха значительно (в 1000 и более раз) меньше плотности потока.

Известно, что движение массы будет возникать на поверхностях, для которых касательные напряжения

$$\tau = \tau_0,$$

где τ_0 — предельное напряжение сдвига.

Из уравнения (1) имеем:

$$\tau = \frac{p w}{x l}$$

или, учитывая вышеприведенные положения, будем иметь:

$$\tau = \frac{p R}{l} = \frac{p h}{l}. \quad (2')$$

Аналогично выведенному напишем:

$$\tau_0 = \frac{p_0 h_0}{l},$$

где h_0 — глубина ядра потока.

При этом глубина ядра потока будет:

$$h_0 = \frac{\tau_0 l}{p_0} \quad (2)$$

Известно, что для пластических жидкостей, обладающих началом текучести (статическим напряжением сдвига), основное уравнение для касательного напряжения имеет вид:

$$\tau = \eta \frac{du}{dh} + \tau_0, \quad (3)$$

где η — пластическая вязкость селевой массы.

Приравнявая выражения (2) и (3) для τ , получим:

$$\eta \frac{du}{dh} + \tau_0 = \frac{p h}{l},$$

откуда

$$\frac{du}{dh} = \frac{p h}{\eta l} - \frac{\tau_0}{\eta};$$

интегрируя это уравнение в пределах от h до H , получим выражение для скорости в виде:

$$u = \frac{p}{2 \eta l} (H^2 - h^2) - \frac{\tau_0}{\eta} (H - h) \quad \text{или}$$

$$u = \frac{1}{\eta} \left[\frac{p}{2 l} (H^2 - h^2) - \tau_0 (H - h) \right].$$

где h — любая рассматриваемая глубина,

u — скорость потока в пограничном слое.

При $H=h$ $u=0$, что полностью соответствует действительности (когда поток находится в покое на конусе выноса).

$$\text{При } h=h_0 = \frac{\tau_0 l}{p_0} \quad u=v_0,$$

где v_0 — скорость, с которой движутся все точки ядра потока.

На рисунке представлена схема распределения скоростей при структурном движении потока, выраженная уравнением (3).

Расход жидкости по руслу может быть выражен как сумма расходов ядра потока q_0 и градиентного слоя — q_1 от H до h_0 :

$$Q = q_0 + q_1.$$

Расход в пограничном слое потока выразится:

$$q_1 = B_{cp} \int_{h_0}^H u dh.$$

Расход в ядре:

$$q_0 = B_{cp} h_0 v_0,$$

откуда, подставляя значения v_0 и u , получим:

$$Q = \frac{B_{cp} h_0}{\eta} \left[\frac{p_0}{2 l} (H^2 - h_0^2) - \tau_0 (H - h_0) \right] + \frac{B_{cp}}{\eta} \int_{h_0}^H \left[\frac{p}{2 l} (H^2 - h^2) - \tau_0 (H - h) \right] dh =$$

$$= \frac{B_{cp} h_0}{\eta} \left[\frac{p_0}{2 l} (H^2 - h_0^2) - \tau_0 (H - h_0) \right] +$$

$$+ \frac{B_{cp}}{\eta} \left[\frac{p H^2}{2 l} (H - h_0) - \frac{p}{6 l} (H^3 - h_0^3) - \tau_0 H (H - h_0) + \frac{\tau_0}{2} (H^2 - h_0^2) \right].$$

¹ Корытообразные участки можно рассматривать как русло, имеющее трапециодальное сечение, и при этом

$$B_{cp} = \frac{B+b}{2}, \quad \text{где}$$

B — ширина свободной поверхности потока,
 b — ширина по дну.

Заменяя τ_0 его значением по (2) и обозначая величину давления, при которой начинается движение, через p_0 , после приведения получим:

$$Q = \frac{B_{cp} p_0 H^3}{3 \eta l} \left[1 - 3 \frac{h_0}{H} + 2 \left(\frac{h_0}{H} \right)^3 \right].$$

Заменяя p_0 через $i \gamma_c l$, получим

$$Q = \frac{B_{cp} i \gamma_c H^3}{3 \eta} \left[1 - 3 \frac{h_0}{H} + 2 \left(\frac{h_0}{H} \right)^3 \right].$$

где i — гидравлический уклон потока,
 γ_c — удельный вес селевой массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Великанов М. А. Динамика русловых потоков, т. II, 1955. 2. Гагошидзе М. С. Общая характеристика горных потоков, селей, селеобразующих очагов, и вопросы формирования селей, 1949. 3. Рейнер М. Десять лекций по теоретической реологии, 1947. 4. Флейшман С. М. Селевые потоки и проектирование дорог в районах их распространения, 1955.

Институт энергетики АН
Азербайджанской ССР

Поступило 22. I 1957

М. С. Маммәдзаде

Сел ахынларынын бә'зи физики-механики хассәләри вә онларын динамики һесабы

ХҮЛАСӘ

Индийә гәдәрки әдәбийятда, о чүмләдән ССРи ЭА-нын сел комиссиясы комитәсинин ишләриндә дә сел ахынларынын гидродинмик һесабатына ади су ахынларынын гидродинмик һесабы кими бахылырды.

Сон заманлар селләр һаггында верилән ишләр тамамилә сүбут әтди ки, сел ахынлары структур һәрәкәт әдир вә она көрә дә бу ахынлар бөйүк дағдычы гүввәйә маликдир.

Узун мүддәт апарылмыш чөл вә лаборатория тәдгигат ишләринә әсасланараг тәсдиг әдилір ки, сел ахынларынын физики вә механики хассәләри ади су ахынларындан чох-чох фәргләнир. Лакин сел ахынларынын бу хассәләрини мүййәнләшдирән олмашдыр. Олур ки, бу һаллары айдынлашдырмаг үчүн, мәгаләдә селләрин ашағыдакы физики вә механики хусусийәтләри верилір:

Сел ахыны ярыммае һалында пластики күтләдир. Бу нөв маеләрин тәркибинә су һиссәси азад дахил олмур. Су ахынынын һәрәкәти элаستيки һәрәкәтләр кими кечир.

Сел ахыны күтләсинин тәркиби мүрәккәб тәркибли маеләрдәндир вә булар Нютонун маеләр һаггындакы ганунуна табе олмур. Ади сулара һисбәтән бу маеләрдә дахили сүртүнмә гүввәләри чох мүрәккәб шәкилләрдә олур.

Сел ахынынын харичи манечиликләрә тә'сири һидростатик тәзийгәләрин яйылмасы гануну үзрә кетмир. Бу һалда селин вурма тә'сири таран шәклиндә олур. Сел күтләсиндә асылы һиссәчикләрин бәрк фазаларынын һәчми, гәдәри артдыгча, онун гатылығы вә кейфийәти дә артыр; мүййән дәрәчәдән сонра исә бу һиссәчикләрин артмасы сайәсиндә сел күтләси килли маддәйә дөнүр вә өз ахма габилийәтини итирир.

Сел ахынынын сүр'әти дәйишдикчә, сел күтләсинин тәркибинин гатылығы да дәйишир вә селин сәрфинин артмасына бахмаяраг һидравлик иткиләр чох аз-аз артыр. Айдындыр ки, су ахынында әксинә олур, сүр'әт артдыгча һидравлик иткиләр дә артыр.

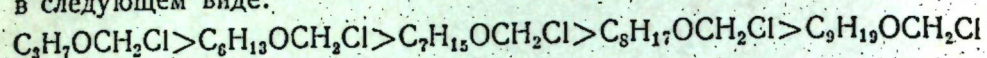
Сел ахынынын ярыммае консистенсиясы, бәрк чисимләрдә олдуғу кими, статик вәзийәтдә тохунма кәркинлийинә маликдир. Буна көрә дә сел мәһлулунын азад сәтһи, һәрәкәт вә я мұвазинәт һалларында маели-габарыг шәкилдә галыр. Сел мәһлулунын тәркибиндә хусуси чәкиси селдән ағыр олан маддәләр узун мүддәт асылы һалларда гала билір.

Сел ахынынын һәрәкәти заманы яйылма һадисәси көрүнмүр, һәрәкәт исә ачыг ерләрдә дүз истигамәтдә давам әдир.

Сел ахыны бәрк яғмурларын тә'сири алтында сел дашгынына дөнә биләр; сел дашгынынын сел ахынына дөнмәси исә гейри-мүмкүндүр. Олур ки, селләрин мәншәи анчаг уца дағларда, сел очагларында ола биләр.

Гатылығы бәрк олан сел ахынынын бөйүк сүр'әтли һәрәкәтинә бахмаяраг, онун структур хассәләри бүтүн һәрәкәт мүддәтиндә галмалыдыр. Бу чүр селләрин һәрәкәт заманы турбулент хассәләрә малик олмасы үчүн сел ахыны һәддән артыг вә табиәтдә көрүнмәмиш сурәтдә, инкишаф әтдирилмәлидир.

дал возможность дополнить ранее сделанные выводы относительно размещения альфахлорэфиров в ряду зависимости реакционной способности от молекулярного веса. Этот ряд может быть расположен в следующем виде:



Такой порядок размещения альфахлорэфиров (исходя из выхода продукта алкилирования) объясняется, вероятно, тем, что их устойчивость к применяемым катализаторам различна, а именно: с увеличением молекулярного веса альфахлорметилалкилового эфира увеличивается его устойчивость.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

I. Синтез альфахлорэфиров

На базе спиртов нормальных, триоксиметилена и хлористого водорода синтезировались альфахлорметилалкиловые эфиры по общезвестной методике [13].

С целью избежания образования побочных продуктов, реакционный сосуд все время охлаждался смесью лед+соль.

При этом получается два слоя—верхний и нижний. Верхний слой отделяется и сушится обезвоженным хлористым кальцием. После сушки продукт подвергается обыкновенной или вакуумразгонке.

Исследование полученных отдельных фракций дало возможность определить физические свойства синтезированных альфахлорэфиров. Выход, а также физические константы, характеризующие синтезированные эфиры, даются в таблице 1.

Таблица 1
Физические свойства альфахлорэфиров

Эфиры	Т-ра кип., °C	n_D^{20}	d_4^{20}	МК		Выход, % от теор.
				найденно	вычислено	
Альфахлорметил-н. пропиловый	108—10°	1,4115	0,9853	27,37	27,18	92,3
н. гексиловый	180—2°	1,4285	0,9363	41,29	41,04	94,01
н. гептиловый	95°/30 мм	1,4340	0,9452	45,32	45,65	94,83
н. нониловый	92—5°/5 мм	1,4385	0,9186	55,06	54,89	75,75

Однако следует отметить, что из числа синтезированных альфахлорэфиров, за исключением альфахлорметил-н. пропилового эфира, все остальные впервые описываются в химической литературе. Синтезированные альфахлорэфиры—жидкости с едким запахом, дымящие на воздухе и разлагающиеся в водной среде на свои компоненты.

II. Алкилирование альфахлорметилалкиловых эфиров

Синтез гаммахлорэфиров осуществлен путем алкилирования альфахлорметилалкиловых эфиров алкенами по ранее описанной аппаратуре и методике [10].

После завершения реакции алкилирования для полноты реакции реакционная смесь оставляется в закрытом сосуде не менее чем на сутки, после чего она вначале промывается водой, а затем слабым водным раствором щелочи (3—5%) и опять дистиллированной водой.

Промытый продукт высушивается над безводным хлористым кальцием в течение двух суток.

Высушенный продукт фильтруется в колбу Клайзена и подвергается вакуумперегонке.

Более подробное изучение фракций от вакуумперегонки дает возможность уточнить нахождение искомого продукта алкилирования—гаммахлорэфира.

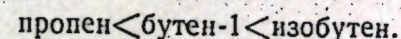
Физико-химические константы синтезированных гаммахлорэфиров приведены в таблице 2.

Определение молекулярных весов синтезированных гаммахлорэфиров производилось криоскопическим методом в бензоле, а содержание хлора в них определено по меркуриметрическому методу, предложенному Л. Н. Лапиным и Р. Х. Замановым [3].

Поверхностное натяжение хлорэфиров определено способом наибольшего давления пузырьков на приборе Ребиндера.

Из приведенной таблицы 2 видно, что синтезировано 9 новых представителей простых гаммахлорэфиров (еще не описаны в химической литературе). Все эти эфиры представляют собой прозрачные, бесцветные, подвижные жидкости со своеобразным приятным запахом. Они легче воды, хранятся долгое время почти без изменения.

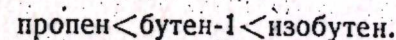
Из данных, приведенных в последней графе таблицы, 2 видно, что расположение алкенов, в зависимости от степени реакционной способности их при алкилировании альфахлорэфира, может быть следующим:



Из последней графы таблицы 2 видно также, что выход гаммахлорэфиров колеблется в зависимости от природы взятого алкена: так, при алкилировании пропиленом с увеличением молекулярного веса альфахлорэфира выход гаммахлорэфира по продуктам алкилирования снижается, т. е. с увеличением молекулярного веса снижается реакционная способность альфахлорэфира; когда же производим алкилирование бутеном-1, то с увеличением молекулярного веса альфахлорэфира выход гаммахлорэфиров увеличивается. Это объясняется тем, что степень активности к реакциям алкилирования у бутена-1 больше, чем у пропилена; кроме того, степень устойчивости альфахлорэфиров с увеличением их молекулярных весов на примененном катализаторе увеличивается. Благодаря этим двум факторам при алкилировании бутеном-1 с увеличением молекулярного веса альфахлорэфира выход гаммахлорэфира увеличивается.

Выводы

1. При алкилировании альфахлорметилалкиловых эфиров выявлено, что расположение применяемых алкенов по степени реакционной способности по отношению к альфахлорэфирам может быть следующее:



2. Проведенными исследованиями был охвачен синтез гаммахлорэфиров на базе альфахлорметил-н. пропилового, н. гексилового, н. гептилового и н. нонилового спиртов, с одной стороны, и пропилена, бутена-1 и изобутена, с другой.

3. Синтезированы и охарактеризованы три представителя альфахлорметилалкиловых эфиров (н. гексилового, н. гептилового и н. нонилового, см. табл. 1) и 9 представителей гаммахлоралкилалкиловых эфиров. Уточнено, что с увеличением молекулярного веса альфахлор-

Некоторые константы синтезированных простых гаммахлоралкиловых эфиров

Формула	Т-ра кип., °C	n_D^{20}	d_4^{20}	δ^{30}	M. в.		MR		[P]		Cl %		Выход гамма-хлорэфиров, %	
					найденно	вычислено	найденно	вычислено	найденно	вычислено	по теории	по про-дук-ции, от		
При алкилировании пропиленом														
н. $C_3H_7OSCH_2CH_2CHClCH_3$	45—47°/4.м.м	1,4170	0,9155	25,56	147,4	150,5	41,34	41,03	369,63	370,4	23,38	23,59	31,43	53,17
н. $C_6H_{13}OSCH_2CH_2CHClCH_3$	92—5°/8.м.м	1,4290	0,8979	28,07	150,2	189,6	55,27	54,89	493,97	490,4	23,55	18,44	35,83	45,63
н. $C_7H_{15}OSCH_2CH_2CHClCH_3$	97—8°/2.м.м	1,4350	0,9011	29,72	189,2	202,3	59,79	55,51	535,0	530,4	18,47	17,19	37,56	43,58
н. $C_9H_{19}OSCH_2CH_2CHClCH_3$	123—5°/2.м.м	1,4415	0,8972	31,08	205,1	232,1	69,08	68,74	617,2	610,4	15,08	15,14	23,65	35,13
При алкилировании бутеном-1														
н. $C_3H_7OSCH_2CH_2CHClCH_2CH_3$	56—9°/7.м.м	1,4210	0,9074	25,24	162,2	164,5	45,97	45,65	407,28	410,4	21,57	21,58	28,49	41,69
н. $C_6H_{13}OSCH_2CH_2CHClCH_2CH_3$	96—8°/4.м.м	1,4315	0,8926	27,44	163,7	208,7	59,94	59,51	529,48	530,4	17,21	17,19	32,14	42,73
н. $C_7H_{15}OSCH_2CH_2CHClCH_2CH_3$	110—11,5°/2.м.м	1,4375	0,9002	28,55	220,1	220,5	64,2	64,13	566,2	570,4	16,12	16,10	40,17	47,19
н. $C_9H_{19}OSCH_2CH_2CHClCH_2CH_3$	135—8°/3,5.м.м	1,4450	0,8945	30,11	245,4	248,3	73,94	73,36	650,77	650,4	14,25	14,29	34,33	40,91
При алкилировании изобутеном														
н. $C_7H_{13}OSCH_2CH_2CHClCH_2CH_3$	115—6°/4.м.м	1,4404	0,8982	28,55	220,3	220,5	64,75	64,13	567,5	570,4	16,15	16,10	16,51	16,97*

* Пониженный выход гаммахлорэфиров объясняется тем, что при обработке продукта алкилирования часть атомов хлора в гаммахлорэфире заменяется на гидроксильную группу.

эфиров подвижность хлора уменьшается, а следовательно, реакционная способность альфахлорэфиров снижается; устойчивость же последних к применяемым катализаторам увеличивается.

Исследование по синтезу и изучению свойств гаммахлорэфиров продолжается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зейналов Б. К. Изв. АН Азерб. ССР, № 1, 1951.
2. Зейналов Б. К. Труды Ин-та химии АН Азерб. ССР, т. XI, 1953.
3. Лапин Л. Н. и Заманов Р. Х. ЖАХ, т. X, в. 6, 1955.
4. Мамедов Ш. и Алиев А. Ф. Изв. АН Азерб. ССР, № 4, 1949.
5. Мамедов Ш. и Зейналов Б. К. Изв. АН Азерб. ССР, № 8, 1950.
6. Мамедов Ш. и Пишнамаззаде Б. Ф. Изв. АН Азерб. ССР, № 6, 1947.
7. Мамедов Ш. и Пишнамаззаде Б. Ф. Труды Ин-та химии АН Азерб. ССР, т. VII, 1949.
8. Мамедов Ш. и Пишнамаззаде Б. Ф. Изв. АН Азерб. ССР, № 4, 1951.
9. Пишнамаззаде Б. Ф. Кандидатская диссертация. Библиотека Ин-та химии АН Азерб. ССР, 1949.
10. Пишнамаззаде Б. Ф. Труды Ин-та химии АН Азерб. ССР, т. XIII, 1954.
11. Пишнамаззаде Б. Ф. Труды Ин-та химии АН Азерб. ССР, т. VIII, 1951.
12. Пишнамаззаде Б. Ф. ДАН Азерб. ССР, т. X, № 10, 1954.
13. Littirschaid. Ann. 330, 109, 1904.

Институт нефти
АН Азербайджанской ССР

Поступило 12. VII 1956

Б. Ф. Пишнамаззаде, Ш. Д. Гулиева

Гаммахлорэфирлерин ени нүмайэндэлеринин синтези

ХҮЛАСӘ

Ади шәраитдә алфахлорэфирлерин алкилләшмә габилийәти һаггында әввәлки мәғаләмиздә кенеш мә'лумат вермишдик. Белә ки, һәмин мәғаләдә алкилләшмә заманы ара мәһсулларынын әмәләкәлмә сәбәби кәстәрилмиш вә онларын әмәлә кәлмәсини изаһ әтмәк үчүн мүйәйән механизмләр верилмишди.

Алкилләшмә реаксиясында алфахлорэфирләрлә алкенлерин гаршылыгылы мүнәсибәтләри өйрәнилмиш вә онларын молекула чәкилериндән асылы олараг гаммахлорэфирлерин чыхарынын нә чүр дәйишилдийи мүйәйәнләшдирилмишдир.

Апардығымыз бу тәдгигат өз мәзмуну э'тибарилә әввәлләр әлдә этдийимиз нәтичәләри тамамлайыр вә алфахлорэфирләрлә алкенләрлә алкилләшмә реаксиясы һаггында билийимизи ени мә'луматларла тәкмилләшдирил.

Беләликлә, бу тәдгигат нәтичәсиндә алфахлорэфирлерин 3 вә гаммахлорэфирлерин исә 9 ени нүмайәндәси синтез әдилмишдир. Синтез олуиуиш бу эфирлерин физики хассәләри мутабиғ олараг 1 вә 2-чи чәдвәлләрдә верил.

Алынмыш алфахлорэфирләр һавада түстүләнән, кәскин ийә малик вә су мүнһитиндә өз компонентләринә парчаланан маедир.

Әксинә олараг онларын мәһсулу олан гаммахлорэфирләр исә шәффаф, рәнкисиз, өзләринә хас олан хош ийли мутәһәррик маедир. Бунлар судан йүнкүл олуб, узун мүддәт сахланылдыгда парчаланмаян бирләшмәләрдир.

Ишләтдийимиз алкенлерин гурулушундан вә молекула чәкилериндән асылы олараг, алкилләшдирмә дәрәчәси габилийәти сырасы дүзәлтмәк олар ки, бу сыра да ашағыдакы кими олур:

Пропен < бутен-1 < изобутен.

М. Ф. ШОСТАКОВСКИЙ, И. А. ШИХИЕВ, Н. В. КОМАРОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА И ПРЕВРАЩЕНИЙ
 НЕПРЕДЕЛЬНЫХ ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИХ
 КРЕМНЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

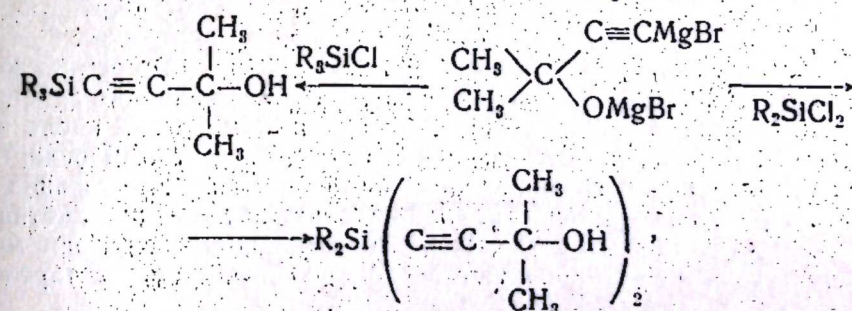
(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Ю. Г. Мамедалиевым)

Синтез третичных трехатомных γ -кремнесодержащих
 спиртов ацетиленового ряда

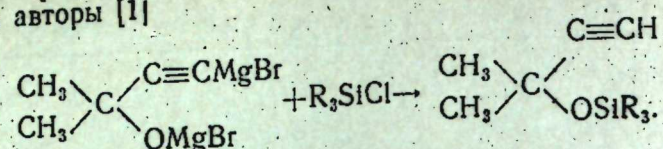
В предыдущих наших исследованиях [2, 3, 4] был описан разработанный нами способ получения новых классов кремнеорганических соединений—одноатомных и двухатомных третичных γ -кремнесодержащих спиртов ацетиленового ряда и исследованы некоторые химические превращения этих соединений.

Ступенчатым гидрированием [4] третичных γ -кремнесодержащих ацетиленовых спиртов был открыт способ приготовления еще одного нового класса кремнеорганических соединений—третичных γ -кремнесодержащих спиртов этиленового ряда и новый способ приготовления третичных γ -кремнесодержащих спиртов предельного ряда.

Реакцией гидрирования полученных нами третичных спиртов, а также реакциями взаимодействия их с винилбутиловым эфиром [4] и уксусным ангидридом [2] было доказано строение этих соединений и правильность предложенной нами схемы синтеза их. На основании этих превращений третичных γ -кремнесодержащих спиртов ацетиленового ряда нами установлено, что взаимодействие алкил- и диалкилхлорсиланов с димагнийдибромдиметилэтинилкарбинолом действительно, идет в сторону образования кремнеорганических спиртов,

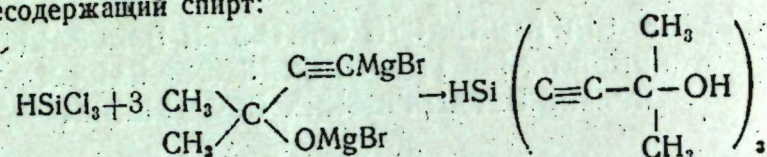


а не кремнеорганических, ацетиленовых эфиров, как это утверждают некоторые авторы [1]

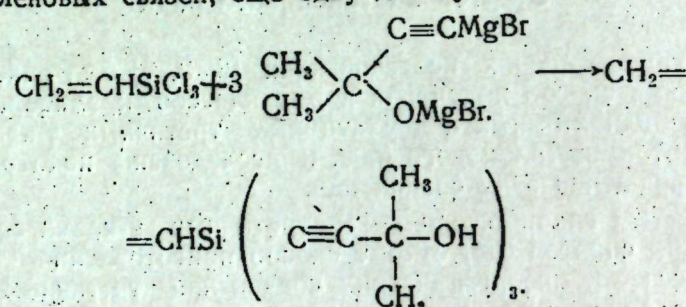


Разработанный нами способ получения γ -кремнесодержащих спиртов, очевидно, является общим и, по-видимому, вполне пригоден для приготовления трехатомных γ -кремнесодержащих спиртов. В настоящем исследовании мы применили этот способ для приготовления трехатомных третичных кремнесодержащих спиртов ацетиленового ряда.

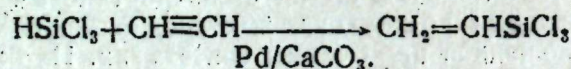
При взаимодействии кремнехлороформа с диметилэтинилкарбинолом, приготовленным из магнийбромэтила и диметилэтинилкарбинола, в присутствии незначительных количеств катализаторов Cu_2Cl_2 и HgCl_2 мы получили соответствующий трехатомный γ -кремнесодержащий спирт:



Взаимодействием винилтрихлорсилана был получен другой трехатомный γ -кремнесодержащий спирт, имеющий в своем составе, кроме трех ацетиленовых связей, еще одну двойную связь.



Винилтрихлорсилан получен нами реакцией взаимодействия кремнехлороформа с ацетиленом под давлением в присутствии палладиевого катализатора, приготовленного по Бушу [5]



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

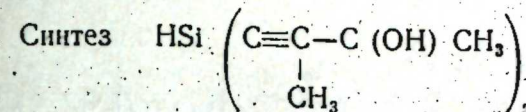
Синтез винилтрихлорсилана

В автоклав емкостью 1 л загружают 67 г (0,5 моля) кремнехлороформа (темп. кип. 32,5°) и 0,6 г 6% палладия на кальций-карбонате. Продуванием ацетиленом вытесняют воздух из автоклава, после чего заполняют его ацетиленом до давления 18—20 атм. Затем реакционную смесь медленно нагревают при постоянном перемешивании до 90—110°. При этой температуре происходит поглощение ацетилена в течение 15—20 мин. После охлаждения автоклав разгружают и реакционную смесь фракционируют на колонке (≈ 30 теорет. тарелок).

- I фр. 35—33°—11 г—кремнехлороформ,
- II фр. 56—57°—20,3 г—четырёххлористый кремний;
- III фр. 89—91°—36,0 г—винилтрихлорсилан.

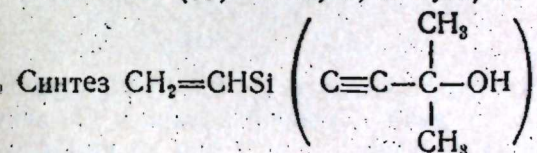
Кубовый остаток—5 г;

Выход винилтрихлорсилана колеблется в пределах 35—40% от теоретического.



В трехгорлую круглодонную колбу емкостью 1 л, снабженную обратным холодильником, механической мешалкой, термометром и капельной воронкой, помещают 29 г магниевых стружек и 600 мл абс. серного эфира. При охлаждении и энергичном перемешивании прибавляют по каплям 130 г (1,2 г-моля) бромистого этила. Реакционную смесь нагревают в течение 30 мин. для полного растворения магния. Затем при сильном охлаждении (-10°) и энергичном перемешивании очень медленно по каплям приливают 50,4 г (0,64 г-моля) диметилэтинилкарбинола. Реакционную смесь перемешивают при комнатной температуре в течение 2—3 час. и оставляют на ночь. На следующий день после 2—3-часового перемешивания добавляют 1 г Cu_2Cl_2 и 0,5 г HgCl_2 в качестве катализаторов реакции и при сильном охлаждении приливают по каплям 27 г (0,2 г-моля) кремнехлороформа. Реакционная смесь становится густой и вязкой. После 12—15-часового нагревания на водяной бане при 34—35° добавляют 10% водный раствор соляной кислоты до полного растворения осадка. Водный слой отделяют от эфирного и экстрагируют эфиром. Эфирный слой и эфирные вытяжки объединяют вместе, промывают водой до нейтральной реакции и сушат над Na_2SO_4 . После этого эфир отгоняют и дают остатку закристаллизоваться. Кристаллический продукт перекристаллизовывают из диоксана. Получено 29,7 г. Выход 53,4% белого кристаллического вещества с темп. плавления 163—163,5°.

Найдено (%): C 64,07; 64,40; H 8,24; 8,32; Si 9,09; 9,54. $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{SiO}_3$.
Вычислено (%): C 64,70; H 7,96; Si 10,09.



Синтез проводился в таком же приборе по вышеописанной методике. Для синтеза взято: 29 г (1,2 г-атома) магниевых стружек, 130 г (1,2 г-моля) бромистого этила, 50,4 г (0,6 г-моля) диметилэтинилкарбинола и 32 г (0,2 г-моля) винилтрихлорсилана. В результате синтеза выделено 40,0 г. белого кристаллического вещества с темп. плавления 172,5—173° (из диоксана). Выход 65,7%.

Найдено (%): Si 9,24; 9,18. $\text{C}_{17}\text{H}_{24}\text{SiO}_3$.
Вычислено (%): Si 9,22.

Выводы

1. Исследована реакция взаимодействия кремнехлороформа и винилтрихлорсилана с диметилэтинилкарбинолом. При этом получено два представителя нового класса кремнеорганических соединений—трехатомных третичных γ -кремнесодержащих спиртов ацетиленового ряда.

2. На основе реакции взаимодействия алкилтрихлорсиланов с димагнийдибромдиметилэтинилкарбинолом разработан способ получения трехатомных третичных γ -кремнесодержащих ацетиленовых спиртов.

3. Разработан способ получения винилтрихлорсилана на основе реакции винилирования кремнехлороформа ацетиленом над палладиевым катализатором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А. Д., Шуковская Л. Л., Егоров Ю. П. ДАН СССР, 93, 293, 1953. 2. Шихиев И. А., Шостаковский М. Ф., Комаров Н. В. ДАН Азерб. ССР, т. XII, № 8, 1956. 3. Шостаковский М. Ф., Шихиев И. А., Комаров Н. В. ДАН СССР, 109, 344, 1956. 4. Шостаковский М. Ф., Шихиев И. А., Комаров Н. В. Изв. АН СССР, ОХН, 10, 1282, 1956. 5. Buesh, Strove. Ber., 49, 1063, 1916.

Институт органической химии АН СССР

Поступило 24. IX 1956

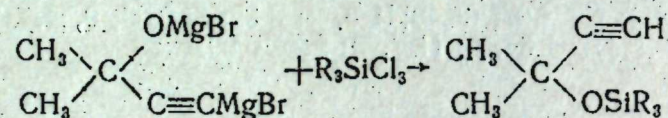
М. Ф. Шостаковский, И. А. Шыхиев, Н. В. Комаров

Доймамыш тәркибиндә гидроксил олан кремнийорганик бирләшмәләрнн синтези вә онларын төрәмәләрн саһәсиндә тәдгигат

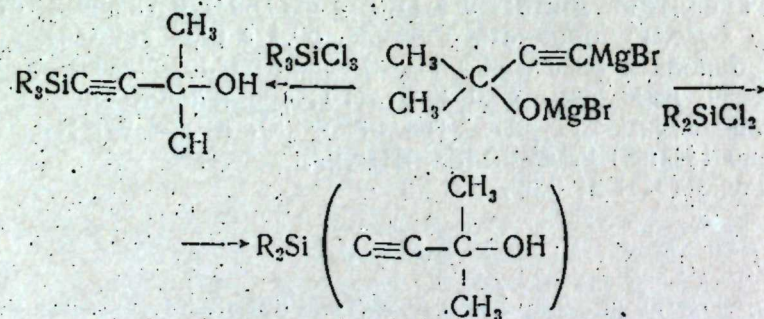
Тәркибиндә кремний-ү вәзийәтдә олан үчлү үч атомлу асетилен сырасына мәнсуб спиртләрнн синтези

ХҮЛАСӘ

Бә'зи мүүллифләр [4] өз тәдгигатларында көстәрирләр ки, триалкилхлорсиланла димагнийдибромдиметилэтинилкарбинола тә'сир этдикдә ашағыдакы формула үзрә кремнийорганик асетилен этерләрн алыныр:

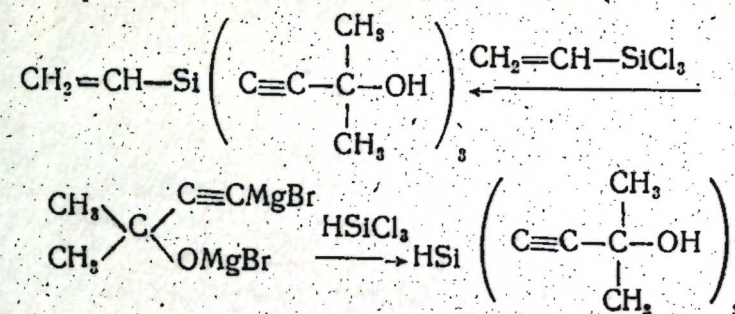


һалбуки, бизим габагкы тәдгигатларымызда [1, 2, 3] һәртәрәфли исбат әдилмишдир ки, триалкил вә диалкилхлорсиланларын димагнийдибромдиметилэтинилкарбинола тә'сирн нәтичәсиндә бир вә ики атомлу кремнийорганик спиртләр алыныр:



Бир даһа бизим тәклиф этдийимиз синтез схемасынын доғру вә дүрүст олмасы үчүн һазыркы тәдгигатымызда тәкрар көстәрилир ки, һәтта мұхтәлиф трихлорсиланла димагнийдибромдиметилэтинилкарби-

нола тә'сир этдикдә енә дә ашағыдакы формула үзрә тәркибиндә кремний-ү вәзийәтдә олан үчлү үч атомлу асетилен сырасына мәнсуб спиртләр алыныр:



Бу сыра бирләшмәләрннн төрәмәләрн кәләчәк мәғаләмиздә көс-тәриләчәкдир.

Ə. Н. ХƏЛИЛОВ

ИНЧƏЧАЙ-ТƏРТƏР СУБƏЛƏНИНДƏ АЛБ ЧƏКҮНТҮЛƏРИ НАГГЫНДА

(Азəрбайжан ССР ЭА академики М. М. Əлиев тəрəфиндən тəгдим əдилмишдир)

1948-чи илдə В. Е. Хаин вə В. В. Тихомиров Инчəчай-Тəртəр субəлəниндə Егакер¹ кəнди əтрафында үзə чыхан вə гумлу əнəнкадашы-ларындан вə гумдашыларындан ибарət олан галын (450 м) бир гаты шəрти олараг алб яшлы һесаб əтмишдилər. Биз орада алб чəкүнтү-лəринин олмасыны там əһтимал əтмəклə бəрабər, һəмин гатын бүтүн-лүклə алба аид олмасына шүбһə əдирдик (1955). Чүнки һəмин алим-лər гейд əтдиклəri гатдан фауна тапмамышдылар. Дикər тəрəфдən Кичик Гафгаз дағларынын шимал-шəрг ямачларында белə чох галын алб чəкүнтүлəринин олмасы гейри-ади бир һал иди.

Лакин 1956-чы илдə һəмин районда апардығымыз кеоложи тəдги-гат ишлəri кəстəрди ки, доғрудан да Егакер кəнди əтрафында алб чəкүнтүлəri чох бəйүк галынлыға маликдир вə бунларын ичəрисиндə сəчийəви алб фаунасы вардыр.

Бурада, субəлəнин Тəртəр əтрафында Егакер кəнди ерлəшən дə-рин бир дəрədə, алб чəкүнтүлəринин кəсилиши яхшы кəрүнүр.

Дəрə бою алтдан үстə доғру сүхурларын кəсилиши белəдир:

Үст юра

1. Чəһрайымтыл-боз, массив, кристаллик вə пелитоморф, чох дефор-масияя уғрамыш вə дик ятымлы əнəнкадашылары.
2. Боз, чох əһəнкли; кобуд вə иридənəли туфокен гумдашылары; тəбəгэлər чох əзилмишлər. Галынлыгы—60 м.
3. Боз, чох гумлу, бəрк, тəбəгэлəri даими олмаян əзилмиш əһəн-дашылары. Галынлыгы 11—и.
4. Үзəчыхмада фасилə—4 м
5. Боз, бəрк, чох əһəнкли гумдашылары вə гумлу əһəнкадашылары;
6. Үзəчыхмада фасилə—4 м.

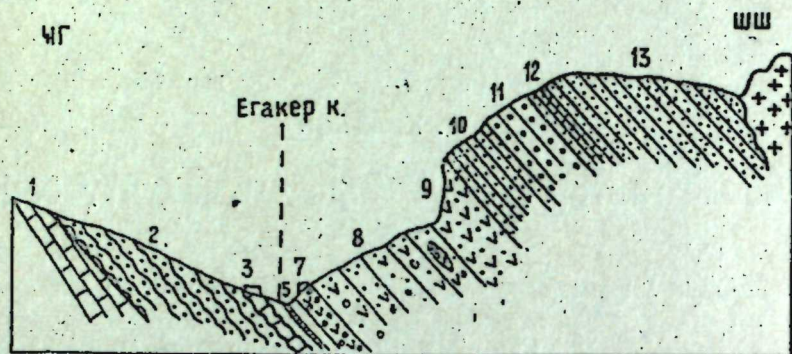
¹ Егакер кəндиндə инди əһали яшамыр. Яй заманы бурада Талыш кəнди колхо-зунун малдарлыг фермасы ерлəшир.

Алб мәртәбәсе

Орта алб

7. Күлрәнки-боз, чәһрайымтыл, әһәнкли, зәиф сementләшмиш, ко-буддәнәли туфокен гумдашылары вә гравелитләр. Галынлыгы—9 м.

8. Сарымтыл-боз, чәһрайымтыл зәиф сementләшмиш, овхаланан, мас-сив, бә'зән назик тәбәгәли, кобуд вә мүхтәлиф дәнәли, әһәнкли ту-фокен гумдашылары. Дәстәнин алт вә ән үст һиссәләриндә гумдашы-лары ичәрисиндә вулканокен сүхурлардан ибарәт олан чакыллар вардыр. Үст һиссәдә һәмин чакыллар гравелит әдәсәчикләри әмәлә кәтирир. Галынлыгы—85 м.



Егакер кәнди әтрафында алб чокүнтүләринини схематик профили

9. Боз, бәрк, массив, әһәнкли, кобуд вә иридәнәли, ичәрисиндә чохла туфокен материал олан гумдашылары. Бә'зән гумдашылары та-мәмилә туфокен материалдан ибарәт олур. Дәстәнин ән алт һиссәсин-дә, мүхтәлиф дәрәжәдә сementләшмиш гумдашыларынын назик (1—3 см) тәбәгәләринини нөвбәләшмәсиндән әмәлә кәлмиш, золаглылыг нәзәрә чарпыр. Дәстәнин тәбәгәләри Егакер кәнди әтрафында сылдырым гая-лар әмәлә кәтирир. Галынлыгы—35 м.

10. Боз, назик тәбәгәли, зәиф сementләшмиш ортадәнәли-гумдашы-лары илә тутгун-боз, яшылымтыл-боз, нисбәтән бәрк, чох әһәнкли, инчәдәнәли меркеләохшар гумдашыларынын нөвбәләшмәси. Дәстәдә сейрәк орта алб фаунасы галыгларына раст кәлинир. Бунлардан биз ашағыдакы формалары тә'йин әтмишик: *Puzosia* sp., *Cossmatella* ex gr. *agassizi* Pict. et Roux., *Neohibolites minimus* List., *N.* sp., *Inoceramus concentricus* Park., *In.* sp., *Ostrea* sp., *Pelecypoda*. Галынлыгы—35 м.

Кәсилиш үзрә орта албын галынлыгы—164 м.

Үст алб

11. Тутгун-боз, галын тәбәгәли, кобуд вә мүхтәлиф дәнәли туфо-кен гумдашылары илә нисбәтән назик тәбәгәли, орта вә хырдадәнәли гумдашыларынын нөвбәләшмәси. Бурада арабир *Neohibolites* sp. гы-рыгларына раст кәлинир. Галынлыгы—30 м.

12. Гумлу, түнд-боз, әһәнкдашы арагатлы, боз, полады-боз рәнкли, нисбәтән галын тәбәгәли, бәрк, гәлпәләнән, әһәнкли, ири вә кобуд-дәнәли гумдашылары. Галынлыгы—20 м.

13. Боз, сынма сәтһиндә тутгун-боз рәнкли, назик тәбәгәли, гәл-пәләнән, орта вә хырдадәнәли гумдашылары. Алт һиссәдә гумдашы-лары әһәнкли олараг, гумлу меркелә-охшайыр. Бу һиссәдә үст алб фаунасы тапылыр. Бунлардан бизим тәрәфимиздән ашағыдакы форма-лар тә'йин әдилмишдир: *Inoceramus* cf. *concentricus* Park., *In.* *sulcatus* Wiltsch., *Aucellina* cf. *parva* Stol., *Ostrea*

sp., *Pelecypoda*. Бундан башга, дәстәнин чох ериндә битки галыгла-рына раст кәлинир. Галынлыгы—120 м.

Үст албын-галынлыгы—170 м.

Кәсилиш үзрә албын үмүми галынлыгы—334 м.

Юхарыда кәстәрилән формалардан башга, 9-чу дәстәнин гумдашы-лары әмәлә кәтирдийи гаянын әтәйиндәки төкүнтү ичәрисиндә зәнкин, лакин аз нөвлү фауна раст кәлинир. Сүхурларын характеринә көрә белә һесаб әтмәк олар ки, һәмин фауна үст дөрд дәстәйә (10—13-чү дәстәләр) анддир. Бурадан топладыгымыз нүмунәләрдә ашағыдакы формалары, тә'йин әтдик: *Ammonites* sp., *Neohibolites stylioides* Renng., *N.* sp., *Parahibolites* sp., *Inoceramus concentricus* Park., *In.* *anglicus* Woods., *In.* sp., *Ostrea* cf. *papyracea* Sinz., *Ostrea* sp., *Pelecypoda*. Тәсвир әтдийимиз кәсилиштин ахырынчы дәстәсинин ән үст тәбәгәләри интрузия дайкасы илә кәсилир вә бундан сонра кениш саһәдә ана сүхурлар үзә чыхмыр. Лакин бир гәдәр шимал-шәргдә, кәсилиштин үст һиссәси үзә чыхан ердә, юхарыда гәйд әдилән үст-тә-бәгәләрин үзәриндә сеноман чөкүнтүләринин ятмасы айдын көрүнүр. Бурада сеноман, әсәсында конгломерат олан чох галын гумлу-килли чөкүнтүләрдән ибарәтдир.

Бәһс әтдийимиз кәсилишиндә алб тәбәгәләри чох мейллә (40—45°) шимал-шәргә (NO:20—25°) ятыр. Мейл бучагы кәсилиштин алтына доғру артыр.

Тәсвир әтдийимиз кәсилиштин стратиграфик бөлүнмәсинә кәлдикдә гәйд әтмәк лазымдыр ки, онун үст һиссәсиндә (10—13 дәстәләр) тапы-лан *Inoceramus* вә *Neohibolites* нөвләри һамысы сырф алб формала-рыдыр. *Puzosia planulata* Sow. вә *Aucellina parva* Stol. адәтән үст албда мейдана кәләрәк сеномана кечир. Она көрә дә 10—13-чү дәстә-ләрин алб яшлы олмасы, шүбһәсиз, тәсдиғ олунур. Бунлардан ал-да ятан 9,8 вә 7-чи дәстәләрин дә алба айд олмасы шүбһәсиздир. Чүнки, кәсилиштин үст һиссәси (7—13-чү дәстәләр) бир-биринә фәси-ләсиз, тәдричлә кечән ваһид бир чөкүнтү сериясы тәшкил әдир.

Даһа алтда ятан әһәнкли-гумлу дәстәләрин (2—6 дәстәләр) стра-тиграфик вәзийәтинә кәлдикдә, биз бу чөкүнтүләри, онларын даһа чох әһәнкли хасийәтли олмаларынын вә чидди дислокасия уғрама-ларынын нәзәрә алараг, үст юрая дахил әдирик. Лакин ола билсин ки, кәләчәк тәдгигатлар бу чөкүнтүләрин алба, яхуд алт тәбаширин баш-га мәртәбәләринә айд олдуғуну кәстәрәчәкдир.

Нәһайәт, кәсилиштин алтыны тәшкил әдән әһәнкдашыларынын (1-дә-тә) үст юра яшлы олмасы гоншу районларын кәсилишләринә уйғун олараг тә'йин әдилир.

Алб чөкүнтүләрин даһа кичик стратиграфик ваһидләрә бөлүнмәси-ни белә әсәсләндирмәг олар. *Neohibolites stylioides* Renng., *Inocera- mus concentricus* Park., *In.* *sulcatus* Park., *In.* *subsulcatus* Wiltsch. вә *In.* *anglicus* Woods. һәм орта вә һәмчинин үст алб үчүн сәчийә-видир. Бунунла бәрәбәр 10-чу дәстәдән тапылмыш *Neohibolites mini- mus* List. орта алб үчүн рәһбәр формадыр. Буна көрә дә бу дәстә, шүбһәсиз, орта алб яшлыдыр. Кичик Гафгазын шимал-шәрг ямачла-рында трансгрессиянын орта албда башламасынын нәзәрә алараг, кә-силиштин алт һиссәсини дә (7-чи тәбәгәйә киһи) орта алба дахил әт-мәк лазымдыр.

Кәсилиштин үст дәстәсинин (13-чү дәстә) үст алб яшлы олмасы, бурада орта-үст алб фаунасы илә бирликдә үст албсеноман нөвләри олан *Puzosia* cf. *planulata* Sow. вә *Aucellina* cf. *parva* Stol. тапыл-масы илә сүбүт олунур.

Бәһс әтдийимиз кәсилиштин Кичик Гафгазын башга ерләриндәки кәсилишләрә мүғайисәһи кәстәрир ки, 12—11-чи дәстәләр дә үст

алба дахил эдилмэлдир. Чүнки Кичик Гафгазын һәр ериндә үст албын эсасындан гырынты сүхурлары кобудлашмаға башлайыр.

Инчэчай-Тэртэр субөланиндә фауна илэ сәчийәләнән чох галын алб чөкүнтүләринин мүййән эдилмәсилә элагәдар оларә, Кичик Гафгазын шимал-гәрб зонасынын стратиграфия вә кеоложи инкишафы һаггындакы фикирләрин хейли дәйишмәси лазым кәлир.

ЭДӘБИЙЯТ

1. Алиев М. М. Меловые отложения Азербайджана. Тр. конференции по вопросам региональной геологии, Баку, 1953. 2. Ренгартен В. П. К стратиграфии меловых отложений северной зоны Малого Кавказа. Тр. Института геологических наук АН СССР, вып. 149, сер. геол. (62), 1953. 3. Хаин В. Е. и Тихомиров В. В. Юрские и нижнемеловые отложения северо-восточных склонов Муровдагского хребта (Малый Кавказ). Изв. АН Азерб. ССР, № 8, 1948. 4. Халилов А. Г. Материалы для изучения стратиграфии нижнемеловых отложений Малого Кавказа. Тр. Азерб. индустриального института, вып. 1, Баку, 1949. 5. Халилов А. Г. Нижнемеловые отложения азербайджанской части Малого Кавказа. Автореферат докторской диссертации.

Азербайжан ССР ЭА
И. М. Губкин адына Кеолокия Институту

Алынмышдыр 21. XII 1956

А. Г. Халилов

Об альбских отложениях Индже-Тертерского водораздела (Малый Кавказ)

РЕЗЮМЕ

Еще в 1948 г. В. Е. Хаиным и В. В. Тихомировым в районе с. Егакер на Индже-Тертерском водоразделе была отнесена к альбу мощная (450 м) толща песчанистых известняков и песчаников. Такое мощное развитие альба для северной части Малого Кавказа, тем более без фаунистической характеристики, в то время показалось неожиданным, хотя сам факт наличия там альба не вызывал никакого сомнения.

Однако результаты наших полевых исследований, проведенных в 1956 г., полностью подтвердили наличие в упомянутом районе мощной толщи фаунистически охарактеризованных альбских отложений.

Здесь у с. Егакер на розовато-серых плотных сильно нарушенных верхнегорских (титон) известняках залегают сильно перемятые известковистые туфопесчаники и песчанистые известняки (82 м), которые, возможно, относятся также к верхней юре (титону).

Выше залегают серые, розовато-серые известковистые слабо сцементированные грубозернистые и полимиктовые туфопесчаники (94 м) с прослоями (в низах) и мелкими линзами гравелигов. Эти отложения выше постепенно переходят в следующую свиту (70 м) туфопесчаников аналогичного состава, но с тем отличием, что здесь они более плотные тонкослонистые и размеры зерен их уменьшаются до тонкозернистого (в верхах). В этой свите собрана и определена нами среднеальбская фауна: *Puzosia* sp., *Cossmatella* ex gr. *agassizi* Pict. et Roux., *Neohibolites minimus* List., *Inoceramus concentricus* Park., *Ostrea* sp. и др. Последние две свиты (164 м) следует отнести к среднему альбу.

Выше по разрезу снова появляются грубозернистые туфопесчаники, переходящие постепенно в средне- и мелкозернистые тонкослонистые песчаники с верхнеальбской фауной. Среди последней, наряду со средне- и верхнеальбскими формами—*Neohibolites stylioides* Renng., *Inoceramus concentricus* Park., *In. sulcatus* Park., *In. subsulcatus* Wiltsh.—появляются также верхнеальбско-сеноманские виды, как *Puzosia* cf. *planulata* Sow., *Acuellina* cf. *parva* Stol. Это характерная для Малого Кавказа верхнеальбская ассоциация фауны. В отложениях верхнего альба (170 м) часто встречаются растительные остатки.

КЕОЛОКИЯ

А. А. ӘЛИЕВ

БӨЙҮК ҺӘРӘМИ РАЙОНУНУН КЕОЛОЖИ ГУРУЛУШУНА ДАИР ЕНИ МӘ'ЛУМАТЛАР

(Азербайжан ССР ЭА академики М. Абрамович тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Сон илләрдә Ашағы Күряны депрессиясынын шимал-шәргиндә (Күрөвдағ, Мишовдағ) сәнае әһәмийәтли нефт ятағларынын ашкар эдилмәсилә элагәдар оларә, бурадакы гоншу структураларын кеолокиясынын мүкәммәл өйрәнилмәси мүнүм әһәмийәт кәсб әдир.

Белә районлардан бири дә Бөйүк Һәрәми районудур.

Бурада 1929—1932-чи илләрдә А. А. Меликов¹ ишләйиб, 1:42000 мигяса кеоложи хәритә тәртиб әдәрәк, сәһәнин стратиграфиясыны гыса, лакин дүзкүн изаһ этмишдир.

1955-чи илин яйында Бөйүк Һәрәми району И. Һ. Һүсейизадә тәрәфиндән инструментал планалма илә өйрәнилмиш вә А. А. Меликовун хәритәсиндән аз фәргләнән кеоложи хәритә тәртиб эдилмишдир². И. Һ. Һүсейизадә бурада интишар эдән плиосен чөкүнтүләринин кәсилишини сәтһи тәсвир этмишдир.

Буна бахмаяраг, Бөйүк Һәрәми районунун тектоникасы бу вахта гәдәр кафи дәрәчәдә өйрәнилмәмишдир. А. А. Меликов вә И. Һ. Һүсейизадә сәһәнин тектоник гурулушунда иштирак эдән позгунтулары көстәрмәйәрәк, бурада интишар эдән мәһсулдар гат, ағчакил, абшерон вә бакы мәртәбәси чөкүнтүләринин Бөйүк Һәрәми антиклинал гырышығы вә онун шәргиндә Гырлыг күмбәзи әмәлә кәтирдийини гейд этмишләр.

1956-чы илдә һәммин сәһәнин мүәллиф тәрәфиндән даһа да мүкәммәл өйрәнилмәси бә'зи ениликләри ашкара чыхармышдыр. Бу ени мә'луматлар Бөйүк Һәрәми районунун кеоложи гурулушуну әввәлки тәсәввүрдән бир гәдәр фәргли изаһ этмәйә имкан верир.

Бөйүк Һәрәми району Күряны дүзәнлийинин шимал-шәрг һиссәсиндә ерләшир. Онун кеоложи гурулушунда мәһсулдар гат, ағчакил, абшерон вә бакы мәртәбәси чөкүнтүләри иштирак әдир.

Бурада мәһсулдар гатын ялныз үст һоризонту ер үзүнә чыхыр. Гырышын чәнуб ганадында ики вулкан арасындакы дәрәдә чыхардығымыз кәсилишдә мәһсулдар гат эксәнәк гумлар, гумдашылары вә

¹ А. А. Меликов. Фонд треста „Азморнефтегазведка“, 1932.

² И. Г. Гусейизаде. Фонд треста „Азморнефтегазведка“, 1955.

киллэрин нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Үмуми галынлыгы 132 м-дир. Ағчакил бүтүн ғырышыг бойу мүшәһидә олунур. О, периклинал сәһәләри тәшкил әдәрәк, ғырышығын мәркәз һиссәсиндә чох олур. Бу да чох күман ки, ағчакил заманы ғырышығын чөкмә просесинә нисбәтән, сүр'әтлә инкишаф әтмәсилә изаһ әдилир. Бөйүк һәрәми брахиантклиналынын гәрб ганадында, әһинә дәрәдә чыхардығымыз кәсилишдә ағчакил чөкүнтүләри түнд-боз, боз-гонур рәнкли, назик шистли, золаглы, сых, ичәрисиндә 19 вулкан күлү арагатлары олан килләрдән ибарәтдир. Үмуми галынлыгы 34,6 м-дир. Кәсилишин аша-



1-чи шәкил

Бөйүк һәрәми районунун геоложи хәритәси

- 1—Мүасир чөкүнтүләр; 2—Баки мәртәбәси.
3—Үст шө'бә;
4—Орта шө'бә;
5—Алт шө'бә.

Абшерон мәртәбәси

- 6—Ағчакил мәртәбәси; 7—Мәһсулдар гат; 8—Палчыг сопкалар вә нефтли сазлар; 9—Позгунтулар хәтти;
10—Мүхтәлиф стратиграфик горизонтларын брекчия алтында фәрз әдилән контактлары.

ғыларында 2—3 гумдашы лайы вә галынлыгы 2,8 м олан әһәкдашы лайы мүшәһидә олунур. Бә'зи нүмунәләрдә *Mastra* sp. охшаян кичик өлчүдә айры-айры габыглар, микрофаунадан ағчакил мәртәбәси үчүн характер олан *Candona abichi* Liv., *Ovulites renata* Liv., *Discorbis* ex gr. *arculus* Chutz. тапылмышдыр.

Абшерон мәртәбәси сүхурлары Бөйүк һәрәми районунун кәсилишиндә мүһүм рол ойнайыр. Онлар әһли золаг шәклиндә ғырышығы һәшйәләйәрәк, тәкчә гәрб вә шәрг периклинал һиссәдә палчыг вулканлары, сопка брекчиясы илә өртүлмүшләр. Бундан башга, абшерон чөкүнтүләри ғырышығын шәргиндә ерләшән Ғырлыг күмбәзини дә тәшкил әдир. И. Һ. Һүсейнзадә бу сәһәнин абшерон чөкүнтүләрини, орта вә үст шө'бәләри бирләшдирәрәк ики һиссәйә бөлүр. Г. М. Султанов вә И. О. Рыбина тәрәфиндән апарылан анализләрә әсасән абшерон

мәртәбәси фауна әләмәтләринә керә үч шө'бәйә айрылыр. Абшерон чөкүнтүләрини кәсилиши ғырышығын шимал ганадында, гәрб периклинала яхын дәрәдә чыхарылмышдыр.

Алт абшерон, әсас әтибарилә, килли гатдан ибарәтдир. Фауна галыгларындан *Dreissensia distincta* Andr. раст кәлинир. Гатын таванында ики гумдашы арагаты мүшәһидә олунур. Бурада алт шө'бәнин галынлыгы 265 м олараг, чәнуб-шәрг истигамәтиндә Ғырлыг күмбәзинә доғру чохалыр.

Алт вә орта абшеронун сәрһәдди, тәркибиндә чохлу *Corbicula fluminalis* олан галын гумдашы лайына әсасән кечирилир.

Орта шө'бә сарымтыл-гонур, гонурвари-боз, әсас әтибарилә тәбәгәсиз, ичәрисиндә габыглы әһәкдашылар, гумдашылар вә бир 12 см-лик ағ вулкан күлү арагатлары олан килләрдән ибарәтдир. Галынлыгы 192 м-дир. Орта шө'бә *Corbicula fluminalis* Andr., *Apscheronia calvescens* Andr., *Dreissensia eichwaldi* Andr., *Dr. carinatocurvata* Sinz., *Monodacna laevigata* Andr., *M. cf. kabristanisa* Andr., *Pseudocatillus bacuanus* Andr. вә с. фауна илә характеризә олур.

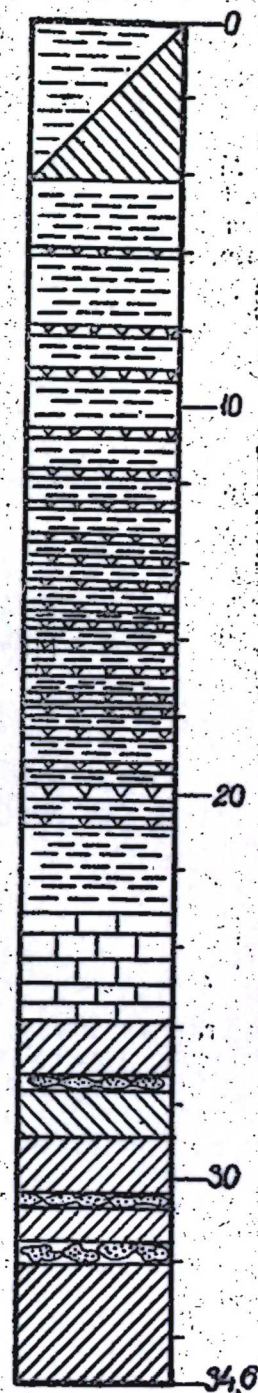
Үст шө'бәнин галынлыгы 284 м-дир. Онун тәркибиндә гумдашы арагатлары азалыб, габыглы, детритуслу әһәкдашыларынын миғдары чохалыр. Дикәр тәрәфдән, бурада чохлу *Hyrkania* вә *Dreissensia* фаунасы вардыр. Бунунла да үст шө'бә орта абшерондан фәргләнир. Үмумийәтлә, гоншу районlara нисбәтән Бөйүк һәрәми районунун орта вә үст абшерон чөкүнтүләрини галынлыгы аздыр вә онлар хейли киллидирләр. Үст шө'бәдә *Dreissensia polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Koles. *Hyrkania* ex gr. *intermedia* Andr., *Monodacna* ex gr. *sjoegreni* Andr., *Monodacna* sp. вә с. тәйин әдилмишдир. Тәсвир әтди-йимиз районун абшерон чөкүнтүләрини үмуми галынлыгы 741 м-ә бәрәбәрдир.

Баки мәртәбәси чөкүнтүләри Ғырлыг күмбәзини чәнуб-шәрг ганадында интишар әдәрәк, гонур, тәбәгәсиз, гүмлу килләрдән ибарәтдир.

Бөйүк һәрәми ғырышығы тектоник чәһәтдән әһинә узанмыш симметрик брахиантклиналдыр. Ғырышығын тағ һиссәсиндә мәһсулдар гат, ганадларда исә ағчакил, абшерон вә баки мәртәбәси чөкүнтүләри яйылмышдыр. Бөйүк һәрәми ғырышығынын оху чәнуб-шәрг истигамәтдә, ондулия нәтичәсиндә Ғырлыг күмбәзи адланан ени бир галхма әмәлә кәтирир.

С. А. Аствасатуров [2] Ғырлыг күмбәзини Ғырлыг күмбәзи-Хыдырлы-Бәндәван антиклинал гуршағына анд әдәрәк, ону шимал-гәрбдә Күнкөрмәз галхмасы илә шәрти олараг бирләшдирир.

Бөйүк һәрәми брахиантклиналынын чәнуб ганадында ятма бучаглары 47°-дән (мәһсулдар гат сүхурларында) 9°-йәдәк (үст абшеронда) дәйишир. Шимал ганадда исә онлар алт абшерон чөкүнтүләриндән башлая-

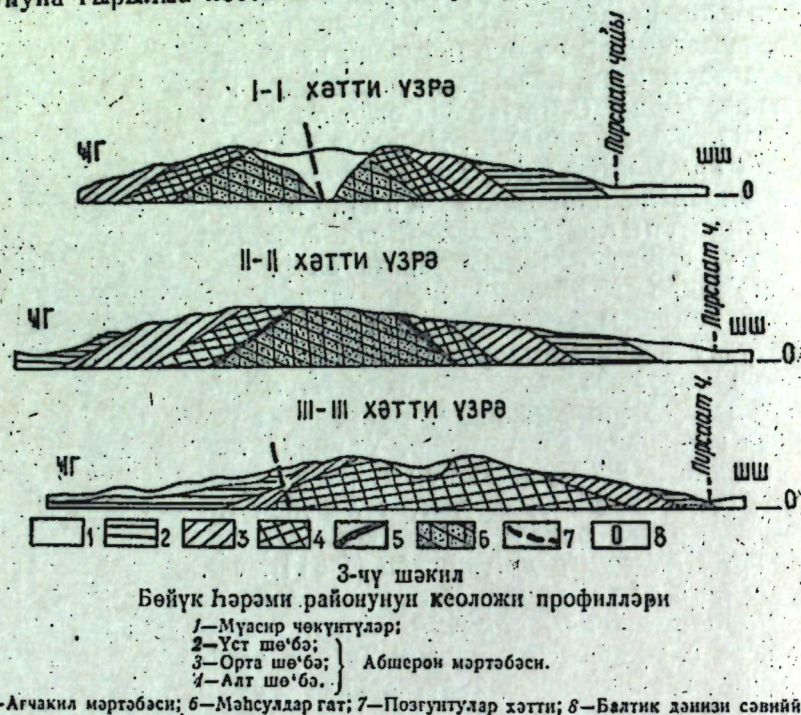


2-чи шәкил

Ағчакил яшлы чөкүнтүләри кәсалиши

раг 36—25° арасында дөйишир. Бөйүк һәрәми брахиантиклиналынын гурулушу оха параллел кечән, узунуна ғырылма хәттилә мурәккәпләшмишир. Икинчи бөйүк әнинә ғырылма ғырышығынын чәнуб шәрг гуртараҗағыны Ғырлыг күмбәзиндән айырыр. Бундан башга, Бөйүк һәрәми ғырышығынын шимал ганадында, гәрб периклинала яхын саһәләрдә, чәнуб-гәрб ганада, Ғырлыг күмбәзинин чәнуб ганадында вә с. хырда, локал характер дашыян ғырылма хәттләри мүшәһидә әдилир.

Мәһсулдар гат сүхурлары Бөйүк һәрәми брахиантиклиналынын тағ һиссәсини тәшкил әдәрәк 45°—47° бучаг алтында ятыр. Онларын ятма бучаглары бир нечә дөфә дөйишир. Әввәл артараг дик вәзийәт алып, сонра исә азалараг енә дә 40°—45° бучаг алтында ятыр ки, бу да узунуна ғырылма хәтти илә әлагәдардыр. Бундан башга, мәһсул-



дар гатын килләриндә мүшәһидә әдилән алдадычы шистлилик (кливаж) һадисәләри вә бә'зән сүхурларын әзилмәси ону кәстәрир ки, шимал ганад узунуна ғырылма хәтти үзрә чәнуб ганада нисбәтән галхмышдыр.

Бөйүк һәрәми ғырышығынын гәрб ганадында агчакил яшлы сүхурларын ятма бучаглары 30°-йә бәрәбәрдыр.

Баки мәртәбәси чөкүнтүләри гоншу районlara нисбәтән, бурада аз позуамушдыр [5]. Онлар тәкчә Ғырлыг күмбәзинин чәнуб-шәрг ганадыны тәшкил әдәрәк 7°—12° бучаг алтында ятыр. Ғырлыг күмбәзинин тағы алт абшерон чөкүнтүләриндән тәшкил олунмушдыр. Бурада лайларын ятма бучаглары тағ һиссәдән ганада доғру мувафиг олараг 20°-дән 15°—10°-йә гәдәр дөйишир.

III—III профил хәтти үзрә чәкилмиш профили нәзәрдән кечирсәк вә сопка брекчиясы өртүйүнү фикрән арадан галдырдыгда Ғырлыг күмбәзинин чәнуб-гәрб ганадында орта абшерон яшлы сүхурларын үст абшеронла контакт әтмәси айдын көрүнәр. Бундан башга, Бөйүк һәрәми ғырышығынын шимал ганадында, шимал-шәрг гуртараҗағына яхын, әһәнкадашы лайлары 42° бучаг алтында ятыр. Ғырлыгы узак ганада олдуғуна көрә, бунларын ятма бучаглары 20°—25°-

дән артыг олмамалыдыр. Чөл шәраитиндә Бөйүк һәрәми районуну мүшәһидә әдәрәк Ғырлыг күмбәзинин Бөйүк һәрәми брахиантиклиналына нисбәтән галхмыш вә чәнуб истигамәтдә бир гәдәр араланмыш олдуғу көзә чарпыр. Бундан башга, ики галхынты арасында олан чухур (мулда) әвәзинә, бурада тектоник вә сопка брекчиясы нитишар әдән бир саһә ерләшир. Бунлар һамысы әнинә ғырылма хәттинин тәсирилә изаһ әдилир.

Әнинә ғырылма хәтти үзәриндә Ғырлыг адланан бөйүк палчыг вулканы ерләшмишир. Сопка брекчиясы сели вулканын һәр ики тәрәфиндән ахараг бу саһәнин ашағы һиссәләрини долдуруп. Гал-һазырда кратер бөйүк ғыр саһәләри әмәлә кәтирән нефт салзлары вә грифонлары илә өртүлмүшдүр. Дикәр тәрәфдән, тәсвир әтдийимиз саһәдә палчыг вулканларынын кениш яйылмасы да ғырышын позулмуш олдуғуну кәстәрир. Чүнки, мә'лум олдуғу кимн, палчыг вулканлары, әсасән кичик палчыг вулканлары тектоник позулмаларла әлагәдар олурлар. Бу мәсәлә М. Н. Агабәйовун [1] вә В. С. Котовун [3] мәгаләләриндә әтрафлы изаһ олунмушдыр. Үмумийәтлә, көк сүхурларла әлагәси олмаян ер сәтһиндәки нефт чыхынтыларыны тәкчә позулмаларла изаһ әтмәк олар.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Агабеков М. Г. „ДАН Азерб. ССР“, т. II, № 2, 1946. 2. Аствацатуров С. АНХ, № 11, 1956. 3. Котов В. С. и Суббота М. И. АНХ, № 9 1953. 4. Мирчиник М. Ф. АЗГОНТИ, 1939. 5. Руженцев В. Е. Приложение к журналу АНХ Баку, 1931.

Азербайжан ССР ЭА
И. М. Губкин адына Кеолохия Институту

Алынмышдыр 8.1.1957.

А. А. Алиев

Новые данные о геологическом строении района хребта Большой Харам

РЕЗЮМЕ

В связи с выявлением и разработкой промышленных залежей нефти на некоторых площадях северо-восточного борта Прикуринской низменности (Кюровдаг, Мишовдаг) детальное изучение геологии соседних структур приобретает важное значение.

В связи с этим заслуживает внимания район хребта Большой Харам. Эта площадь в течение ряда лет исследовалась А. А. Меликовым, И. Г. Гусейнзаде и другими, но несмотря на это, тектоника ее оставалась слабо изученной.

Тектоническое строение района представлялось в идеализированном виде. Породы плиоценового возраста, слагающие складку Большой Харам и Кырлыкский купол были поверхностно описаны. Помимо этого, неправильно определены площадь распространения и мощности пород продуктивной толщи, акчагельского яруса.

Более детальное изучение нами указанной территории выявило ряд новых данных, вследствие чего появилась необходимость изложения геологии района хребта Большой Харам в несколько ином аспекте.

В геологическом строении хребта Большой Харам принимают участие отложения, начиная от продуктивной толщи до бакинского яруса включительно. Продуктивная толща, обнаженная мощность которой

132 м, представлена чередованием средне- и крупнозернистых песков, песчаников и глин.

Акчагыльский ярус, впервые детально описанный нами, представлен пачкой тонкосланцеватых глин с 19 прослоями вулканического пепла. Он наблюдается не повсеместно, слагая периклинали и выклиниваясь в центральной части складки. Мощность 34,6 м.

Апшеронские отложения, пользующиеся здесь широким развитием, нами подразделяются на 3 подъяруса общей мощностью 741 м. Литологически они представлены пестроцветной толщей глин с прослоями песчаников, раковинных известняков и вулканического пепла.

Бакинский ярус развит только на юго-восточном крыле Кырлыхского купола.

В тектоническом отношении хребет Большой Харамы представляет собою симметричную брахиантиклиналь, простирающуюся почти в широтном направлении, с небольшим отклонением на юго-восток (280°). Складка сложена породами продуктивной толщи — в ядре, акчагылом, апшероном и бакинским ярусом — на крыльях. Углы падения на южном крыле складки изменяются от 47° в породах продуктивной толщи до 9° в верхнем апшероне. На северном крыле, начиная с нижнего апшерона, они меняются в пределах от 36 до 25° .

На юго-востоке ось складки ондулирует и дает начало новому поднятию, называемому Кырлыхским куполом. Ядро последнего сложено породами нижнего апшерона.

Складка Большой Харамы осложнена продольным нарушением, проходящим параллельно оси, и крупным поперечным разрывом, отделяющим юго-восточное окончание брахиантиклинали Большой Харамы от Кырлыхского купола.

Кроме того, наблюдается ряд нарушений локального характера обладающих амплитудами смещений в пределах от 10 до 30 м. Широким развитием пользуются грязевые вулканы и естественные нефтегазопрооявления, приуроченные к тектоническим нарушениям.

МИНЕРАЛОГИЯ

М. А. КУАДЖЕ

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОНТМОРИЛЛОНИ-
ТОВЫХ ГЛИН

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

Целью настоящей статьи является показать возможность применения рентгенографического метода при исследовании тонкой фракции ($0,005-0,001$ мм) монтмориллонитовых глин. Некоторыми авторами рентгенографическим методом такие минералы, как монтмориллонит, бейделлит, нонтронит, определяются суммарно как минералы монтмориллонитовой группы [1]. Эти же исследователи считают, что разграничение отдельных минералов в пределах каолининовой группы, так же, как и в случае монтмориллонитовой группы, невозможно вследствие того, что они дают почти один и тот же диффракционный спектр.

Для определения каждого из этих минералов в отдельности необходимо прибегать к помощи химического, термического, рентгенографического, электронно-микроскопического и других методов исследования вещества.

Следует здесь отметить, что все методы хороши, когда мы имеем дело с мономинеральным веществом; для расшифровки же тонкодисперсных полиминеральных веществ (глины, почвы, илы и т. д.) необходимо пользоваться комплексными методами исследования, так как при этом получают наиболее надежные результаты.

Необходимо также отметить, что данные рентгенографического анализа хорошо согласуются с результатами, полученными и другими методами исследования вещества. Это позволило нам выделить и объединить рентгенограммы монтмориллонитовых глин в одну группу (см. табл.). Полученные результаты позволяют сравнить эти образцы между собой, так как все исследования проводились одними и теми же методами. Думаем, что подобные сравнения свойств будут интересны в равной степени для практических и научных целей. Однако результаты этих работ до сих пор лишь частично опубликованы [3].

Трудами многих ученых как в Советском Союзе, так и за границей накоплен большой материал по изучению глинистых веществ с применением рентгенографического анализа. За последние 15—20 лет проводились многочисленные рентгенографические исследования различных минералов, в том числе и монтмориллонита. Укажем некоторые из них [1, 3, 8].

Известно, что монтмориллонит привлекает внимание многих исследователей. Однако рентгенографическая характеристика монтмориллонита и других глинистых минералов требует еще детального изучения и уточнения. Если раньше считали тонкодисперсные глинистые вещества аморфными, то с тех пор, как для изучения порошков стал применяться рентгенографический метод, установлено, что многие коллоиды имеют кристаллическую структуру.

Рентгенографический метод дает возможность идентифицировать тонкодисперсные глинистые минералы, если они встречаются в относительно больших количествах, но когда небольшое количество их находится в смеси с большим количеством других минералов, они с трудом распознаются по той простой причине, что маскируются минералами со многими общими линиями. Эта трудность возрастает по мере уменьшения величины кристалла, так как в этом случае дифракционные линии становятся более широкими и размытыми.

Вот почему ни одно из опубликованных измерений нельзя сравнивать по точности с подобными же измерениями крупнокристаллических минералов с хорошими плоскостями отражений. Линии, вызванные глинистыми минералами, обычно слишком размыты, чтобы дать вполне удовлетворительную рентгенограмму. Прямое сравнение рентгенограмм обычно бывает более удовлетворительным при определении монтмориллонита, чем сравнение вычисленных расстояний с таковыми в литературе.

Ниже приводятся данные рентгенографического исследования монтмориллонитовых глин.

Обращает себя внимание большое сходство рентгенограмм исследованных нами образцов монтмориллонитовых глин из различных месторождений Союза.

Как видно из таблицы, обилие линий и присутствие некоторых комбинаций убеждает нас в том, что исследованные образцы глинистых веществ представляют собой сложные тела, состоящие из различных минералов глин и некоторых других веществ. Однако наличие характерных линий монтмориллонита (15, 292 Å; 13,02 Å; 4,45 Å; 3,37 Å; 2,58 Å; 1,67 Å; 1,64 Å; 1,49 Å; 1,24 Å и др.) в исследованных образцах глинистых веществ позволяет нам отнести их к монтмориллонитовым глинам. Кроме того, на рентгенограммах были отмечены линии и других минералов (бейделлита, галлуазита, каолинита, дикинта, накрита), а также некоторых аксессуарных минералов — кварца, слюды (мусковита), гётита, гематита, рутила, гидраргиллита, кальцита и пирофиллита, но они имеют подчиненное значение. Необходимо здесь отметить, что рентгенограммы монтмориллонита имеют значительный фон потемнения и менее интенсивные линии, чем на рентгенограмме каолинита. Наблюдающееся колебание как по количеству, так и по интенсивности линий исследованных образцов монтмориллонитовых глин, не только различных месторождений, но и в пределах одного, связано с составом, структурой и генезисом их.

Касаясь вопроса о чувствительности фазового рентгеновского анализа, предположительно можно сказать, что чем выше симметрия определяемой кристаллической фазы, тем более яркие линии она дает и тем меньшее количество ее можно обнаружить в исследуемой смеси. Но это простое соображение часто искажается влиянием очень многих факторов, из которых назовем различную величину кристалликов, качество самой решетки в смысле наличия дефектов, близость атомных номеров вещества и анода, маскировку главных линий искомой фазы линиями других присутствующих фаз и т. д., так что даже и указан-

ное общее соображение часто не оправдывается на опыте. В. И. С.

Наальчинки	Гильяби	Кил		Кеффекилит		Монтмориллонит № 42	
		d	J	d	J	d	J
—	9	о. с.	—	—	14,507	о. о. сл.	—
—	—	14,506	о. о. сл.	—	—	—	—
13,02	9	о. сл.	10,081	о. сл.	10,080	о. сл.	13,151
9,90	9	—	—	—	—	—	9,908
7,38	—	—	—	—	6,871	сл.	—
5,05	6	сл.	5,80	сл.	—	—	5,024
—	—	(4,50) β	—	—	—	—	—
4,45	3	сп.	4,50	о. с.	4,050	о. с.	(4,134) β
4,17	—	—	—	—	—	—	4,134
3,86	0	с.	3,36	сп. сл.	3,360	сп. сл.	3,40
—	6	сп.	3,09	сл.	3,025	сп.	3,22
—	2	о. с.	3,02	сп.	—	—	—
2,82	0	—	—	—	2,570	с.	—
—	1	о. о. сл.	—	—	—	—	—
2,51	1	сп. сл.	2,565	с.	—	—	2,50
2,45	0	сп. сл.	—	—	2,240	о. сл.	—
2,27	0	сл.	2,245	о. о. сл.	2,005	сл.	—
2,12	—	—	—	—	—	—	2,137
1,81	80	сп.	—	—	—	—	1,865
—	0	сл.	—	—	—	—	—
1,69	—	—	1,69	сп.	1,692	сп.	1,693
1,67	β	сл.	—	—	—	—	—
1,51	—	сп. сл.	—	—	—	—	1,535
1,45	—	о. с.	1,49	о. с.	1,490	о. с.	1,49
—	—	—	—	—	—	—	1,368
—	—	(1,285) β	—	—	1,285	сл.	1,282
—	—	1,285	сп. сл.	1,285	сп. с.	сп. с.	1,282
—	—	1,24	сп.	1,241	сп.	сп.	1,24
—	—	—	—	—	—	—	1,23
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: сильная; о. сл. — очень слабая; о. о. сл. — очень и очень слабая. (умбри, джебелита и кеффекилита) производились в рентгенографическом институте АН СССР в 1948 г. Е. П. тельность — 20—30 часов. Рентгенограммы промерялись линейкой

Из
довате
ннта
ния и
веще
приме
колло
Ре
тонко
сител
наход
трудн
нера
мере
фрак
В
нива
ческ
вани
впол
генс
мон
в ли
мор
дов
мес
бин
вещ
мин
тер
2,5
гли
гли
гнх
а т
та)
но
ре
и
да
ни
ра
во

определяем кристаллическую фазу и тем меньшее количество ее можно обнаружить. Но это простое соображение часто искажается влиянием очень многих факторов, из которых назовем различную величину кристалликов, качество самой решетки в смысле наличия дефектов, близость атомных номеров вещества и анода, маскировку главных линий искомой фазы линиями других присутствующих фаз и т. д., так что даже и указан-

ное общее соображение часто не оправдывается на опыте. В виде грубого приближения можно сказать, что порядок чувствительности фазового анализа для кубических кристаллов составляет около 1% (по весу), для кристаллов же моноклиальных или триклинных — около 10% [7]. Исследованные нами монтмориллонитовые глины обладают высокими сорбционными и каталитическими свойствами, что связано с вещественным составом, структурой и генезисом их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов Н. И., Цюрупа И. Г., Шурыгина Е. А. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов, встречающихся в почвах и глинах. Изд. АН СССР, 1952.
2. Кашкай М. А., Евсеев А. Д. Рентгенографическое исследование некоторых глин нефтяных районов Азербайджана. "Изв. АзФАН СССР", № 7, 1943.
3. Куадже М. И. Нальчикские отбеливающие глины. НКМП РСФСР, 1938. Труды Мин. муз. АН СССР, в. 5, 1953; в. 7, 1955.
4. Михеев В. М. и Дубинина В. Н. Рентгеновский определитель. "Зап. Ленингр. горн. инст.", т. 11, в. 2, 1938; т. 13, в. 1, 1939.
5. Рентгеновские методы определения минералов глин. (6 статей. Перевод с английского Б. Б. Звягина и др. ИЛ, 1955).
6. Седлецкий И. Д. Почвенная рентгенография. Изд. АН СССР, 1939. Рентгенографические таблицы для определения коллоидных минералов почв. Изд. АН СССР, 1941.
7. Симанов Ю. П. Практические работы по рентгенографии. Изд. МГУ, 1950.
8. Флоренский В. П. и Фельдман И. И. Применение рентгеновских лучей для исследования глин. "Новости нефтяной техники". БИЭИ ЦИМТнефти, 1949.

Поступило 18. VII 1956

М. И. Куадже

Монтмориллонит киллэринин ренткенография үсүлү илэ тэдгиги

ХҮЛАСӘ

Бир сыра тэдгигатчылар ренткенография үсүлү илэ монтмориллонит, бейделлит вэ нонтронит кими минералларын тэ'йин эдилмәси чэтин олдуғуна көрә онлары бирликдә монтмориллонит групуна аид эдирләр (Н. И. Горбунов вэ с., 1952).

Гейд этдийимиз тэдгигатчылар белә куман эдирләр ки, каоланит групу вэ монтмориллонит группарындан алынган диффраксион спектрлэри бир-бириндән айырмаг чох чэтиндир. Бу группарын һәр икисиндән эйини диффраксиялы спектрләр алыныр. Она көрә һәр группун минералларыны айрылыгда тэ'йин этмәк үчүн кимйэви, термика, ренткенография, электро-микроскопия вэ с. комплекс үсүлү илэ тэдгигат апармаг лазымдыр.

Мүэллиф узун мүддәт апардығы тэдгигат нәтичәсиндә мүэййән этмишдир ки, ренткенография үсүлү илэ күлли мингдарда назик дисперса фраксиялы 10,005—0,001 мм монтмориллонит киллэрини дэгиг мүэййән этмәк олар.

Бу минераллар ири дәнәли башга минералларла гарышыг олдугда, онларын тэ'йин эдилмәси чэтинлик төрәдир.

ГИДРОКЕОЛОГИЯ

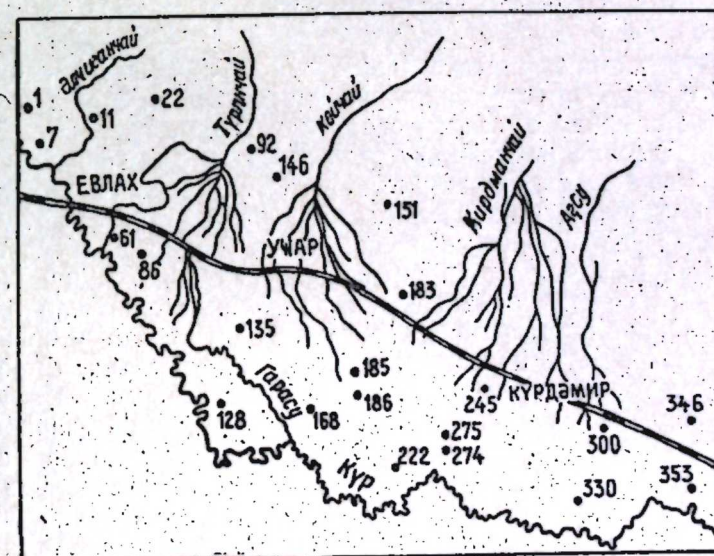
Э. А. МУСАЕВ

**ШИРВАН ДҮЗҮНДӘ ГРУНТ СУЛАРЫНЫН СӘВИЙӘ
ДӘЙИШМӘСИНИН ГАНУНАУЙГУНЛУҒУ**

(Азәрбайжан ССР ЭА академики М. Ә. Гаһгай тәрәфиндән тәғдим әдилмишдир)

Грунт сулары сәвийәсинин дәйишмәси вә онларын ганунауйгун-
луғу бу суларын режимини ярадан амилләрдән асылдыр.

Ширван дүзү грунт суларынын сәвийә дәйишмәси ганунауйгун-
луғуну өйрәнәркән биз, әсасән, сәвийә дәйишмәсинин иллик ампли-
тудасыны вә бу сәвийәнин ән йүксәк вә ән ашағыда дурдуғу дөврү
тә'йин әтмәклә чоһиллик кәсилишдә грунт суларынын режим нөвлә-
рини вермәйә чалышмышыг.



1-чи шәкил
Ширван дүзүнүн схематик хәритәси М 1 : 600000
● — гуяларын нөмрәси.

Ширван дүзү Күр-Араз овалығынын шимал һиссәсини тәшкил әдир.
Бу саһәнин грунт суларынын кәлир мәнбәини атмосфер чөкүнтүләри,
шималдан ахан чайлар вә Күрдән сүзүлән сулар, шималда конус кә-

тирмэлеринд ахан ералты ахын, суварма сулары, чох аз дэрэчэдэ исэ дэриндэ ятмыш сулар тэшкил эдир. Грунт суларынын сэрфи исэ ералты ахындан, бухарланмадан вэ транспирасиядан ибарэтдир.

Грунт суларынын сэвиййэ дэйишмэсинин амплитудасы, ил эрзиндэ бу сулара элава олунан вэ сонралар бухарланмая, транспирасия, ералты ахына вэ с. сэрф олунан суюн мигдагыны характеризэ эдир.

Ширван дүзүндэ грунт суларынын сэвиййэ дэйишмэсинин иллик амплитудасы 0—3 м һүдуду дахилиндэ тэрэддүд эдиб, грунт суларынын режимини эмэлэ кэтирэн амиллэрдэн, хүсусэн сүхурларын литоложи тэркибиндэн, грунт суларынын ятым дэринлийиндэн, атмосфер чөкүнтүлэринин мигдарындан вэ с. асылыдыр. Грунт суларынын сэвиййэ дэйишмэ амплитудасынын ил эрзиндэ эн йүксэк гиймэти 3 м-дэн чох олмайыб, она Ширван дүзүнүн гэрб һиссэсиндэ—суварылан саһэлэрдэ раст кэлмэк олур. Бурада грунт суларынын ер үзэринэ яхын олмасы вэ ералты ахынын кэскин кетмэси су сэвиййэси амплитудасынын йүксэк олмасына сәбәб олур.

Бу саһэлэрдэ грунт сулары йүксэк сэвиййэдэ олдуғу дөврдэ онларын дузлулуғу азалыр вэ хлорид типли сулардан (минерализациясы 25 г/л-дэн чох) сульфат типли бәзэн исэ гидрокарбонат типли сулара чеврилир.

Иллик амплитудасы 1 м-дэн 2 м-гә гәдәр олан грунт сулары Әлчи-ганчай, Түрянчай кәтирмә конусларыны вэ Күр чайынын аллувиал дүзүнү әһатә эдир.

Грунт суларынын ер үзэринэ һисбәтән яхын олмасы (3—5 м), сүхурларын яхшы су кечирмәси, чайлардан олан инфилтрасия вэ һәмчинин чай кәһары саһэдә суварылманын шиддәтли кетмәси бу саһэдә сэвиййә дэйишмә амплитудасынын йүксэк олмасына сәбәб олур.

Сэвиййә дэйишмәнин иллик амплитудасы 0,5—1 м-гә гәдәр олан грунт суларына Ағсу вэ Кирдманчай конус кәтирмәлериндә Түрянчай вэ Көйчай конусарасы чөкәкликдә вэ Гарасу чайы яхынлығында раст кэлмэк олар.

Ералты суларын дэриндә ерләшмәси (5—10 м вэ чох), су ахынын эһиф олмасы, ерүстү амиллэрин кәстәрдийи тәсирлэрин эһифлийи амплитуданын ашағы олмасына сәбәб олмушдур.

Ширван дүзүнүн мәркәзи һиссәсиндә грунт суларынын сэвиййә дэйишмәсинин амплитудасы чох ашағы (0,5 м-гә гәдәр) олур. Грунт суларынын дэйишмәси просесини өйрәниркән гаршыда дуран әсас мәсәлэләрдән бир дә су сэвиййәсинин эн йүксэк вэ яхуд эн ашағы вәзиййәтдә дурдуғу дөврү тәйин әтмәкдән ибарәтдир, чүнки саһэләр кәнд тәсәррүфаты үчүн истифадәйә верилликдә гидрокеоложи шәраитин әлверишли олмамасы нәтичәсиндә грунт суларынын сэвиййәсинин галхмасы илә әлағәдар оларат торпагларын шоранлашмасы просеси баш верә биләр. Торпагларын шоранлашмасынын гаршысыны алмаг үчүн грунт суларынын сэвиййәсинин эн йүксэк вэ эн ашағы вәзиййәтдә дурдуғу дөврү тәйин әтмәк ләзымдыр. Чүнки, онларын юхары сэвиййәдә дурдуғу дөврдә шиддәтли бухарланманын кетмәси нәтичәсиндә торпагын шоранлашмасы просеси башлая биләр. Ширван дүзүндә грунт суларынын йүксэк сэвиййәдә олмасы әсасән апрел вэ май айларында мүшәһидә эдилир. Бу айларда грунт суларынын йүксэк сэвиййәдә дурмасы яз яғышларынын яғмасы вэ чайларын чох сулу олмасы илә әлағәдардыр. Гейд әтмәк ләзымдыр ки, чох яғынтылы вэ чайларын чох сулу олдуғу дөврдә грунт суларынын йүксэк сэвиййәдә дурдуғу дөвр арасында бир гәдәр фәрг вардыр ки, бу да чай суларынын вэ яған яғышларын сүзүлмәси үчүн сэрф олунан вахтла айдынлашдырыла биләр.

Йүксэк сэвиййәси апрел вэ май айларыда мүшәһидә олунан грунт суларына Ширван дүзүнүн шимал-шәрг һиссәсиндә вэ гәрб һиссәси-

нин мәркәзиндә раст кэлмәк олар. Бу саһэләрдә грунт суларынын ятым дэринлийи 3—5 м-дән юхары олмур.

Бир сыра саһэләрдә су сэвиййәсинин йүксэк вәзиййәтинә йә айларында тәсәдүф эдилир. Бу чүр һадисәләр саһәнин дүзкүн суварылмасындан ирәли кәлир ки, бу да торпагын шоранлашмасы нәтичәсиндә мәһсулдарлығын азалмасына сәбәб ола биләр.

Ширван дүзүнүн мәркәз һиссәләриндә су сэвиййәсинин йүксэк вәзиййәтинин йә айларында мүшәһидә олунмасы чәтин кәдән су мүбадиләсинин кечикмәсилә әлағәдардыр.

Лакин грунт суларынын чох дэриндә ятмасы (5—10 м-дән ашағы) вэ су сэвиййәсинин дэйишмә амплитудасынын чох ашағы олмасына кәрә йә айларыда грунт суларынын йүксэк сэвиййәдә дурмасы торпагын шоранлашмасы үчүн горху төрәтмир. Бир сыра гуяларда грунт суларынын сэвиййәсинин йүксэк олмасы пайыз айларында мүшәһидә олунур. Кәстәрилән сулар шоран вэ килли сүхурларда ерләшиб чох пис су мүбадиләсинә маликдир. Апарылан тәдгигатлар кәстәрир ки, грунт суларынын бәзи һалларда чай кәнарларында, суварылан саһэләрдә вэ чох дэриндә ятдыглары районларда йүксэк вәзиййәти декабр, январ вэ феврал айларында мүшәһидә эдилир. Яз мөвсүмүндә—чайларын чох сулу олдуғу дөврдә сүзүлән суларын һамасы бухарланманын шиддәтли кетмәси нәтичәсиндә грунт суларынын гидаланмасына вэ сэвиййәнин чох галхмасына сэрф олунмур. Пайыз айларында исә бухарланманын һисбәтән эһиф олмасы нәтичәсиндә чайлардан сүзүлән сулар ғыш айларында грунт суларынын йүксэк сэвиййәдә дурмасына сәбәб олур.

Ширван дүзүнүн мәркәзи һиссәләриндә грунт суларынын йүксэк сэвиййәсинин ғыш айларында мүшәһидә олунмасы сүхурларын чох пис сукечирмә габилыййәтинә малик олмасындан вэ бунула әлағәдар оларат су мүбадиләсинин чох эһиф кетмәсиндән асылыдыр.

Нөвбәли суварылан саһэләрдә исә (бир ил суварылыб дикәр илә динчә гоюлан саһэләр) грунт сулары сэвиййәсинин йүксэк вәзиййәти ғыш айларына дүшүр ки, бу да әввәлки айларда саһәнин суварылмасындан ирәли кәлир.

Апарылан тәдгигатлар кәстәрир ки, Ширван дүзү грунт суларынын сэвиййә дэйишмәсинин ганунауйғунлуғу вэ онларын чохиллик режими әсасән сүн'и, гидрологи, иғлим вэ кеоложи амилэрин тәсир илә сых сурәтдә әлағәдардыр.

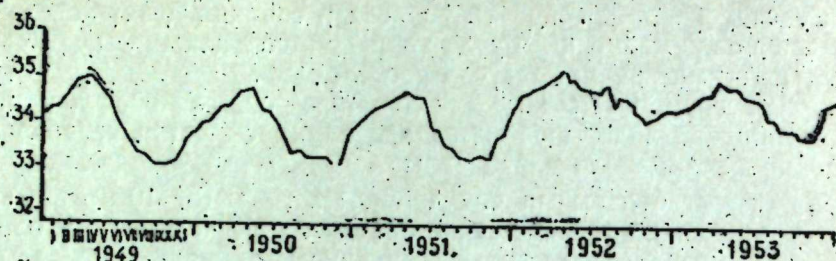
Тарихи сәнәдләр вә һазыркы чөкүнтүләрлә өртүлмүш мәдәни торпагларын тапылмасы Ширван дүзүнүн чох гәдим заманлардан кәнд тәсәррүфаты үчүн истифадә олундуғуну вэ суварылдығыны кәстәрир.

Суварма техникасынын чох эһиф олмасы, суварма нормаларынын субасма үсулу илә (чәлтик әкинни заманы) апарылмасы нәнки суварылан саһэләрдә, һәтта суварылмаған саһэләрдә дә грунт суларынын табии режиминин позулмасына сәбәб олур. Апардығымыз тәдгигатлар нәтичәсиндә Ширван дүзүндә грунт суларынын ашағыдакы чохиллик режим нөвләринә раст кәлирик:

а) грунт сулары режиминин сабит олдуғу шәрантдә онларын ил эрзиндә су дэйишмәсинин чизкиси илдәң-илә эйнилә тәкрар олунур. Бу нөв режим үчүн суварылан саһэдә ерләшән 146 №-ли гуяда су сэвиййәсинин чохиллик дэйишмәсини әкс эдән чизкини кәстәрмәк олар.

Бу саһэдә грунт сулары режиминин илдә-илә эйнилә тәкрар олунмасы, суварылманын дүзкүн кетмәси нәтичәсиндә ил эрзиндә грунт суларынын кәлиринин сәрфинә бәрәбәр олдуғуну кәстәрир. Эйни һалы 186, 245, 274 вэ 275 №-ли гуяларда грунт суларынын дэйишмәсини кәстәрән чизкиләрдә дә көрүрүк.

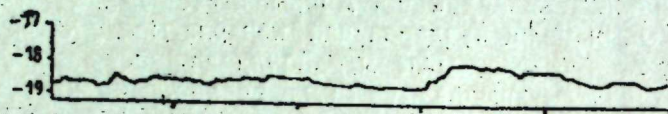
б) суварылан саһаларда суварылманын дүзкүн кетмәси нәтижәсиндә кәлири сәрфиндән чох олан грунт суларынын режим нөвләринә раст кәлирик:



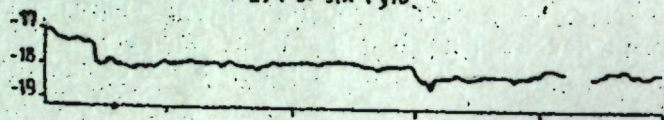
2-чи шәкил

146 №-ли гуяда су сәвийәсинин чохиллик дәйишмә чизкися

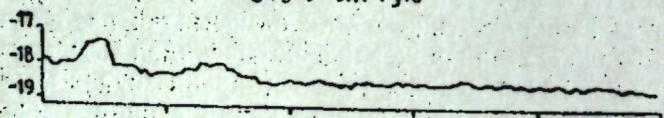
275 №-ли гуя



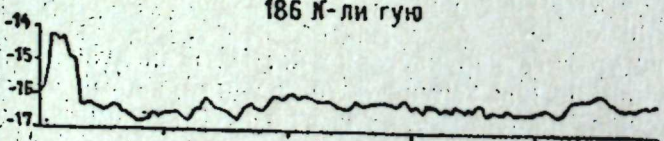
274 №-ли гуя



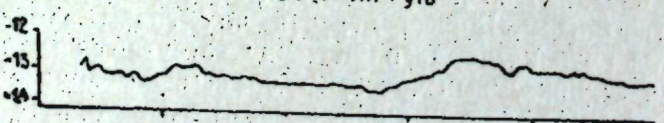
245 №-ли гуя



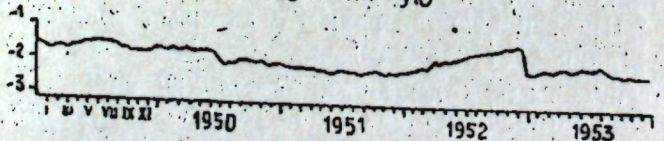
186 №-ли гуя



184 №-ли гуя



135 №-ли гуя



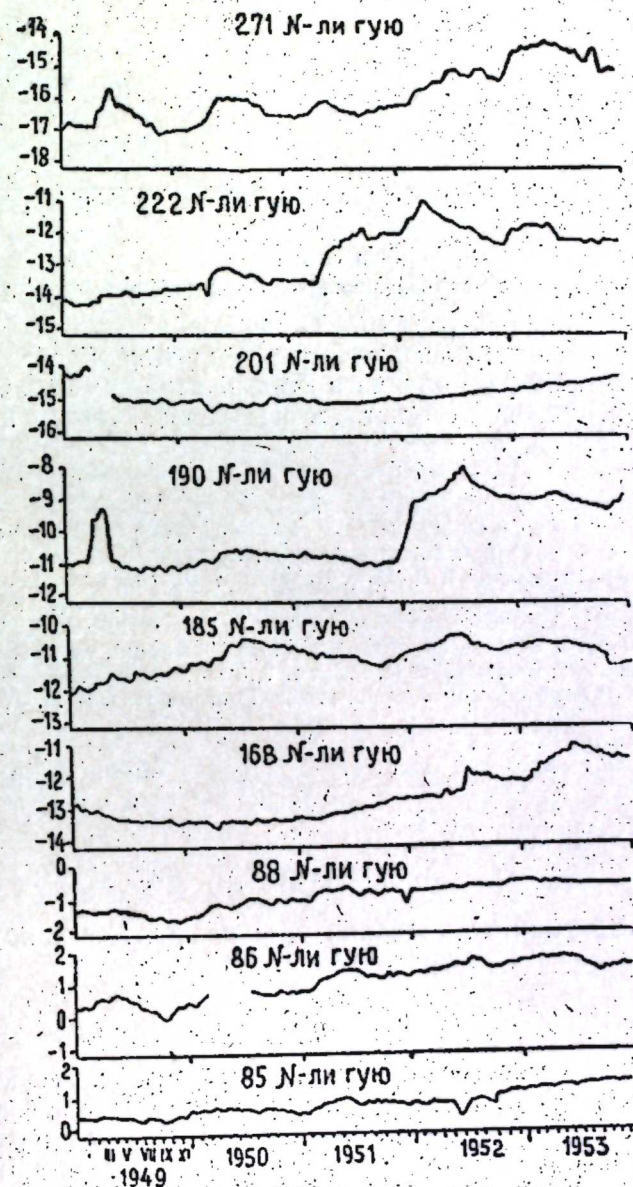
3-чү шәкил

Мүхтәлиф гуяларда су сәвийәсинин чохиллик дәйишмә чизкиләри

Бу саһаларда грунт суларынын кәлири онларын сәрфләрилә эйни-дир. Лакин шәкилдән көрүндүйү кими, бәзи һалларда бәрәбәрлийинг позулмасы нәтижәсиндә үмуми хәтдән кәнара чыхма һисс эдилик.

Грунт суларында кәлирин сәрфдән чох олмасы нәтижәсиндә, чохил-лик кәсилишдә, сәвийәсинин арасы кәсилмәдән артмасы нәзәрә чарпыр. Бу режим нөвләри үчүн 86, 168, 185, 222 №-ли гуяларда су сәвийәсинин дәйишмәсини әкс этдирән чизкиләри кәстәрә биләрик.

Бу гуялар суварылан саһаларда ерләшир. Грунт суларынын кәлир мәнбәләри суварма суларынын галыгындан, сәрфләри исә ералты ахындан вә бухарланмадан ибарәтдир.

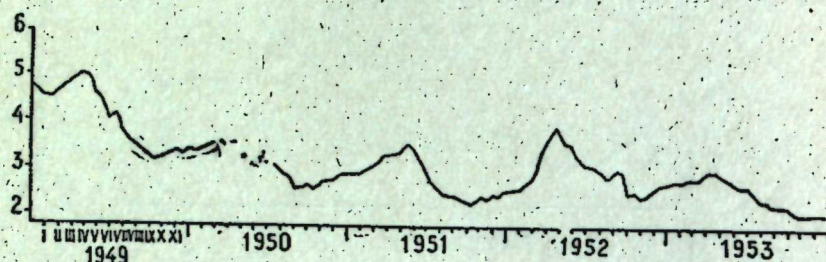


4-чү шәкил

Мүхтәлиф гуяларда су сәвийәсинин чохиллик чизкиләри

в) грунт суларында чохиллик кәсилишдә раст кәлән режим нөвләриндән бири дә грунт сулары сәвийәсинин арамсыз олараг дүшмәсидир. Бу режим нөвү үчүн 61 №-ли гуяда су сәвийәсинин дәйишмәсини әкс этдирән чизкини кәстәрмәк олар.

Бу гуяу Ширван дүзүнүн гәрб һиссәсиндә, Күр чайынын яхындығында ерләшмишдир. Су сәвийәсинин режими суварманын характериндән асылдыр. Грунт суларынын кәлирини суварма суларынын галығы, сәрфини исә күчлү бухарланма вә ералты ахын тәшкил әдир. Юхарыда кәстәрилән чохиллик режим нөвләриндән башга бир сыра режим чизкиләринә дә раст кәлмәк олур. Лакин материалларын азлығы



5-чи шәкил

61 №-ли гуяда су сәвийәсинин чохиллик дәйишмә чизкиси

(мүшаһидәнин узун илләр апарылмамасы) бунларын арасында олағанунауйгунлуғу ашкара чыхармаға имкан вермир. Кәләчәкдә узун илләр апарылан мүшаһидәләр нәтижәсиндә режим нөвләринин дәгигләшәчәйи шүбһәсиздир.

ӘДӘБИЙАТ

1. Волобуев В. Р. О критическом уровне грунтовых вод, засоляющих почву. ДАН Азерб. ССР, 1946. 2. Кац Д. М. К вопросу о многолетнем режиме уровня грунтовых вод орошаемых районов. ДАН Узб. ССР, № 1, 1949. 3. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв, т. I и II. Изд. АН СССР, 1946. 4. Крылов М. М. О режиме и балансе грунтовых вод Голодной степи. Материалы по гидрогеологии и инженерной геологии Узб. ССР, в. 3, Ташкент. 1936. 5. Методическое руководство по изучению режима подземных вод. Госгеолтехиздат М. 1934.

Азәрбайжан ССР ЭА

И. М. Губкин адына Кеолокия Институту

Алынмышдыр 12. IX. 1956.

А. А. Мусаев

Закономерности колебания уровня грунтовых вод Ширванской степи

РЕЗЮМЕ

В Ширванской степи годовое колебание уровня грунтовых вод варьирует в пределах от 0 до 3 м и зависит от факторов, формирующих их режим. Самые большие амплитуды (в годовом разрезе) превышают 2 м и приурочиваются к орошаемым территориям. Грунтовые воды с амплитудой уровня в 1—2 м охватывают конусы выноса Алджиганчай, Турянчай и Геокчай, а также аллювиальную равнину р. Куры; амплитуда уровня в 0,5—1 м встречается у конусов выноса Ахсу и Гирдыманчай, между конусами выноса Турянчай и Геокчай и вблизи Карасу; амплитуда уровня до 0,5 м охватывает районы с глубиной залегания от 5 до 10 м и более.

В Ширванской степи высокое стояние уровня грунтовых вод наблюдается, в основном, в апреле и мае.

На некоторых орошаемых территориях высокое стояние уровня наблюдается летом, что вызывается неправильным орошением. В центральной части степи период высокого стояния, наблюдаемый в летние периоды года, вызывается затрудненным водообменом. В отдельных участках высокое стояние уровня грунтовых вод наблюдается осенью.

Указанные воды приурочены к солончакам или глинистым породам, вследствие чего затруднительный водообмен вызывает подъем уровня грунтовых вод в осенние месяцы.

В Ширванской степи в зимний период также наблюдается высокое стояние уровня. Такие грунтовые воды встречаются на речных полосах, на орошаемых территориях и в центральной части степи, где воды залегают глубже 10 м.

Поступающие из рек в весеннее половодье воды расходуются на испарение и не вызывают при этом резкого подъема уровня, а осеннее половодье, вследствие незначительности испарения, вызывает высокое стояние уровня грунтовых вод в зимний период.

Анализируя имеющиеся фактические материалы, в пределах Ширванской степи мы наблюдаем следующие типы многолетнего режима:

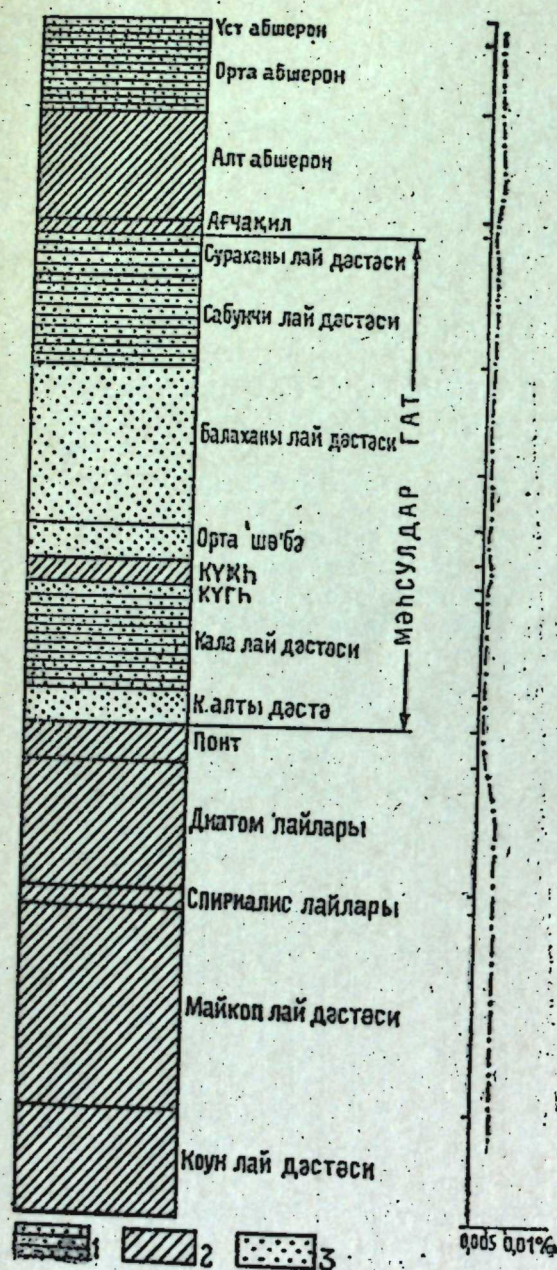
1. В условиях установившегося режима грунтовых вод годовой график колебания их уровня, а также амплитуда этих колебаний, в большей или меньшей степени повторяются из года в год, хотя всегда обнаруживается некоторое частное отклонение, обусловленное изменением режима орошения и других формирующих факторов.

2. На орошаемых территориях встречаются типы режима грунтовых вод, приходная часть которых, вследствие неправильного орошения превышает расходную часть. В многолетнем разрезе наблюдается непрерывный подъем уровня грунтовых вод.

3. Третий тип многолетнего режима грунтовых вод характеризуется непрерывным падением уровня грунтовых вод.

305

башлыча оларак, сәпәләнмиш шәкилдә раст кәлән ванадиумун ашынма габыгында тәчрүби әһәмиһәти олан консентрасия вердийи чохдан мә'лумдур. Енә дә яхшы мә'лумдур ки, ванадиум ашынма габыгында



2-чи шәкил
Ванадиумун пайланмасы

1—гум вә килли гум; 2—кил; 3—гум вә гумдашы

чаланмыш вә алынган мәһлуларда ванадиумун мигдары тә'йин әдилмишдир.

1 Сүхур нүмунәләри М. Ә. Гаһгайын коллексиясында күтүрүлмүшдүр. Нүмунәләрин анализи ишиндә А. В. Корнишова иштирак этмишдир.

үзви маддәләрлә бирликдә топланыр. Бунун үчүн дигәтәлайинг мисаллардан бири нефт вә нефт мәһшә'ли битумлардыр. Ванадиумун нефтин тәркибинә кечән механизминин маһийәтиндән асылы олмаяраг белә гәра кәлмәк мүмкүндүр ки, айры-айры нефтли сәһәләрин нефтиндә ванадиумун мигдары нефтин илк материалы илә бирликдә чөкән сүхурларын гидаланма сәһәсиндә ванадиумун яйылма дәрәчәсиндән асылы олмалыдыр. Әйни фактор нефт-төрәдән вә нефт сахлаян сүхурларда ванадиумун яйылма характериндә дә өзүнү көстәрмәлидир. Әдәбийятдан [2, 3, 4] мә'лум олдуғу ки, Азәрбайчан нефтләринин күл маддәсиндә ванадиум бир сыра башга өлкә ятаглары нефтләринә нисбәтән хейли аздыр.

Бизим ишимиздә Абшерон ярымадасы мәһсулдар гаты вә бу гатын алтында вә үстүндә ятым салан лайлардан мүнтәзм оларак күтүрүлмүш сүхур нүмунәләри анализ әдилмишдир¹.

Ишин аналитик һиссәсинин әсас мәсәләләриндән бири сүхур нүмунәләриндә ванадиуму тә'йин этмәк үчүн нүмунәләри парчаламаг үсүлунун сечилмәси олмушдур. Бу мәгсәдлә, мәһсулдар гатда олан чох инкишаф тапмыш олан килләр, гум вә гумдашыларындан үч орта нүмунә күтүрүлмүш, әридилмә вә азот туршусунда һәлләдилмә йолу илә пар-

Сүхурун нөвү	Ванадиум, %лә	
	Сүхурда	Мәһлулда
Кил	0,0041	0,0039
Гумдашы	0,002	0,002
Гум	0,002	0,002

Чәдвәлдән көрүндүйү ки, азот туршусу сүхурда олан ванадиуму тамамилә чыхара билир. Буну нәзәрә алараг, анализ олуна бүтүн сүхурларын нүмунә чәкиләри 25%-ли азот туршусу илә ишләндикдән сонра, алынган мәһлул һәлл олунамаг галыгдан айрылмыш вә мәһлулда ванадиум А. П. Винаградовун [1] тәклиф этдийи колориметрия үсулу илә тә'йин олунамушдур ки, бу да азот туршусу мүнһитиндә ванадиумун фосфор-вольфрама комплексин илә вердийи сары рәнкә әсасланыр. Бу рәнкин һәгигәтән ванадиумла әлагәдар олдуғуну йохламаг үчүн сары рәнкин мәһлул галай ики-хлоридлә йохланыр, бу заман мәһлулда олан ванадиумун редуксиясы нәтичәсиндә мәһлул гырмызымтыл бәнәфшәйи рәнк алыр.

Көстәрилән үсулла 156 сүхур нүмунәсинин анализи апарылмышдыр. 2-чи чәдвәлдә анализ олуна нүмунәләрин лайлар үзрә нечә пайландығы вә сүхур типләри көстәрилер (гумлуча килләр сырасына, килличә гумлар исә гумлар сырасына дахил әдилмишдир).

Анализ олуна нүмунәләрин сайы нүмунәләрин күтүрүлдүйү лай вә лай дәстәләриндәки инкишаф дәрәчәсинә тәхминән уйғундур. Лакин нүмунәләр тәбиин ачылмалардан күтүрүлдүйү үчүн анализ олуна нүмунәләрин сайы илә бу нүмунәләрин мәнсуб олдуғу сүхур типләринин яйылмасы дәрәчәси арасында там бир уйғунлуг әлдә этмәк мүмкүн олмамашдыр.

Лай вә лай дәстәләри	Анализ олуна нүмунәләрин сайы	ν мигдарынын дәйишмәси, %лә 10-3	ν-нин орта мигдары, %лә 10-3
Абшерон мәртәбәси (үст, орта, ашағы абшерон, ағчакил)	21	1,3-2,8	1,9
Мәһсулдар гат:			
а) Сураханы лай дәстәси	9	1,7-2,6	2,0
б) Сабунчи	14	1,3-2,4	1,9
в) Балаханы	22	0,9-2,3	1,3
г) Фасилә	3	0,9-2,3	1,5
д) Орта шөбә	17	0,9-2,2	1,5
е) КҮГҢ	23	1,1-2,4	1,5
ж) КҮКҢ	8	0,7-2,1	1,1
з) К. лай дәстәси	26	1,1-2,6	1,3
и) К. алты лай дәстәси	5	0,7-1,1	0,9
Понт	6	1,4-2,8	1,8
Диатом лайлары	3	1,6-5,0	3,0
Майкоп лай дәстәси	3	2,0-5,0	3,1
Коун лай дәстәси	3	2,0-12,0	5,8

Анализдән алынган рәгәмләр 1 вә 2-чи шәкилләрдә әкс этдирилмишдир. Анализ материалларынын музакирәси ашағыдакы нәтичәләри чыхармаға имкан верир.

1. Ванадиум Абшеронун үчүнчү дөвр яшлы чөкмө сүхурларында чох екнэсэк яйылмышдыр. Диатом лайы, майкоп вэ коун лай дэстэлэри мүстэсна олмага, ванадиум истэр мәнсулдар гатда, истэрсэ бу гаты өртөн сүхурларда, демэк олар ки, бəрəбəр яйылмышдыр. Бу нəтичə, 2-чи чəдвəлдə верилən орта рəгəмлəрдən айдын көрүнүр. Енə дə һəмин чəдвəлдən көрүндүйү кими, ванадиумун мигдары айры-айры лай дэстэлəриндən көтүрүлмүш нүмунэлəрдə вə үмумийəтлə тəдгиг əдилмиш үчүнчү дөвр чөкмө сүхурлары комплексиндə чох мəһдуд сəрһəдлəр дахилиндə дəйишир. Диатом, майкоп вэ коун лай дэстэлэри мүстэсна олмага ванадиумун эн чох вə эн аз мигдарлары арасындакы нисбəт 2,5—3-дən артыг дейилдир. Үмумийəтлə тəдгиг олунан сүхурларда ванадиумун мигдары 0,001 вə 0,005% олмага беш дəфə, йəни кəстəрилдийи кими, нисбəтən мəһдуд даирəдə дəйишир.

2. Сүхур типлэри нəзəрə алынмазса, тəдгиг əдилмиш чөкмө сүхурлар комплексиндə ванадиумун орта фаизи 2.10^{-3} тəшкил эдир ки, бу да онун ер габыгындакы кларкындан 5,5 дəфə аздыр. Ялныз коун киллəриндə ванадиумун мигдары $8.10^{-2}\%$ олмага ер габыгы кларкына яхынлашыр. Диггəтəлайиг чəһəтлəрдən бири дə будур ки, Абшерон ярымадасынын үчүнчү дөвр чөкмө комплексиндə иштирак эдэн киллəрин тəркибиндə ванадиумун мигдары үмумийəтлə кил вə шистлэр үчүн мəлум олан орта рəгəмдən хейли аздыр ($1.3.10^{-2}\%$ -ə гаршы $1.2.10^{-3}$). Бүтүн юхарыда дейилəнлəрдən белə мəлум олур ки, тəдгиг олунан чөкмө сүхурлар комплексиндə ванадиумун мигдары бу чəһəтдən өйрəнилмиш олан башга сəһəлəрə нисбəтən аздыр. Абшерон нефтлəринин күл тəркибиндə ванадиумун азлыгыны, кəстəрилən чөкмө сүхурларда бу элементин яйылма характери илə изаһ этмэк олар.

3. Əлдə əдилən рəгəмлəр ванадиумун мигдары илə сүхурларын типлэри арасында чидди бир ганунауйгунлуг олмадыгыны кəстəрир. Јакин 1-чи шəкилдən көрүндүйү кими, киллəрдən фəргли олараг, гумлар вə гумдашылары нүмунэлəриндə ванадиумун мигдары нисбəтən кениш интервал арасында дəйишир. Буну, ванадиумун фаизини кəстəрən нөгтəлəрин шəкилдə дагыныг ерлəшмəсиндən көрмэк олар.

4. Диатом, майкоп вə коун лай дэстэлəринин, йəни, адəтən, нефт-төрəдən һесаб олунан лайларын киллəриндə ванадиумун мигдары тəдгиг əдилмиш башга лайларын киллəринə нисбəтən хейли артыгдыр. Мəһз, бу лай дэстэлəринин киллəриндə ванадиумун фаизи үмумийəтлə кил вə шистлэр үчүн характерик олан мигдара яхынлашыр. Бу хүсусийəт нефтин илк материалы илə бирликдə чөкүнтүлəрдə топланан ванадиумун нефтин миграсиясы просесиндə чох да мütəһəррик олмадыгыны кəстəрир. Буна əсасən фəрз этмэк олар ки, ванадиум битумларла бирликдə нефт материалларынын илк топланма ериндə галмышдыр.

ƏДƏБИЙЯТ

1. Виноградов А. П. вə Бергман Г. ССРИ ЭА Азəрбайчан Филиалынын Хəбəрлəри, 1938, № 4—5.
2. Зүлфугарлы Д. И. Азəрб. ССР ЭА Мəрүзəлəри, 1949, № 6.
3. Зүлфугарлы Д. И. Азəрб. ССР ЭА Мəрүзəлəри, 1949, № 10.
4. Əфəндиєв Г. Х. ССРИ ЭА Азəрбайчан Филиалынын Хəбəрлəри, 1938, № 4—5.

Ф. И. Векилова

О содержании ванадия в породах Апшеронского полуострова

РЕЗЮМЕ

Анализ результатов определений ванадия в 162 систематически отобранных пробах из разреза третичных отложений Апшеронского полуострова—из продуктивной толщи, подстилающих и покрывающих ее свит, позволил сделать следующие выводы:

1. Ванадий в осадочных породах Апшерона распространен довольно однообразно (см. табл. 2); за исключением пород диатомовой, майкопской и коунской свит, ванадий как в породах продуктивной толщи, так и в породах, покрывающих и подстилающих ее свит и горизонтов, распространен почти равномерно. Содержание ванадия в разнотипных породах исследованного третичного комплекса (за исключением указанных свит) колеблется в довольно узких пределах—отношение максимального и минимального содержания не превышает 2,5—3.

2. Без учета типов пород в рассматриваемом комплексе среднее содержание ванадия составляет $2.10^{-2}\%$, что, примерно, в 5,5 раза меньше кларка ванадия в земной коре. Лишь в глинах майкопской свиты содержание ванадия доходит до сравниваемого с кларковским числом количества, т. е. $8.10^{-2}\%$. В глинах остальных свит и горизонтов содержание ванадия ($2.10^{-3}\%$) значительно меньше известного для глин и сланцев среднего содержания $1.3.10^{-2}\%$. Из сказанного вытекает вывод о пониженной, по сравнению с другими провинциями, концентрации ванадия в третичном комплексе Апшерона. С этим, вероятно, связано низкое содержание ванадия в нефтях Апшерона.

3. Аналитические данные указывают на отсутствие строгой закономерности в количественном распространении ванадия в зависимости от типов пород. Однако, как видно из диаграммы (рис. 1), в отличие от глин, точки содержания ванадия в песках и песчаниках характеризуются большим разбросом.

4. Содержание ванадия в глинах диатомовой, майкопской и коунской свит, считающихся, обычно, нефтематеринскими по сравнению с глинами других свит и горизонтов третичного комплекса Апшерона, значительно выше. Это косвенно указывает на меньшую подвижность ванадия в процессе миграции нефти из перечисленных нефтематеринских свит.

С. А. АЛИЕВ

УСЛОВИЯ ГУМУСОНАКОПЛЕНИЯ В ПОЧВАХ КУРА-АРАКСИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

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

В равнинной части Кура-Араксинской низменности зональным почвенным типом признается тип сероземный. Однако, в пределах низменности наблюдается большая пестрота почвенного покрова, которая отражается на запасах гумуса в почвах и вызвана влиянием рельефа, разнообразием почвообразующих пород и сложной историей формирования почв.

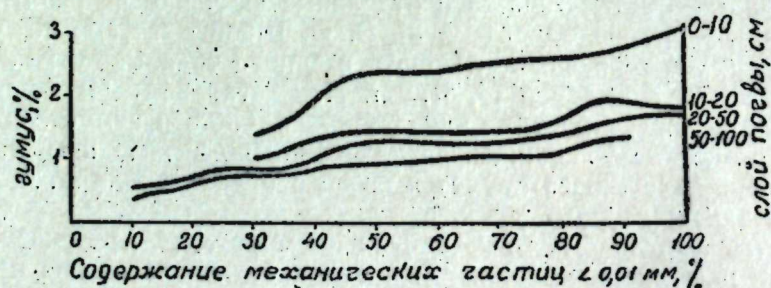
Исследователи, занимающиеся изучением почв Азербайджанской ССР, в своих работах останавливались на характеристике почв по содержанию гумуса. Имеются и отдельные обобщающие работы Г. А. Алиева [1], В. Р. Волобуева [2, 3], Э. Ф. Шарифова [7, 8] по распределению гумуса в почвах лугового и степного типа. Работы Р. В. Ковалева и Е. Л. Ковалевой [5, 6], Н. Н. Едигаровой [4] посвящены углубленной характеристике качественного состава гумуса. Однако в Азербайджане не проводились исследования по выявлению закономерностей изменения запаса гумуса в связи с большой пестротой и комплексностью почвенного покрова.

Свое исследование мы провели на примере Кура-Араксинской низменности, поскольку выявление и правильное использование органических веществ имеет большое значение при освоении земель под сельскохозяйственные культуры. При этом использованы и обработаны данные о содержании гумуса по 438 почвенным разрезам, содержащимся в опубликованных и рукописных отчетах (К. А. Алекперов, Г. А. Алиев, В. Р. Волобуев, Н. А. Димо, А. А. Завалишин, С. А. Захаров, А. К. Зейналов, А. Н. Изюмов, И. З. Имшенецкий, Б. А. Клопотовский, А. С. Преображенский, М. Х. Салаев, В. П. Смирнов-Логиннов, С. И. Тюремов, Э. Ф. Шарифов и др.). Исследование выполнено в лаборатории мелиорации почв Института почвоведения и агрохимии Академии наук Азербайджанской ССР, руководимой проф. В. Р. Волобуевым.

Содержание гумуса в почвах Кура-Араксинской низменности вычислялось в тоннах на гектар для 100-см слоя с учетом объемного веса почвы (принятого приблизительно в форме средних значений для основных типов почв). Средние величины запаса гумуса представляют определенный интерес для характеристики и выяснения генетических особенностей почв низменности (см. табл.).

Группы почв	Гумус, $t/га$	Число разрезов
Луговые темные	386,4	5
Болотные	212,0	29
Сероземно-луговые высокогумусные	209,6	15
Лугово-болотные	192,1	7
Каштановые	189,6	50
Сероземно-луговые	171,0	61
Лугово-сероземные	169,4	14
Луговые	162,7	20
Лугово светлые	159,9	11
Сероземно-бурые	125,4	62
Сероземы	124,6	75
Светлые каштановые	116,0	20
Сероземы солонцеватые	110,9	12
Солонцы	100,4	22
Солончаки	93,9	35

Наиболее широко действующими факторами, вызывающими различия в запасах гумуса в почвах, являются различия в условиях увлажнения; с этим обстоятельством связано наличие на большой площади Кура-Араксинской низменности почв лугово-болотного и лугово-дернового почвообразования. Располагая почвы в порядке ослабления интенсивности увлажнения, получим следующий ряд почв: болотные ($212,0 t/га$) → лугово-болотные ($192,1 t/га$) → луговые темные ($386,4 t/га$) → луговые ($162,7 t/га$) → светлые луговые ($159,9 t/га$). При рассмотрении этого ряда почв можно предположить, что наиболее благоприятные усло-



Изменение содержания гумуса в связи с механическим составом почв Кура-Араксинской низменности

вия для процессов гумусообразования отмечаются в луговых темных почвах, которые формируются в условиях относительно устойчивого капиллярного увлажнения. Благоприятный режим увлажнения в этих почвах способствует мощному развитию растительности и накоплению в почве большого количества органических остатков, а также гумуса.

Болотные и лугово-болотные почвы приурочены к депрессиям и долгое время оказываются затопленными. На этих почвах развивается обильная гидрофильная растительность, оставляющая в почве значительную массу органических остатков, но избыточное увлажнение не способствует гумусообразованию, и запасы гумуса в лугово-болотных почвах, по сравнению с луговыми темными, значительно меньше.

Механический состав оказывает существенное влияние на содержание гумуса в почвах (см. график).

Как видно из графика, наибольшее количество гумуса отмечается в почвах с тяжелым механическим составом.

Луговые и светлые луговые почвы подвергаются слабовыраженному увлажнению, обладают относительно легким механическим составом и содержат меньше гумуса.

Затухание повышенного увлажнения и последовательное остепнение почв Кура-Араксинской низменности влияет на процессы гумусообразования.

При остепнении луговых почв обнаруживаем следующую картину: сероземно-луговые высокогумусные ($209,6 t/га$) → сероземно-луговые ($171,0 t/га$) → лугово-сероземные ($169,4 t/га$) → сероземы ($124,6 t/га$).

По-видимому, осушение почв и связанный с этим процесс их остепнения отрицательно отражаются на процессах гумусообразования, и количество гумуса по мере угасания увлажнения и повышения остепнения уменьшается.

Важным фактором, влияющим на процессы гумусообразования в почвах Кура-Араксинской низменности, является также засоление почв. При уменьшении степени засоленности повышается количество гумуса: солончак ($93,9 t/га$) → солонец ($100,4 t/га$) → сероземно-солонцеватые ($110,9 t/га$) → сероземно-бурые ($125,4 t/га$). Так, солончаки, отличающиеся наличием большого количества солей в верхнем горизонте, почти полностью лишены растительности и имеют крайне незначительные запасы гумуса. В солонцах гумуса содержится мало ($100,4 t/га$), так как они в значительной степени засолены и обладают неблагоприятными физическими свойствами. Сероземно-солонцеватые почвы в прошлом пережили более или менее продолжительную стадию лугово-солончакового режима, сменившегося впоследствии стадией осушения и рассоления. Они менее засолены, чем солонцы, и содержат больше гумуса ($110,9 t/га$). Значительно увеличиваются запасы гумуса в сероземно-бурых почвах ($125,4 t/га$).

Выводы

1. Запасы гумуса в почвах Кура-Араксинской низменности Азербайджанской ССР закономерно изменяются в связи с большой пестротой и комплексностью почвенного покрова.

2. Наиболее широко действующими факторами, вызывающими различия в запасах гумуса почв, являются различия в условиях увлажнения. Наиболее благоприятные условия для процессов гумусообразования отмечаются в луговых темных почвах, которые формируются при устойчивом капиллярном увлажнении. Избыточное и слабовыраженное увлажнение не способствует гумусообразованию, и запасы гумуса в почвах снижаются.

3. Осушение почв и связанный с этим процесс их остепнения отрицательно отражаются на процессах гумусообразования, и количество гумуса по мере затухания увлажнения и повышения остепнения уменьшается.

4. Засоление почв сильно сказывается на уменьшении содержания гумуса в почвах.

5. В силу особенностей отложения наносов при аллювиальной аккумуляции, депрессии, подвергнутые интенсивному увлажнению, обладают более тяжелым механическим составом, чем повышенные элементы рельефа. Наибольшее количество гумуса содержится в почвах с тяжелым механическим составом.

1. Алиев Г. А. Почвы и перспектива Пирсагатской долины. Изд. АзФАН СССР, 1940. 2. Волобуев В. Р. Профили гумусности и карбонатности Азербайджана степного типа почвообразования. „ДАН Азерб. ССР“, т. II, № 5, 1946. 3. Волобуев В. Р. Содержание гумуса и карбонатов в субтропических почвах Азербайджанской ССР. „ДАН Азерб. ССР“, т. VI, № 6, 1950. 4. Едигарова Н. Н. Органическое вещество почв западной части Ширванской степи. Труды Ин-та почвовед. и агрохимии АН Азерб. ССР, т. VII, 1955. 5. Ковалев Р. В. и Ковалева Е. Л. Влияние качественно-различных форм органического вещества на поглощение фосфорной кислоты почвами субтропиков Закавказья. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 8, 1947. 6. Ковалев Р. В. и Ковалева Е. Л. О составе органического вещества почв Кура-Араксинской низменности Азербайджанской ССР. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 1, 1950. 7. Шарифов Э. Ф. Содержание гумуса и карбонатов в луговых почвах Карабахской степи. „ДАН Азерб. ССР“, т. VI, № 12, 1950. 8. Шарифов Э. Ф. Об органическом веществе в луговых почвах Карабахской степи. „Изв. АН Азерб. ССР“, № 1, 1954.

Институт почвоведения
и агрохимии АН Азербайджанской ССР

Поступило 24. XII 1956

С. Э. Алиев

Азербайжан ССР Күр-Араз овалыгынын торпагларында humусун топланмасы шәранти

ХҮЛАСӘ

Күр-Араз овалыгында зонал боз торпаг типинин мүәййән әдилмәсинә бахмаяраг, әразинин сәтһ гурулушу, ана сүхурларын мүхтәлифлийн вә торпагларын әмәлә кәлмәсинин мүрәккәб йоллар кечмәсилә әлагәдар олараг, бурада торпагларын мүхтәлиф нөвләринә дә тәсадүф әдилир ки, бу да өз нөвбәсиндә һәмин торпагларда һумус әһтиятнын нә мигдарда олмасында өзүнү айдын кәстәрир.

Азәрбайжан торпагларыны өйрәнән тәдгигатчылар өз ишләриндә буранын торпагларынын характеристикасыны верәркән ялныз онларда һумусун нә мигдарда олмасыны изаһ этмишләр. Лакин республиканын торпагларында һумусун әһтиятнын пайланмасы ганунауйғунлугларыны өйрәнмәк һаггында, демәк олар ки, һеч бир иш апарылмамышды. Торпагларын бечәрилмәсиндә үзвү маддәләрин дүзкүн истифадә әдилмәсинин бөйүк әһәмиyyətи олдуғу үчүн биз һәмин тәдгигат ишләрини Күр-Араз овалыгында апармағы мәгсәдәуйгун билдик.

Биз тәдгигат ишләринин нәтижәсиндә Күр-Араз овалыгында мөвчуд олан айры-айры торпаг нөвләрилә бәрәбәр онларын ганунауйғунлугларыны да айдылашдырмышыг ки, һумусун әһтиятнын мүәййән әтмәк овалыг торпагларынын кенетик хүсусийәтләрини мейдана чыхартмагда бөйүк әһәмиyyətә маликдир.

1. Азәрбайжан ССР Күр-Араз дүзәнлийиндәки торпагларда һумус әһтияты торпаг өртүйүнүн мүхтәлифлийн вә комплекслийиндән асылы олараг дәйишир.

2. Рүтүбәтләnmә шәрантинин фәргли олмасы һумус әһтиятнын торпагда дәйишмәсиндә ән башлыча аминдир. Капиляр рүтүбәтләnmә түнд-чәмән торпагларда һумус топланма просеси үчүн ән яхшы шәрант вардыр. һумусун әмәлә кәлмәси вә әһтияты зәиф вә ән чох рүтүбәтләnmә шәрантиндә азалыр.

3. Бозгырлашма просесилә торпағын гурумасы торпагда һумусун әмәлә кәлмәсини вә онун мигдарыны кетдикчә азалдыр.

4. Торпагда олан һумусун мигдары шорлашма дәрәжәсинин артмасы илә азалыр.

5. Интенсив рүтүбәтләnmәйә мә'руз галан чөкәк ерләрдә торпагларын механики тәркиби агырлашыр вә бунунла да торпагларда һумусун мигдары артыр.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

В. Р. ВОЛОБУЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОЧВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГО АТМОСФЕРНОГО УВЛАЖНЕНИЯ

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

Минеральные преобразования в поверхностной зоне земной оболочки обладают, как известно, рядом своеобразных черт. Процессы, протекающие в земной коре, получили освещение в представлениях А. Е. Ферсмана [7] о процессах гипергенеза и в учении Б. Б. Полюнова [4, 5] о коре выветривания.

Главную причину своеобразного течения минеральных преобразований в почве Б. Б. Полюнов видел в роли биологического фактора и, прежде всего, в деятельности низших и высших растений. Роль климата при этом Б. Б. Полюновым сводилась лишь как к фактору, определяющему условия жизнедеятельности организмов и условия выщелачивания. Наряду с этим известно, что А. Е. Ферсман [7] отмечал в качестве важных факторов гипергенеза температуру, кислородный потенциал и величины pH. Все это приводит к заключению, что было бы, например, интересно рассмотреть состав минеральной части почв, формирующихся в различных климатических условиях.

С целью выяснения закономерностей изменения химического состава минеральной части почв в связи с климатическими условиями проведено исследование на примере почв формирующихся в условиях областей влажного климата, т. е. в условиях наиболее возможного выщелачивания. Эти почвы следующие: 1) тундровые, 2) глеево-подзолистые, 3) подзолы, подзолистые и дерново-подзолистые, 4) бурые лесные, 5) желтоземы и красноземы субтропиков (Закавказье), 6) „латеритизированные земли“ (Юж. Африка), 7) красноземы тропических областей. Методика исследования была применена, в основном, та же, с помощью которой мною ранее исследовано изменение в связи с климатом содержания в почвах гумуса, извести, величины pH [3].

Методика заключалась в следующем. Из литературных источников и, отчасти, из фондовых материалов были выбраны данные по валовым анализам всех указанных выше почв. Почвенных разрезов с данными валовых анализов отобрано 130 с общим числом анализированных образцов 620. По данным валовых анализов составлены точечные графики содержания по профилю почв SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 в каждом

из указанных типов. По этим точечным графикам графически же определены средние (медианные) профили содержания каждого из названных компонентов. На

основе полученных графиков установлено среднее содержание SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 через каждые 20 см по профилю верхней двухметровой толщи исследованных типов почв. Средние профильные значения SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 нанесены на график, у которого по вертикали отложена глубина от поверхности почвы, а по горизонтальной оси — шкала среднегодовой температуры. При этом профильные данные среднего содержания указанных окислов размещены на графике согласно значениям средне годовых температур в районах основного распространения каждого из исследованных почвенных типов. Рассмотрение всей совокупности значений содержания SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , нанесенных на поле графика, показало легкую возможность получения вполне закономерной системы изолиний изменения минерального состава почв (см. рис.).

Прежде чем перейти к рассмотрению графиков по каждому из компонентов, по-видимому, надо сделать одно общее замечание. Как видно из предыдущего, при данном исследовании влияние пород на химический состав минеральной части почв не было рассмотрено. Это было сделано из тех соображений, что процесс почвообразования, развиваясь на самых различных породах, видоизменяет состав минеральной части во вполне опреде-

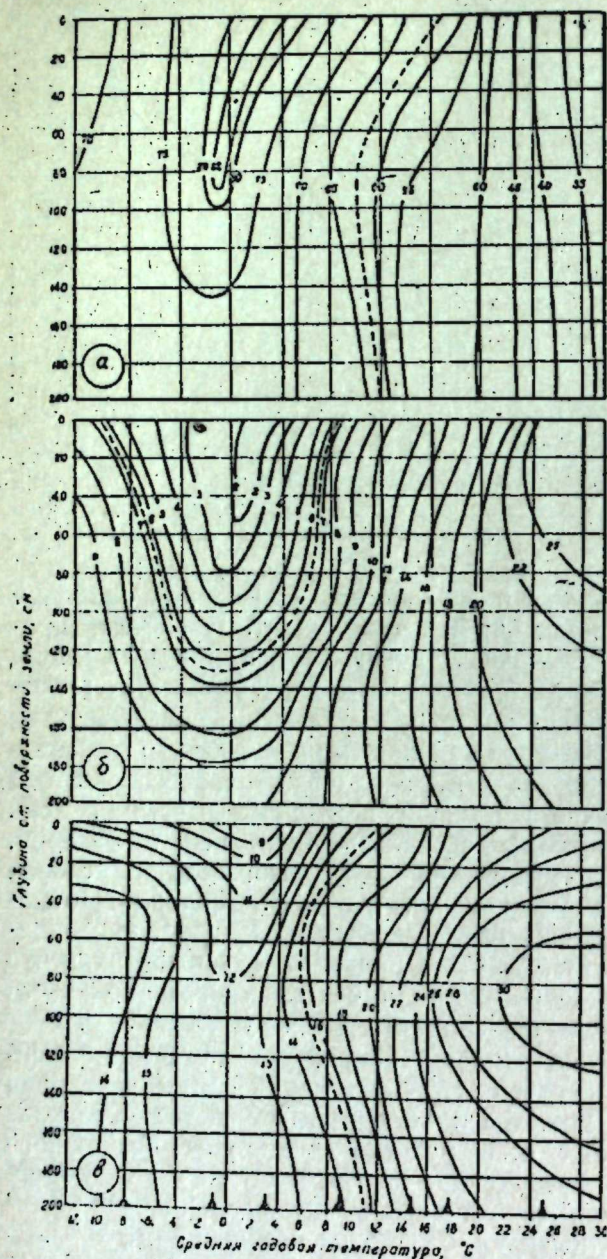
ленном направлении, специфичном для каждого типа почв. Вопрос, следовательно, мог заключаться лишь в том, насколько значительно это видоизменение, оказывается ли оно большим, чем обычные различия в породах. Как вполне усматривается из графиков, различия в составе минеральной части исследованных почв значительно выходят за пределы разницы между крайними представителями наиболее распространенных пород — основных, кислых, осадочных [2]. Следовательно, имеются достаточные основания рассматривать данные графики как отражающие изменения в составе почв, сопряженные именно с климатом.

Из рисунка (а) видим, прежде всего, явно закономерный характер изменения содержания кремнезема в почвах в связи с климатом. При этом выясняется очень широкая гамма величин содержания его, даже взятых в средних значениях. Содержание SiO_2 в почве изменяется, согласно графику, в пределах от несколько меньше 35 до 82%, т. е., примерно, в соотношении 1:2,3. Проведенная на графике линия, отвечающая среднему содержанию Si в земной коре [2], расчленяет график на две области. В почвах, развитых в условиях влажнотропических климатов, происходит выраженное обеднение кремнеземом минеральной части почв, все более возрастающее по мере повышения температуры местности и охватывающее всю верхнюю двухметровую толщу почвы. Для почв развивающихся в условиях низких температур, характерно, наоборот, обогащение их кремнеземом. При этом в интервале среднегодовых температур, близких к нулевым, выявляется узкая область с особенно выраженным накоплением кремнезема в верхней почвенной толще. В почвах субтропиков или близким к ним (11—15°C) содержание кремнезема находится во всей почвенной толще в количествах, близких к средним для земной коры (55—65%).

Изменение в содержании железа (в окисной форме) во многом противоположно тому, что обнаружил кремнезем. Наименьшие количества железа характерны для глеево-подзолистых почв и, с другой стороны, вполне очевидно накопление железа в красноземах тропиков. Амплитуда при этом между крайними значениями содержания железа лежит в пределах от 2 до 25% и более (по осредненным данным), т. е. с соотношением 1:12,5. Из сопоставления со средним содержанием железа в земной коре видно, что железо в большинстве из рассмотренных почв обнаруживает накопление. Даже в глеево-подзолистых почвах, резко обедненных железом в своих верхних горизонтах, более глубокие горизонты обогащены железом. Это явление, отражаемое графиком (б), хорошо увязывается с обычным наличием в подзолистых почвах орштейнового горизонта. Наконец, обращает внимание выраженная тенденция накопления железа в верхних горизонтах тропических красноземов¹.

Закономерности в содержании глинозема в связи с климатом на первый взгляд близки к распределению железа. Так алюминий, как и железо, показывает наименьшее содержание в почвах холодных областей и значительное накопление в почвах теплых областей, особенно в красноземах. Правда, крайние значения в содержании алюминия лежат в более узких пределах (примерно, в соотношении 1:3). Но имеются и черты своеобразия, в некоторых отношениях указывающие на специфическое поведение алюминия в почвах.

¹ Характер миграции железа в тропических почвах при наличии условий перемещения в них нами не рассматривается.



Изменение химического состава минеральной части основных типов почв областей с влажным климатом в связи с термическими условиями: а — изменение содержания SiO_2 , б — изменение содержания Fe_2O_3 , в — изменение содержания Al_2O_3 .

Пунктиром показана изоплета каждого из окислов, отвечающая среднему содержанию соответствующего элемента в составе земной коры. Треугольными значками, помещенными над шкалой температур (внизу графика б) отмечено положение исходных профилей содержания исследованных компонентов, на основе которых составлены данные графики.

Прежде всего отметим, что алюминий в почвах холодных областей, по преимуществу, выносится из почвенной толщи. Далее, в красноземах тропиков максимум концентрации алюминия намечается несколько ниже, чем лежит максимум железа.

Полученные графики изменения химического состава минеральной части почв в связи с температурным фактором, во-первых, можно сказать, конкретизируют известные представления о различиях в этих отношениях почв, формирующихся в условиях высокоатмосферного увлажнения (численные значения содержания основных компонентов, относительный порядок их изменения и др.). Но вместе с этим, полагаем, графики вскрывают и ряд новых сторон. Так, в отношении почв отпадает представление о последовательном изменении химического состава минеральной части почв с повышением температуры, как простой функции возраста интенсивности процессов выветривания. Поведение железа, несомненно, надо поставить в связь с судьбой органики. При этом случаи резкого обеднения почв железом можно отнести к условиям значительного переувлажнения и выщелачивания почв при одновременном наличии больших количеств гуминовых кислот [1, 8]. Накопление железа в почвах жарких областей связано с повышенным окислительным потенциалом, но развитию этого процесса, несомненно, способствует и быстрая минерализация растительных остатков. Здесь намечается известная аналогия с тем, что было указано в отношении океанических илов [6]. Разное положение в профиле красноземов горизонтов накопления железа и алюминия полагаем возможным объяснить исходя, из разных значений pH, требуемых для подвижного состояния окислов этих элементов. Наконец, привлекает внимание малая дифференциация всех трех рассмотренных элементов по профилю почв в температурных условиях, присущих субтропикам.

Уже отмеченное выше приводит к заключению, что процесс минеральных преобразований в зоне почвообразования, будучи зависим от сложного сочетания ряда условий (температуры, увлажнения, окислительно-восстановительного потенциала, pH и др.), вместе с тем обнаруживает ясные черты климатического своеобразия. Однако это своеобразие выявляется рассмотренными графиками лишь в виде известной схемы. Графики, надо принять, отражают изменения в минеральной части почв для некоторых условных „средних“ стадий развития почв и почвообразующих пород. В действительности же имеет место процесс преобразования минеральной части почв. С учетом этого обстоятельства и должны рассматриваться полученные графики связи состава минеральной части почвы с климатическими условиями. Другие стадии могут показать и иные соотношения в преобразовании минеральной части почв. Но, очевидно, они также будут обнаруживать черты местного своеобразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильямс В. Р. Почвоведение, М., 1938.
2. Виноградов А. П. „Геохимия“, № 1, 1956.
3. Волобуев В. Р. Почвы и климат, Баку, 1953.
4. Полюнов Б. Б. Кора выветривания, ч. I, Л., 1934.
5. Полюнов Б. Б. Юбилейный сборник посвященный тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции, ч. II, М.—Л., 1947.
6. Страхов Н. М. Сб. „Вопросы минер. осадочных образований“, Львов, 1956.
7. Ферсман А. Е. Геохимия, т. II, 1934; т. III, 1937.
8. Яков С. П. Образование подзолистых почв, М., 1954.

В. Р. Волобуев

Йүксәк атмосфер нәмлилиий шәраитиндә формалашан торпағын үзвә һиссәсинин дәйишилмәси

ХҮЛАСӘ

Торпағын үзвә һиссәсинин дәйишилмәсинин ганунауйғунлуғу бир чох чәһәтдән һәлә лазымынча өйрәнилмәмишдир. Бу дәйишикликләрдә иглим шәраитинин ролуну айдынлашдырмағ һүсусилә марағлыдыр.

Иглимлә әләғәдар оларағ, торпағын үзвә һиссәсинин кимйәви тәркибинин дәйишилмәси характерини айдынлашдырмағ мәғсәдилә дәрч олунмуш әсәрләрдә верилән анализләрин материаллары топланыб өйрәнилмишдир. Тәдгигат, ййылмыш олдуғлағы районларда орта иллик температуранын ғртымына мувафиг чәркә илә ардычыл сурәтдә ерләшән бир сыра торпағларда SiO_2 , Fe_2O_3 вә Al_2O_3 -үн тәркибинин өйрәнилмәси йолу илә апарылмышдыр. Һәмин торпағлар бунлардыр: 1) тундра торпағлары; 2) глейли-подзоллу торпағлар; 3) подзоллар, подзоллу вә чимли-подзоллу торпағлар; 4) боз мешә торпағлары; 5) субтропикләрин (Зағағазия) сары вә ғырмызы торпағлары; 6) „ғырмызы килли“ торпағлар (Чәнуби Африка); 7) тропик вилайәтләрин ғырмызы торпағлары.

Тәдгигат нәтичәсиндә мүййән әдилмишдир ки, торпағын минерал һиссәсинин кимйәви тәркибинин дәйишилмәси тамамилә ганунауйғундур. Һәм дә мәлүм олмушдур ки, тәдгиг әдилән торпағларын минерал һиссәсинин тәркибиндәки фәрг ән чох ййылмыш торпағ әмәләктирмә сүхурлары: әсас сүхурлар, турш сүхурлар вә чөкүнтү сүхурлары нүмүнәләри арасындакы фәрги хейли өйүб кечир.

Демәли, мүйшһндә әдилән дәйишиклийә торпагла иглим арасындакы ганунауйғунлуғ кими бахмаға әлиминдә мүййән бир әсас вардыр.

Рүтубәтли тропик шәраитдә формалашан торпағларда торпағын минерал һиссәсинин силиси кетдикчә азалыр. Ашағы температурада инкишаф әдән торпағлар үчүн исә, әксинә, силисин артмасы характерикдир.

Торпағын тәркибиндә дәмирин (оксид шәклиндә) дәйишилмәси исә силисин дәйишилмәсиндән чох фәргли, даһа доғрусу, бунун әксинәдир.

Ән аз дәмир глейли-подзоллу торпағлар үчүн характердир; һалбуки тропик ғырмызы торпағларда дәмирин мигдары ашкар сурәтдә чохдур.

Торпағын тәркибиндә алүминиум-оксидин иглимлә әләғәдар оларағ дәйишилмәси ганунауйғунлуғу дәмиринкинә чох яхын олса да, һәр һалда бунун өзүнә мәхсус чәһәтләри вардыр. Белә ки, союғ вилайәләр шәраитиндә алүминиум торпағдан даһа чох харич олур.

Тропик ғырмызы торпағларында алүминиум дәмирин ерләшдийи гатдан бир гәдәр ашағыда максимум мигдарда топланыр.

А. Б. БАХРАМОВ

ВЛИЯНИЕ РОСТОВОГО ВЕЩЕСТВА НЕФТЯНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ ЧИНЫ

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

Опыты, проведенные за последние годы [1—5] в лабораторных, вегетационных и полевых условиях, показали, что под влиянием ростового вещества, выделенного из отходов нефтяной промышленности, урожайность ряда сельскохозяйственных культур повышается.

По предложению Д. М. Гусейнова мы в полевых условиях изучали действие ростового вещества нефтяного происхождения на развитие и урожай чины.

Чина—однолетняя бобовая трава, играет большую роль в искусственных пастбищах как компонент травосмесей. Посевы чины используются на зеленый корм, сено и семена, особенно в Куба-Хачмасской зоне.

Полевой опыт был проведен в 1956 г. в условиях Кусарчайской зональной опытной станции Института земледелия. Повторность опыта—трехкратная. Площадь каждой делянки составляла 20 м². Посев проводился узкорядным способом, ширина междурядий—15 см. Варианты опыта 1) посев семенами, замоченными водой; 2) посев семенами, замоченными 0,05% раствором ростового вещества; 3) посев семенами, замоченными 0,005% раствором ростового вещества. В сосуды объемом 8 л всыпали семена чины в количестве 3 кг и по указанной выше схеме произвели замочку в течение 3 часов. Затем семена были извлечены из сосудов и посеяны соответственно норме высева—120 кг/га (240 г на 20 м²).

Необходимо указать, что 240 г семян во время замочки дали прирост в весе на 140 г, что в переводе на норму высева семян на гектар составляет 72,1 г 0,05 и 0,005% раствора (3,61 и 36,1 г ростового вещества нефтяного происхождения).

На опытном участке были проведены фенологические наблюдения, результаты которых приводим в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что раньше взошли растения из семян, замоченных как в 0,05%, так и 0,005% растворе ростового вещества. Так, растениям I варианта потребовалось от посева до бутонизации 28 дней, до цветения—38 дней, растениям же II варианта—соответственно 21 и 30 дней. Для III варианта это время еще меньше.

Таблица 1

Влияние ростового вещества на всхожесть и развитие

Схема опыта	Дата посева	Всходы		Бутонизация		Цветение		Вегетационный период до цветения
		начало	массовое	начало	массовое	начало	массовое	
Семена, замоченные водой (контроль) (I вариант)	31.V	6.VI	11.VI	28.VI	3.VII	8.VII	13.VII	43
Семена, замоченные 0,05% раствором Р. В. (II вариант)	31.V	4.VI	9.VI	21. I	24.VI	30.VI	6.VII	36
Семена, замоченные 0,005% раствором Р. В. (III вариант)	31.V	4.VI	9.VI	22.VI	26.VI	28.VI	3.VII	33

Р. В.—ростовое вещество.

Продолжительность вегетационного периода у растений в последних двух вариантах короче, чем в I варианте. Проведенные наблюдения показывают, что ростовое вещество нефтяного происхождения способствует интенсивному развитию чины и, тем самым, сокращает вегетационный период.

Наряду с фенологическими наблюдениями, измерялся рост растений. Полученные результаты свидетельствуют не только об интенсивном развитии, но и интенсивном росте трав из семян, замоченных в ростовом веществе (табл. 2).

Таблица 2

Влияние ростового вещества на динамику роста (см)

Схема опыта	Даты измерений		
	12.VI	22.VI	2.VII
I вариант	3,2	17,3	29,7
II "	5,8	23,4	36,4
III "	7,3	23,5	39,2

Рост растений измерялся через каждые 10 дней по полным всходам (по 25 растений из каждой делянки). В таблице 2 приведены средние данные из каждого варианта опыта.

Как видно, наиболее интенсивный рост наблюдался в III варианте. Здесь растения на 10 см выше, чем в контроле.

Одним из основных показателей преимущества семян, замоченных в ростовом веществе, является урожай зеленой массы (табл. 3). Уборка урожая травы проводилась в фазе цветения.

Как видно из приведенных данных, замочка семян ростовым веществом значительно повышает урожай зеленой массы (во II и III вариантах соответственно на 18,3 и 67,7 ц/га или 117,5 и 164,9% по сравнению с контролем).

Таблица 3

Влияние ростового вещества на урожай зеленой массы

Схема опыта	Урожай с 20 м ² , кг				Урожай, ц/га	Прибавка	
	I делянка	II делянка	III делянка	в среднем из трех повторностей		ц/га	%
I вариант	20,4	20,0	22,2	20,87	104,3	—	100
II "	23,0	26,4	24,2	24,53	122,5	18,3	117,5
III "	29,0	39,4	34,8	34,40	172,0	68,0	164,9

Таблица 4

Влияние ростового вещества на содержание азота (%) в надземной и подземной частях растения

Схема опыта	Стебель	Корень
I вариант	3,30	1,95
II "	3,45	2,04
III "	3,50	2,07

Наряду с увеличением урожая, под влиянием ростового вещества в растения наблюдается некоторое увеличение валового содержания азота (табл. 4).

На основании полученных результатов можно отметить, что под влиянием замочки семян чины 0,05 и 0,005% раствором ростового вещества нефтяного происхождения массовые всходы ускоряются на 3 дня, массовая бутонизация и цветение—от 7 до 10 дней, рост растений увеличивается в пределах от 2,6 до 9,5 см, урожай зеленой массы повышается соответственно на 18,3 и 67,7 ц при урожае 104,3 ц/га в контроле. Несколько повышается также содержание в растениях азота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусейнов Д. М., Едигарова Н. Н., Касимова Г. С. Стимулирующее действие органического вещества нефтяного происхождения на рост и развитие растений и микроорганизмов. "Физиология растений" т. 3, в. 2, 1956.
2. Гусейнов Д. М., Алиев А. И., Асатов Ш. Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на урожай капусты и томатов. "Социалистическое сельское хозяйство Азербайджана", № 4, 1955.
3. Гусейнов Д. М., Асатов Ш., Алиев А. Влияние ростового вещества нефтяного происхождения на урожай капусты и томатов. "ДАН Азерб. ССР", т. XII, № 2, 1956.
4. Гусейнов Д. М., Едигарова Н. Н. Стимулирующее действие органических веществ нефтяного происхождения на рост и развитие растений (сообщение I). "ДАН Азерб. ССР" т. XI, № 4, 1955.
5. Гусейнов Д. М., Едигарова Н. Н. Стимулирующее действие органических веществ нефтяного происхождения на рост и развитие растений (сообщение II). "ДАН Азерб. ССР", т. XI, № 12, 1955.

Институт земледелия АН
Азербайджанской ССР

Поступило 30. X 1956

Нефт мənшə'ли бойартыран маддəнин лəркə биткисинин
инкишаф вə мəһсулдарлыгына тə'сири

ХҮЛАСƏ

Сон иллəр эрзиндə лаборатория, векетəсия вə чөл шəраитиндə апарылан тəчрүбələr нефт сənəе галыгындан алынмыш бойартыран маддəнин бир нечə кəнд тəсəррүфаты биткисинин мəһсулдарлыгынын артмасына тə'сирини кəстəрмишдир [1, 2, 3, 4, 5].

Биз чөл шəраитиндə. Ч. М. Нүсейновун тəклифилə нефт мənшə'ли бойартыран маддəнин лəркə биткисинин инкишаф вə мəһсулдарлыгына тə'сирини өйрəнмишик.

Лəркə бириллик пахлалы отдур. От гарышыгы тəркибинə дахил олараг сүн'и отлагларда бөйүк рол ойнайыр. Лəркə хүсүсən Губа-Хачмаз зонасында яшыл ем, от вə тохум үчүн истифадə олунур.

Чөл тəчрүбəsi. 1956-чы илдə Əкинчилик Институтунун Гусарчай зонад тəчрүбə стансиясы шəраитиндə апарылмышдыр.

Тəчрүбə ашагыдакы вариантлардан ибарət иди:

1. Суда исладылмыш тохумларын əкилмəsi;
2. 0,05% бойартыран маддəдə исладылмыш тохумларын əкилмəsi;
3. 0,005% бойартыран маддəдə исладылмыш тохумларын əкилмəsi.

Алыннан нəтичələr əсасында гeyд этмək олар ки, 0,005% вə 0,05% мəһлулда тохумлары ислатмаг нəтичəсиндə күтлəви чүчəрмə 3 күнə, күтлəви гөнчөлəмə вə чичəклəмə 7—10 күнə гəдər сүр'əтлənир. Биткилəрин бойлары 2,6-дан 9,5 см-ə гəдər артыр. Яшыл от күтлəсинин мəһсулу тохумларын исладылмасы нəтичəсиндə контролдакына нисбətən артыр.

Тохумлары бойартыран маддəдə исладылмыш биткилəрин тəркибиндə азотун мигдары контролдакына нисбətən йүксəкдир.

ГИДРОБИОЛОГИЯ

А. Г. КАСЫМОВ

ИЗУЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА МОЛЛЮСКИ

Sphaerium (musculium) lacustre (Müll.)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиним)

Биология многих видов животных до сего времени остается недостаточно полно изученной, а между тем разрешение проблемы биологической продуктивности водоемов в большей части зависит от знания того, как живет тот или иной вид животного в водоеме в различных условиях, как размножается, развивается, чем питается какова продолжительность его жизни и т. д.

Иначе говоря, зная эти биологические особенности животных, живущих в водоеме, мы можем изменять жизнь водоемов в нужном нам направлении.

Именно в этих целях в 1951—1952 гг. нами были проведены некоторые наблюдения над биологией шаровки.

Биология *Sphaerium lacustre* до сего времени никем не изучена как у нас, так и за рубежом.

Шаровки в пруду встречались не везде. Они обнаружены там, где имелись остатки гниющих листьев и ветвей деревьев, а также остатки гниющих водных растений. Видимо, гниющие листья, ветви и растения представляют собой благоприятные условия для шаровок, так как здесь шаровки находят достаточно пищи в виде бактерий. Это предположение подтверждается лабораторными опытами А. Г. Родиной [1].

По данным указанного автора, *Sphaerium lacustre* в лабораторных условиях питались бактериями—*Azotobacter chroococcum*, *Torulopsis* sp., *Bac. subtilis*, а также поглощали суспензию разных видов бактерий.

Опыты по биологии шаровок были поставлены в пруду № 14 рыбцово-шемайного питомника Краснодарского края. В квадратный ящик из досок с дном из проволоочной сетки, на которую положен ил с гниющими листьями, было посажено по 100 экз. *Sphaerium lacustre*. Через каждые 10 дней по 10 экз. шаровок вынималось, измерялось и вскрывалось. Зародыши подсчитывались под бинокуляром.

Следует отметить, что ящик с проволоочным дном является неподходящим для опыта, так как при спускании его в воду грунт со дна

ящика поднимается и это иногда способствует исчезновению подопытных моллюсков.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что у шаровки в нашем опыте половозрелость начиналась при длине раковины 7—8 мм, в то время, как у других видов того же рода, например, у *Sphaerium rivicola*, по данным Thiel [2], половозрелость началась при длине раковины 13—14 мм, а у *Sphaerium corneum* 8—9 мм.

Количество зародышей в одной *Sphaerium lacustre* колебалось от 1 до 12 экз. Размеры шаровок в естественных условиях колебались в пределах: длина раковины—от 4,8 до 11,0 мм, высота раковины—от 6,5 до 10,0 мм, толщина раковины—от 3,9 до 5,0 мм.

Sphaerium lacustre, по нашим наблюдениям, живет всего один год и имеет две генерации. Первая генерация, вышедшая в период с начала августа до конца сентября, перезимовала и после периода зимнего покоя росла, при этом с 9 апреля до 19 мая она осталась без воды (так как пруд был спущен); с 19 мая до 20 июня она снова росла и с 20 июня начала размножаться (до 30 июля); в начале августа родившиеся особи отмерли.



Жизненный цикл *Sphaerium lacustre*.

1—время роста; 2—время зимнего покоя; 3—время размножения; 4—время отмирания; 5—время без воды в пруду

Вторая генерация, начавшая свою жизнь в конце июня, размножалась в течение августа и сентября и отмирала в начале октября.

Таким образом, первая генерация шаровок существовала всего 12 месяцев, а вторая генерация жила всего три месяца и 5 дней.

Можно предполагать, что срок первой генерации шаровок в пруду мог быть меньше, чем нами полученный, мотивируя тем, что пруд во время интенсивного роста *Sphaerium lacustre* был спущен и в результате этого шаровки около полтора месяца оставались в безводной среде. Это явление могло действовать, по нашему мнению, отрицательно на жизненный цикл шаровок, т. е. удлиняло срок первой генерации шаровок. Кроме того, спуск пруда отрицательно влиял на количественное развитие шаровок. Например, в 1951 г. в пруду плотность шаровок на 1 м² достигла 5400 экз., а в 1952 г.—1000 экз.

У *Sphaerium corneum*, по данным Thiel [2], в условиях р. Эльбы имелись две генерации в течение года. Шаровки первой генерации под осень зимуют и после зимнего покоя в течение всего апреля и мая интенсивно растут, а затем в конце весны начинают размножаться, и это продолжается до конца июля. В августе шаровки этой, т. е. первой, генерации отмирают.

Потомство первой генерации (2-я генерация), родившееся в июне и июле, подрастает и в августе и сентябре размножается, а в октябре все особи отмирают. Следовательно, первая генерация *Sphaerium*

corneum существовала ровно год, а вторая генерация существовала пять месяцев. Отсюда видно, что срок второй генерации у *Sphaerium lacustre* почти на два месяца меньше, чем у *Sphaerium corneum*.

Подытоживая изложенное, можно заключить, что каждый вид рода *Sphaerium* имеет свой видовой и жизненный цикл превращений, связанный с размножением и условиями среды. Однако разнообразие хода этого цикла у различных видов шаровок свидетельствует о том, что на течение жизненного цикла или размножения шаровок действуют не только факторы окружающей среды; здесь также имеет значение история развития того или иного вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родина А. Г. Бактерия как пища для пресноводных моллюсков. "Микробиология", XVII, 3, 232—239, 1948.
2. Thiel M. E. Untersuchungen über den Einfluss der Abwässer von Hamburg—Altona auf die Verbreitung der Arten der Gattung *Sphaerium* in der Elbe bei Hamburg. Intern. Rev. der Hydrob., 24, 467—487, 1930.

Институт зоологии
АН Азербайджанской ССР

Представлено 11. II 1956

Э. Н. Гасымов

Sphaerium (musculium) lacustre ичкишаф дөврүнүн өйрәнилмәси

ХҮЛАСӘ

1951—52-чи илләрдә су илбизинин һәят дөврүнү өйрәнмәк үчүн тәчрүбәләр гара сол вә шамайи балыглары заводунда апарылмышдыр.

Бу завод Краснодар өлкәсиндә ерләшир. Тәчрүбәләр һәмин заводун тәбии шәраитиндә апарылмышдыр.

Су илбизи суда чохлу чүрүмүш битки вә ярпаг гырынтылары үзәриндә яшайраг гырынтылар арасында олан микробларла гыдаланыр.

Апардығымыз тәчрүбәләр нәтижәсиндә айдын олмушдур ки, су илбизинин чинси етишкәнлийи онларын балыггулағыларынын узунлуғу 7—8 мм-ә чатаанда башлайыр.

Бир су илбизиндә 1-дән 12-йә гәдәр эмбрион олур.

Sphaerium lacustre бир ил яшамагла ики кенерасия верә билир. Биринчи кенерасия 12 ай, икинчи исә 3 ай 5 күнә гәдәр давам әдир.

Л. И. АБАСКУЛИЕВА

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОЙ ПЕРЕГРУЗКИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА

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

В настоящее время в связи с широким внедрением в медицинскую практику парентерального белкового питания, вновь всплывает вопрос о возможности нагрузки организма полноценными белками, так как основным питательным веществом, входящим в состав предлагаемых для парентерального введения смесей, является полноценный белок, в частности казеин.

В связи с этим явилась необходимость выяснить влияние, оказываемое казеиновой нагрузкой на организм.

Литературные данные, посвященные вопросам белковой нагрузки, охватывают, в основном, такие узловые вопросы, как изменение белкового обмена, нервной деятельности, ферментативные сдвиги в организме. Другие же вопросы реактивности организма, в частности, влияние белковой нагрузки на состояние различных органов и систем остаются в известной мере в тени.

В настоящей работе приводятся данные, касающиеся изменения морфологических и физико-химических показателей периферической крови, некоторых показателей естественной стойкости организма и кожной реактивности под влиянием перегрузки организма полноценным белком—казеином.

В качестве подопытного животного избран кролик как животное, отличающееся высокой реактивностью и в организме которого, как млекопитающего, имеются все необходимые условия для расщепления и усвоения полноценного белка—казеина.

Подопытные кролики получали полноценную белковую диету в состав которой входили (%):

казеин—36
крахмал мансовый—50
сахар—5
сливочное масло—2
рыбий жир, облученный и
обогащенный витаминами А и Д—2
солевая смесь Осборн-Менделя—5
дрожжи сухие—1

В качестве контроля служили кролики, находившиеся на обычном смешанном лабораторном питании и на синтетическом питании с содержанием белка (казеина) в пределах физиологической потребности.

Перегрузка полноценной белковой пищей вызвала в организме подопытных животных глубокие сдвиги. Это, прежде всего, относится к изменениям гематологических показателей, которые оказались весьма значительными. Количество гемоглобина, постепенно снижаясь, к концу III недели опытного питания уменьшается на 19% исходной величины. Количество эритроцитов падает более стремительно: I неделя белковой перегрузки ведет к уменьшению количества эритроцитов на 18,8%, через 2 недели количество эритроцитов уменьшается на 26,9%, а к концу III недели — на 38% исходной величины.

Цветной показатель несколько возрастает по сравнению с исходной величиной, но до единицы не доходит. Среди качественных изменений красной крови уже на 14 день от начала опыта довольно значительно выражены анизацитоз и пойкилоцитоз у подавляющего большинства кроликов. У некоторых животных они появляются уже на 7 день перегрузки белком.

Количество лейкоцитов широко колеблется в пределах физиологической нормы.

В начале экспериментального питания отмечалось возрастание абсолютного количества моноцитов, которое в процессе дальнейшего питания уменьшалось. В противовес этому, абсолютное число лимфоцитов, несколько уменьшившееся по истечении I недели усиленного белкового питания, в дальнейшем увеличивалось, превосходя исходную величину. Качественные изменения нейтрофилов выражались незначительным сдвигом лейкоцитарной формулы влево у отдельных животных.

Весьма интересными оказались данные об изменениях величины сухого остатка крови, которая у всех животных в течение первых двух недель опытного питания нарастала (на 16,4% на 7 день исследования, на 24,6% — на 14 день). В дальнейшем вес сухого остатка крови несколько уменьшился, хотя и продолжал превышать исходную величину.

РОЭ в наших опытах колебалась в пределах физиологической нормы.

В опытах с перегрузкой белковой пищей (казеин) наблюдалось последовательное неуклонное снижение титра комплемента, которое у одних животных наступало в более ранние, у других в более поздние сроки. Но, как правило, у всех животных за несколько дней до гибели отмечалась полная задержка гемолиза.

Совершенно иную картину наблюдали мы в изменении канцеролитического коэффициента. В первые дни перегрузки организма белком у большинства животных наблюдался подъем величины канцеролитического коэффициента, который достигал своего максимума на 14 день усиленного белкового питания, составляя в среднем повышение на 117% исходной величины. В дальнейшем величина канцеролитического коэффициента несколько уменьшалась, однако и на 21 день исследования она оставалась повышенной против исходной в среднем на 32%.

У животных, оказавшихся наименее выносливыми к белковой перегрузке, имело место с самого начала уменьшение канцеролитического коэффициента ниже исходной величины; у животных более выносливых, продолжительность жизни которых оказалась более длительной, наблюдался с самого начала опыта подъем величины канцеролитического коэффициента. За несколько дней до гибели канцеро-

литический коэффициент и у этих животных, уменьшаясь, падал ниже исходных цифр.

Таким образом, у кроликов, получавших полноценную белковую перегрузку, в отличие от гематологических тестов, а также в отличие от титра комплемента, канцеролитический коэффициент дает завышенные цифры. Учитывая быструю гибель животных и ясно выраженные глубокие изменения в реактивности организма, следует считать, что величина канцеролитического коэффициента сыворотки крови в наших опытах с полноценной белковой перегрузкой изменяется своеобразно и по характеру своему не совпадает с показателями других тестов.

Изменение средних показателей кожной пробы Кавецкого—Лешинского указывает на постепенное снижение поглотительной способности кожных элементов. Так, к концу I недели белковой перегрузки коэффициент кожной пробы с трипановой синькой снижается в среднем на 3,8%, на 14 день исследования — на 5%, а к концу III недели — на 15% исходной величины.

У одной группы, охватывающей две трети числа животных, наблюдалось последовательное уменьшение величины коэффициента кожной пробы; у другой трети животных изменения не носили последовательного характера, а отличались волнообразностью, давая в отдельные периоды то повышение, то понижение величины этого показателя по сравнению с исходными цифрами.

Проба на гидрофильность тканевых коллоидов указывает, что время рассасывания внутрикожно введенного физиологического раствора по мере скармливания опытной диеты в среднем удлиняется, превышая к концу III недели на 30,6% первоначальное исходное время.

В динамике данного теста также имеют место индивидуальные изменения у различных животных. У большинства подопытных животных наблюдалось последовательное, прогрессирующее удлинение времени рассасывания волдыря; у отдельных животных кривая изменения времени рассасывания имела волнообразный характер, т. е. начальное укорочение срока рассасывания с последующим удлинением.

Необходимо указать, что все вышеописанные изменения изученных показателей реактивности отмечались в наших опытах на фоне значительного снижения веса и изменения общего состояния организма подопытных кроликов.

Во всех случаях вес подопытных кроликов по мере опыта последовательно падал. Так, к концу I недели средний вес животных упал с 2021 до 1712 г., т. е. на 13,8%, к концу II недели — до 1670 г (20,4%). к концу III недели — до 1494 г (на 26,2%). Потеря веса при такого рода питании у отдельных животных варьировала в пределах от 11 до 33%. Большинство животных после потери веса свыше 23% гибло.

Средняя продолжительность жизни при этом виде питания в наших опытах составляла 19,2 дня, с колебаниями от 8 до 33 дней.

Изменений в температурных показателях животных за период наблюдения не отмечалось.

Из приведенных данных видно, что при алиментарной белковой перегрузке количество эритроцитов и гемоглобина уменьшается, количество лейкоцитов и величина РОЭ колеблются в пределах физиологической нормы, вес сухого остатка крови возрастает, титр комплемента сыворотки крови кроликов значительно понижается, доходя к концу опыта до полной задержки гемолиза; канцеролитический коэффициент сыворотки крови у большинства животных возрастает; корм-

ление кроликов опытным рационом ведет к изменению поглотительной способности кожных элементов и времени рассасывания волдыря.

Институт усовершенствования
врачей

Поступило 12. X 1956

Л. И. Абасгулуева

Зулалда артыг гидаланманын организм реактивлийинин
бэ'зи кестэричилэринэ тэ'сири

ХҮЛАСЭ

Мүасир тибб практикасында гиданын организмэ парэнтерал йолла (һәм чиһазындан кәнар: дэри алтына, вена дахилинэ, эзэлэ дахилинэ вэ с.) еридилмәси кениш тәтбиг олунур. Бунунла әлагәдар оларак, там гиймәтли зүлалларын һәддиндән артыг ишләдилмәсинин организмэ нә кими тә'сир әтмәсинин өйрәнилмәси бөйүк әһәмийәт кәсб әдир, она көрә ки, парэнтерал гидаланма үчүн лазым олан гида гарышыгларынын мүнүм һиссәсини там гиймәтли зүлаллар, хусусилә казеин тәшкил әдир.

Буна көрә дә казеинлә гидаланманын организмэ кестәрдийи тә'сири айдынлашдырмағы лазым билирик. Бу әсәрдә периферик ганын морфоложи вә физики-кимйәви кестэричилэринин дәйишмәси гейд олунмушдур. Бундан әлавә, казеин зүлал маддәсилә гидаландыгда организмин кестәрдийи мугавимәт вә дэринин реактив хусусийәтләри өйрәнилмишдир.

Тәчрүбәни апармаг үчүн ада довшанындан истифадә олунмушдур, чүнки бу һейван сон дәрәчә һәссасдыр вә казеин зүлал маддәсинин парчаланмасы вә мәнимсәнилмәси үчүн онун организминдә мәмәли һейванлара мәхсус лазым олан бүтүн шәртләр вардыр.

Тәчрүбә үчүн истифидә әдилән ада довшанлары хусуси пәһриздә сахланылмыш вә онлара там гиймәтли зүлал маддәләри верилмишдир ки, буларын да тәркибинә ашағыдакы маддәләр дахилдир: казеин 36%, гарғыдалы нишастасы 50%, шәкәр 5%, кәрә яғы 2%, А вә Д витаминләрилә зәнкинләшдирилмиш вә шүаландырылмыш балыг яғы 2%, Осборн-Менделин дуз гарышыгы 4%, гуру мая 1%. Контрол тәчрүбәси үчүн дә ада довшанларындан истифадә олунмушдур. Булардан да бә'зиләри ади лаборатория шәраитиндә гарышыг гида илә бәсләнмиш, бә'зиләри исә эйни шәрантдә синтетик маддәләрлә гидаланмышдыр. Һәмин синтетик емләрин тәркибиндә организмин физиоложи тәлабатына уйғун мигдарда казеин олмушдур. Апарылан тәчрүбәләр әсасында ашағыдакы нәтичәләр алынмышдыр:

Организм артыг мигдарда зүлалла гидаландыгда эритроцитләрин вә һемоглобинин мигдары азалыр; лейкоцитләрин мигдары вә ЭЦР-и (эритроцит чәкмәк реакциясы) физиоложи һүдуд дахилиндә сүр'әтлә тәрәддүд әдир; ганын гуру галыгынын хусуси чәкиси артыр; ган зәрдабында комплемәтин титри азалыр вә тәчрүбәнин сонун дөгүр һемоллиз бүтүнләкә даяныр; тәчрүби гидаланманын айры-айры дөврләриндә ган зәрдабында кансеролиз әмсалы, дәридә габарчығын сорулма мүддәти вә дэри элементләринин удмаг габилийәти мұхтәлиф дәрәчәдә дәйишидир.

ФИЗИОЛОГИЯ

В. Ф. АСКЕРОВ

ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК В РЕЗУЛЬТАТЕ ГЕМИСЕКЦИИ СПИННОГО МОЗГА У СОБАК

СООБЩЕНИЕ III

ВЛИЯНИЕ ГЕМИСЕКЦИИ СПИННОГО МОЗГА НА УРОВНЕ ШЕЙНЫХ ЕГО СЕГМЕНТОВ НА ВЫВЕДЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО БРОМА ПОЧКАМИ

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

В первых двух сообщениях нами было показано, что однократная и повторная гемисекции спинного мозга как на уровне 1-го, так и на уровне 5-го шейных сегментов вызывали определенные изменения в деятельности почек. Критерием суждения о деятельности почек в указанных исследованиях до и после гемисекции спинного мозга служило сравнение величины диуреза и концентрации мочевины, креатинина и хлоридов в моче почки на стороне спинальной операции и противоположной.

В настоящем же сообщении будут изложены результаты опытов, полученные при сравнительном изучении деятельности двух почек, с применением методики меченых атомов.

Следует отметить, что в доступной нам литературе мы не встретили каких-либо указаний на изучение деятельности почек до и после повреждения различных отделов нервной системы, в частности спинного мозга, с применением методики меченых атомов. Поэтому, учитывая определенный научный интерес, который представляет данный вопрос, мы и предприняли настоящее исследование, как один из разделов нашей диссертационной работы.

Опыты ставились на 4 собаках, оперированных по способу Павлова—Орбели, из которых каждая исследовалась до и после гемисекции спинного мозга.

В качестве функционального теста был применен радиоактивный бром. Последний давался собакам из расчета 340 импульсов в 1 минуту на грамм веса тела животного в 150 мл жидкости (120 мл воды + 30 мл молока). При отказе собак от питья вся жидкость с радиоактивным бромом вводилась в желудок через зонд. После того, как собаки полностью получали установленную дозу брома, моча соби-

ралась отдельно из каждой почки через каждые 30 минут в течение 4—5 часов и определялась ее радиоактивность.

Радиоактивность мочи, определенная на установке Б с помощью торцового счетчика, выражалась в количестве импульсов в одну минуту на 1 мл мочи. Кроме того, вычислялись содержание радиоактивного брома в каждой порции мочи и процент выделения введенной дозы его за первые 4—5 часов опыта.

Результаты опытов

До операции скорость выведения радиоактивного брома обеими почками была различна, в зависимости от количества выделяемой мочи, т. е. при большем количестве последней бром выводился из организма с большей скоростью, и, наоборот, при меньшем количестве мочи скорость выведения брома уменьшалась. Так, у собаки Каштанки за первые 5 часов опыта почками выделилось 4,075% общего количества введенного брома, а у Белки—3,428%; у Золушки, уровень диуреза которой был несколько ниже, за 4 часа опыта выделилось 0,104%, а у Рыжей—0,95%.

Наибольшее содержание радиоактивного брома в моче отмечалось через 1,5—3,5 часа после его введения собакам в желудок, после чего количество брома в моче уменьшалось.

Ввиду того, что диурез в процессе опыта после соответствующего подъема уменьшался, понижалось и общее количество брома, выделенного в порциях мочи за каждые 30 минут, хотя удельная концентрация его (радиоактивность в 1 мл) в ряде случаев продолжала увеличиваться.

Так же, как и при определении величины диуреза и содержания различных химических компонентов в моче, в опытах с радиоактивным бромом обнаруживалось неодинаковое его выведение каждой почкой в отдельности, т. е. отмечалась некоторая асимметрия в выведении радиоактивного брома между почками. Так, у 3 собак правая почка выделяла больше радиоактивного брома, чем левая, а у одной собаки (Каштанки) отмечались обратные соотношения выведения радиоактивного брома почками.

Если принять радиоактивность брома в 1 мл мочи, выделенной левой почкой, за 100 условных единиц (перерезка сделана справа), то у собаки Каштанки соответствующие величины для правой почки в отдельных порциях мочи колебались от 59 до 89, у Белки—от 101 до 166, у Золушки—от 100 до 215, а у Рыжей—от 74 до 144. Если же за 100 условных единиц принять радиоактивность брома, выделенного с мочой левой почки за время опыта (4—5 час.), то соответствующая величина выведения брома правой почкой у Каштанки будет равна 68, у Белки—118, у Золушки—193, у Рыжей—98.

Исследование выведенного брома у оперированных собак производилось на 13—14 день после операции.

У двух собак (Каштанки и Белки), подвергавшихся перерезке боковой половины спинного мозга справа на уровне 5-го шейного сегмента, отмечалось резкое снижение выведения радиоактивного брома с мочой (по отношению к введенной дозе). Так, у Каштанки на 14 день после операции за первые 5 часов почками выводится всего 0,721% радиоактивного брома от введенной дозы (до операции 4,075%), а у Белки за это же время—1,216% до операции (3,428%), т. е. почти в 3—5 раз меньше, чем до операции.

Одновременно с этим наблюдались изменения и в соотношении количества радиоактивного брома, выведенного каждой почкой в отдельности.

У одной из собак (Каштанки) правая почка на фоне увеличенного диуреза начала выделять брома больше, чем левая, а у другой собаки (Белки) правая почка, также на фоне увеличенного диуреза, выделяла радиоактивного брома меньше, чем левая почка, причем соотношение концентрации брома в порциях мочи у Каштанки колебалось от 100:96 до 100:302 (до операции от 100:59 до 100:89), а у Белки от 100:54 до 100:106 (до операции от 100:101 до 100:166). То же самое видно и при сопоставлении общей радиоактивности мочи каждой почки за время опыта. Соотношение этих величин равно: у Каштанки—100:125 (до операции 100:68), у Белки—100:90 (до операции 100:118).

У двух других собак (Золушки и Рыжей), подвергавшихся перерезке боковой половины спинного мозга справа на уровне 1-го шейного сегмента, т. е. сразу же под продолговатым мозгом, также отмечалось снижение выведения радиоактивного брома с мочой, однако, менее выраженное, чем у первых двух собак. Так, у Золушки на 13 день после операции за первые 4 часа выделяется 0,089% (до операции 0,104%), а у Рыжей—за это же время—0,75% (до операции—0,950%) брома от введенной дозы, что указывает на снижение выведения радиоактивного брома из организма на 17—25% по сравнению с дооперационным периодом. Следует отметить, что у Золушки в опыте на 13 день после операции в первых двух получасовых порциях мочи радиоактивность отсутствовала, и только через 1,5 часа после введения брома в организм животного начиналось его постепенное выведение.

У последних двух собак, так же, как и у Белки, отмечалось резкое снижение выведения радиоактивного брома почкой на стороне операции, по сравнению с количеством брома, выведенного левой почкой. Однако, в противоположность Белке, это снижение выведения брома было отмечено на фоне нормализованного соотношения величины диуреза почек. У Золушки при этом соотношение концентрации радиоактивного брома мочи почек колебалось от 100:77 до 100:118 (до операции от 100:100 до 100:215), а у Рыжей—от 100:64 до 100:94 (до операции от 100:74 до 100:144). Примерно такие же соотношения получились и при сравнении общей радиоактивности мочи за время опыта. Так, у Золушки соотношение общей радиоактивности мочи почек выражалось величиной 100:119 (до операции 100:193), а у Рыжей—100:86 (до операции 100:98).

Таким образом, на 13—14 день после правосторонней гемисекции спинного мозга на указанных уровнях у всех собак в первые 4—5 часов опыта выведение радиоактивного брома из организма понижается. При этом более резкое снижение выведения радиоактивного брома было отмечено в случае гемисекции спинного мозга на уровне 5-го шейного сегмента, чем в случае подобной же операции, произведенной на уровне 1-го шейного сегмента.

Кроме того, после операции меняются также и соотношения количеств радиоактивного брома, выводимых с мочой обеих почек, причем у трех собак (Белки, Золушки и Рыжей) после операции количество брома, выводимого с мочой правой почки, отставало от количества брома, выводимого левой почкой, в то время как до операции отмечались соотношения противоположного характера. У одной из собак (Каштанки) выведение радиоактивного брома правой почкой

после операции увеличивалось, тогда как до операции этой почкой выводилось меньшее количество брома, чем левой.

Выводы

1. Методика меченых атомов может быть рекомендована в качестве функционального теста для сравнительного изучения деятельности почек до и после односторонних повреждений различных отделов центральной нервной системы.

2. После гемисекции спинного мозга выведение радиоактивного брома почками замедляется. Особенно резко это отмечается со стороны почки, находящиеся на стороне спинальной операции.

3. Результаты опытов, полученные с помощью методики меченых атомов, могут служить лишним подтверждением наличия прямых нервных влияний на функции почек со стороны центральной нервной системы.

Второй Московский медицинский институт им. Сталина

Поступило 24. I 1957

В. Ф. Эскеров

Итлэрдэ онурга бейнинин гемисексиясы нэтичэсиндэ бөйрэклерин вэзифэсинин дэйишмэси

3-чү мәлүмат

Боюн сегментлэри наһийэсиндэ онурга бейнинин гемисексиясынын бөйрэклэр тэрэфиндэн радиоактив бромун харич олунмасына тәсири

ХҮЛАСӘ

Һазыркы мәлүматда нишанланмыш атом үсулунун тәтбиг әдилмәсилә бөйрэклерин фәалийәтинин мүгайисәли өйрәнилмәсиндән алынған нәтичәләрн веририк:

Тәчрүбәләримиз Павлов-Орбели үсулу илә чәрраһи әмәлийят апарылмыш 4-ит үзәриндә кетмишдир. Бүтүн итләр онурга бейнинин сағ тәрәfli гемисексиясындан әввәл вә сонра мүшаһидә олунмушдур.

Функционал вәзийәтин дэйишмәсини ашкара чыхармағ мәгсәдилә радиоактив бромдан истифадә әдилмишдир.

Чәрраһи әмәлийятдан әввәл тәчрүбәнин илк 4—5 саатларында һәр ики бөйрәйин радиоактив бромун харичәтмә сүр'әти, харич олунған сидийин мигдарындан асылы оларағ мүхтәлиф иди (һейван организмнә еридилмиш доза 0,95—4,075%).

Диурез илә сидийин тәркибиндәки кимйәви компонентләрин мигдары арасында олан мүнасибәт кими, бөйрәкләр тэрәфиндән харич олунған радиоактив бромун сүр'әтиндә дә бир гәдәр асимметрия мүшаһидә олунур.

Чәрраһи әмәлийятдан 13—14 күн сонра бүтүн итләрдә 5-чи вә 1-чи боюн сегменти наһийэсиндә онурга бейнинин гемисексиясы апарылмыш вә бунунла да мүәййән әдилмишдир ки, тәчрүбәнин илк 4—5 саатында организмдәки радиоактив бромун харич олунмасы зәифләйир. Гейд әтмәк лазымдыр ки, онурга бейнин 5-чи боюн наһийәси гемисексиясы һалларында радиоактив бромун организмдән харич олунмасы 1-чи боюн наһийэсиндә апарылмыш гемисексиянын вердийи нәтичәйә (17—25%) нисбәтән даһа кәскин дәрәчәдә (3—5 дәфә) зәифләйир.

Бундан башга, чоғрафи әмәлийятдан сонра һәр ики бөйрәк тэрәфиндән сидиклә харич олунған радиоактив бромун мигдары арасында олан мүнасибәт дә дэйишир. Белә ки, 3 итдә чәрраһи әмәлийятдан сонра сағ бөйрәк тэрәфиндән харич олунған сидийин тәркибиндә (чәрраһи әмәлийят апарылмыш тэрәfdә) бромун мигдары, сол тэрәфиндән харич олунған бромун мигдарына нисбәтән аздыр. Лакин чәрраһи әмәлийятдан әввәл әксинә мүнасибәт мүшаһидә әдилмишдир. Тәдгиг әдилән итләрдән бириндә исә чәрраһи әмәлийятдан сонра сағ бөйрәк тэрәфиндән харич олунған бромун мигдары артмышдыр. Һалбуки чәрраһи әмәлийятдан әввәл бу итдә сағ бөйрәк сол бөйрәйә нисбәтән аз бром харич әдирди.

Апардығымыз тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Мәркәзи синир системинин мүхтәлиф шө'бәләринин биртәрәfli зәдәләнмәсиндән әввәл вә сонра бөйрәкләрин фәалийәтинин мүгайисәли өйрәнилмәси үчүн нишанланмыш атом үсулундан функционал вәзийәтин дэйишмәсини ашкара чыхармағ мәгсәди үчүн истифадә әтмәк олар.

2. Онурга бейнинин гемисексиясындан сонра бөйрәкләр тэрәфиндән радиоактив бромун харич олунмасы ләңкийир. Бу һал, хүсусилә чәрраһи әмәлийят апарылған тэрәfdәки бөйрәйин фәалийәтиндә даһа чох нәзәрә чарпыр.

3. Нишанланмыш атом үсулу васитәсилә апардығымыз тәчрүбәләрин нәтичәләри мәркәзи синир системинин бөйрәкләрин фәалийәтиндә биләваситә иштирак әтмәсини бир даһа сүбүт әдир.

ЗООЛОГИЯ

Д. Г. ТУАЕВ

ГЫЗЫЛАҒАЧ ГОРУҒУНДА ГЫШЛАЯН ЧАЙ ӨРДӘКЛӘРИНИН
МИГДАРЫНЫН ҺЕСАБА АЛЫНМАСЫНЫН НӘТИҖӘЛӘРИ

(Азәрбайжан ССР ЭА Академики А. И. Гараев тәрәфиндән тәдғим әдилмишдир)

С. М. Киров адына Гызылағач горуғунда гышлаян (әсл) өрдәкләрин мигдарынын һесаба алынмасы тәчрүбәси. А. Я. Тугаринов вә Е. В. Козлова-Пушкарйова (1938) тәрәфиндән апарылмышдыр. Юхарыда адлары чәкилән мўәллифләр саһил золағы ваһидинә дүшән гушларын орта мигдарыны габагчадан һесаблайыб Кичик вә Бөйүк Гызылағач көрфәзләринин гәрб саһилләриндә (узунлуғу 90 км олан саһил хәттинин о вахткы конфигурациясына көрә) олан өрдәкләрин үмуми мигдарынын 170.000-ә яхын олдуғуну мўәййән әтмишләр. Өрдәкләрин чохунун һесаба алынған саһил золағы харичиндә олдуғуну күман әдәрәк көстәрилән рәғәм 3 дәфә артырылмышды.

Мўәллифләрин өзләринин әтирафына көрә йохлама даирәләриндә өрдәкләрин һәрәкәт әтмәси, бу даирәләрдә тәкрат йохламаларын аз олмасы, (әсл) өрдәкләри көрфәздә мәскун олан үмуми гушлардан айырмаг ишинин мүрәккәб олмасы вә башга чәтинликләр бу иши сон дәрәҗә ағырлашдырмышдыр. Буна көрә горуғда гышлаян өрдәкләрин мигдары һаггында олдуғча тәхминин мәлумат верилмишдир.

Н. К. Верешшакинни вердийи мәлумата көрә (1950) Бөйүк вә Кичик Гызылағач көрфәзләриндә 2.675.000-ә яхын (әсл) өрдәк гышлайыр. Һесаблама һиссәләрә бөлүнмүш йохлама саһәләри үсулу илә апарылмышдыр. Бу рәғәм 10 йохлама саһәсиндә апарылан һесаблама нәтиҗәсиндә мўәййән әдилмишдир. Әйни заманда Н. К. Верешшакин горуғун зоологу Г. А. Успенскинин рәсми мәлуматыны көстәрир.

Г. А. Успенски языр ки, гышламанын гызғын дөврүндә (әсл) өрдәкләрин сайы 3,5—4 миллион чатыр (1938—1939-чу ил мәлуматына көрә):

М. К. Газанчянын әсәриндә дә (1951) көстәрилән районда олан чай өрдәкләринин сайындан бәһс әдилир. М. К. Газанчян языр ки, горуғдакы өрдәкләрин сайы 1 миллион гәдәрдир.

Тәдғиг олуған районда гышлаян чай өрдәкләринин сайы һаггында юхарыда көстәрилән рәғәмләр һазыркы вәзийәти һеч дә дүзкүн әкс әтдирмир. Бу рәғәмләр көстәрилән мўәллифләрин апардылары тәдғигат дөврүндән узун мүддәт кечдийи вә әләчә дә гышлама ерләринин ландшафтында мүнм дәйишликликләр баш вердийи үчүн индики вәзийәти дүзкүн әкс әтдирмир.

Сон иллэр эрзиндэ гышлама шэранти пислэшмишдир. Көрфэз вэ дашгын олан ерлэрин гидрологи режимн дэйишмиш, гушларын мөскун олдуғу ерлэрин сәһәси азалмыш вэ демәк олар ки, гушларын гидаланма имканы пислэшмишдир. Бүтүн бунлар вэ башга сәбәбләр ов үчүн ярарлы горугда гышлайн гушларын, о чүмлэдән чай өрдәкләринин мигдарынын азалмасына сәбәб олмушдур.

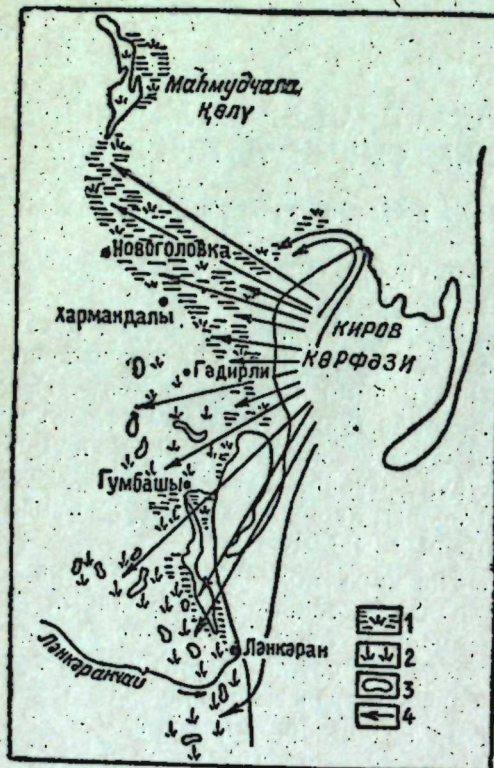
Әкәр биз һәр бир мүййән дөврдә малик олдуғумуз су гушларын эһтиятны мүййән этмәсәк, о заман гуш тәсәррүфаты нормал сүрәтдә инкишаф эдә билмәз.

Юхарыдакы һесабламаларын көһнәлмиш олдуғуну (чүнки онларын нәтичәләри һазырда мөвчуд олан ов үчүн ярарлы гуш эһтиятны дүзкүн әкс этдирмир), партия вэ һөкүмәтин тәбиәтин горунмасына вердийн бөйүк диггәти нәзәрә ала-раг, биз гаршымызда Гызылағач горугунда гышлайн чай өрдәкләри эһтиятны мүййән этмәк мөсәддини гойдуг.

Өрдәкләрин мүййән истигамәтдә вэ мүййән вахтларда баш верән гида миграсиясынын ганунауйгун характер дашыдығыны нәзәрә ала-раг (гидаланма сәһәләри көрфәзин гәрбиндә ерләшир), биз һесаблама апараркән өз үсулумузу тәтбиг этдик вэ бизчә бу үсул әввәлکیلәрә нисбәтән чай өрдәкләринин сайыны даһа дүзкүн мүййән этмәк шэранти яратмышдыр.

Һесаблама сабит гышламанын даһа давамлы дөврүндә (январ айында), Бөйүк Гызылағач көрфәзинин (Кичик көрфәз олдуғча даязлашдығы үчүн мараглы олмаммышдыр) гәрб сәһил боюнда Иванов банкасы вэ горугун чәнуб сәрһәдди арасындакы зонада ердәшән 5 мүййән мөнтәгәсиндә апарылмышдыр.

Гушларын әксәриййәтинин гидаланма гаранлыг дүшдүкдән сонра учуб кетдикләрини нәзәрә ала-раг, биз айдын (айлы) кечәләри сечирдик ки, көрмә васитәсилә дә һесаблама апарар. Габагчадан мәшг этмәклә, эшитмә васитәсилә учан (ганад чилма сәс-күйүндән, сәсләнмә вэ и. а.) өрдәк дәстәләринин мигдарыны мүййән этмәк имканы яранмышдыр. Бу үсулдан, гәфләтән учуб кечән дәстәни-диггәтлә көздән кечиртмәк мүмкүн олмадыгда истифадә эдирдик. Дәстәдәки бүтүн гушлары сая билмәдийимиз заман, дәстәни тәркибиндән асылы ола-раг, я кичик (10-а гәдәр), я орта (25-ә гәдәр) вэ я бөйүк (25-дән чох) дәстә адландырырдыг. Бөйүк дәстәләр айрыча һесабланырды. Мүййәндә үчүн 30 м узунлуғунда сәһил золағы көтүрүлүрдү (йәни 15 м саға вэ 15 м сола). Мүййәндә мөнтәгәләриндә дәфәләрлә апарылан һесабламалар айры-айры илләрдә өрдәкләрин (көрфәздән гидаланма сәһәләринә учан) орта мигдарыны мүййән этмәк имканы вермишдир.



1—Дашгын олан ерләр вэ гымышлыглар; 2—Чәлтик сәһәләри; 3—Су амбарлары; 4—Өрдәкләрин ем дәлишчә учдуғлары истигамәтләр.

	1953	1954	1955
1-чи мүййәндә мөнтәгәси	240	290	135
2-чи	360	250	215
3-чү	180	270	120
4-чү	155	130	80
5-чи	165	110	100

Орта һесабла бу рәгәмләрдән һәр илә ашағыдакылар дүшүр: биринчи илә 220, икинчи илә 210, үчүнчү илә 130.

Сонра биз гушларын учуб кечдийи сәһил золағындакы (26 км) өрдәкләрин мигдарыны һесабладыг вэ айры-айры илләр үзрә гышлайн өрдәкләрин мигдарыны мүййән этдик: 1953-чү ил үчүн 190520, 1954-чү ил үчүн 194850 вэ 1955-чи ил үчүн 112580 өрдәк. Уч ил үчүн орта мигдар 166000-ә бәрәбәрдир.

Биз өрдәкләрин бир һиссәсинин (әсас әтибарилә яшылбаш вэ карафларын) күндүз дашгын олан ерләрдә галдығыны күман әдәрәк, үмуми өрдәк мигдарынын бир гәдәр артырылмасына йол веририк. Бөләкликлә, биз күман әдирик ки, сон илләр эрзиндә С. М. Киров адына Гызылағач горугу сәһәсиндә 180000-ә яхын чай өрдәин гышлайыр.

Өрдәкләрин айры-айры нөвләринин мигдарыны мүййән этмәк үчүн онлары билаваситә учдуғлары заман саймаг чох чәтин олду. Буна көрә биз нүмунә үчүн овламаг, гушларын йығылдығы ердә билаваситә мүййәндә (дурбин васитәсилә) апармаг, овчуларын вурдуғлары гушлары нәзәрән кечирмәк, гушларын бир ердән башга ерә көчдүкләри заман мүййәндәләр апармаг йолу илә әлдә эдилмиш материаллардан истифадә әдәрәк яшылбаш өрдәк, боз өрдәк, фых, бизгуйруг, энлидимдик вэ карафын мигдарча ашағыдакы нисбәтдә олдуғуну мүййән этмишик:—1 : 0,5 : 1,5 : 0,5 : 0,6 : 2.

Бүгүн өрдәк нөвләринин мүтләг мигдарыны вэ айры-айры нөвләрин һансы нисбәтдә олдуғуну билдикдән сонра биз горугда гышлайн айры-айры өрдәк нөвләринин мигдарыны да мүййән эдә билмишик:

Яшылбаш өрдәк	29500
Боз өрдәк	14700
Фых	44300
Бизгуйруг	14700
Энлидимдик	17800
Караф	59000

Бизим горуг шэрантиндә чай өрдәкләринин мигдарча һесабламаг ишиндә тәтбиг этдийимиз үсулумузу үстүлүйү ондадыр ки, эйни гушларын икинчи дәфә һесаба алынмасы имканы ортадан галхыр вэ көрфәзин һансы һиссәсиндән галхдығларындан асылы олмаяраг һесаба билаваситә өрдәкләр алынар.

ӘДӘБИЯТ

1. А. Я. Тугаринов вэ Е. В. Козлова-Пушкарёва. С. М. Киров адына Гызылағач горугунда гышлайн гушларын һаяты. ССРи ЭА Азәрбайҗан Филиалынын Әсәрләри, зоология сериясы, ССРи ЭА нәшрийаты, Москва, 1933. 2. Н. К. Вереш-шакян. Азәрбайҗан су гушларынын гышламасы. Азәрб. ССР ЭА Зоология Институпун Әсәрләри, XIX ч.; Баки, 1950. 3. М. К. Газанҗян. С. М. Киров адына үмумиттифаг Гызылағач горугунда гышлайн ов гушларынын биологикасына даир бәзи мәлуматлар. С. М. Киров адына Азәрбайҗан Дөвләт университетинин әсәрләри, биология сериясы, Баки, 1951.

Азәрбайҗан ССР ЭА
Зоология Институту

Алынмышдыр 19. X 1956

Результаты количественного учета речных уток, зимующих в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова

РЕЗЮМЕ

Имеющиеся в литературе сведения о количестве речных уток, зимующих в Кызылагачском заповеднике, в настоящее время далеко не соответствуют действительности. Согласно данным А. Я. Тугаринова и Е. В. Козловой-Пушкаревой [1], в заповеднике зимует до 500 000 уток (1935 г.), по Н. К. Верещагину [2]—2 675 000 (1940 г.), а по М. К. Газанчану [3]—до 1 млн. (1949 г.).

В результате ухудшения условий зимовки за последние годы количество зимующих в Кызылагачском заповеднике водоплавающих птиц резко сократилось, и это вызвало необходимость установления истинных их запасов.

Мы прежде всего занялись учетом наиболее ценных в охотничье-промысловом отношении птиц—речных уток. Учет проводился в течение последних трех (1953—1955) лет. Наш подход к учету существенно отличается от методов предыдущих исследователей. Мы учитывали характер кормовых миграций уток, что позволило установить количество уток в период их откочевки на кормежку.

Основная работа проводилась вдоль западного побережья Большого Кызылагачского залива. Проведенные неоднократные наблюдения показали, что на территории заповедника зимует 180 000 уток.

Вечером, во время кормовых миграций, очень трудно установить количество отдельных видов уток. Этого мы добились косвенным путем, т. е. пробными отстрелами уток, непосредственными наблюдениями на местах скопления птиц и во время кочевок их. Благодаря этому нам удалось установить количественное соотношение отдельных видов птиц (1 : 0, 5 : 1, 5 : 0, 5 : 0, 6 : 2).

Зная абсолютное количество всех видов уток в заповеднике (180 000), было установлено количество отдельных видов: крякв—29 500, серых уток—14 700, свиязей—44 300, шилохвостей—14 700, широконосок—17 800 и чирков-свистунков—59 000.

МЕДИЦИНА

Ш. З. ШУКЮРОВ

СТРЕПТОМИЦИН И ФТИАЗИД В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ В ДИСПАНСЕРНЫХ УСЛОВИЯХ

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

Туберкулез, являющийся заболеванием всего организма, долгое время считался неизлечимым. Со времени открытия туберкулезной палочки много всевозможных средств применялось для лечения туберкулеза, но они в большинстве своем не давали должного терапевтического эффекта. С появлением в практике антибиотиков и химиопрепаратов лечение туберкулеза стало на более правильный и успешный путь, а применение комплексной терапии с включением сюда методов хирургического вмешательства, гигиено-диетического режима, переливания крови, витаминотерапии и других создало условия для излечения туберкулеза.

В работах как советских, так и зарубежных авторов изложены результаты успешного применения стрептомицина, ПАСК, фтивазида и тибона при туберкулезе легких и установлено, что более высокий терапевтический эффект получен при комбинированном применении этих препаратов. Однако в настоящее время только некоторые комбинации этих химиопрепаратов получили широкое применение. Более испытанными и широко известными комбинациями, по литературным данным, являются стрептомицин + ПАСК и фтивазид + ПАСК. Но при различных формах туберкулеза легких в фазе инфильтративной вспышки и распада часто наблюдаются выраженные явления интоксикации с тошнотой, рвотой, которые при применении ПАСК часто еще более усиливаются; с другой стороны, трудность приемов больших количеств ПАСК, на что больные неохотно идут, вызываемые ПАСК желудочно-кишечные и другие расстройства заставили нас изучить более удобную и менее испытанную комбинацию стрептомицина с фтивазидом.

Таким образом, мы поставили перед собой задачу изучить действие стрептомицина в сочетании с фтивазидом в комплексе с другими методами лечения на больных с различными формами легочного туберкулеза в фазе инфильтративной вспышки и распада. С этой целью мы в клинко-диспансерных условиях изучили эффективность лечения стрептомицином и фтивазидом 246, в основном, вновь выявленных больных, не лечившихся указанной выше комбинацией. В это

число больных вошли 206 чел., получивших лечение в стационаре и диспансере, и 40 чел., лечившихся только амбулаторно. Продолжительность лечения в стационаре была до 5 мес.

Из 246 больных 100 чел. были с инфильтративным, 34—с очаговым, 52—с диссеминированным и 60—с хроническим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких. Бациллярными были 205 (83,3%); без деструкции—15 чел.

Наблюдения над больными проводились в течение четырех лет, из них под наблюдением до 4 лет находились 55 чел. (22,4%), до 3 лет—97 (35,4%), до 2 лет—52 (21,1%), до года—42 (17,1%); лечение больных было начато с 1952 г.

Как в стационарном отделении, так и в амбулаторных условиях после тщательного исследования на 2—3—4 день назначался стрептомицин с фтивазидом, в основном, одновременно.

Стрептомицин вводился внутримышечно по 0,5 г два раза в сутки и после снятия интоксикации, примерно, после 20 г мы переходили на однократное введение суточной дозы.

Фтивазид применялся по 0,3 г три раза в день, до еды, в течение 3 дней; далее по 0,5 г три раза в день до конца лечения.

Больные в среднем получали стрептомицина до 40 г, фтивазида—до 90 г. После прекращения лечения стрептомицином 53 чел. продолжали получать фтивазид совместно с ПАСК в течение 1,5—2 мес., в основном, после выписки из стационара, и этим было достигнуто более длительное применение химиопрепаратов. Длительность лечения указанными препаратами была до 5 мес.

При туберкулезе легких имеет место недостаточность комплекса витаминов В (и, в первую очередь, В₁), С, А и др. Поэтому все наши больные, как правило, получали поливитамины с первого же дня лечения.

Комбинацию стрептомицина с фтивазидом мы применяли в комплексе с другими методами лечения. Поэтому, как правило, с первого же дня лечения каждому больному создавались, независимо от того, лечился больной в стационаре или дома, условия гигиенического режима и составлялись индивидуализированные схемы комплексного лечения с учетом применения комбинации стрептомицина с фтивазидом. После 2—3-недельного применения указанной комбинации мы стремились наложить искусственный пневмоторакс или пневмоперитонеум или перейти на хирургические методы лечения, руководствуясь соответствующими показаниями к этим вмешательствам.

Из 246 больных коллапсотерапию получали 176 чел. (71,5%), из них искусственный пневмоторакс—122 чел., пневмоперитонеум—50 чел., экстраплевральный пневмоторакс—2 чел., торакопластика сделана 2 больным; френико-алкоголизация произведена 22 больным, пережигание спаек сделано 5 больным.

При изучении эффективности лечения стрептомицином и фтивазидом в сочетании с искусственным пневмотораксом перед нами стояла задача: 1) уточнить вопрос о том, насколько повышается эффективность искусственного пневмоторакса в связи с применением химиопрепаратов; 2) возможно ли сократить сроки ведения искусственного пневмоторакса при комбинированном лечении химиопрепаратами.

Из 246 больных под нашим наблюдением было 122 чел., лечившихся искусственным пневмотораксом в сочетании со стрептомицином и фтивазидом, из них у 102 больных были обнаружены ТБ в мокроте. В результате проведенного лечения при последнем контрольном исследовании ТБ найдены только у одной больной; у 117 больных получено значительное улучшение и у 3—улучшение туберкулезного

процесса. Искусственный пневмоторакс был распушен как эффективный у 42 больных, из них при его применении до 6 мес.—у 3 больных, до года—у 9, до 1,5 года—у 15 и до 2 лет—у 15 больных.

После роспуска искусственного пневмоторакса из 42 больных находятся под наблюдением до года 30 чел., до 1,5 года—6 и до 2 лет—6. Эти данные говорят о том, что применение химиопрепаратов повышает терапевтический эффект, и во многих случаях может быть сокращен срок ведения искусственного пневмоторакса.

Применение пневмоперитонеума в сочетании со стрептомицином и фтивазидом, во многих случаях, дает благоприятные результаты.

Под нашим наблюдением было 50 чел., лечившихся пневмоперитонеумом в сочетании со стрептомицином и фтивазидом. Из них у 47 больных были обнаружены ТБ в мокроте. В результате проведенного лечения при последнем контрольном исследовании ТБ найдены у 5 больных; улучшение наступило у 12 больных, значительное улучшение—у 36 и только у двух больных отмечено прогрессирование туберкулезного процесса.

Переливание крови было применено в 24 случаях, из них у 23 больных были обнаружены ТБ в мокроте. Мы пользовались гемотрансфузией, главным образом, в тех случаях, когда любые комбинации химиопрепаратов не давали достаточного эффекта для снятия явлений интоксикации. При последнем контрольном исследовании все 23 бациллярных больных стали абациллярными; улучшение наблюдалось у 7 больных, значительное улучшение—у 17.

Из числа всех больных было 15 чел. с распространенным туберкулезным процессом, но без деструкции. Во всех случаях мы применяли комбинацию стрептомицина с фтивазидом на фоне комплексного лечения и получали благоприятные результаты. У всех 15 больных наступило значительное улучшение, рецидивов ни в одном случае не было.

Санаторно-курортным лечением пользовались 195 чел., из них 122—по одному разу, 57—по два раза, 1—по три раза, 5—по четыре раза. В основном, после проведенного лечения в диспансере больные продолжали лечение в туберкулезном санатории им. Мясникова (гор. Баку) в течение 1,5—2 мес.

Проводимая нами комплексная терапия давала возможность получать более благоприятные результаты, чем при применении только бактериостатических препаратов.

Динамика бациллярности является особенно показательной. Если до лечения бациллярных больных было 205 чел., то к концу лечения из них абациллярными стали 180 (87,7%), причем, как и следовало ожидать, продолжали оставаться бациллярными, главным образом, больные с хроническим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких.

Клинико-рентгенологические изменения под влиянием проводимого лечения выражались в следующем: рассасывание свежих очаговых и инфильтративных изменений отмечено у 200 больных, уменьшение этих изменений—у 39, без перемен—у 7, исчезновение каверн—у 164 (66,6%) и уменьшение их—у 41, причем из всех форм туберкулеза легких наименее благоприятные результаты получены у больных с хроническим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких.

Почти все больные прибавили в весе от 3 до 10 кг. Незначительную прибавку в весе дают, главным образом, больные с хроническим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких.

Побочные явления от применения стрептомицина и фтивазида на нашем материале отмечались в небольшом проценте случаев. Из 246 больных токсические явления имели место у 22 (8,9%).

Результаты лечения, как ближайшие, так и отдаленные, показывают, что стойкий клинико-рентгенологический эффект отмечен при всех формах туберкулеза легких. При последнем контрольном исследовании со сроком наблюдения от 1 до 4 лет улучшение отмечено у 48 (19,5%) больных, значительное улучшение—у 191 (77,7%), прогрессирование туберкулезного процесса—у 7 (2,8%), переход в хроническую фиброзно-кавернозную форму—у 15 (6,1%), в цирротический туберкулез—у 5 (2%); трудоспособность восстановлена у 175 (71%) больных, трудоустроено—13 (6,9%), переведено во II группу диспансерного учета—11 (4,4%), в III группу—31 (12,6%) и сняты с учета по выздоровлению—5 (2%); рецидивы были отмечены у 38 (15,4%) чел., из них через 6 мес.—у 5 больных, через год—20, через два года—11 и через три года—2.

Рецидивы наблюдались, главным образом, у больных с хроническим фиброзно-кавернозным туберкулезом легких и у некоторых больных с более короткими сроками лечения антибактериальными препаратами.

Подводя итоги лечения туберкулезных больных комбинацией стрептомицина с фтивазидом на фоне комплексного лечения при очаговых, инфильтративных, диссеминированных и не далеко зашедших формах хронического фиброзно-кавернозного туберкулеза легких в фазе инфильтративной вспышки и распада, мы убедились в том, что такое сочетание химиопрепаратов сопровождается значительным терапевтическим эффектом. Это позволяет нам рекомендовать комбинированное лечение стрептомицином и фтивазидом как эффективную комбинацию, дающую быстрый и стойкий результат при указанных выше формах легочного туберкулеза в фазе инфильтративной вспышки и распада.

Выводы

1. Комбинированное лечение стрептомицином и фтивазидом в диспансерных условиях дает выраженный терапевтический эффект у больных со свежими туберкулезными процессами, не лечившихся химиопрепаратами при очаговом, инфильтративном, диссеминированном туберкулезе легких в фазе инфильтративной вспышки и распада. При хроническом фиброзно-кавернозном туберкулезе легких в фазе обострения не во всех случаях получается выраженный терапевтический эффект, и поэтому, если больной не готовится к коллапсотерапии (или оперативному лечению), то вряд ли целесообразно применять данную комбинацию.

Комбинация стрептомицина с фтивазидом почти во всех случаях туберкулеза легких в фазе инфильтративной вспышки без деструкции является более надежной и дает более быстрый и стойкий терапевтический эффект в диспансерных условиях.

2. Терапевтический эффект был более стойким, когда стрептомицин с фтивазидом мы применяли в течение длительного периода и в тех случаях, когда после окончания лечения стрептомицином, фтивазид был применен в сочетании с ПАСК.

3. Комбинация стрептомицина с фтивазидом, примененная в комплексе с другими методами лечения (искусственным пневмотораксом, пневмоперитонеумом и переливанием крови и др.), давала более выраженный и стойкий терапевтический эффект при наличии деструктивных изменений в легких.

4. Комбинированное лечение стрептомицином с фтивазидом в сочетании с искусственным пневмотораксом больных с очаговым, инфильтративным и диссеминированным туберкулезом легких в фазе инфильтративной вспышки и распада дает возможность сокращения сроков ведения пневмоторакса до 1—2 лет.

5. Гигиено-диетический режим с правильным питанием и применением витаминов (особенно В₁, С, А) является одним из основных факторов при лечении туберкулезных больных, особенно в период применения химиопрепаратов.

Центр. гор. противотуберкулезной диспансер

Ш. З. Шүкүров

Диспансер шэраитиндэ стрептомисин вэ фтивазидин аф чийэр вэрэмнин комплекс мүаличэсиндэ ролу

ХҮЛАСЭ

Совет вэ харичи мүэллифларин ишлэриндэ айдын көстөрилмишдир ки, аф чийэр вэрэминдэ стрептомисин, фтивазид, ПАСК вэ тибонун бирликдэ ишлэнмэси даһа яхшы нэтичэ верир. Анчаг букүнкү күн бу препаратларын стрептомисин + ПАСК вэ фтивазид + ПАСК комбинациялары яхшы өйрөнилмиш вэ кениш ишлэнир. Лакин вэрэмин кэскин фазаларында организмдэ олан интонасия нэтичэсиндэ эмэлэ кэлэн үрэк буланмасы, гусмаг вэ агрылар ПАСК илэ мүаличэдэ даһа да шиддэтлэнир. Дикэр тарафдэн ПАСК-ын чохла, мигдарда габул олунмасыны севмэйэн хэстэлэр вэ элэчэ дэ ПАСК-ын мэдэ-багыр-сагларда төрөтдийн фэсадлар бизи даһа элверилли вэ аз өйрөнилмиш стрептомисинлэ фтивазидин комбинациясыны өйрөнмэйэ мачбур этмишдир.

Бу мэгсэд үчүн биз 246 хэстэни диспансер шэраитиндэ стрептомисинлэ (орта һесабла 40 г-а гэдэр) фтивазидин (90 г-а гэдэр) комбинациясы илэ мүаличэйэ чэлб эдэрэк, яхшы нэтичэлэр элдэ этмишк. 246 хэстэнин 100 нэфэри инфильтратив аф чийэр вэрэми илэ, 34-ү очаглы, 52-си сәпилмиш вэ 60 нэфэри исэ аф чийэрин хроник фиброзно-каверноз вэрэмлэ хэстэ олмушдур. Бу хэстэлэрин мүаличэсиндэ стрептомисинлэ фтивазиддэн башга сүн'и пневмоторакс вэ мүхтәлиф чэрраһи эмәлийятлардан истифадэ эдилмишдир. Хэстэнин стационарда вэ амбулаторияда мүаличэ олунмасыдан асылы олмаяраг һәр хэстэ үчүн хусусиләшдирилмиш комплекс мүаличэ схемасы тәртиб эдэрэк, 2—3 һәфтэ мүддәтиндэ стрептомисин вэ фтивазидлэ мүаличэ апардыгдан сонра башга коллапсотерапия мүаличэ үсулларына кечилмишдир.

Коллапсотерапия мүаличэсинэ 246 хэстэдэн 176 (71,5%) нэфэри чэлб эдилмишдир; о чүмлэдэн 122 нэфэрэ сүн'и пневмоторакс, 50 нэфэрэ пневмоперитонеум, 2 нэфэрэ экстраплеврал пневмоторакс, 2 нэфэрэ торакопластика, 22 нэфэрэ френико-алкоголизация вэ 5 нэфэрэ торакокаустика тәтбиг эдилмишдир.

Бүтүн хэстэлэр В вэ С витаминлэри алмышлар. Вэрэм интоксикациясы узун мүддәт давам эдэн 24 хэстэйэ ган көчүрүлмәси стрептомисин вэ фтивазидлэ бирликдэ яхшы нэтичэ вермишдир. Курортларда мүаличэйэ 195 нэфэр көндөрилмишдир.

Беләликлэ, вэрэмин бу чүр комплекс мүаличэсинин яхшы нэтичэлэр вермәси көстөрир ки, стрептомисинлэ фтивазид комбинациясы диспансер шэраитиндэ очаглы, инфильтратив вэ сәпилмиш аф чийэр

вэрэминин кэскилэшмэ вэ парчаланма фазаларында башга мүаличэ үсуллары илэ бирликдэ көркәмли мүаличэви эффект верир. Хроник фиброзлу-каверноз чийэр вэрэминдэ хэстэлэрин һамысында яхшы нәтичэ алынмадығына көрә белә хэстэлэрә юхарыда кестэрилән комбинасиядан истифадэ этмәк чох да хейрли дейилдир.

Бу гайда үзрә апарылан комплекс мүаличэ нәтичәсиндэ хэстэлэрин үмуми вэзиййәти яхшылашыр 2 вэ 3 һәфтә мүддәтиндэ интоксикасия чәкилир, гыздырмасы нормая дүшүр, һемограмма яхшылашыр вэ хэстәнин чәкиси хейли артыр. Вэрәм чөпләринин йох олмасы тәхминән 2 айдан сонра көзә чарпыр. Ахырынчы мүайинәдә 2,5 хәстәдән 180-ында (87,8%) вэрәм чөпләри тапылмышдыр; хэстэлэрин һалынын яхшылашмасы 48 нәфәрдә (19,5%) вэ хейли яхшылашмасы 191 нәфәрдә (77,7%) ашкар әдилмишдир.

ИСТОРИЯ

ФУАД АЛИЕВ

МОСТЫ, КАРАВАНСАРАИ И ОВДАНЫ НА СЛУЖБЕ
ТОРГОВЛИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII в.

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

В ведении и расширении торговли немалое значение приобретали мосты. Они обычно строились из тесаных камней. Остатки таких мостов видны большей частью при теснинах рек. Мосты зачастую состояли из двух или более арок. Они были узкими, средняя часть их во многих случаях возвышалась.

У мостов, которые находились на больших торговых дорогах, обычно существовали каравансарай¹. Однако следует отметить, что ввиду сложившейся политической обстановки, во второй половине XVIII в. по торговым путям и мостам вместо караванов, нагруженных различными товарами, зачастую шла вооруженная конница то иранской, турецкой, то местной ханской армии. Каравансарай, оvdаны, мосты и т. п. иной раз оставались без всякого надзора со стороны правителей. Иногда феодалы умышленно разрушали мосты, дабы затруднять переправы неприятельских войск. Так поступил, например, Ибрагим-хан Карабахский. Узнав о приближении иранской конницы, хан приказал разрушить Худаферинский мост, находящийся на р. Аракс, на расстоянии шести дней пути от Шуши² и являвшийся одной из главнейших переправ для многочисленных торговых караванов различных стран.

Разрушая мост, Ибрагим-хан мог только временно задержать переправу вражеских войск, ибо для восстановления моста Ага-Мухаммедом был направлен специальный отряд под водительством Сулейман-хана, которому вскоре удалось справиться с этой задачей. Несомненно, что такое восстановление было непрочным и временным.

Такая стратегия, как умышленное разрушение важнейших торговых пунктов, средств коммуникации и т. п., не оправдывала себя потому, что вражеская армия, проникнув в страну, захватывала много добычи и в большинстве случаев уходила из страны, а вся тяжесть восстановления разрушенного лежала на плечах местного населения,

¹ А. Ерицов. Исторический очерк торговых путей сообщения в древнем Закавказье. Сборник сведений о Кавказе, т. I. Тифлис, 1871, стр. 45.
² Рза-Гули-Хидаят. Роузат-ал-сафа Насири, т. IX. Тегеран, 1280, стр. 117.

которое в барщинные дни вынуждено было исполнять ханское повеление.

Как мы видим, умышленное разрушение мостов причиняло больший вред местному населению, нежели иноземцам. Интересно то, что вражеская армия, вступая вглубь страны, разрушая города и деревни, сама обороняла мосты. Примером этому может служить факт, когда мост Молла Насреддина, находящийся за три фарсаха от Шуши, во время первого прохода Ага-Мухаммеда оборонялся самими же иранскими войсками³. Конечно, этим иранские войска преследовали главную цель — иметь постоянную коммуникацию с тылом; с другой стороны, можно полагать, что они сами были заинтересованы в торговле и потому обороняли мосты. Но вместе с тем факты показывают, что переправы через реки в Азербайджане во второй половине XVIII в. были в плачевном состоянии. Мосты настолько были безнадежно запущенными, что во многих случаях переправа осуществлялась не по мостам, а в лодках. Ханы это право отдавали на откуп, получая колоссальные доходы⁴.

В сухопутной торговле, помимо мостов, немаловажное значение имели каравансарай, т. е. сарай для каравана.

Караван родился на Востоке еще в глубокой древности. Грабеж разбойников, безводье, голод, трудность пути от разлива рек, сильных ветров, от зноя и стужи заставили торговых людей отправляться в далекие края не в одиночестве, а целыми группами. Такая группа стала называться караваном.

Перед караваном лежал длинный и трудный путь. По ночам путешествовать было небезопасно. Как купцам, так и животным необходим был ночлег и отдых. Таким образом, на пустынных местах, далеко от городов, вдоль торговых путей, появились специальные сараи для караванов. Такие каравансарай предназначались в качестве гостиниц или складов для товаров. А городские каравансарай скорее всего служили биржей для торговых сделок.

Каравансарай являются замечательными памятниками, свидетельствующими о наличии внешней и внутренней торговли. На территории Азербайджана немало каравансараяв, построенных именно с торговой целью.

П. Зубов, говоря о торговых отношениях Азербайджана, в частности о роли Баку, Шемахи и Гянджи в торговле с другими закавказскими городами, пишет, что „доказательством сему служат развалины огромных каравансараяв, заметных по всему протяжению сего пути“⁵.

Каравансарай строились на определенном расстоянии друг от друга. Трудно представить путешественника, побывавшего в Азербайджане и не упомянувшего о каравансараях. Путешественники Бель⁶, Лерх⁷,

³ Рза-Гули-Хидаят. Указ. соч., стр. 118.

⁴ ЦГИА Азерб. ССР, ф. 24, док. 155, л. 34—36.

⁵ П. Зубов. Картина Кавказского края, ч. I. СПб, 1834, стр. 213.

⁶ Бель. Белевые путешествия через Россию в разные азиатские земли. СПб. 1776, стр. 52.

⁷ Лерх. Извлечение из дневника путешествия доктора И. Я. Лерха. Научный архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 486, стр. 12, 16, 17; II путешествие, стр. 410, 411, 412.

Гмелин⁸, Артемий Арабатский⁹, Бутков¹⁰, Березин¹¹ и другие оставили ценные сведения о каравансараях и их значении. Артемий Арабатский пишет, что они около Баку остановились „в двухэтажном большом каравансараяе, выстроенном для проезжающего купечества со всеми потребностями... в нем при случае нападения от разбойников можно защищаться, как в крепости“¹².

Побывавший во многих городах Азербайджана путешественник второй половины XVIII в. Биберштейн пишет: „Каравансарай в городах состоят из обширного и квадратного двора, окруженного квартирами по обычаю страны; каравансарай, которые встречаются на некотором расстоянии друг от друга, на больших дорогах несколько иного типа. Эти постройки очень солидные, построенные из крупного тесаного камня. Они имеют горизонтальную крышу, и сводчатые квартиры, и четыре стороны ее имеют маленькие круглые башни, так что они представляют караванам не только пристанище, но также и способы защиты от разбойников“¹³. Не только путешественники, но и сами исторические памятники говорят о том, что в них некогда побывали представители самых разных стран. О каравансараяе, находившемся у подножья горы Бешбармаг, М. Чулков пишет, что в этом каравансараяе „вырезано на стенах много имен русских, немцев, французов, шведов, поляков, армян, индейцев и жидов, ездивших в прежние времена через эти места с послами или для купечества“¹⁴.

Каравансарай в большинстве случаев строились самими правителями, которые, отдавая их на откуп, получали огромные барыши¹⁵. Некоторые каравансарай находились в распоряжении духовенства на вакуфных правах¹⁶.

Иной раз в городах для купцов определенного края или страны строили особые каравансарай под названием того или другого места. В старой Бакинской крепости по сей день остаются построенные в XVIII в. индийский и армянский каравансарай. Остатки Тебризского, Гянджинского, Шемахинского, Лезгинского каравансараяв оставались в Нухе до первой четверти XIX столетия¹⁷. „Кроме множества базаров,—читаем мы у Чулкова,—есть в Шемахе около двадцати каравансараяв, или гостиничных дворов, а индийские больше и покойнее всех“¹⁸. Такие каравансарай на территории Азербайджана строились и раньше¹⁹.

⁸ С. Гмелин. Путешествие по России для исследования всех трех царств по природе. СПб, 1785, стр. 57, 59, 81.

⁹ Артемий Арабатский. Жизнь Артемия Арабатского. СПб, 1813, стр. 184—185.

¹⁰ П. Бутков. Материалы для новой истории Кавказа с 1722 по 1803, ч. II, СПб, 1869, стр. 391.

¹¹ И. Березин. Путешествие по Дагестану и Закавказью. Казань, 1850, стр. 147, 204, 205, 209, 281.

¹² Артемий Арабатский. Указ. соч.

¹³ Маршал фон Биберштейн. Описание провинций, расположенных на левом берегу Каспийского моря между реками Терек и Кура. Перевод с франц. С. Ашурбейли. Науч. архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 466, стр. 51.

¹⁴ М. Чулков. Историческое описание Российской коммерции. М., 1785, стр. 521.

¹⁵ Р. Эфендизаде. Материалы о цеховом устройстве и кустарных производствах в г. Нухе в начале XIX столетия. Науч. архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 10, стр. 27.

¹⁶ Матенадаран, инв. № 226, стр. 15.

¹⁷ Р. Эфендизаде. Указ. соч., стр. 9—10.

¹⁸ М. Чулков. Указ. соч., стр. 610.

¹⁹ А. Олсари. Путешествия в Московию и через Московию в Персию и обратно. СПб, 1906, стр. 455.

По данным большинства путешественников, каравансарай располагался на расстоянии одного дня пути один от другого²⁰. Это и понятно, ибо каравансарай именно строились как ночлег или же пристанище для купцов во время их длительной и утомительной дороги. Путешественники часто упоминают о том, что они утром, выезжая из одного каравансарая, доезжали к другому лишь к вечеру.

Путешественники не только сообщали о расстояниях между каравансараями; многие из них подробно описывали технику сооружения и архитектуру каравансараев. Так как этот вопрос не являлся предметом нашего исследования, мы о нем распространяться не будем. Отметим лишь, что при постройке каравансараев учитывались пастбища для скота и, первым делом, источники воды. Почти в каждом каравансарае имелся колодец²¹. А если в самом каравансарае не могли выкопать колодец, то недалеко от него сооружали овданы²², вода которых служила для утоления жажды людей и животных на караванных путях. В овданах больше всего нуждались в безводных местностях, о чем свидетельствует наибольшее количество остатков овданных на Апшероне, Кобыстане и т. д. „Лучшие каравансарай,—пишет Биберштейн,—находятся по дороге вдоль берега, начиная от гор Бешбармаг до Баку и Сальян. Они имеют обширные колодцы, обнесенные стеной и покрытые сводом из тесаных камней, которые являются большой помощью для путешественников в этой пустынной стране, лишенной источников и фонтанов пресной воды“²³.

Каравансарай, имеющиеся на территории Азербайджана, делились на две группы: придорожные и городские. Последние же по своему назначению были двух типов: каравансарай-базары и каравансарай-гостиницы. В гостиницах жили приезжие купцы. Здесь же происходили всевозможные сделки коммерческого характера²⁴. Обычно такие гостиницы находились на базарной площади или же около базара. Но ввиду тесноты в крепости иной раз такие каравансарай сооружались и на форштадте. В каравансараях купцы или путешественники могли жить без определенного срока. В одной надписи, имевшейся в армянском каравансарае гор. Баку, читаем: „Я пришел сюда июля 24, 1754 г., ушел октября 4, 1756 г.“²⁵ Из этой надписи можно заключить, что купец в каравансарае жил свыше двух лет. Были и такие каравансарай, которые предназначались исключительно для животных.

В большинстве случаев сооружались двухэтажные каравансарай. Первый этаж обычно являлся складом для товаров купцов. Там же находилась конюшня. На втором этаже жили только купцы и путешественники.

Каравансарай, мосты и овданы имели огромное значение в развитии и расширении торговли. Поэтому, как только утихали феодальные войны, правители проявляли особую заботу о благоустройстве таких сооружений. Это подтверждается эпиграфическими и архитектурными памятниками Азербайджана XVIII в. В „Списке памятников архитек-

²⁰ Я. Стрейс. Три путешествия. М., 19, стр. 281; И. Петрушевский. Азербайджан XVI—XVII вв. Сборник статей по истории Азербайджана, в. 1. Баку, 1949, стр. 290; О. Леарий. Указ. соч., стр. 52; Г. Мелин. Указ. соч.

²¹ П. Бутков. Материалы для новой истории Кавказа с 1700 до 1803 г., ч. 1, СПб, 1869, стр. 40.

²² Овданы—специальные колодцы, куда можно было спускаться по обыкновенным ступенькам. Остатки таких овданных можно встретить в Маштагинском районе.

²³ Биберштейн. Указ. соч.

²⁴ М. Чулков. Указ. соч., стр. 610; И. Евлахов. О каравансараях вообще. „Зап. кавк. отд. имп. русск. геогр. общ-ва“, кн. 1. Тифлис, 1852, стр. 167.

²⁵ Шеблык И. Архитектурные памятники Азербайджана XVI—XIX вв. Научный архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 1339, стр. 14.

туры, взятых под государственную охрану по Азербайджанской ССР“, составленном Управлением по делам архитектуры при Совете Министров Азербайджанской ССР, встречаем названия ряда мостов, каравансараев, водоемов и т. д., построенных именно во второй половине XVIII столетия. В частности, можно указать мост, построенный через р. Акрен²⁶; мосты, ведущие к гор. Нухе²⁷, и водоемы этого же города²⁸; каравансарай, построенные в Баку²⁹, Нухе³⁰, и т. д.

Все эти сооружения были предназначены, прежде всего, для развития и расширения как внешней, так и внутренней торговли. Караванные пути, каравансарай, овданы и мосты, одновременно заменяя карту, компас и топографические знаки, помогали неграмотному купцу ездить в незнакомые страны, чтобы найти более выгодный сбыт для своего товара.

Однако нужно отметить, что ввиду сложившейся тяжелой политической обстановки, в изучаемый период не все каравансарай, овданы, мосты, торговые пути были благоустроенными³¹, что не могло не препятствовать ведению торговли.

Институт истории
АН Азербайджанской ССР

Поступило 4. I 1957

Фуад Элиев

XVIII эсрин икинчи ярысында тичарэт хидмэтиндэ олан көрпү, карвансара вэ овданлар

ХУЛАСЭ

Көрпүлэр, карвансаралар вэ овданлар орта эсрлэрдэ тичарэтин инкишафында вэ кедишиндэ бөйүк эһемиййэт кэсб эдирдилэр. Мәһ буна көрә дэ ерли һакимләр һәм ин тикитиләр иншасына чидди фикир верирдилэр. Лакин XVIII эсрин икинчи ярысында ара вурушмаларынын үзүндән бир чох көрпүләр, карвансаралар вэ овданлар сырадан чыхмышды. Бә'ээн ерли һакимләр ин өзләри дүшмән ордусунун йүрүшүнә манечилик төрәтмәк мәгсәдилә көрпүләри гәсдән учурдурдулар. Лакин белә һалларда дүшмәндән чох ерли эһалийә зиян дэйирди. Чүнки дүшмән өлкәйә сохулуб, ону тармар эдиб керн чәкилдикдән сонра көрпүнү енидән тикмәк вэ я тә'мир этмәк халгын өһдәсинә дүшүрдү. Чох һалларда исә көрпүләр тә'мир олунмурду. Эһали бир саһилдән дикәринә гайыг васитәсилә кечирди.

Тичарэт йоллары боюнча сәпәдәнән карвансараларын галыглары вахты илә Азербайҗанда тичарэтин кениш йайылмасыны субут эдир. Лакин өйрәндийимиз дөврдә карвансараларын бир чоһу сырадан чыхмышды. Ени карвансаралар исә XVIII эсрин икинчи ярысында чох аз инша эдилмишди.

Карвансаралар әсас ә тибарилә ики типдә олурдулар: шәһәр карвансаралары вэ йолүстү карвансаралар. Шәһәр карвансараларында әһин заманда тичарэт дэ апарылырды. Йолүстү карвансаралар исә тачирләр вэ сәһһәтчиләр үчүн бир сығыначаг вәзифәсини көрүрдү.

²⁶ Список памятников архитектуры, взятый под государственную охрану по Азербайджанской ССР. Научн. архив Ин-та истории АН Азерб. ССР, инв. № 3474 § 767.

²⁷ Там же, § 686.

²⁸ Там же, § 689, 690.

²⁹ Там же, § 17, 21.

³⁰ Там же, § 687.

³¹ Закавказские очерки. ЖМВД за 1845, ч. 10, стр. 374 и 386.

Тәбиғи су олмаян ерләрден кедән карван йоллары боюнча ерли һакимләр овданлар иһша этдирирди.

Азәрбайҗанын эразисиндә карвансаралар, көрпүләр вә овданлар тичарәтин кедишинә хидмәт әтмәклә бәрәбәр, әйһи заманда савадсыз орта әср тачиринә танымадығы узаг өлкәләрә тичарәтә кетмәкдә истигамәт верирди.

Лакин гейд әтмәк лазымдыр ки, XVIII әсрин икинчи ярысында феодал ара вурушмалары үзүндән тичарәтин хидмәтиндә олан бир чох карвансаралар, көрпүләр вә овданлар дағыдылмышды. Һәмһин дөврдә карван йолларындан тичарәт карванлары әвәзинә феодалларын гошунлары кечир, карвансараларда исә тачирләр әвәзинә сәрбазлар кечәләйир вә истираһәт әдирдиләр. Айдындыр ки, белә бир вәзийәт һәм ерли, һәм дә харичи тичарәтин кедишинә манечилик төрәтмәйә билмәзди.

С. М. ГАЗЫЕВ

ЧИВӘОХШАР ТУНЧ АЛӘТ ҺАГҖЫНДА

(Азәрбайҗан ССР ЭА академики Ә. Ә. Әлизадә тәрәфиндән тәғдим әдилмишдир)

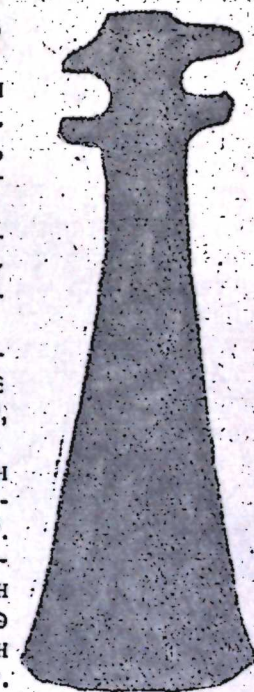
Газах районунда, Газахбәйли кәндинин колхозу әкин саһәләрини кенишләндирмәк үчүн бир тәпәһи скреперлә дүзәлтдйиһи заман, тунч дөврүнүн сону вә дәмир дөврүнүн әввәлләринә анд чохлу габ-гачаг, зийнәт шейләри, силаһ вә бир аләтә тәсадүф әдилмишдир¹.

Тапынтылар ичәрисиндә нәзәри чәлб әдән шейләрдән бири дә чив-паз бичимли аләтидир. Тунчдан гайрылмыш бу аләтин ағырлығы 372 г, узунлуғу 18,5 см, ағыз һиссәдән әһи 6,5 см, галыһлығы 1,2 мм, баш һиссәдән әһи 2,5 см, галыһлығы 1 см олуб дөрд ердә 1—1,5 см бойда чыхығы вардыр. Аләт дөймә үсулу илә һазырланмышдыр. Дөйүлдүйү заман әмәлә кәлмиш изләр ачыг-часына көрүнүр. Үзәриндә нахыш йохдүр².

Бу аләт Азәрбайҗан ССР ЭА Тарих Институ-ту лабораториясында кимйәви чәһәтдән анализ әдилдйиһи заман бу нәтичәһи вермишдир: Си 87,90, Су 10,06, Рб 0,48, Zn 0,13, As 0,7³.

Профессор Б. А. Куфтин мүхтәлиф ерләрдән тапылмыш белә аләтләрдән 30-дан чохуну кәстәрәк онларын кәрки олдуғуну гейд әтмишдир⁴.

Профессор Г. К. Ниорадзә Квишари кәндиндәки археоложи тапынтылардан данышдығы заман бу бичимли аләтләрдән, бу аләтләрин форма вә тапылдығы ерләрдән бәһс әдәрәк, онларын көһ кәсмәк үчүн олдуғу фикрини ирәһи сүрмүшдү. О, этнографик материалара истинад әдәрәк бу аләтлә нә көһ кәһилмиш олдуғуну да шәкилдә кәстәрир⁵.



Чивәохшар тунч аләт
(тәһһи бөйүклүйү -
нүн 1/2-и)

¹ Бу шейләрдән бәзиләрини һаһап кәндин мүәллиһи Ә. Гасымов йолдаш топла-раг Азәрб. ССР ЭА Тарих Институ-туна вермишдир.

² С. М. Газыев бу тапынтылар һагғында әтрафлы һесабаг-язмыш вә иһи дөфә мәрүзәдә олмушдур.

³ Анализ Институ-ту баш әһһи ишчиси, кимйә әһһләри һаһизәди И. Р. Сәһим-һаһов, тәрәфиндән апарылмышдыр.

⁴ Б. А. Куфтин и. "Урартский" колумбарии у подошвы Арарата. Куро-Аракс-ский энеолит. "Вестник Госмузея Грузии XIII в.", Тбилиси, 1944, сәһ. 30—31.

⁵ Г. К. Ниорадзә. Археологические находки в с. Квишари. "Советская архео-логия", XI, 1949, сәһ. 185—194, 5-чи шәкил.

А. А. Иессен бу бичимли аләтләрдән бәһс этдикдән сонра онларын кәрки олдуғу гәнаәтинә кәлир⁶.

Э. З. Ресле 1896-чы илдә кечмиш Шуша уездиндә Дашалтындан бу бичимдә аләт тапмышса да о, бу барәдә мүййән фикир сөйләмәмишдир⁷.

Бәзиләри исә бу тип аләтләрдән бир һиссәсини балта адландырыр⁸. Чив-паз бичимли аләтләрин ән чох Гафгазда (әсасән Күрчүстанда) ашкар әдилмәсинә бахмаяраг, бу аләтләр башга өлкәләрдән дә тапылмышдыр. Бу аләтләр гурулушлары, ишләнмә техникасы, бою, чыхыглары, ағырлыглары, учларынын энли, дар олмасы вә санрә илә бир-бириндән гисмән фәргләнирләрсә дә форма әтибарилә әсасән әнидирләр.

Бу бичимли аләтләрин гәлибләри Кичик Асияда гәдим Троя шәһәри харабасындан, Эрмәнистанда Мүхәннәт тәпәдән тапылмышдыр⁹. Бу бичимли аләтләр исә Кичик Асия, Иран, Чәнуб-Гәрби Һиндистан, Юнаныстан, Гафгаз, Украина вә с. өлкәләрә дә яйылмышдыр.

Бунлар шәһәр харабалыгларындан, гәбрләрдән тапылдығы кими, хәзинәләрдән дә тапылмышдыр.

Аләтләрин хәзинәләрдән тапылмасы вә тапынтыларынын мүхтәлиф олмасы, чох кениш саһәни әһәтә этмәси кәстәрир ки, бу бичим аләтләр тәсәррүфатда чох ишләнмишдир.

Аләтләрин тарихинә кәлдикдә, онлар әсасән тунч дөврүнүн сону вә дәмير дөврүнүн әввәлләринә андирләр. Формаларына кәрә онлар дашдан гайрылмыш искәнәләри хатырладыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, бу бичимдә аләт дәмирдән дә тапылмышдыр¹⁰.

Белә аләтләрин мүхтәлиф ағырлыгдә вә мүхтәлиф бойдә олмалары кәстәрир ки, онлар тәсәррүфатынын мүхтәлиф саһәләриндә ишләнмишдир. Бунлардан чох азы чыхыглы олмайыб садәдир. Чохунун юхары һиссәсиндә бир чүт вә азында исә ики чүт чыхыг вардыр. Бу чыхыглардан мәлум олур ки, сәнәткар онлары сарғы вә саплара бағламаг үчүн дүзәлтмишдир.

Ағачлара бағланылдығы заман бу аләтләрдән кәрки, тоха, күлүнк, алакеш кими истифадә этмәк олар. Бу аләтин һәр нөв саплара бағланмасы илә аләтин истифадә йоллары дәйишилмиш ола биләр, йәни бу аләтдән кәрки, тоха вә күлүнк кими истифадә этмәк мүмкүндүр¹¹. Бунлардан нисбәтән йүнкүл, бойча кичик оланларындан кән кәсмәк үчүн дә истифадә этмәк мүмкүндүр. Лакин бу заман чыхыгларын әтрафына сарғы сарымаг лазымдыр ки, истифадә заманы әли ағыртмасын вә әлдән сүрүшмәсин.

Аләтләрин дар вә я энли ағызлы олмасынын да әһәмийәти аз дейилдир. Мәсәлән, һазыркы күлүнкләрин бир учу энли о бири учу шиш олур. Газынты апарылан саһә дашлы вә я чох мөһкәм олдуғу заман шиш уч, юмшаг олдуғда исә энли учдан истифадә әдилир.

⁶ А. А. Иессен. „Прикубанский очаг металлургии и металлообработки.“ Материалы исследования по археологии СССР, № 23, 1951, 1—8-чи шәкилләр.

⁷ Э. З. Реслер. Отчеты археологической комиссии за 1897 г. Бу бичимдә олан аләтләрдән бәзисинин рәсмләри вә тапынты ерләри „Альбом рисунков Археологической комиссии за 1882—1898 гг.“ әсәриндә дә кәстәрилмишдир.

⁸ Очерки истории СССР, М., сәһ. 192—198.

⁹ Б. А. Куфтин. Кәстәрилән әсәри, сәһ. 30—35.

¹⁰ Труды X археологического съезда, Рига, 1896. Материалы кургана № 9, орадакы шәкилә бах.

¹¹ Бу тип аләтләрдән балта кими кәсмәк үчүн истифадә этмәк мүмкүн дейилдир. Әкәр сәнәткар онлары бу мөгсәд үчүн гайырмаш олса иди, чыхыглары аләтин дар ериндән йох, энли ериндән гоярды.

Юхарыда гейд әдилмиш әсаслара кәрә биз бу аләтләрин бәзиләринин кән кәсмәк, бәзиләринин кәрки, бәзиләринин күлүнк, бәзиләринин исә тоха вә алакеш кими ишләдилмәсини әһтимал әдирик.

Гейд этмәк лазымдыр ки, Газах районунун Газахбәйли кәндиндә бу аләтин тапылдығы тәпәдәки гәбрләр дар ағызлы аләтлә газылмышдыр. Гәбр диварларында сахланылмыш изләрин орта әни 6—8 см-дир. Бу факт бизә кечмишдә гәбрләрин бу кими аләтләрлә газылмыш олдуғуну хатырладыр. Минкәчевир, Варданлы вә Дәмәдәрәдәки гәдим гәбрләрин дә бу кими дар ағызлы күлүнкләрлә газылмыш олдуғу нәзәрә чарпыр. Гейд этмәк лазымдыр ки, Азәрбайчанда кәһриз-газан кәнканлар вә гуягазан сәнәткарлар да бу кими дар ағызлы кәдәк саплы күлүнкләрдән истифадә этмиш вә әдирләр.

Дар ағызлы аләтләр васитәсилә сырави (чәркәви) әкин вә бостан ерләрини дә һазырламаг олар¹². Кечмиш заманларда, һазырда олдуғу кими, тарланы тамамилә сүрүб, чевириб, газыб сонра әкмәмишләр. онлар анчаг дәнәләр әкилән саһәни газмышлар. Бу үсула арх үсулу дейирләр. Варташен, Гутгашен вә с. районларда инди дә колхозчу гадынлар һәйәтәни торпагларында, пахла, гарғыдалы, сүпүркә, лобя, нохуд вә башга биткиләри бу үсулла әкирләр. Гәдим заманларда чивәохшар аләтлә әкин саһәләрини ишләмәк, алаг этмәк мүмкүн олдуғуну инкар этмәк олмаз¹³.

Юхарыда гейд әдилдийи кими, аләтләрин гәлибләри Кичик Асия вә Эрмәнистандан тапылмышдыр. Бизчә бу аләтләр әсасән Кичик Асияда интишара башламыш, бурадан Күрчүстан, Эрмәнистан, Азәрбайчана кечмиш, сонралар Күрчүстандан Шимали Гафгаза, Кырма вә сонра шимал өлкәләринә яйылмышдыр. О бири тәрәфдән бу аләт Ирана, орадан да Орта Асия вә Чәнуб-гәрби Һиндистана кечмишдикәр тәрәфдән дә Юнаныстана яйылмышдыр.

Бу аләтләри мүхтәлиф саһәләрдә ишләтмәк әлверишли олдуғу үчүн бунлар тәсәррүфатда мүнүм рол ойнамышдыр. Буна кәрә дә бәзән бу аләтләр хәзинәләрдән дә тапылыр.

Бу аләтләрин һамысынын анчаг бир истеһсал очағында һазырлана-раг яйылмыш олмасы шәрт дейилдир. Чүнки бу аләт о гәдәр садәдир ки, һәр бир истеһсалат очағында һазырлана биләр. Бу аләтләрин бир нечә истеһсалат очагларында һазырланмыш олмасынын онларын кимйәви тәркибилә мүййән әдә биләрик. Чох тәәсүф ки, тапылмыш олан аләтләрин кимйәви тәркиби бизә мәлум дейилдир.

Газах районунун Газахбәйли кәндиндән тапылмыш бу тип аләтин кимйәви тәркиби кәстәрир ки, бу аләт галай чох олан ердә истеһсал әдилмишдир. Азәрбайчана галай харичдән кәтирилдийи үчүн чох гиймәтлидир. Буна кәрә дә бу кими аләтә Азәрбайчанда 10,6% галай әлава этмәнин әһәмийәти йох иди.

Хүләсә, юхарыда гейд әдилмиш әсаслара кәрә Газахбәйлидән тапылмыш чивәохшар аләтләрдән ер газымаг, алаг этмәк вә гисмән әкинә истифадә әдилмиш олдуғуну да әһтимал әдирик.

Азәрбайжан ССР ЭА
Тарих Институту

Алынмышдыр 18. III 1956

¹² Азәрбайжанын әсасән дағлыг ерләриндә ялныз тохум сәпиләчәк ери газараг тохуму бураа сәпиләр. Бу кими аләтләрлә әкин вә бостан ерләрини һазырламаг вә алаг этмәк дә мүмкүндүр.

¹³ Гәдим хышларла да ер үзәриндә дар чизкиләр ачмышлар, тохумлар бу чизкиләрә төкүлдүкдән сонра үстүнү мала чәкмәклә өртмүшләр.

Клинообразное орудие из бронзы

РЕЗЮМЕ

Колхозники с. Казахбейли Казахского района Азербайджанской ССР во время выравнивания одного холма под посев обнаружили остатки древности—глиняные сосуды, разные украшения, оружие, орудия производства и т. д. Среди этих предметов было одно клинообразное орудие из бронзы (см. рис.). Такой тип орудия был обнаружен на Кавказе, в Крыму, на Украине, в Малой Азии, Греции, Иране, юго-западной части Индии и т. д. Литейные формы аналогичных орудий были обнаружены в Малой Азии (Троя) и в Армении (Муханнат-тепе).

Многочисленные находки в кладах и одиночные из могил, мест поселения указывают, что такие орудия были широко распространены. Некоторые считают, что они употреблялись как топоры, другие—как тесло для работы по дереву, третьи—как инструмент для резки кожи.

При обследовании указанного холма был обнаружен ряд могил. Так как грунт здесь был очень твердый на стенках могил остались следы орудия, которым копали погребальную яму. По ширине отпечатки орудия были равны 6—8 см. Ширина обнаруженного орудия—7 см.

В настоящее время при копке кягризов и ям употребляют одно-стороннюю кирку с короткой ручкой. Такое орудие с длинной ручкой используется также для очистки от сорняков в огородах, для копки грядок и т. д.

На основе этнографических данных и археологических материалов предполагаем, что изучаемый тип орудия в свое время использовался как тесло, кирка, мотыга, как инструмент для резки кожи и т. д.

Обнаруженное орудие из с. Казахбейли имело вес 372 г, в его составе было 10,6 % олова, т. е. для его изготовления требовалось почти 50 г олова.

Как известно, в Закавказье залежей олова нет, поэтому не исключена возможность, что орудие было изготовлено вне Азербайджана. Однако техника изготовления таких орудий очень проста и для его изготовления имелась возможность почти во всех странах, в том числе и в Азербайджане.

К сожалению, химические анализы этих типов орудий нам пока неизвестны, а они могли бы разрешить ряд вопросов.

МҮНДӘРИЧАТ

Математика

М. Н. Чаватов—Бир гарышыг мәсәләнин һәлли 243

Ералты гидродинамика

М. Т. Абасов, Г. Н. Чәлилов—Ералты гидромеханиканын бә'зи мәсәләрини һәлл этмәк үчүн тәгриби бир үсул 247

Термодинамика

А. М. Хитсеев—Нефтләрдә карбогидрогенләрин нисби һәллолма габилиһийәти 253

Нефт технологиясы

Ю. М. Островски—Гарышыг режимли лайы контур архасында суландырдыгда нефт һасилаты артымынын һесаблинамасы мәсәләси һаггында 259

Гидравлика

М. С. Мәммәдзаде—Сел ахыналарынын бә'зи физики-механики хәссәләри вә онларын динамики һесабылары 263

Узви кими

Б. Ф. Пишмамаззаде, Ш. Д. Гулиева—Гаммахлорэфирләрин ени нүмайәндәләрини синтези 271
М. Ф. Шостаковски, И. А. Шыхьев, Н. В. Комарова—Доймамыш тәркибиндә гидроксил олан кремнийорганик бирләшмәләрин синтези вә онларын терәмәләри сәһәсиндә тәдгигат 277

Геология

Ә. Н. Хәлилов—Ипчәчай-Тәртәр субөләниндә алб чөкүнтүләри һаггында
А. А. Әлиев—Бейүк һәрәми районунун геоложи гурулушуна даир ени мә'луматлар 287

Минералогия

М. И. Куадже—Монтмориллонит килләрини рентгенография үсулу илә тәдгиги 293

Гидрогеология

Ә. А. Мусаев—Ширван дүзүндә грунт суларынын сәвиййә дәйишмәсини һанунауйғунлуғу 297

Кеокими

Ф. И. Вәкилова—Абшерон мәһсулдар гаты сүхурларында ванадиймун һийылмасы һаггында 305

Торпагшүнасыг

С. Ә. Әлиев—Азәрбайҗан ССР Күр-Араз овалығынын торпагларында һумусун топланмасы шәрәпти 311

В. Р. Волобуев—Йүксәк атмосфер нәмлилийи шәраитиндә формалашан торлагын үзәи һиссәсиниң дәйишилмәси	315
---	-----

Агрохимия

А. Б. Бәһрамов—Нефт мәншәли бойартырап маддәниң ләркә биткисиниң инкишаф вә мәһсулдарлығына тәсири	321
--	-----

Гидробиология

Ә. Н. Гасымов— <i>Sphaerium (musculum) lacustre</i> (Mull) инкишиф дөврү-нүн өйрәнилмәси	325
--	-----

Физиология

Л. И. Абасгулова—Зүлалда артыг гидаланманың организм реактивли-йиниң бәзи кәстәричиләринә тәсири	329
В. Ф. Әскәров—Итләрдә онурға бейиниң һемисексиясы нәтижәсиндә бөй-рәкләриң вәзифәсиниң дәйишмәси	333

Зоология

Д. Г. Туаев—Гызылагач горуғунда гышлайы чай өрдәкләриниң мигдары-ның һесаба алынмасының нәтижәләри	339
--	-----

Тибб

Ш. З. Шүкүров—Диспансер шәраитиндә стрептомисин вә фтивазидиң ар-чийәр вәрәминиң комплекс мұалижәсиндә ролу	343
---	-----

Тарих

Фуад Әлиев—XVIII әсриң икинчи ярысында тичарәт хидмәтиндә олан көрнү, карвансара вә овданлар	349
--	-----

Археология

С. М. Газыев—Чивәохшар тунч аләт һаггында	355
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

М. Г. Джавадов—Решение одной смешанной задачи на полупрямой	243
---	-----

Подземная гидродинамика

М. Т. Абасов, К. Н. Джалилов.—Об одном приближенном методе решения некоторых задач подземной гидродинамики	247
--	-----

Термодинамика

А. М. Хитеев—Относительная растворимость индивидуальных компонен-тов углеводородных газов в нефтях	253
--	-----

Технология нефтедобычи

Ю. М. Островский—К вопросу о подсчете прироста добычи нефти при законтурном заводнении залежи со смешанным режимом	259
--	-----

Гидравлика

М. С. Мамедзаде—Некоторые физико-механические свойства структур-ных селевых потоков	263
---	-----

Органическая химия

Б. Ф. Пишнамаззаде, Ш. Д. Гуляева—Синтез новых представителей гамма-хлорэфиров	271
М. Ф. Шостаковский, И. А. Шихиев, Н. В. Комаров—Исследования в области синтеза и превращений непредельных гидроксилсодержащих кремнеорганических соединений	277

Геология

А. Г. Халилов—Об альбских отложениях Индже-Тертерского водораз-дела (Малый Кавказ)	283
А. А. Алиев—Новые данные о геологическом строении района хребта Боль-шой Харами	287

Минералогия

М. А. Куадже—Рентгенографическое исследование монтмориллонитовых глини	293
--	-----

Гидрогеология

А. А. Мусаев—Закономерности колебания уровня грунтовых вод Шир-панской степи	297
--	-----

Геохимия

Ф. И. Векилова—О содержании ванадия в породах Апшеронского полу-острова	305
---	-----

Почвоведение

- С. А. Алиев—Условия гумусонакопления в почвах Кура-Араксинской
низменности Азербайджанской ССР 311
- В. Р. Волобуев—Изменение минеральной части почв, формирующихся в
условиях высокого атмосферного увлажнения 315

Агрохимия

- А. Б. Бахрамов—Влияние ростового вещества нефтяного происхождения
на развитие и урожай чины 321

Гидробиология

- А. Г. Касымов—Изучение жизненного цикла моллюски *Sphaerium (mus-*
culum) lacustre (Müll) 325

Физиология

- Л. И. Абаскулиева—Влияние белковой перегрузки на некоторые показа-
тели реактивности организма 329
- В. Ф. Аскеров—Изменение функции почек в результате гемисекции спин-
ного мозга у собак 333

Зоология

- Д. Г. Туаев—Результаты количественного учета речных уток, зимующих
в Кызылагачском заповеднике им. С. М. Кирова 339

Медицина

- Ш. З. Шукюров—Стрептомицин и фтивазид в комплексном лечении боль-
ных туберкулезом легких в диспансерных условиях 343

История

- Фауд Алиев—Мосты, каравансарай и овданы на службе торговли во вто-
рой половине XVIII в. 349

Археология

- С. М. Казиев—Клинообразное орудие из бронзы 355

