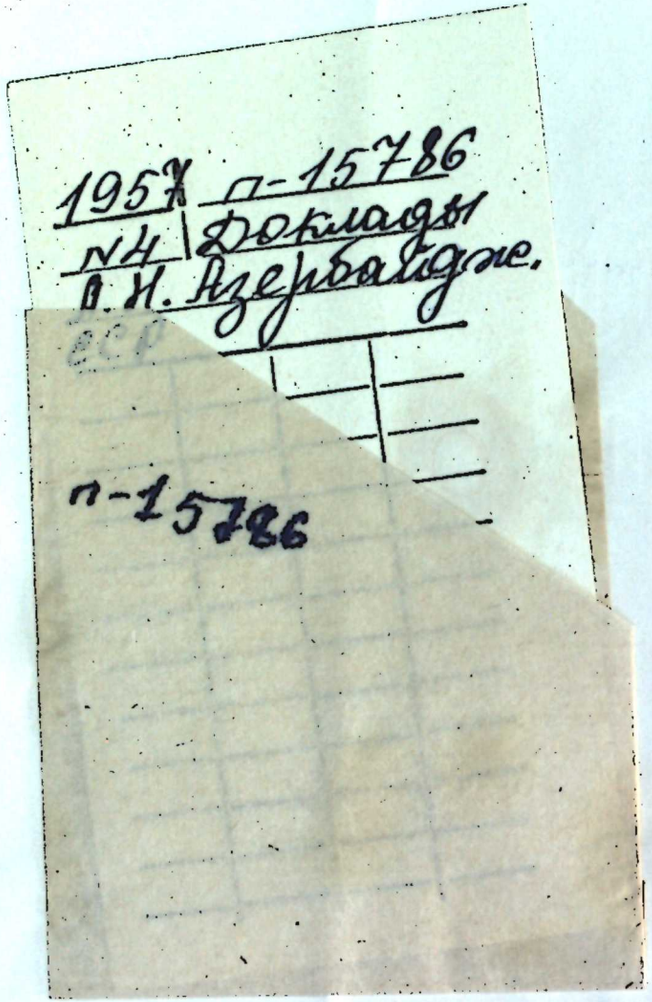
АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

4

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН НӘШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ


1957 п-15786
№4 Доклады
Н. Азербайдж.
п-15786

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР
ДОКЛАДЫ

ТОМ XIII

№ 4

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫ НӘШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — 1957 — БАКУ

П-15786
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Топчибашев 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 11/V 1957. Бумага 70×108¹/₁₆=3, 12 бум. листа.
Печ. лист. 8,56. Уч.-изд. лист. 7,1. ФГ 16086. Заказ 163. Тираж 1000 экз.

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

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ГИДРОДИНАМИКА

А. Х. МИРЗАДЖАНЗАДЕ, С. Г. ГУРБАНОВ

ОБ ОДНОМ АВТОМОДЕЛЬНОМ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О ВРАЩЕНИИ КРУГЛОГО ЦИЛИНДРА В ВЯЗКО-ПЛАСТИЧНОЙ ЖИДКОСТИ

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

Решению задач о нестационарном круговом движении вязко-пластичной жидкости посвящены работы Ф. А. Бахшияна [1], Финци [6] и др.

А. М. Кочетков [3], используя указания В. В. Соколовского, применил для решения подобных задач приближенный метод пограничного слоя М. Е. Швеца.

В общем случае нестационарного движения вязко-пластичной жидкости имеем краевую задачу с подвижными границами.

Ранее [4] для решения задачи о нестационарном движении вязко-пластичной жидкости в круглой цилиндрической трубе был применен метод Слезкина—Тарга.

В указанных работах, в которых получены точные решения, не рассматриваются задачи с подвижными границами.

Приводимое ниже точное автомодельное решение частной задачи о вращении круглого цилиндра исчезающе малого радиуса в безграничной жидкости представляет некоторый самостоятельный интерес и, кроме того, может быть использовано как пример для проверки правильности различных приближенных методов, в частности методов М. Е. Швеца, Н. А. Слезкина, С. М. Тарга, Кочина—Лойцянского и др.

Дифференциальное уравнение движения имеет вид:

$$\rho\frac{\partial v}{\partial t}=\eta\left(\frac{\partial^2 v}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}-\frac{v}{r^2}\right)-\frac{2\tau_0}{r}. \tag{1}$$

Граничным и начальным условием будут:

$$\lim_{r\to 0}\left[2\pi r^2 l\eta\left(\frac{\partial v}{\partial r}-\frac{v}{r}\right)-\pi r^3\frac{\partial v}{\partial t}-2\pi r^2 l\tau_0\right]=\alpha t, \tag{2}$$

$$v(R,t)=0, \tag{3}$$

$$\frac{\partial v(R,t)}{\partial r}=0, \tag{4}$$

$$R(0)=0. \tag{5}$$

Используя теорию размерностей (5), нетрудно установить, что решение уравнения (1) при условиях (2), (3), (4) и (5) автомодельно и имеет вид:

$$v=\frac{\tau_0\sqrt{t}}{\sqrt{\eta\rho}}f\left(\xi,\frac{l\eta\tau_0}{\rho\alpha}\right), \tag{6}$$

где $\xi=\dfrac{r}{\sqrt{t\frac{\eta}{\rho}}}$

Подставляя (6) в (1), получим:

$$f''+f'\left(\frac{1}{\xi}+\frac{\xi}{2}\right)-f\left(\frac{1}{\xi^2}+\frac{1}{2}\right)-\frac{2}{\xi}=0. \tag{7}$$

Положив $f=f_1-\dfrac{2}{\xi}$, получим обыкновенное однородное линейное уравнение второго порядка:

$$f_1'+f_1\left(\frac{1}{\xi}+\frac{\xi}{2}\right)-f_1\left(\frac{1}{\xi^2}+\frac{1}{2}\right)=0. \tag{8}$$

Отметим, что если f_1 есть решение уравнения (8), то $f_1+B\xi$ также является интегралом уравнения (8).

Таким образом, уравнение (8) допускает понижение порядка.

Полагая [6]:

$$f_1=\sqrt{y}f_2(y),\quad y=\xi^2,$$

имеем:

$$4y\,f_2''(y)+(8+y)f_2'(y)=0. \tag{9}$$

Решением уравнения (9) будет:

$$f_2=C_1\left\{-\frac{l^{-\frac{1}{4}y}}{y}-\frac{1}{4}\left[\ln y+\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{1}{4}\right)^n\frac{y^n}{n.n!}\right]\right\}+C_2.$$

Таким образом:

$$f=C_1\xi\left\{-\frac{l^{-\frac{1}{4}\xi^2}}{\xi^2}-\frac{1}{4}\left[2\ln\xi+\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{1}{4}\right)^n\frac{\xi^{2n}}{n.n!}\right]\right\}+C_2\xi-\frac{2}{\xi}. \tag{10}$$

Из условия (2) имеем:

$$C_1=\frac{\alpha\rho}{4\pi l^{\tau_0\eta}}-2. \tag{11}$$

Для удовлетворения условиям (3), (4) и (5) необходимо выполнение соотношения:

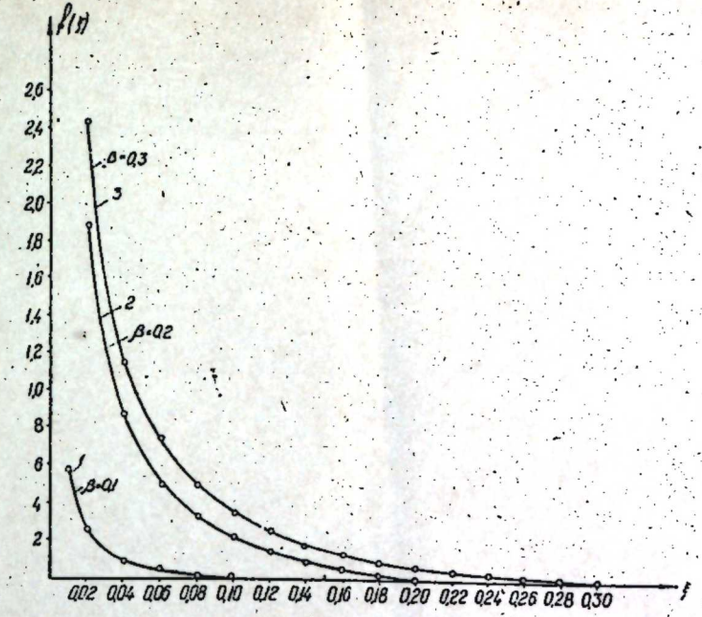
$$R=\beta\sqrt{t\frac{\eta}{\rho}}. \tag{12}$$

Используя условия $f(\beta)=0$ и $f'(\beta)=0$, получим два уравнения, из которых определим β и C_2.

При численных расчетах, задавая значение (β), определяем из уравнения первой степени α, после чего определяем C_1 и C_2.

На рисунке приведены результаты численных расчетов.

При $\xi\to 0$ кривые ведут себя как $\ln\xi$.



$1-\dfrac{l^{\eta\tau_0}}{\rho\alpha}=0{,}15726400;\quad 2-\dfrac{l^{\eta\tau_0}}{\rho\alpha}=0{,}20451886;$

$3-\dfrac{l^{\eta\tau_0}}{\rho\alpha}=1{,}3485887.$

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахшиян Ф. А. ПММ, т. XII, в. 6, 1948. 2. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. ИЛ, 1950. 3. Кочетков А. М. ПММ, т. XIV, в. 4, 1950. 4. Мирзаджанзаде А. Х., Аббасов А. А. „ДАН СССР", т. 107 № 2, 1956. 5. Седов Л. И. Методы подобия и размерности в механике. Гостехиздат, 1954. 6. Finzi. Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, vol. 23, № 10, 1936.

Нефтяная экспедиция

Поступило 16. I 1957

А. Х. Мирзәчанзадә, С. Г. Гурбанов

Өзлү-пластик мае ичәрисиндә даирәви силиндрин һәрәкәтинә аид бир мәсәләнин автомодел һәлли һаггында

ХҮЛАСӘ

Үмумийәтлә өзлү-пластик маеин һәрәкәтинә бахыларса дәйишән сәрһәдли мәсәләләр алыныр. Юхарыда көстәрилән мүәллифләр [1, 2] тәрәфиндән исә мәсәләләр сәрһәддин сабит гәбул олунмасы илә һәлл әдилмишдир.

Мәгаләдә сонсуз кичик радиуса малик олан даирәви силиндрин сонсуз фәзая долдурулмуш өзлү-пластик мае ичәрисиндә дәйишән сәрһәдли һәрәкәтиндән данышылыр.

Бу гоюлушда мәсәләнин һәлли, тәтбиг олунан тәгриби үсуллара гиймәт вермәк вә эйни заманда, мүстәгиллилик әһәмийәтинә маликдир.

Məsələnin riyazi qoyuluşu aşağıdakı şəkildədir:

$$\rho\frac{\partial v}{\partial t}=\eta\left(\frac{\partial^2 v}{\partial r^2}+\frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}-\frac{v}{r^2}\right)-\frac{2\tau_0}{r}$$

$$\lim_{r\to 0}\left[2\pi r^2 l\eta\left(\frac{\partial v}{\partial r}-\frac{v}{r}\right)-\pi r^3\frac{\partial v}{\partial t}-2\pi r^2 l\tau_0\right]=\alpha t$$

$$v(R,t)=0$$

$$\frac{\partial v(R,t)}{\partial r}=0$$

$$R(0)=0$$

Ölçülər nəzəriyyəsindən istifadə edərək göstərilən şərtlər daxilində avtomodel həllini aşağıdakı şəkildə alırıq.

$$v=\frac{\tau_0\sqrt{t}}{\sqrt{\tau_0\rho}}\cdot f\left(\xi,\ \frac{l\eta\tau_0}{\rho\alpha}\right)$$

Burada

$$\xi=\frac{r}{\sqrt{t\frac{\tau_0}{\rho}}}$$

$$f=c_1\xi\left\{\frac{-e^{-\frac{1}{4}\xi^2}}{\xi^2}\frac{1}{4}\left[2\ln\xi+\sum_{n=1}^{\infty}\left(-\frac{1}{4}\right)^n\frac{\xi^{2n}}{n\cdot n!}\right]\right\}+C_2\xi-\frac{2}{\xi}$$

$$C_1=\frac{\alpha\rho}{4\pi e\tau_0\eta}-2$$

$$R=\beta\sqrt{t\frac{\tau_0}{\rho}}$$

C_2 və β-nı tapmaq üçün $f(\beta)=0$; $f'(\beta)=0$ şərtlərdən istifadə edərək iki tənlik alırıq ki, bunlardan da β və C_2 tə'yin edilir. 1-ci şəkildən görünür ki, $\xi\to 0$ əyri özünü $\ln\xi$ kimi aparır.

AZƏRBAYCAN SSR ELMLƏR AKADEMİYASININ MƏ'RUZƏLƏRİ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
TOM XIII № 4 1957

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕПЛОТА

А. М. АМИРАСЛАНОВ

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ЭТИЛАЦЕТАТА В ЖИДКОМ И ПАРООБРАЗНОМ СОСТОЯНИИ.

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

1. Проблема жидкого состояния в настоящее время является одним из основных вопросов современной молекулярной физики.

В связи с этим, большой научный интерес представляет исследование теплопроводности жидкостей и их паров в зависимости от температуры и давления, включая критическую область. Теплопроводность жидкостей и паров при высоких температурах и давлениях, включая критическую область, в основном, исследованы советскими учеными. Характеризуя развитие изучения теплопроводности жидкостей, А. С. Предводителев писал:

„В последнее время советские исследователи значительно расширили температурный интервал для данных по теплопроводности жидкостей. В этом отношении в первую очередь следует упомянуть работы Варгафтика и Тимрота, которые исследовали теплопроводность воды до критической температуры. Значительный вклад в этом же направлении внесли работы Абас-заде, который получил данные по теплопроводности для ряда органических жидкостей, пройдя критическую область по линии насыщения".

Экспериментальные работы Н. Б. Варгафтика и Д. Л. Тимрота [6, 11], А. К. Абас-заде [1, 2], Е. П. Боровика [5] и других исследователей [7, 8] привели к заключению, что в критической области наблюдается монотонное падение величины теплопроводности от значений, характерных для жидкостей, до значений, характерных для паров, а потому кривые теплопроводности жидкого и парообразного состояния в этой области плавно смыкаются и получается одна единая кривая, выпуклая от оси теплопроводности [2].

Теоретическое исследование А. С. Предводителева и экспериментальные работы его учеников привели к установлению закона теплопроводности жидкостей [3, 10], который обозначается следующей формулой:

$$K=K_t+B\rho^{2/3}, \qquad (1)$$

где K_t — коэффициент теплопроводности разряженных газов, рассчитанный по обычным кинетическим законам;

ρ — плотность;

B — величина постоянная.

Эта формула, начиная от комнатной температуры, кончая критическим состоянием, правильно описывает изменения теплопроводности ряда жидкостей и их паров, как функцию температур и давления.

2. Мы экспериментально изучали теплопроводность этилацетата в жидком и парообразном состоянии в зависимости от температуры и давления на кривой насыщения до критической области.

Задача, которая была поставлена в наших исследованиях, является частью общей проблемы изучения теплопроводности двухфазной системы в зависимости от температуры и давления. Выбор этилацетата обусловлен широким его применением и тем, что теплопроводность его, по имеющимся данным в литературе, еще никем не исследована. Кроме того, исследование теплопроводности этилацетата важно и в том отношении, что оно позволит проверить существующие теоретические построения о теплопроводности жидкостей.

3. Наши измерения мы произвели методом нагретой проволоки, принцип которого заключается в следующем: по оси стеклянной трубки натянута тонкая платиновая проволока, которая служит нагревателем и в то же время является термометром сопротивления. Трубка заполняется исследуемой жидкостью. Через проволоку пропускается электрический ток. Джоуль-Ленцево тепло, выделенное платиновой проволокой, через жидкость в радиальном направлении передается к стенке стеклянной трубки. Учитывая, что теория настоящего метода подробно изложена в ряде работ [2, 6, 11], мы на ней останавливаться не будем.

В наших измерениях центрировка платиновой нити производилась посредством двух металлических конусов с отверстиями и проверялась компаратором и микрофотографированием. В методе нагретой проволоки самым важным вопросом является исключение конвекционной передачи тепла, что зависит от правильного выбора геометрических размеров измерительных трубок и платиновых нитей, а также соответствующего их расположения. В наших измерениях радиусы трубок и платиновой проволоки имели следующие размеры (см. табл.).

Наименование	Размеры трубки и платиновых нитей, *см*	
	камера жидкости	камера паров
Радиус длинного капилляра	0,05692	0,05737
Радиус короткого капилляра	0,05681	0,05694
Эффективная длина	7,77	7,05
Радиус платиновой проволоки	0,004943	0,004943

Отсутствие конвекции в наших измерениях мы проверяли следующим образом: измерение производилось в каждой из измерительных трубок в равных условиях при разных силах тока. Наличие конвекции при больших силах тока должно было привести к кажущемуся увеличению теплопроводности, но отсутствие этого увеличения позволило заключить, что конвекция в наших измерениях практически была исключена. Перепад температуры в толще жидкого этилацетата был 3—4° С, а вблизи критической области не превышал 1—2°С. Потеря тепла лучеиспусканием, определенная нами по формуле Стефана-Больцмана, в среднем составляла 1—1,5%. Максимальная погрешность измерения не превышала 2%. Температура по оси измерительной трубки и ее поверхности измерялась платиновыми термометрами сопротивления; для измерения ЭДС применялся потенциометр.

Измерения производились в двухкамерном автоклаве, сконструированном и ранее примененном А. К. Абас-заде [2]. Этот автоклав дает возможность при одинаковых условиях измерить теплопроводность жидкостей и их паров на кривой насыщения до критической области.

Автоклав двухкамерный в принципе соответствует однокамерному прибору, применявшемуся ранее другими исследователями [4, 6, 11]. Двухкамерный автоклав был изготовлен из специального сорта нержавеющей стали марки ЭЯ 1 Т на заводе им. П. Монтина (Баку).

4. Этилацетат, предназначенный для исследования, предварительно был очищен, после чего были определены следующие физико-химические характеристики:

коэффициент преломления $n=1{,}3720$ (при 20° С),

плотность $\rho=0{,}9017$ *Г/см*^{3},

температура кипения $t=77{,}20°$ С.

Сопоставление с литературными данными ($n=1{,}3722$ при 19°С, $\rho=0{,}9010$ *Г/см*^{3}, $t=77{,}15°$ С) позволило считать, что степень чистоты оказалась удовлетворительной. Результаты измерений теплопроводности как в жидком, так и в парообразном состоянии на кривой насыщения представлены в виде графика (рис. 1). Насыщенные пары этилацетата в трех точках (46° С, 100° С и 184° С) были ранее измерены Мозером [12]. Из сравнения (см. рис. 1) видно, что наши данные являются немного завышенными. Это объясняется тем, что наши измерения относятся к насыщенному состоянию.

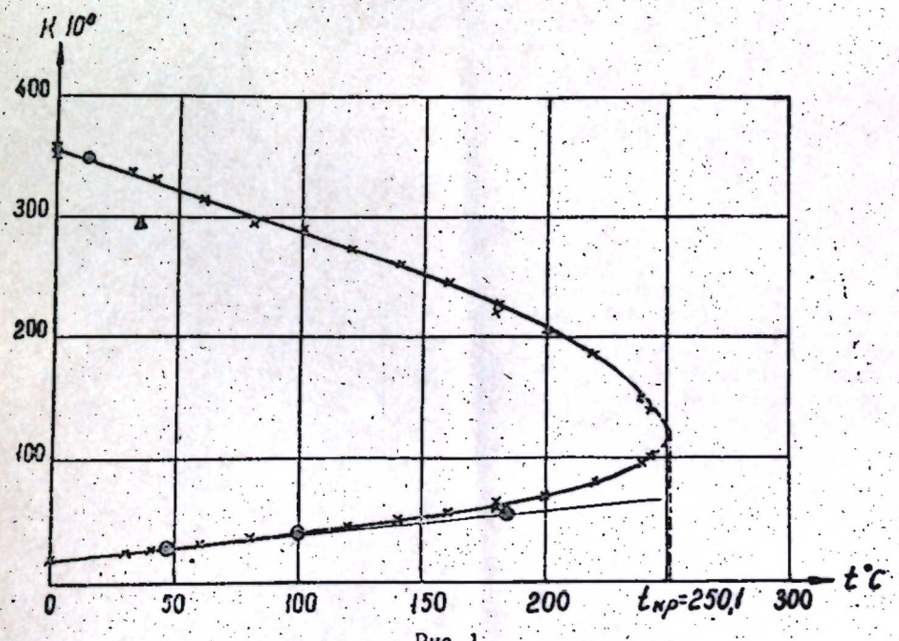


Рис. 1

Теплопроводность жидкого и парообразного этилацетата в зависимости от температуры и давления

Этилацетат: ⊙—по Веберу; ●—по Мозеру; △—по де Гееи; ×—по нашему.

Наши экспериментальные результаты о теплопроводности этилацетата позволяют сделать следующие заключения:

а) Теплопроводность насыщенного пара этилацетата всегда больше, чем ненасыщенного.

б) Теплопроводность этилацетата в парообразном состоянии с повышением температуры увеличивается.

в) Теплопроводность этилацетата в жидком состоянии с повышением температуры уменьшается.

г) В области непрерывного перехода от жидкого состояния к парообразному, т. е. в критической области, для этилацетата наблюдается падение величины коэффициента теплопроводности от значений, характерных для жидкостей, до значений, характерных для паров, и, следовательно, кривые теплопроводности жидкого и парообразного этилацетата в этой области плавно смыкаются и получается одна кривая, выпуклая от оси теплопроводности.

д) Из хода кривых видно, что коэффициент теплопроводности в критической области не имеет максимума, т. е. в критической области коэффициент теплопроводности имеет конечное значение, приблизительно равное одной трети его значений при нормальных условиях.

Следует отметить, что наши выводы вполне соответствуют результатам наших предшественников, исследования которых цитированы выше.

5. На основании наших экспериментальных данных мы вычислили коэффициент B по формуле (1) для этилацетата как в жидком, так и в парообразном состоянии при разных температурах до критической области. Результаты показывают, что значение B для этилацетата как в жидком, так и в парообразном состоянии не меняется с температурой и равно $392 \cdot 10^{-6}$.

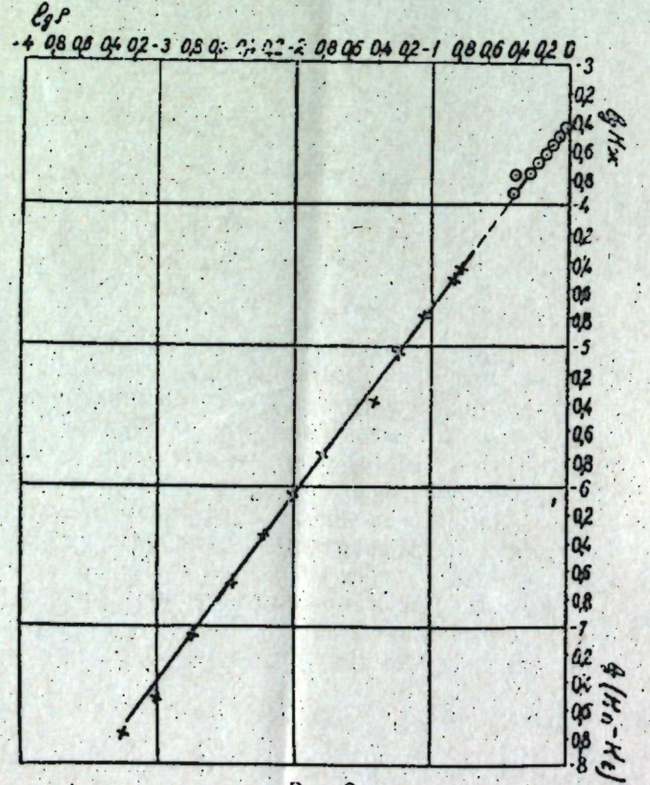


Рис. 2
Этилацетат; ⊙—эксперимент. (жидкость); ×—эксперимент. (пары)

Подставляя средние значения B в формулу (1), мы подсчитали значения K. Максимальные расхождения между теоретическими результатами не превышают в среднем 1,5%.

Таким образом, наши экспериментальные данные вполне удовлетворительно совпадают с теоретическими построениями А. С. Предводителева в широком интервале температур, начиная от комнатной и кончая критической.

На основании наших экспериментальных данных был построен график (рис. 2), где по оси абсцисс отложены $\lg\rho$ для жидкого и парообразного состояния, а по оси ординат логарифмы коэффициента теплопроводности. График дает возможность вычислить показатель степени ρ в формуле (1), который оказался равным: для жидкого состояния—1,353, для парообразной фазы—1,323, что очень близко к ее теоретическому значению, т. е. $^4/_3$.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить глубокую благодарность проф. А. К. Абас-заде за предложенную тему и руководство работой при ее выполнении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абас-заде А. К. „ДАН Азерб. ССР", № 1, 1949; „ДАН СССР, № 4, 1949, „ДАН СССР", № 2, 1954. 2. Абас-заде А. К. Докторская диссертация. МГУ, 1951. 3. Абас-заде А. К. ЖЭТФ, т. 23, в. 7, 1952. 4. Абас-заде А. К. „ДАН Азерб. ССР", № 1, 1947. 5. Боровик Е. П. ЖЭТФ, №17, 1947. 6. Варгафтик Н. Б. и Тимрот Д. Л. ЖТФ, т. 7, № 11, 1937; ЖТФ т. 9, № 1, 1939. 7. Керженцев В. В. Кандидатская диссертация. МГУ, 1951. 8. Оскалкова В. Г. и Тимрот Д. Л. „Изв. ВТИ", № 4, 1949. 9. Предводителев А. С. Сборник, посвященный памяти акад. П. П. Лазарева. Изд. АН СССР, 1956. 10. Предводителев А. С. ЖФХ, т. 22, в. 3. 1948; „ДАН СССР", т. 72, 1950. 11. Тимрот Д. Л. и Варгафтик Н. Б. „Изв. ВТИ", № 9, 1935; ЖТФ, т. 10, № 13, 1940. 12. Landolt-Bornschtein. Phys. Chemische tabellen, Bd. 11, 1923.

АПИ им. В. И. Ленина

Поступило 20. IX 1956

А. М. Әмирасланов

Этиласетатын мае вә бухар һалда истилик кечирмәси һаггында

ХҮЛАСӘ

1. Бу ишдә мае вә бухар һалда олан этиласетатын истилик кечирмәси, дойма хәтти боюнча, температурадан асылы олараг, критик һала кими, өйрәнилмиш вә нәтичәләр гыса шәкилдә верилмишдир.

2. Этиласетатын истәр мае, истәрсә дә бухар һалда истилик-кечирмә әмсалыны, температурадан асылы олараг тә'йин эдәркән телин көзәрмәси үсулуна әсасланан вә А. Г. Абасзадә тәрәфиндән гурулмуш икикамералы автоклавдан истифадә олунмушдур.

3. Тәдгигат нәтичәсиндә ашағыдакы нәтичәләр мүәййән эдилмишдир:

а) этиласетатын доймуш бухарынын истилик кечирмәси доймамыш бухарынкындан һәмишә бөйүкдүр;

б) температуранын артмасы илә этиласетат бухарынын истилик кечирмәси артыр;

в) температуранын артмасы илә мае этиласетатын истилик кечирмәси азалыр;

г) критик областа яхынлашдыгча этиласетатын истилик кечирмәси мае һалына мәхсус гиймәтләрдән азалараг, бухар һалына мәхсус гиймәтләрә яхынлашыр. Критик һалда исә мае вә бухар һалына мәхсус

әйриләр тәдричән гапанараг, истиликкечирмә охуна нисбәтән, габарыг олан бүтөв бир әйри верир;

д) критик областда этиласетатын истилик кечирмәси сонлу гиймәтә малик олуб, нормал шәраитдәки гиймәтин тәгрибән үчдә бириня бәрабәрдир.

4. Даһа сонра, этиласетатын истилик кечирмәсинә аид тәчрүбәдән алдығымыз гиймәтләрә әсасән ССРИ ЭА мүхбир үзвү А. С. Предводителев тәрәфиндән нәзәри сурәтдә мүәййән әдилмиш маеләрин истиликкечирмә гануну йохланмышдыр. Бу йохламада мае вә бухар һалда этиласетатын критик области кими сыхлығы әдәбиййатдан [12] көтүрүлмүшдүр. K илә ρ арасындакы асылылығы верән (1) дүстурунун йохланмасы ашағыдакы нәтичәләри вермишдир:

а) истәр бухар вә истәрсә дә мае этиласетат үчүн (1) ифадәсиндәки B әмсалынын гиймәти бир-бириня бәрабәр олуб, температураның дәйишмәсиндән асылы олмаяраг сабит галыр. Этиласетат үчүн бу әмсалын гиймәти тәгрибән $392 \cdot 10^{-6}$-я бәрабәрдир;

б) тәчрүбәдән алынмыш гиймәтләрә әсасән (1) ифадәсиндәки ρ-нун гүввәти һесабланмыш мае һалы үчүн 1,253, бухар һалы үчүн исә 1,323 олдуғу мүәййән әдилмишдир ки, бу да нәзәри гиймәтә—$^4/_3$-ә чох яхындыр.

Демәли, этиласетат үчүн тәчрүбәдән алынан әдәдләр А. С. Предводителевин нәзәриййәси илә тамамилә уйғун кәлир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 4 1957

КИМЯ

Я. Н. НӘСИРОВ, Ю. Х. ШАУЛОВ

АЗОТ ДӨРД-ОКСИДЛӘ ҺИДРОКЕН ГАРЫШЫҒЫНЫН ГАПАЛЫ ҺӘЧМДӘ ЯНМАСЫ

(*Азәрбайчан ССР ЭА академики М. Ф. Нағыев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир*)

Азот дөрд-оксидлә һидрокен гарышығынын янмасы мүхтәлиф үсулларла өйрәнилмишдир. Бу мәгаләдә анчаг гапалы һәчмдә мүшаһидә эдилмиш просесләрдән данышылыр. Сечдийимиз тәдгигат үсулунун башга үсуллардан үстүнлүйү орасындадыр ки, бурада аловун яйылмасы сүр'этиндән башга, баш верән һадисәләри дә мүшаһидә этмәк мүмкүн олур.

Азот дөрд-оксидлә һидрокен гарышығының янма хассәләрини мә'лум үсулла фырланан фотогейдәричисиндә шүшә габын мәркәзиндә яндырылмыш аловун яйылмасының шәклини чәкмишик.

Алдығымыз шәкилләрдә бир-бириндән саниййәнин миндә бир тәртибиндә фәргли ики аловун яйылдығы ашкар көрүнүр [1].

Икимәрһәләли янма һадисәсини истәр Я. Б. Зелдович вә Ю. Х. Шаулов [2] (метилнитрат бухарынын тәдгиги заманы), истәрсә дә Я. Н. Нәсиров вә Ю. Х. Шаулов биринчи аловун реаксиясынын мәһсулларында олан азот ики-оксидин әмәлә кәтирдийи ени яначағын гапалы һәчмә мәхсус олан шәраитдә [3] аловланмасы илә изаһ эдирләр. Бу шәраитдә биринчи алов мүәййән йол кедәндән сонра реаксиядан алынмыш азот ики-оксидин әмәлә кәтирдийи ени яначаг адиабатик аловлана биләр.

Биринчи аловун мәһсулларында һәм азот вә һәм дә азот ики-оксид олдуғуну ашкар этмишик. Азот ики-оксидин вә сәрбәст азотун миқдары көтүрүлмүш яначаг гарышыгларының тәркибиндән вә тәзйигиндән асылыдыр.

Биринчи мәрһәләдә локаллашмыш янма тәчрүбәләриндән айдын олур ки, азот дөрд-оксид һидрокенлә Адамс, Паркер, вә Вулфгардын [4] көстәрдикләри кими дейил, даһа мүрәккәб реаксияя кирир.

Тәчрүбәләр көстәрир ки, аловларын арасындакы заман фасиләси τ гарышығын тәркибиндән вә тәзйигдән асылы олараг $\tau = 19{,}0 \cdot 10^{-4} \div 40 \cdot 10^{-4}$ саниййә арасында дәйишир.

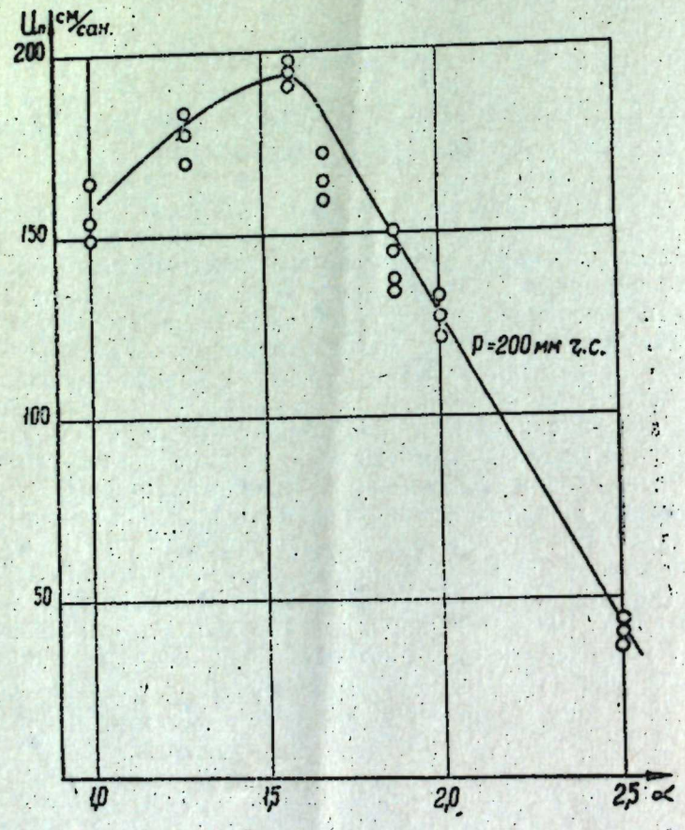
τ-нун минимум гиймәтләри, аловун яйылма сүр'әти U_n максимум олан гарышыгларда мүшаһидә олунур.

Ики аловлу янма һадисәсини азот дөрд-оксидлә метан газы гарышығында да мүшаһидә этмишик. Лакин фәрг орасындадыр ки, бу

halda alovlar arasındakı zaman fasiləsi = üzdə bir sanijələrlə ölçülür.

Alovun jayılma sür'ətinin $NO_2 + H_2$ jaxaq garışıqlarının tərkibindən asılılığını öjrənərək oksidləşdiriçinin ifrat dojma miqdarını təjin etmişik. α-nı $NO_2 + 2H_2 = \frac{1}{2}N_2 + 2H_2O$ reaksijasına görə götürmüşük.

Başlanğıç təzjiqi $P_0 = 200$ *mm s. s.* olan azot dörd-oksidlə hidroken qarışığında alovun jayılma sür'ətinin qarışığın tərkibindən asılılığı 1-çi şəkildə verilmişdir. Grafikdən görünüdüjü kimi, alovun normal sür'ətinin maksimum qijməti, oksidləşmə ifrat əmsalı $\alpha = 1{,}58$, jə'ni tərkibi $NO_2/H_2 = 0{,}79$ olan qarışıqlarda müşahidə olunur.



1-çi şəkil

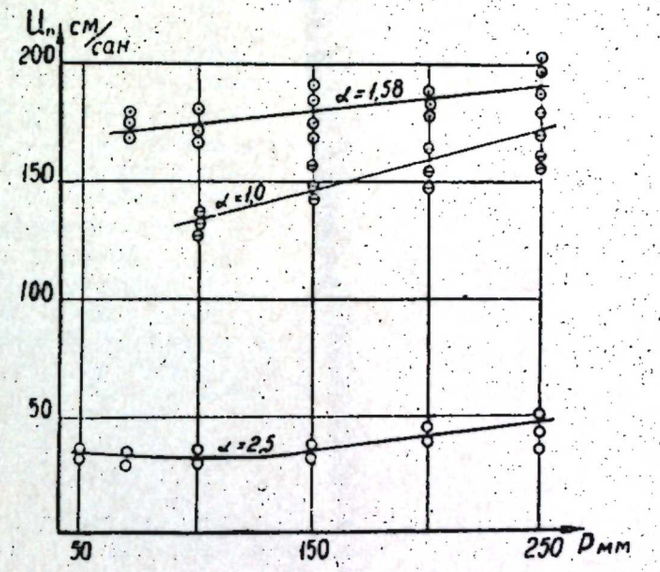
Tədqiqat göstərir ki, təzjiqin dəjişməsi, alov sür'ətinin maksimumunun jaxaq tərkibindən asılılığını ifadə edən əjri də maksimumun erinə tə'sir etmir; maksimum bütün təzjiqlərdə tərkibi $NO_2/H_2 = 0{,}79$ olan qarışıqlarda müşahidə olunur.

H. K. Vulfgard və əməkdaşlarının ölçdükləri sür'ətin maksimum qijməti 2,5 *m/san* olub $NO_2/H_2 = 1{,}0$, jə'ni $\alpha = 2{,}0$ olan qarışıqlarda müşahidə olunur. Halbuki bizdə sür'ətin qijməti 2,05 *m/san* olub $NO_2/H_2 = 0{,}79$, jəni $\alpha = 1{,}58$ olan qarışıqlarda müşahidə olunur. Sür'ətin maksimum qijmətinin hidrokenlə bol olan qarışıqda müşahidə edilməsini biz $NO_2 + H$ qarışığının alovunda öz-özünə tormozlanma hadisəsinin mövçud olması ehtimalı ilə izah edirik.

Belə ki, alovun məhsullarında əmələ kəlmiş azot iki-oksid alovda olan hidrokenlə garşılıqlı tə'sir nətiçəsində reaksijanı zəifləndirə və maksimumu hidrokenlə bol olan qarışıqlara tərəf sürüşdürür.

Təçrübələr göstərir ki, bütün qarışıqlarda ($\alpha = 1{,}0 \div 2{,}5$) alovun jayılma sür'əti başlanğıç təzjiqdən asılıdır.

2-çi şəkildə bir neçə qarışıq üçün alovun normal sür'ətilə qarışığın tərkibi arasındakı asılılıq verilmişdir.



2-çi şəkil

Şəkildən aşkar görünür ki, oksidləşdiriçinin ifrat dojma əmsalı $\alpha = 1{,}58$ olan qarışıqlarda sür'ət qarışığı tərkibindən asılı, ondan fərqli qarışıqlarda isə çox asılıdır və təzjiqin artması ilə sür'ət böjüjür.

Qarışığın tərkibindəki hidrokenin miqdarı artdıqça, təzjiqin artması ilə sür'ət də artır.

Əkər alovun jayılma sür'ətinin təzjiqin dəjişməsindən asılılığını $U_n \sim P^a$ ilə ifadə etsək, (a sür'ətin təzjiqdən asılılıq tərtibidir) a-nın müxtəlif tərkibli qarışıqlar üçün müxtəlif oldufunu görərik; hidroken bol olan qarışıqlarda ($\alpha = 1{,}0$) sür'ət kök altda təzjiqlə düz mütənasib oldufu halda, azot dörd-oksidlə bol olan qarışıqlarda ($\alpha = \geqslant 2{,}0$) təzjiqin altınçı, hətta eddinçi dərəçədən kökü ilə mütənasibdir.

Kimjəvi reaksijanın tərtibini normal janma nəzərijjəsi əsasında [5] $\lg U_n (\lg P)$ asılılığından tə'jin etmişik. S-in qijməti qarışığın tərkibindən asılı olaraq 2,0 ilə 2,30 arasında dəjişir ki, bunu da iki qəbul etmək olar, jə'ni hidrokenlə azot dörd-oksid arasında kedən reaksija ikinçi tərtibdəndir.

Kimjəvi reaksijanın aktivasija enerjisi $\lg U_n (1/Tb)$ asılılığından hesablanmışdır. Hesablamaja görə enerjinin qijməti $A = 23 \frac{kkal}{mol}$-dır ki, bu da belə reaksijalar üçün mümkün hesab edilə bilər.

Alovda temperaturanın dəjişməsinin alovun jayılma sür'ətinə tə'sirini öjrənmək üçün G. A. Barski və Ja. B. Zeldoviçin işində

[6] тәклиф олунмуш үсулдан истифадә этмишик. Бу үсула көрә гарышыг онун янмасында алынмыш мәһсулларла гарышдырыларағ яндышыг онун янмасында алынмыш мәһсулларла гарышдырыларағ яндырыр. Әлавә гарышығын фазиндән асылы олараг температура дәйишир вә она мүнасиб аловун яйылма сүр'әти дә дәйишир.

Биз әлавә гарышыг кими, сәрбәст азотдан вә азот оксиддән истифадә этмишик.

Истәр азот, истәрсә дә азот ики-оксид аловун температурасыны эйни дәрәчәдә дәйишир. Буна бахмаяраг тәчрүбәләр көстәрир ки, эйни мигдарда N_2 вә NO аловун сүр'этинә мүхтәлиф тә'сир көстәрир; биринчи әлавә (N_2) аловун сүр'этини 1,5—2 дәфә азалтдығы һалда, икинчи әлавә (NO) 6—8 дәфә азалдыр. Демәли, гарышыға NO әлавә эдәркән аловун сүр'этинә тә'сир эдән амил тәкчә температураның дәйишмәси дейилмиш. Азот ики-оксид өзүнү ингибатор кими апарыр. Азот ики-оксидин өзүнү белә апармасы сүбут эдир ки, азот дөрд-оксидлә һидрокен гарышығы янаркән аловда кедән реаксия зәнчирваридир.

Азот ики-оксидин өзүнү әкс катализатор кими апармасы вә аловун яйылма сүр'этинин гарышығын тәркибиндән асылылығында $U_n(\alpha)$ оксидләшдиричинин чүз'и артмасы илә кәскин азалмасы нәтичәсиндә мүәллифләр аловда өз-өзүнә юбанма һадисәсинин ола билмәси эһтималына кәлмишләр. Тәсәввүр эдилир ки, аловун өз мәһсулунда олан азот ики-оксид аловда реаксиянын сүр'этини азалдыр вә аловда автоингибатор һадиссәси кедир.

Нәтичә

1. Гапалы һәчмдә азот дөрд-оксидлә һидрокен гарышығынын ики-аловлу янмасы мүшаһидә эдилмиш вә бу, биринчи алов мәһсулларынын Мах эффекти һесабына адиабатик аловланмасы илә изаһ олунмушдур.

2. Әлавә олараг апарылмыш бир нечә тәчрүбә көстәрир ки, ики-аловлу янма һадисәси гапалы һәчмдә азот дөрд-оксидлә метан газы гарышығынын янмасында да мүшаһидә олунмушдур.

3. Азот дөрд-оксидлә һидрокен гарышығынын янмасында аловлар арасындакы фасилә гарышығын тәркибиндән асылы олараг $19{,}0 \cdot 10^{-4}$-дән $40 \cdot 10^{-4}$ санийәйә гәдәр дәйишир. τ-нын минимум гиймәтләри аловун яйылма сүр'әти максимум олан гарышыглара тәфавүт эдир.

4. Аловун яйылма сүр'этинин максимуму, тәркиби $NO_2/H_2 = 0{,}79$ олан гарышыгларда мүшаһидә олунур. Максимумун һидрокенлә бол олан гарышыглара тәфавүт этмәсини биз аловда автоингибатор һадисәсинин ола билмәсилә изаһ эдирик.

5. Аловун яйылма сүр'әти тәчрүбәнин тәзйигиндән асылыдыр. Аловун сүр'әти һидрокенлә бол олан гарышыгда тәзйигин квадрат көкү илә, стехиометрик тәркибдә дөрдүнчү тәркибдән көкү илә вә оксидләшдиричилә бол олан гарышыгларда исә тәзйигин алты вә һәтта еддинчи тәртибдән көкү илә дүз мүтәнасибдир.

6. Кимйәви реаксияның үмуми тәртиби гарышығын тәркибиндән асылы олараг $S = 2{,}16 \div 2{,}30$ арасында дәйишир. Эһтимал эдилир ки, реаксия икинчи тәртибдәндир.

7. Һесабламая көрә кимйәви реаксиянын активасия энержиси $A = 23 \frac{ккал}{мол}$-я бәрабәрдир ки, бу да белә реаксиялар үчүн мүмкүн һесаб эдилә биләр.

Әдәбийат

1. Я. Н. Нәсиров вә Ю. Х. Шаулов. ССРИ ЭА Мә'рузәләри, чилд 108, № 5, 1956. 2. Я. Б. Зелдович вә Ю. Х. Шаулов. Физика-кимя журналы. № 20, сәһ. 1359, 1946. 3. H. Mache, Die Physik der Verbrennung serscheinungen Leipzig, 1918. 4. G. K. Adams, W. G. Parker a H. G. Wolfhard. Discuss. Farad. Soc. № 14, 97, 1953. 5. Я. Б. Зелдович вә В. В. Воеводски. Газларда истилик партлайышы вә аловун яйылмасы, М., 1947. 6. Г. А. Барски вә Я. Б. Зелдович. Физика-кимя журналы, № 25, сәһ. 523, 1951.

Я. Н. Насиров, Ю. Х. Шаулов

Горение смесей двуокиси азота с водородом в замкнутом объеме

РЕЗЮМЕ

Исследования горения смесей двуокиси азота с водородом нами проводились различными методами. В настоящей работе освещаются лишь процессы, протекающие при исследовании смесей в замкнутом объеме. Опыты проведены в сферическом стеклянном сосуде с центральным зажиганием от искры. Полученные результаты показывают, что на фоторегистрации зафиксировано последовательное распространение двух пламен, разделенных промежутком времени τ порядка нескольких тысячных секунды. Величина τ зависит от условий опыта (давление, состав) и изменяется в интервале $\tau = 19{,}0 \cdot 10^{-4} \div 40 \cdot 10^{-4}$ *сек.* Минимальное значение τ наблюдается в смесях, в которых скорость пламени максимальная.

Максимальное значение скорости пламени соответствует соотношению $NO_2/H_2 = 0{,}79$, а не 1,0, как было сообщено Вульфгардом и его сотрудниками. Перемещение максимума скорости в сторону смесей, богатых водородом, объясняется нами предположением наличия эффекта автоингибирования окисью азота в пламени.

При исследовании горючих свойств $NO_2 + H_2$ в замкнутом объеме зависимость скорости пламени от давления нами наблюдалась во всех исследуемых смесях ($NO_2/H_2 = 0{,}5 \div 1{,}25$). Давление опыта изменялось от 30 до 250 *мм* рт. ст.

Скорость пламени в смесях, богатых горючим ($NO_2/H_2 = 0{,}5$), можно считать прямо пропорциональной корню квадратному от давления, в стехиометрической смеси ($NO_2/H_2 = 1{,}0$)—корню четвертой степени от давления, а в смесях, богатых окислителем,—корню шестой и даже седьмой степени.

Определен общий порядок химической реакции из зависимости $\lg U_n (\lg P)$. Порядок реакции изменяется с изменением состава исходной смеси в интервале $S = 2{,}00 \div 2{,}30$.

По-видимому, при горении двуокиси азота с водородом реакция протекает по второму порядку.

Энергия активации нами была определена из зависимости $\lg U_n (1/T_n)$. Вычисленное значение энергии активации химической реакции для смесей двуокиси азота с водородом равняется 23 *ккал/моль*.

Как показывают предварительные опыты со смесями двуокиси азота с метаном, и в этом случае имеет место двухпламенное горение. Промежуток времени между пламенами—порядка нескольких сотых секунды. Максимум скорости пламени обнаруживается в смесях $NO_2/CH_4 = 0{,}24$. По-видимому, при горении двуокиси азота с метаном не имеет место эффект автоингибирования в пламени.

П-15786
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ГЕОДЕЗИЯ

Т. А. СУЛТАНОВ

О ТОЧНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОТМЕТОК ТОЧЕК МЕСТНОСТИ ПО ГОРИЗОНТАЛЯМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РАБОТ

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

В условиях Кура-Араксинской низменности для проектирования планировочных работ производятся комбинированные мензульно-нивелирные съемки в масштабах 1:5000 и 1:2000. В результате этих съемок получают топографические планы с изображением рельефа местности горизонталями и по горизонталям определяют отметки точек (вершин квадратов), необходимые для проектирования.

Качество проверки планировки и, в связи с этим, качество планировочных работ, в основном, зависят от точности определения отметок вершин квадратов, на основе которых составляются рабочие проекты и производится подсчет объемов земляных работ.

Поэтому правильная оценка точности изображения рельефа на планшетах комбинированной мензульно-нивелирной съемки, а также оценка точности получения отметок точек местности по горизонталям приобретают актуальное значение.

Для выявления точности получения отметок точек по горизонталям, обычно, определяют величину средней ошибки по формуле:

$$m_h = \pm (a + b \operatorname{tg} \nu). \qquad (1)$$

В этой формуле a и b—постоянные коэффициенты для данного масштаба, ν—угол наклона местности.

Значение коэффициентов этой формулы для карты масштаба 1:5000 найдены Грезером:

$$a = \pm 0{,}16\ м; \qquad b = \pm 1{,}35\ м.$$

Доцентом Е. Г. Ларченко в результате исследований предложены для формулы (1) следующие значения коэффициентов:

для масштаба 1:5000

$$a = \pm 0{,}17\ м, \qquad b = \pm 1{,}20\ м;$$

для масштаба 1:2000

$$a = \pm 0{,}10\ м, \qquad b = \pm 0{,}50\ м.$$

Различные значения коэффициентов, предложенных в формуле (1), объясняются тем, что они получены при разных условиях рельефа местности.

Следовательно, каждая из этих формул может удовлетворять лишь определенным условиям рельефа местности, для которых они выведены.

В условиях плоско-равнинной местности второй член формулы (1) не имеет решающего значения. Кроме того, в этой формуле коэффициент a не отображает зависимости величины ошибки от категории сложности микрорельефа.

Экспериментальные работы, проведенные в условиях Кура-Араксинской низменности, показали, что на величину коэффициента a характер микрорельефа оказывает значительное влияние.

Поэтому в условиях равнинной местности со сложным микрорельефом, приведенные значения коэффициентов a и b формулы (1) не могут служить для оценки точности получения отметок точек местности по горизонталям. Это дало повод в конкретных условиях местности детально изучить источники ошибок, связанные с изображением рельефа при комбинированной мензульно-нивелирной съемке, и вывести соответствующие формулы в зависимости от масштаба съемки и категории микрорельефа.

Точность изображения рельефа горизонталями на планшетах масштабов 1:5 000 и 1:2 000

Горизонтали проводятся на планшетах обычно по отметкам пикетных точек, расположенных в характерных точках рельефа местности. При этом на точность положения горизонталей по высоте значительное влияние оказывают ошибки определения точек перегибов скатов, ошибки за неровность скатов и ошибки обобщения рельефа при проведении горизонталей (ошибки генерализации рельефа).

Составление проекта планировки орошаемых земель выдвигает более высокие требования к точности определения отметок точек местности по горизонталям. Поэтому при съемке в масштабах 1:5 000; 1:2 000 и крупнее генерализация рельефа, вызывающая понижение точности, нежелательна.

При этих масштабах съемки должны быть исследованы ошибки обобщения рельефа при проведении горизонталей между двумя пикетными точками. В процессе рисовки рельефа горизонталями неровности между пикетными точками мысленно сравниваются, и линия между этими точками принимается за прямую.

Следовательно, прямая линия, соединяющая две пикетные точки, не будет совпадать с действительной линией ската местности. Это несовпадение назовем ошибкой за неровность скатов при рисовке рельефа горизонталями между пикетными точками. На величину этой ошибки влияют категория микрорельефа, расстояние между пикетными точками и правильное определение точек перегибов скатов.

Для выявления величин ошибок за неровность скатов проделаны опытные работы на 12 участках с разной категорией микрорельефа. Работа проведена в Муганской степи Кура-Араксинской низменности.

В результате опытной работы определено 672 значения этой ошибки при расстояниях между пикетными точками 40 и 25 *м* (эти расстояния выведены из исследований планшетов комбинированной мензульно-нивелирной съемки в масштабах 1:5 000 и 1:2 000, как среднее расстояние между пикетными точками).

Значения средних квадратических ошибок за неровность скатов, полученные в результате опытных работ, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Категория микрорельефа	Масштаб съемки 1:5 000	Масштаб съемки 1:2 000
Средний	+5,0 *см*	+3,2 *см*
Сложный	6,4 „	4,1 „
Очень сложный	8,8 „	5,9 „

Кроме названных ошибок, на точность положения горизонталей по высоте влияют еще ошибки:

1) определения планового положения пикетных точек относительно пункта геодезической опорной сети;

2) определения отметок пикетных точек относительно марок и реперов государственного нивелирования;

3) интерполирования горизонталей;

4) проведения горизонталей.

Ошибки, влияющие на точность положения горизонталей по высоте, можно разделить на две группы: первая группа ошибок влияет на положение горизонталей непосредственно по высоте и не зависит от уклона местности; вторая группа ошибок влияет на положение горизонталей в горизонтальной проекции, причем влияние ошибок этой группы зависит от уклона местности.

К первой группе ошибок относятся:

а) ошибка определения отметок пикетных точек—m_{h_0}.

б) ошибка за неровность скатов—$m_{н.с.}$

Ко второй группе ошибок относятся:

а) ошибка определения планового положения пикетных точек на планшете—$m_п$

б) ошибка интерполирования на глаз—$m_{инт.}$

в) ошибка проведения горизонталей—$m_{пр.}$

Учитывая влияние всех ошибок, формулу средней квадратической ошибки положения горизонталей по высоте на планшетах:

$$m_{hгор.} = \pm\sqrt{m_{h_0}^2 + m_{н.с.}^2 + (m_п^2 + m_{инт.}^2 + m_{пр.}^2)\operatorname{tg}^2\nu}. \qquad (2)$$

В результате анализа детальных расчетов получены значения указанных средних квадратических ошибок.

Подставляя в формулу (2) соответствующие значения ошибок, получаем формулы средних квадратических ошибок положения горизонталей по высоте, в зависимости от масштаба съемки и категории микрорельефа.

При масштабе съемки 1:5 000 на участках с микрорельефом средней сложности:

$$m_{hгор.} = \pm\sqrt{0{,}0028 + 8{,}74\operatorname{tg}^2\nu}\ м; \qquad (3)$$

на участках со сложным микрорельефом:

$$m_{hгор.} = \pm\sqrt{0{,}0044 + 8{,}74\operatorname{tg}^2\nu}\ м; \qquad (4)$$

на участках с очень сложным микрорельефом:

$$m_{hгор.} = \pm\sqrt{0{,}0080 + 8{,}74\operatorname{tg}^2\nu}\ м; \qquad (5)$$

При масштабе съемки 1:2 000 на участках с микрорельефом средней сложности:

$$m_{hгор.} = \pm\sqrt{0{,}0013 + 1{,}76\operatorname{tg}^2\nu}\ м; \qquad (6)$$

на участках со сложным микрорельефом:

$$m_{\text{игор.}} = \pm \sqrt{0{,}0020 + 1{,}76 \operatorname{tg}^2 \nu}\ м; \quad (7)$$

на участках с очень сложным микрорельефом;

$$m_{\text{игор.}} = \pm \sqrt{0{,}0038 + 1{,}76 \operatorname{tg}^2 \nu}\ м. \quad (8)$$

Значения средних квадратических ошибок положения горизонталей по высоте, вычисленные по формулам (3)—(8), приведены в таблице 2.

Таблица 2

Уклон местности	$m_{\text{игор.}}$					
	1 : 5 000			1 : 2 000		
	Категории микрорельефа					
	оч. сложн.	сложный	ср. сложн.	оч. сложн.	сложный	ср. сложн.
0,001	±9,0	±6,6	±5,3	±6,2	±4,5	±3,6
0,005	9,0	6,6	5,3	6,2	4,5	3,6
0,019	9,4	7,3	6,1	6,3	4,7	3,9
0,015	10,0	8,0	6,9	6,5	4,9	4,1
0,020	10,7	8,9	7,9	6,7	5,2	4,5

Из этой таблицы видно, что при одном и том же уклоне местности средняя квадратическая ошибка положения горизонталей по высоте зависит от масштаба съемки и категории микрорельефа.

Точность получения отметок точек по горизонталям

При составлении проекта планировки отметки вершин квадратов определяются по горизонталям на восковке, вычерченной с планшета комбинированной мензульно-нивелирной съемки. Для этого на восковку наносят сетку квадратов.

Точность получения отметок вершин квадратов по горизонталям зависит от ошибок копирования и построения сетки квадратов, от ошибки определения отметки точки, расположенной между двумя горизонталями, и от ошибки интерполирования.

Суммарное влияние ошибок копирований и построения сетки квадратов характеризуется величиной средней квадратической ошибки, равной:

$$m_{\text{к}} = \pm 0{,}14\ мм.$$

В результате исследований установлено, что средняя квадратическая ошибка определения отметки точки, расположенной между двумя горизонталями, составляет:

$$m_{\text{ис}} = 0{,}81\, m_{\text{игор.}} \quad (9)$$

Поэтому формулу средней квадратической ошибки получения отметок точек по горизонталям можно выразить в следующем виде:

$$m_{\text{ив.к.}} = \pm \sqrt{0{,}67 m^2_{\text{игор.}} + (m^2_{\text{к}} + m^2_{\text{инт.}}) \operatorname{tg}^2 \nu}. \quad (10)$$

Формулу (10) можно выразить в виде линейной функции:

$$m_{\text{ив.к.}} = \pm (a + b \operatorname{tg} \nu). \quad (11)$$

В этой формуле коэффициент a является результатом совокупного влияния ошибок положения горизонталей по высоте и определения отметки точки по горизонталям.

Ошибка положения горизонталей по высоте зависит от категории микрорельефа. Поэтому для каждой категории микрорельефа должен быть определен свой коэффициент a.

Значение коэффициентов формулы (11) должно быть определено так чтобы сумма квадратов отклонений величин $m_{\text{ив.к.}}$ была бы минимальной при значениях уклона местности от 0,001 до 0,02. Для этого применен способ наименьших квадратов.

Значение коэффициентов формулы (11), найденные при помощи решения нормальных уравнений, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Масштабы съемки	a			b		
	Категории микрорельефа					
	оч. сложн.	сложный	ср. сложн.	оч. сложн.	сложный	ср. сложн.
1 : 5000	0,067	0,049	0,039	1,50	1,70	1,90
1 : 2000	0,048	0,034	0,027	0,60	0,70	0,90

Таким образом, для определения величин средних квадратических ошибок получения отметок точек местности (вершин квадратов) по горизонталям рекомендуем пользоваться формулой (11) с указанными в таблице 3 коэффициентами a и b.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Н. Н. О точности горизонталей по высоте на планшетах мензульной топографической съемки масштаба 1:10000. Труды МИИЗ, в. 1, 1954. 2. Взнуздаев С. В. К вопросу о точности изображения рельефа горизонталями на планах масштаба 1:2000. Труды МИИЗ, в. 1, 1954. 3. Ларченко Е. Г. Наставление по производству наземных съемок в масштабах 1:5000 и 1:2000. М., 1949. 4. Маслов А. В. Геодезические работы при землеустроительном проектировании. М., 1941. 5. Чеботарев А. С. Способ наименьших квадратов, М., 1936.

АПИ им. В. И. Ленина

Поступило 2. II 1957

Т. А. Султанов

Һамарлама ишләринин лайиһәләшдирилмәси үчүн һоризонтал васитәсилә һесабланмыш нөгтәләрин йүксәкликләринин дәгиглийи һаггында

ХҮЛАСӘ

Күр-Араз овалығындакы саһәләрин һамарлашдырылмасы ишләринин лайиһәсини тәртиб эдәркән, нөгтәләрин йүксәкликләри 1:5000 вә 1:2000 мигясларда апарылан мензула-нивелир планалма материаллары үзрә тә'йин олунур.

Саһәләрин һамарлашдырылмасы ишләринин дәгиглийи, эсас э'тибарилә, нөгтәләрин йүксәклийинин дәгиглийиндән асылыдыр. Буна

көрə də апарылан мензула-нивелир планалмада ер рел'ефинин тəсвиринин дəгиглийи вə бунунла əлагəдар оларақ һоризонтал васитəсилə һесабланмыш нөгтəлəрин йүксəкликлəринин дəгиглийинин мүəййəн эдилмəси зəруридир.

Бу дəгигликлəри тə'йин этмək үчүн мөвчуд олан дүстурларда ер сəһəсиндəки микрорел'ефин тə'сири нəзəрə алынмыр.

Апарылан тəдгигат ишləри нəтичəсиндə ени дүстурлар чыхарылмышдыр. Бу дүстурлар планалма мигяслары вə микрорел'ефин хүсусиййəтləрилə əлагələндирилмишдир.

Чыхарылмыш (3)—(8) дүстурлар васитəсилə мензула-нивелир планалмада һоризонталларын йүксəклик үзрə вəзиййəтинин орта квадрат янлышларыны тə'йин этмək мүмкүндүр.

Орта квадрат янлышларынын мигдарыны тə'йин этмək үчүн 2-чи чəдвəл тəртиб олунмушдур. Бу чəдвəл һесабламаны асанлашдырыр вə апарылан мензула-нивелир ишləринин дəгиглийини ашкара чыхарыр.

Һоризонталлар васитəсилə һесабланмыш нөгтəлəрин йүксəкликлəринин дəгиглийи (11)-чи дүстурла тə'йин эдилир. Бу дүстурларда a вə b сабит əмсаллардыр. Бунларын мигдарыны тə'йин этмək үчүн ən кичик квадрат үсулу тətбиг олунмушдур. Бу əмсаллар планалма мигяслары вə микрорел'ефин хүсусиййəтləриндən асылы оларақ мүəййəн эдилмишдир.

Белəликлə, мензула-нивелир планалма материаллары үзрə һесабланмыш нөгтəлəрин йүксəкликлəринин дəгиглийини 3-чү чəдвəлдə көстəрилən a вə b əмсаллары үзрə тə'йин этмək мəсələһəт көрүлүр.

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН МƏ'РУЗƏЛƏРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ГЕОЛОГИЯ

Ю. М. ОСТРОВСКИЙ

К ВОПРОСУ О ПОДСЧЕТЕ НАЧАЛЬНОГО ЗАПАСА НЕФТИ В ПЛАСТЕ ПРИ РЕЖИМЕ РАСТВОРЕННОГО ГАЗА

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

Одним из известных методов определения начального нефтесодержания пласта, в котором отсутствует продвижение контурной воды и не существовало начальной газовой шапки, является метод, основанный на уравнении материального баланса [1]

$$V=\frac{Q_н(\beta-uS)+Q_г u}{\beta-\beta_0+(S_0-S)\,u}, \qquad (1)$$

где V—начальный объемный запас дегазированной нефти в пласте;

$Q_н$, $Q_г$—приведенная к стандартным условиям суммарная объемная добыча соответственно нефти и газа;

β_0, β—объемные коэффициенты нефти соответственно при среднем начальном пластовом давлении P_0 и среднем текущем пластовом давлении P;

S_0, S—объемная растворимость газа в нефти соотвественно при давлениях P_0 и P;

u—объемный коэффициент газа при давлении P.

Однако на практике нередко отсутствуют данные[1] о количестве добытого из залежи газа, что, естественно, делает невозможным определение V по уравнению (1).

Для установления V по данным разработки залежи в условиях режима растворенного газа при неизвестном значении $Q_г$ может быть использован следующий метод.

Величину V можно представить как

$$V=Q_н+Q_н'=Q_н+\frac{\rho_н Q_0}{\beta}. \qquad (2)$$

Здесь $Q_н'$—объем дегазированной нефти, остающейся в залежи к моменту снижения давления до величины P; $\rho_н$—средняя нефте-

[1] Имеются в виду достоверные данные.

насыщенность залежи при давлении P; Ω_o—объем порового пространства залежи, равный

$$\Omega_o = \frac{\beta_o V}{1-\rho_в}, \qquad (3)$$

где $\rho_в$—насыщенность залежи связанной водой.

С учетом соотношения (3) выражение (2) приводится к виду

$$V = \frac{Q_н}{1 - \frac{\beta_o \rho_н}{\beta(1-\rho_в)}}. \qquad (4)$$

Для установления связи между величинами $\rho_н$ и P можно поступить следующим образом.

Уравнение (1) представляется в виде

$$Q_г = V\left[S_o - S - \frac{1}{u}(\beta_o - \beta)\right] + Q_н\left(S - \frac{\beta}{u}\right). \qquad (5)$$

Заменив в уравнении (5) величины V и $Q_н$ их значениями соответственно из выражений (3) и

$$Q_н = \Omega_o\left(\frac{1-\rho_в}{\beta} - \frac{\rho_н}{\beta}\right),$$

получим

$$Q_г = \Omega_o\left[(1-\rho_в)\left(\frac{S_o}{\beta_o} - u\right) + \rho_н\left(\frac{1}{u} - \frac{S}{\beta}\right)\right].$$

Газовый фактор для залежи в целом будет

$$\Gamma = \frac{\frac{dQ_г}{dt}}{\frac{dQ_н}{dt}} = \frac{dQ_г}{dQ_н} = \frac{d\left[(1-\rho_в)\left(\frac{S_o}{\beta_o} - u\right) + \rho_н\left(\frac{1}{u} - \frac{S}{\beta}\right)\right]}{d\left(-\frac{\rho_н}{\beta}\right)}, \qquad (6)$$

где t—время.

С другой стороны, величина Γ может быть выражена известной формулой

$$\Gamma = \frac{\beta\varepsilon\psi}{u} + S, \qquad (7)$$

где ε—отношение абсолютных вязкостей нефти и газа (функция P);

ψ—отношение фазовых проницаемостей пласта для газа и нефти (функция $\rho_н$).

Объединив уравнения (6) и (7), имеем

$$\frac{d\left[(1-\rho_в)\left(\frac{S_o}{\beta} - u\right) + \rho_н\left(\frac{1}{u} - \frac{S}{\beta}\right)\right]}{d\left(-\frac{\rho_н}{\beta}\right)} = \frac{\beta\varepsilon\psi}{u} + S,$$

откуда, после очевидных преобразований, получим следующее нелинейное дифференциальное уравнение:[2]

$$\frac{d\rho_н}{dP} = \frac{\alpha\rho_н - \lambda(1-\rho_н-\rho_в) + \eta\rho_н\psi}{1+\varepsilon\psi}, \qquad (8)$$

[2] Уравнение (8) впервые получено М. Маскетом [2] непосредственно из дифференциальных уравнений движения газированной жидкости.

где

$$\alpha = \frac{u}{\beta}\frac{dS}{dP}; \quad \lambda = \frac{1}{u}\frac{du}{dP}; \quad \eta = \frac{\varepsilon}{\beta}\frac{d\beta}{dP}$$

Следовательно, установив на основании лабораторных исследований образцов пластовых коллекторов и жидкостей постоянную $\rho_в$ и функции $\alpha(P)$, $\varepsilon(P)$, $\lambda)P)$ и $\eta(P)$, а также считая ψ, как это обычно делается, графически или аналитически заданной функцией $\rho_н$ можно путем численного интегрирования дифференциального уравнения (8) определить функцию $\rho_н(P)$, а затем, имея функцию $\beta(P)$ и зная из практики разработки пласта функцию $Q_н(P)$, по формуле (4) вычислить для разных значений P ряд значений V, степень отклонения которых укажет на степень точности исходных данных и произведенного расчета.

О степени точности численного интегрирования уравнения (8) можно приближенно судить по степени расхождения значений V, полученных по формулам (1) и (4) для одного и того же значения P, причем величина $Q_г$, необходимая для вычисления V по уравнению (1), может быть определена с помощью соотношения (7).

При наличии достаточно полных геологических данных и данных анализа кернов достоверность значения V, определенного по рассмотренному методу, может быть оценена путем сопоставления со значением той же величины, установленным известным объемным способом.

Применению изложенного выше способа подсчета величины V к конкретному объекту будет посвящена отдельная статья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Katz D. L. A Method of Estimating Oil and Gas Reserves. Trans. AIME, vol 118, 1936. 2. Muskat M. The Production Histories of Oil Producing Gas—drive Reservoirs. Jour. Applied Phys., vol. 16, March, 1945.

Нефтяная экспедиция

Поступило 7. II 1957

Ю. М. Островски

Лайда һәлл олмуш газ режими олдугда башланғыч нефт әһтиятынын һесабланмасы мәсәләси һаггында

ХҮЛАСӘ

Мә'лумдур ки, материаллар балансы тәнлијинә әсасланан [1] үсул һәлл олмуш газ режиминдә ишләнилән лајын башланғыч нефт әһтиятыны һесабламаг үсулларындан биридир.

Лакин ятагдан кечмишдә алынан газ һаггында мә'лумат олмадыгда бу үсулдан истифадә этмәк олмаз. Белә бир һала тәчрүбәдә чох раст кәлирик.

Алынан газын мигдары—$Q_г$ бәлли олмадыгда, лајда башланғыч нефт әһтиятыны—V мүәјјән этмәк үчүн ашағыдакы үсулдан истифадә этмәк мәсләһәт көрүлүр.

V—гиймәти (4) ифадәсиндә верилмишдир. Бу ифадәдә верилмиш лајын чари нефтлилик әмсалы $\rho_н$ (8) ифадәсиндә лај тәзјигинин P функсијасы кими ифадә олунмушдур.

Лај коллекторларының вә маеләринин физики хассәләри һаггында лаборатория мә'луматларына малик олараг (8) тәнлијини әдәди интегралламагла $\rho_н(P)$ функсијасыны тә'јин этмәк олар. Сонра (4) дүстуру илә P-нин мүхтәлиф гиймәтләриндә, инһираф дәрәчәләри илк вә һесаб-

лама мə'луматларынын доғрулуг дəрəчəлəрини көстəрəн V-нин бир сыра гиймəтləри hесабланмалыдыр.

P-нин эйни гиймəтləриндə (1) вə (4) дүстурлары илə тапылмыш V-нин гиймəтləринин уйғун кəлмəси (8) тənлийинин эдəди интегралланмасынын доғрулуг дəрəчəси hагда фикир йүрүтмək олар. (1) дүстуру илə V-нин hесабланмасы үчүн лазым олан Q_r гиймəтини (7) дүстуру илə тə'йин этмək олар.

Əкəр кифайəт гədəр кеоложи вə нүмунə мə'луматлары оларса, о заман V-нин көстəрилən үсулла тə'йин эдилмиш гиймəтинин дүзлүйүнү həчм үсулилə мүəййən эдилмиш гиймəтлə мүгайисə эдəрək гиймəтləндирмək олар.

V-нин гиймəтинин hесабланмасынын юхарыдакы үсулуна аид конкрет мəсəлəйə айрыча мəгалə həср олуначагдыр.

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН МƏ'РУЗƏЛƏРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII. № 4 1957

ГЕОЛОГИЯ

Д. М. ХАЛИЛОВ

ВЕРХНЕПАЛЕОЦЕНОВЫЕ И НИЖНЕЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА МАЛОГО КАВКАЗА У с. ГЮЛЮСТАН

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

На северо-восточном склоне Малого Кавказа в окрестности с. Гюлюстан наблюдаются ограниченные выходы слоев третичных отложений, о которых неоднократно были сделаны указания в литературе.

Так, В. Е. Хаином в 1938 г. зафиксировано, что имеется постепенный переход от мела к палеогену в северо-западной части междуречья Ганджачая и Тертера, тогда как на юго-востоке палеоген начинается фораминиферовой свитой, причем в основании с лютетским нуммулитовым горизонтом у с. Гюлюстан и, видимо, у с. Мадагиз на р. Тертер. По фауне нуммулитов (?) данные слои были отнесены к среднему эоцену.

Нами описан разрез этих сравнительно маломощных отложений в окрестностях с. Гюлюстан и собраны образцы пород и крупных корненожек. Обработка этого материала дала возможность выявить и определить значительное число видов фораминифер. На основании этих представителей простейших удалось установить наличие здесь лишь отложений верхнего палеоцена и нижнего эоцена, которые ранее были отнесены к среднему эоцену.

Верхний палеоцен. Слои верхнего палеоцена выражены средне- и толстослоистыми, в основном, крупнозернистыми песчаниками, которые выше переходят в средне- и толстослоистые белесоватые мергельные известняки и заканчиваются пачкой тонкослоистых, зеленовато-серых мергелей, причем значительная часть разреза закрыта наносом. Мощность слоев верхнего палеоцена—около 85 *м*.

По микрофауне описываемые отложения, наряду с многочисленными общими формами синхроничных осадков, имеют и некоторые другие своеобразные формы.

В рассматриваемых отложениях оказались: *Glomospira charoides* (Park. et Ion.), *Gaudryina retusa* Cushman, *Clavulina angularis* Orbigny, *Marssonella indentata* (Cushm. et Jarv.), *Bulimina pupoides* Orbigny, *Bolivina subincrassata* Chalilov, *B. aduncosutura* Chalilov, *Pleurostomella alternans* Schwager, *P. subnodosa* Reuss, *Gyroidina globosa* Hagenow, *G. caucasica* Subbotina

Eponides praemegastomus Mjatliuk, *Gyromorphina allomorphinoide* (Reuss), *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer var *nana* Chalilov, *G. compressa* Plummer, *Globorotalia crassata* (Cushman), *Anomalina grosserugosa* (Gümbel), *Cibicides sublobatus* (Gümbel), *C. spiropunctatus* Gall. et Morr.

Приводимый видовой состав фораминифер рассматриваемых отложений вполне определяет палеоценовый возраст вмещающих осадков.

Нижний эоцен. Стратиграфически выше коренные породы скрыты наносами, за которыми залегают желто-бурые, буроватые мергелистые глины, прослои нуммулито-оперкулиновых известняков и серых мергелей; далее следуют слои песчаников и мергелистых глин. Заканчивается разрез чередованием серых, зеленовато-серых песчанистых мергелистых глин и песчаников с прослоями нуммулитовых известняков. Мощность описываемых отложений—около 25 *м*.

В отличие от предыдущих палеоценовых отложений, рассматриваемые слои содержат бедную фауну мелких фораминифер. Обнаружены лишь *Eponides trümpyi* Nuttall, *Pseudoparella culter* (Park. et Jon.) *Globigerina varianta* Subbotina, *Anomalina grosserugosa* (Gümbel), *Cibicides refulgens* Montfort.

Встречены также единичные раковины радиолярий. Наряду с ними, многочисленными оказались крупные фораминиферы, имеющие важное стратиграфическое значение. Данные прослои известняков, возникшие в результате скопления раковин нуммулитов, оперкулин, дискоциклин, достигают 5—7 *см*. Среди обнаруженных крупных фораминифер оказались *Nummulites subirregularis* Harpe, *Operculina parva* Dauville, *Discocyclina dauvillei* Schulm.

На основании перечисленных выше фораминифер возраст описываемых отложений определяется нами как нижний эоцен. Эти же нуммулитовые слои действительно наблюдаются в низах палеогеновых образований в долине р. Тертер у с. Мадагиз и относятся также к нижнему эоцену.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ализаде А. А. Палеогеновые отложения Азербайджана. Азнефтеиздат, 1947. 2. Тихомиров В. В. и Хаин В. Е. Нижний палеоген междуречья Ганджачая и Тертера (Азербайджанская ССР). „ДАН СССР", новая серия, т. XIX, 1949. 3. Хаин В. Е. Геологическое строение междуречья Ганджачая и Тертера. „Сов. геология", № 8—9, 1938. 4. Халилов Д. М. К стратиграфии палеогеновых отложений северо-восточных предгорий Малого Кавказа. „ДАН Азерб. ССР", № 11, 1950.

Институт геологии

Поступило. 31 I 1957

Ч. М. Хәлилов

Кичик Гафгазын шимал-шәрг ямачында Күлүстан кәнди янында үст палеосен вә алт эосен лайлары

ХҮЛАСӘ

Сон илләрдә мүәллиф Азәрбайчан мигясында палеокен лайларынын микрофауна вә стратиграфиясыны тәдгиг әдәркән Кичик Гафгазын шимал-шәрг ямачында вә әтәкләриндә нуммулит фаунасы олан мүәйјән палеокен чөкүнтүләринин орта эосен јашында олмамасыны ашкара чыхармышдыр. Һәмин тәдгигат нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, Күлүстан кәнди јанындакы палеокен лайларынын үст палеосен вә алт эосен јашларында олмасы микрофауная әсасән мүәјјән олунур.

Үст палеосен. Үст палеосен лайлары ири дәнәли гумдашылары илә башлајараг ағымтыл меркелли әһәнкдашыларындан вә јашыл-боз меркелләрлә гуртарыр вә галынлыгы тәхминән 85 *м*-ә чатыр. Бу лайлар дахилиндә, үст палеосенә характерик олан, ашағыдакы ибтидаиләр иштирак эдир:

Bolivina subincrassata Chalilov,
Bolivina aduncosutura Chalilov,
Gyroidina globosa Hagenow,
Gyroidina caucasica Subbotina,
Globigerina trilocunoides Plummer var. *nana* Chalilov,
Globorotalia crassata (Cushman),
Cibicides spiropunctatus Gall. et Morr.

Алт эосен. Алт эосен чөкүнтүләри гонур вә сарымтыл рәнкли меркелли килләрдән вә назик нуммулит-оперкулин әһәнкдашыларындан, боз меркелләрдән, гумдашыларындан вә меркелли килләрдән ибарәт олуб 25 *м* галынлыға маликдир.

Бу лайларда алт эосенн характеризә эдән фауна нүмайәндәләриндән ашағыдакы нөвләр иштирак эдир:

Nummulites subirregularis Harpe,
Operculina parva Dauville,
Discocyclina dauvillei Schlumb,
Eponides trümpyi Nuttall,
Globigerina varianta Subbotina.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII №4 1957

ГЕОЛОГИЯ

В. А. ГОРИН, А. Д. ВЕЗИРОВА

О МЕХАНИЗМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТРЕЩИН ПРИ СКЛАДЧАТОСТИ

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

Изучению элементов внутренней структуры складчатых толщ за последнее время уделяется большое внимание. Нам бы хотелось отметить некоторые закономерности во взаимоотношениях складчатости и трещиноватости в осадочных отложениях, представленных известняками.

Как уже отмечалось в литературе, в пластах одинаковой пластичности трещины располагаются тем чаще, чем тоньше пласты, и трещины всех систем обычно не прослеживаются далеко по направлению своего восстания и падения, а секут большей частью только один пласт или, реже, пачку их, быстро выклиниваясь и сменяясь другими трещинами той же системы кулисообразно. Положение трещин в пространстве связано с залеганием того слоя, который они секут. Трещины многих систем оказываются всегда перпендикулярными к слою и, во всяком случае, имеют более крутое падение в пологозалегающих слоях и более пологое—в крутолежащих.

Эти положения были установлены И. В. Кирилловой [4] по наблюдениям обнажений известняковых толщ северо-западной части Большого Кавказа.

Не отрицая справедливости приведенных положений, следует внести некоторые замечания в отношении направления трещин. Как показали наши наблюдения над обнажениями известняковых толщ меловых отложений в области юго-восточного погружения Главного Кавказского хребта (юго-восточный склон), направление трещин тесно связано с мощностью пластов известняка и обусловливается механизмом послойного перераспределения вещества пласта при складкообразовании. Необходимо также отметить, что трещиноватость в большей степени приурочена к тем частям пластов, которые приходятся на своды или присводовые участки складок [2, 3].

Естественно, что установление закономерностей в расположении трещин возможно лишь при проведении наблюдений при всех прочих равных условиях. Например, наиболее отчетливо устанавливается соотношение в направлении трещин в складчато деформированных пластах различной мощности, если поверхность обнажения совпадает с плоскостью сечения, перпендикулярной шарниру складки.

При проведении наблюдений нами было обращено внимание на то, что в этом сечении антиклинальных складок, действительно, количе-

ство трещин пропорционально мощности пласта. В более тонких пластах известняка (5—10 *см*) трещины располагаются ближе друг к другу и направление их близко к перпендикулярному напластованию. Однако, если между тонкими пластами (до 0,5 *м*) залегает пласт относительно мощный (10—15 *м*) и однородный по литологическому составу (плотный известняк), то он отличается от остальных и по направлению трещиноватости.

В местах изгиба (гребень складки) трещины чаще всего пересекают пласт под углом к кровле (или подошве) и падают в сторону осевой плоскости. Нам кажется, что природа этого явления вытекает из механизма складчатости при образовании антиклинальных поднятий.

Обратимся к конкретным примерам.

В верхнем течении р. Кусарчай, на подступах к г. Шахдаг (несколько выше с. Кузун), русло реки прорезает толщу отложений нижнего мела. В одном месте береговой обрыв совпадает с поперечным сечением (азимут ЮЗ 230°) небольшой антиклинальной складки, сложенной пластами известняков.

Верхняя часть толщи мощностью около 30 *м* представляет собой чередование отдельных пластов плотного известняка (от 1 до 3 *м*) с очень тонкими (не более 1 *см*) прослойками зеленовато-серой глины. Ниже залегает 15 *м* пласт М органогенного известняка оолитовидной структуры, под которым видна верхняя часть пачки тонкослоистых известняков (рис. 1).

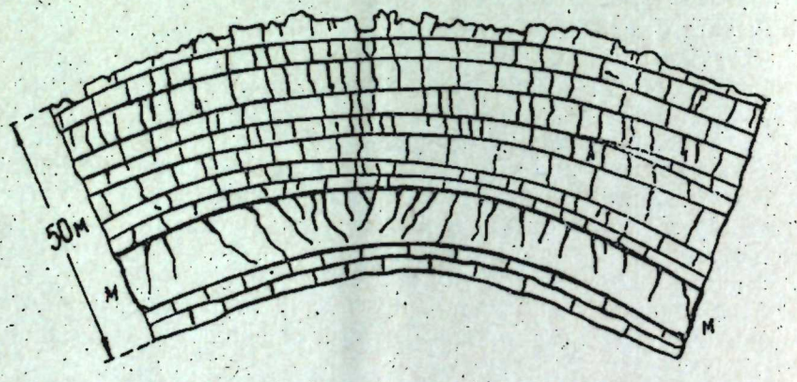


Рис. 1

Видимая мощность толщи, выступающей в вертикальном обрыве, составляет около 50 *м*. Пласты верхней толщи (30 *м*) пересечены перпендикулярными к напластованию трещинами, а трещины 15 *м* пласта М расположены под различными углами, как это указано на прилагаемой схеме (рис. 1). Характер трещиноватости самой нижней пачки близок к верхней (30 *м*).

Вся толща в данном месте обнажения образует пологую складку.

Если обратиться к механизму деформации пласта при изгибе, то нетрудно заметить разницу в нарушениях сплошности в зависимости от его структуры.

При наличии слоистости будет иметь место относительное скольжение слоев с образованием микроразрывов, а в монолитном слое деформация сводится к образованию трещин растяжения со стороны кровли и уплотнению подошвенной части пласта (рис. 2).

По всей вероятности аналогичным образом деформируются и отдельные части (по мощности) рассматриваемой нами толщи известняков.

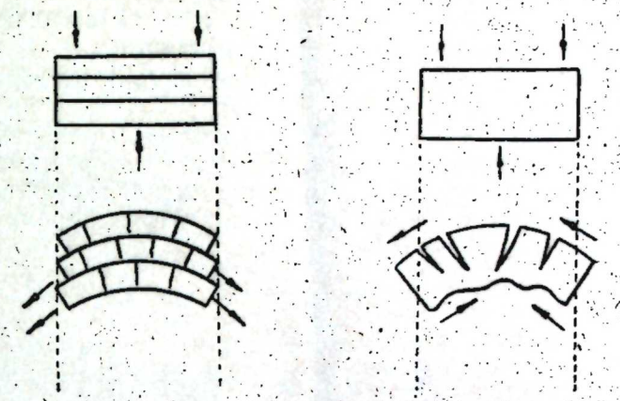


Рис. 2

Ввиду наличия в контакте отдельных пластов (рис. 1) тонких прослоев пластичных глин, которые играют роль смазки, каждый из них при деформации изгиба ведет себя независимо. Пласты скользят один относительно другого, и каждый маломощный пласт испытывает излом

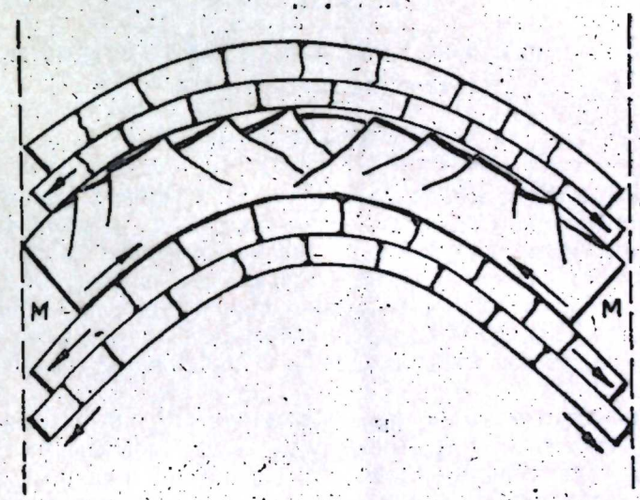


Рис. 3

в отдельных участках (в местах изгиба). Там, где скольжение внутри пласта в силу его монолитности невозможно, деформация протекает иначе, и трещины образуют свою систему, не связанную с системой трещин в слоистой толще (рис. 3).

Доказательством наличия относительного движения по глинистым пропласткам в толщах слоистых известняков служит образование плоскостей скольжения в контакте известняков с глинами.

В большинстве случаев прослои глин рассланцованы и при попытке отбора образца рассыпаются на мелкие листоватые кусочки. Следы относительных скольжений наблюдаются и на поверхностях отдельных кусочков глины.

Аналогичные явления наблюдались в слоистых толщах пелитоморфных известняков верхнего мела в междуречьи Ганджачай—Шамхорчай (кампан, сантон, коньяк) [1].

Таким образом, механизм складчатой деформации в сочетании с мощностью отдельных пластов, входящих в состав деформируемой толщи, предопределяет характер трещиноватости.

Разумеется, что в данном случае идет речь о расположении трещин в пологих антиклинальных складках.

Как видно из изложенного, здесь наблюдается определенная закономерность. Эта закономерность представляет интерес, поскольку позволяет судить о тех внутрипластовых перемещениях материала, которые происходят при складкообразовании, и в то же время определяют его генетическую сущность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части М. Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, 1947. 2. Белоусов В. В. и др. Основные вопросы механизма складкообразования. „Бюлл. МОИП", т. XXII (3), 1947. 3. Горин В. А. О механизме формирования брахиантиклинальных складок Апшероно-Кобыстанской области. Ученые записки Азербайджанского государственного университета им. С. М. Кирова. 1955. 4. Кириллова И. В. Некоторые вопросы механизма складкообразования. Труды геофизического Ин-та АН СССР, 1949.

Институт геологии

Поступило 4. I 1957

В. А. Горин, А. Д. Вəзирова

Гырышыг əмələ кəлмədə чатларын яранмасы механизми һаггында

ХҮЛАСə

Баш Гафгаз сыра дағларының чəнуб-шərг ямачы саһəсиндə тəбашир чөкүнтүləринин əһəнкдашы тəбəгələринин үзəриндəки мүшаһидəлəримизин көстəрдийи кими, чатларын истигамəти əһəнк лайларынын галынлығы илə сых əлагəдар олараг, гырышыглар əмələ кəлəн заман лайын маддələринин тəбəгəляр үзрə енидən пайланмасы механизми илə шəртлəнир. Гейд этмək лазымдыр ки, чатлылыг, əсас э'тибарилə, лайларын таг вə я таға яхын саһəляринə аид олан һиссəсинə мəнсубдур.

Биз мүшаһидə апаран заман, антиклинал гырышыгларын кəсийиндə һəгигəтəн чатларын мигдарынын лайларын галынлығына мүтənасиб олдуғуна диггəт етирдик. Нисбəтən назик əһəнкдашы лайларында (5—10 *см*), чатлар бир-бириня вə лайланмая перпендикуляр истигамəтə яхын олур. Лакин əкəр назик лайлар (0,5 *м*-ədək) арасында нисбəтən галын лай (10—15 *м*) ерləширсə вə литоложи тəркибинə көрə эйни чинслидирсə (сых əһəнкдашы лайы), о заман һəмин лай чатлылыг истигамəтинə көрə дə галанларындан фəргləнир.

Əйинти ерləриндə чатлар чох вахт лайын таван вə я дабаныны буғаг алтында кəсиб ох мүстəвисинə тəраф дүшүр. Бизə белə кəлир ки, бу һадисə антиклинал галхмалар əмələ кəлəн заман гырышыглыг механизминдən мейдана чыхыр.

Конкрет мисаллара мүрачиəт эдək.

Гусарчай чайынын юхары ахынында Шаһдағын яхынлығында (Гузун кəндиндəн бир гəдəр юхары) чайын ятағы алт тəбашир гатларыны кəсиб кечир.

Гатын үст һиссəси, галынлығы 30 *м*-ə гəдəр олуб, айры-айры сых əһəнкдашы лайлары (галынлығы 1 *м*-дəн 3 *м*-ədək) илə чох назик (галынлығы 1 *см*-дəн артыг олмаян) яшылымтраг-боз кил арагатлары илə нөвбəляшир. Ондан ашағы 15 *м*-лик оолит структуралы органокен əһəнклайы („М") ерləшир ки, бунун да алтында назик тəбəгəли əһəнкдашы лайларынын юхары һиссəси көрүнүр (1-чи шəкил).

Гатын шагули учурумунда көрүнəн галынлығы 50 *м*-ə яхындыр. Чатлар үст гатын лайларыны (30 *м*) лайланмая перпендикуляр олараг кəсир, 15 *м*-лик („М") лайын чатлары исə, схемдə көстəрилдийи кими, мүхтəлиф дəрəчəли бучаглар алтында ерləшир. Ən ашағы лайларын чатлылыг характери исə юхарынынкына яхындыр.

Бу ердə бүтүн гат аз мейлли гырышыг əмələ кəтирир.

Əкəр лайын əйинтили ериндəки деформасия механизминə мүрачиəт этсək, о заман структурасындан асылы олараг, бүтүнлүйүн позулмасындакы фəрги көрмək чətин дейилдир.

Тəбəгəли лайларда гырышма заманы микропарчаланма əмələ кəляряк тəбəгəляриң нисбəтəн сүрүшмəси һаллары баш верəчəк, монолит нүмунədə исə деформасия онун табанында кəрилмə чатлары əмələ кəтириб лайын дабаныны сыхышдырачагдыр (2-чи шəкил).

Айры-айры лайларын бир-биринə тəмас этдийи ерлəрдə сүртку яғы ролу ойнаян назик ара кил тəбəгəляри олдуғуна көрə бунларын һəр бири əйилмə деформасиясында мүстəгил һəрəкəт эдир. Лайлар бири дикəринə нисбəтəн сүрүшүр, һəр бир назик лай исə айры-айры саһəлəрдə (əйинти ерляриндə) сыныр. Мəһкəмлийинə көрə лай дахилиндə сүрүшмə мүмкүн олмаян ердə, деформасия башга чүр кечир вə чатлар, галын тəбəгəнин чат системи илə əлагəдар олмаян, өз системини тəшкил эдир (3-чү шəкил).

Белəликлə, чатлы деформасия механизми деформасия этдийи гатын тəркибинə дахил олан айры-айры лайларын галынлығы илə бирликдə, чатлығын характерини мүəййəн эдир. Бу ганунауйғунлуг мараглыдыр, чүнки о, гырышыглар əмələ кəлəн заман лай дахилиндəки материалларын еринин дəйишмəси һаггында мүһакимə еритмəйə имкан верир, һəм дə эйни заманда онун кенетик маһиййəтини мүəййəн эдир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД X... № 4 1957

МҮҺӘНДИС КЕОЛОКИЯСЫ

Ф. С. ӘЛИЕВ

БАКЫ АРХИПЕЛАҒЫНЫН ШИМАЛ ҺИССӘСИ РАЙОНЛАРЫНЫН МҮҺӘНДИС-КЕОЛОЖИ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики М. В. Абрамович тәрәфиндән тәгдим әдилмишдир)

Дәниз нефт сәнае тикинтиләрини лайиһәләшдирмәк вә тикмәк, һабелә Хәзәр дәнизинин саһилә яхын зоналарынын рекионал мүһәндис-кеоложи хүсусиййәтләринин өйрәнилмәси үчүн Бакы архипелағы району дахилиндә мүһәндис-кеоложи районлашдырманын апарылмасы мүһүм әһәмиййәтә маликдир.

Бакы архипелағынын шимал һиссәсинин мүасир диб чөкүнтүләринин литоложи тәркиби, ятым шәраити вә физики-механики хүсусиййәтләри үзрә апарылан тәдгигатлар [1, 2, 5] бизә, тәдгиг олунан акватори дахилиндә мүһәндис-кеоложи районлашдырма кечирмәйә вә ашағыдакы үч району айырмаға имкан вермишдир:

1. Шимал району;
2. Мәркәзи район;
3. Чәнуб-гәрб району.

Һәр бир районун айрылыгда мүфәссәл тәсвири үзәриндә даянаг.

Шимал району „1906-чы ил" сайыны әһатә едиб, 49°58′—50°01′ шәрг узунлуг даирәси вә 40°09′—40°10′ шимал ен даирәси координатлары илә характеризә едилир.

Литоложи кәсилиш бурада надир һалларда мүхтәлиф килли тәбәгәчикләрлә бәрабәр әйни чинсли лилләрдән тәшкил олунмушдур. Грунтларын тәбии нәмлийи ятым дәринлийи артдыгча (30 *м*-әдәк) 26,0%-дән 14,75%-әдәк дәйишир ки, бу да билаваситә онларын сыхлыгындан асылыдыр. Бу һал дәринлик артдыгча 0,25-дән 0,92-әдәк йүксәлән сыхлыг әмсалы илә дә тәсдиг олунур. Сыхлыг дәрәчәсиндә вә һәчм чәкиләринә (1,54—1,82 *т/м*³) көрә дәйишән лилләр зәиф сыхлыг олан категориядир. Лилләрин ятым дәринлийи артдыгча, онларын сыхылма әмсалы 0,008-дән 0,016 *см*²/*кг*-а гәдәр артыр ки, бу да онларын гравитасия сыхлыгы олдуғуну исбат едир. Буна көрә дә шимал районуну бүтүн лилләринин орта сыхлыгы групуна аид этмәк олар [5].

Кәсилиш үзрә, јухарыдан ашағыя доғру лилләрин тутма гүввәләри 0,20—0,40 *кг/см*² артыр ки, бу да билаваситә нүмунәләрин мәсамә-

лилийиндән асылыдыр. Бу заман 0,245—0,370 арасында сүртүнмә әмсалы гиймәтинин артмасы, лилләрин сыхлығы артан һалларда исә азалмасы мүшаһидә едилир.

Бүтүн бунлар ону көстәрир ки, шимал району лилли грунтлар, сөйкәнәчәкләр үзәриндә тикилән гурғулар үчүн өзүл ола биләр.

Мәркәзи район Макаров сайынын чәнуб-гәрб тәрәфиндән башга, демәк олар ки, бүтүн тәдгиг олунмуш саһәни тутур (1-чи шәкилә бах). Бу районун диб һоризонтлары, әсасән, лилли грунтлардан тәшкил олунмушдур, онлар ялныз кичичик энсиз золагла, аз галынлыглары илә фәргләнән гумсал лайлара кечирләр (2-чи шәкилә бах). Бүтүн кәсилиш лилләрин килли вә гумлу лилләрлә, һабелә лилли гумларла нөвбәләшмәсиндән ибарәтдир. Грунтларын тәбии нәмлийи, демәк олар ки, бүтүн һалларда 44%-дән 19%-әдәк азалыр. Ятым дәринлийи артдыгча, мүхтәлиф лилләрин һәчм өлчүсү артыр, кәсилишин диб һиссәсиндә онлар 1,80—2,00 *т/м*³ арасында дәйишир, даһа дәрин һоризонтларда исә онлар 2,0 *т/м*³-дән артыг олур. Бу заман сыхылма әмсалынын артмасы илә әлагәдар олараг, биринчиләр сыхлашмаян вә аз сыхлашан лилләр категориясына ($K_d<O$), икинчиләр исә дәниз дибиндән (18 *м*-дән 50 *м*-әдәк) ашағыда ерләшән сыхлашмыш лилләр категориясына ($K_d=0,51-0,79$) аиддир.

Мәркәзи район тәдгиг олунмуш бүтүн грунтларын сыхлашма габилиййәтинә көрә ики група айрылыр. Бунлардан биринчиси орта сыхлашма илә характеризә едилир вә 0,010—0,020 *см²/кг* арасында дәйишир. Бу група ашағы һоризонтларда ятмыш грунтлар дахилдир. Кәсилишин үст тәрәфиндә исә сыхылма әмсалы 0,020 *см²/кг*-дан вә даһа да артыг мә'налы әмсаллар олан чох сыхлашан грунтлар ерләшир.

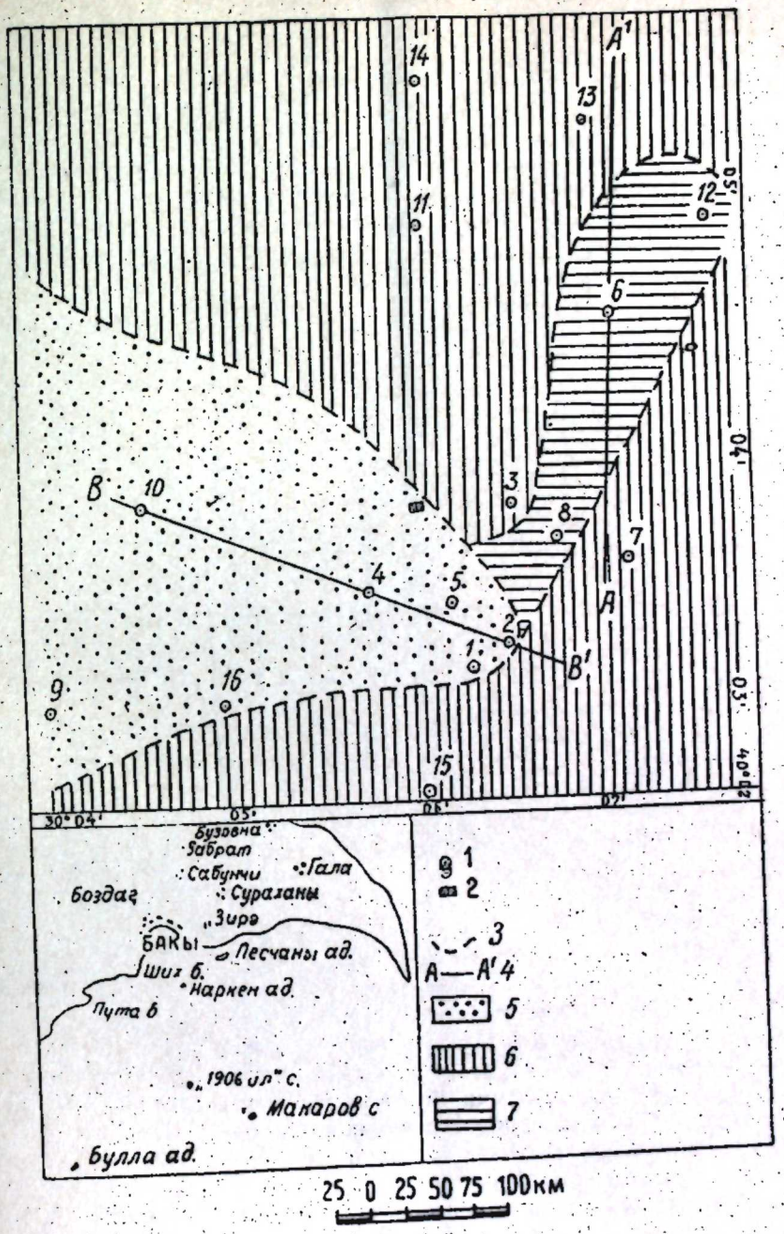
Лилләрин ятым дәринлийи артдыгча, тутма гүввәләри вә дахили сүртүнмә әмсалы да чохалыр, лакин бә'зән (мәсәлән 12 №-ли гуюдан 1 вә 2-чи нүмунәләрдә) мәсамәлилик артдыгча, тутма гүввәләри вә дахили сүртүнмә әмсалы азалыр. Бу районун лилләринин тутма гүввәсинин гиймәти дәринлийин артмасы илә әлагәдар олараг 0,15—0,44 *кг/см²*, дахили сүртүнмә әмсалы исә 0,21—0,39 арасында дәйишир.

Зәиф сыхлашма лилләрин гүввәтли сыхымлыға вә йүксәк рүтубәт тутумуна малик олмасы вә тәрпәдилмә үзрә апарылан сынаг нәтичәләри онлар үчүн тәбии өзүл олмадыгыны көстәрир. Лакин даһа ашағыда ерләшән сыхылмыш лилләрдән гурғунун өзүлүнү мөһкәмләндирмәк үчүн бир мүһит кими истифадә этмәк мүмкүндүр [3, 6].

Чәнуб-гәрб району Макаров сайы саһәсинин аз бир су саһәсини әһатә едир. Онун бүтүн диб һиссәси, әсасән, хырда дәнәли гумсаллыглардан ибарәтдир, лакин 16 №-ли гуюнун саһәсини орта дәнәли гум детритләр тәшкил едир (3-чү шәкилә бах.) Бүтүн гумлар вә детритләр мүхтәлиф дәринликдә олан лилләр, мүхтәлиф килли вә гумлу гырышыглар үзәриндә ятыр.

Гумларын ятым дәринлийи артдыгча, онларын нәмлийи 30—41% арасында дәйишир. Ялныз 16 №-ли гуюдакы гумлу детрит (1-чи нүмунә) йүксәк мәсамәлилийи 53,5% олмасы илә фәргләнир ки, бу да ону топлаян орта дәнәли карбонат материалынын пис һамарланмасы илә изаһ едилир. Н вә ТШ 127—55 үзрә бүтүн гум вә детритләр су һопмуш група аиддир.

Бүтүн гумлар вә гумсаллы детритләр 0,003—0,011 *см²/кг* әмсаллы аз сыхылмыш грунтлар категориясына аиддир, онларын алтында ятан лилләр исә орта сыхлыглары илә характеризә едилир. Гум лайларынын дахили сүртүнмә әмсалы, онларда илишмә олмадыгда 0,655—0,857 арасында дәйишир ки, бу да компрессион тәдгигатларла бир-

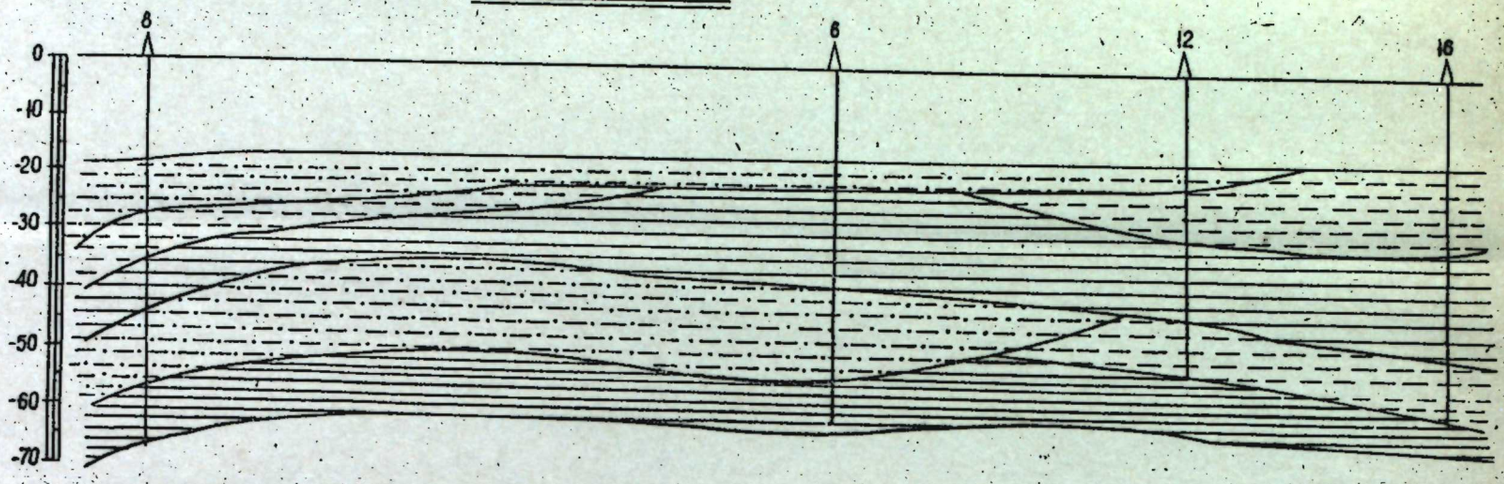


1-чи шәкил

Макаров сайы районунун литофасияларынын схематик хәритәси

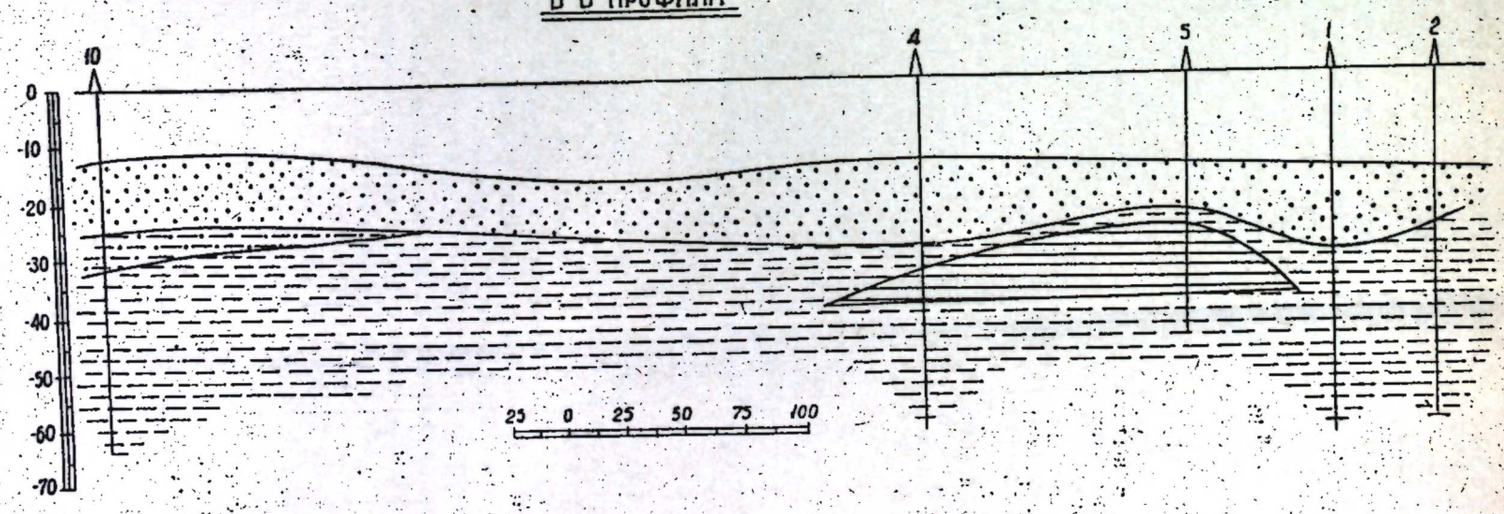
1—гүю; *2*—өзүл; *3*—литофасия сәрһәдләри; *4*—профилларын хәттләри; *5*—чәнуб-гәрб районунун гумлары; *6*—лилләр вә килли лилләр; *7*—гумлар вә лилли гумлар } мәркәзи район

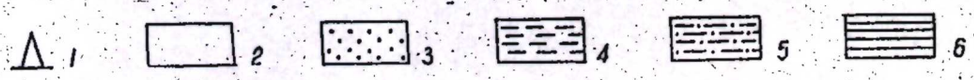
А-А' ПРОФИЛИ



5-чи шәкил

В-В' ПРОФИЛИ





3-чү шәкил

1—гүю; *2*—су гаты; *3*—гумлар; *4*—лилләр; *5*—лилли гумлар вә гумлу лилләр; *6*—килли лилләр

ликдә һәмин групларын хейли дашынма хүсусийәтинә малик олдуғуну исбат әлир.

Нәтичә: Бакы архипелағынын шимал һиссәсинин мүһәндис-кеоложи тәдгигаты көстәрир ки, дәниз нефт мә'дәнләри гурғулары тикинтиси үчүн диб һоризонтлары гум вә гумсал детритләрдән ибарәт олан Макаров сайынын акваториясынын чәнуб-гәрб району даһа мүнасибдир. Шималда, хүсусилә, мәркәзи районда гурғулар тикинтиси, һәр бир һалда анкер сөйкәнәчәкләри басдырмағын рационал дәринлийини несабламаг үчүн диб чөкүнтүләринин литоложи вә физики-механики хүсусийәтләрини диггәтлә өйрәнмәйи тәләб әдир.

ӘДӘБИЙЯТ

1. Алиев Ф. С., Башиджагян И. С., Сулейманов Д. М. Литология и физико-механическая характеристика песчаных разностей донных осадков северной части Бакинского архипелага. „ДАН Азерб. ССР", № 11, 1956. 2. Алиев Ф. С. Литология и физико-механическая характеристика илов Банки „1906 г." „ДАН Азерб. ССР", № 2, 1957. 3. Кулиев И. П., Сафаров Ю. А. Строительство нефтяных скважин на море. Азнефтеиздат, 1956. 4. Приклонский В. А. Грунтоведение, ч. 1. Госгеолтехиздат, 1955. 5. Сулейманов Д. М., Башиджагян И. С., Алиев Ф. С. Литология и физико-механическая характеристика илистых донных осадков северной части Бакинского архипелага. „Изв. АН Азерб. ССР", № 11, 1956. 6. Conard A. La determination de la resistance des pieux battus en soles pulverulents. „Le genie civil," t. 126, № 8, 1949.

Кеолокия институту Алынмышдыр 12. I 1957

Ф. С. Алиев

Инженерно-геологическая характеристика районов северной части Бакинского архипелага

РЕЗЮМЕ

Инженерно-геологическое районирование Бакинского архипелага имеет важное значение как для проектирования и строительства морских нефтепромысловых сооружений, так и для регионального инженерно-геологического изучения прибрежных зон Каспийского моря.

Исследования литологии, условий залегания и физико-механических свойств донных осадков северной части Бакинского архипелага позволяют в пределах изученной акватории выделить три района.

Северный район охватывает акваторию банки „1906 г." Разрез представлен однообразными илами с прослоями их глинистых разностей. С возрастанием глубины залегания влажность грунтов уменьшается от 26 до 14,75%, что зависит от увеличения их плотности. Это подтверждают и величины коэффициента уплотненности, растущие с глубиной от 0,25 до 0,92. По степени уплотненности и по объемным весам (1,54—1,82 *т/м*³) илы относятся к категории слабоуплотненных грунтов. Коэффициенты сжимаемости с увеличением глубины залегания илов возрастают от 0,008 до 0,010 *см*²/*кг*, доказывая их гравитационное уплотнение и относя их к группе грунтов со средней сжимаемостью. Сверху вниз по разрезу возрастают величины сил сцепления илов (0,2—0,4 *кг/см*²) и значения коэффициента внутреннего трения (0,245—0,370).

Все это говорит о том, что илистые грунты северного района могут служить основанием для сооружений на свайных опорах.

Центральный район занимает почти всю исследованную площадь банки Макарова, за исключением ее юго-западной части. Придонные горизонты здесь сложены илами, только узкой полосой они фациально сменяются песчанистыми разностями. Разрез представлен переслаиванием илов с их глинистыми, песчанистыми разностями и илистыми песками. С увеличением глубины залегания влажность грунтов уменьшается от 44 до 19%, объемные веса илов возрастают в придонной части от 1,8 до 2 *т/м*³, а более глубже—2 *т/м*³ и выше. Первые относятся к категории неуплотненных и слабоуплотненных илов ($K_d<0$), а вторые—$K_d = 0{,}51—0{,}79$—к уплотненным илам, залегающим на глубинах от 18 до 50 *м*. Коэффициенты сжимаемости грунтов нижних горизонтов со средней уплотняемостью изменяются в пределах 0,010—0,020 *см*²/*кг*; верхи же разреза слагают сильно сжимаемые грунты с коэффициентами сжимаемости от 0,020 *см*²/*кг* и выше. Величина сил сцепления илов района возрастает с глубиной от 0,21 до 0,39.

Сильная сжимаемость и водонасыщенность слабоуплотненных илов не позволяет рекомендовать их в качестве естественных оснований сооружений. Однако, при использовании нижележащих уплотненных илов в качестве среды для закрепления основания сваями сооружение последнего возможно.

Юго-западный район охватывает небольшой участок под акваторией площади банка Макарова. Вся придонная часть его сложена песками и детритами, которые подстилаются различными илами. Влажность песков с увеличением глубины залегания убывает от 30 до 41%. По НиТУ 127—55 все пески и детриты относятся к группе насыщенных водой. Пески и детриты относятся к категории малосжимаемых грунтов с коэффициентами сжимаемости 0,003—0,011 *см*²/*кг*, а подстилающие их илы характеризуются средней сжимаемостью. Коэффициенты внутреннего трения песчаных образований при отсутствии сцепления изменяются в пределах 0,655—0,857, что, наряду с результатами компрессионных испытаний, подтверждает их значительную несущую способность.

Инженерно-геологическое районирование северной части Бакинского архипелага показывает, что наиболее благоприятным для строительства морских нефтепромысловых сооружений является юго-западный район (банка Макарова), сложенный в придонных горизонтах песками и детритами. Строительство сооружений в северном и, особенно, в центральном районе требует в каждом случае тщательного изучения литологического состава и физико-механических свойств придонных отложений для вычисления наиболее рациональной глубины заложения забивных анкерных свай.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ГЕНЕТИКА

М. А. МИКАИЛОВ

О ПЛОДОНОШЕНИИ ЛОХА

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

Лох узколистный является хозяйственно-ценной плодовой и камеденосной культурой, способной произрастать в самых разнообразных почвенно-климатических условиях Азербайджана. В Казахстане, Узбекистане и Азербайджане на кустах лоха установлено образование разнокачественных почек, различных побегов: вегетативных, плодовых, колючковых, прутиковых [1—4].

Среди других плодовых растений лох узколистный, а также другие виды лоха—восточный, каспийский, отличается своим характерным плодоношением, сохранением плодов. Этому и посвящается настоящая статья.

В течение четырех лет (1953—1956 гг.) мы наблюдали, что с наступлением весны (марта) в условиях Апшерона кусты лоха узколистного выходят из состояния зимнего покоя и начинают расти. Набухают почки на плодоносящих и неплодоносящих веточках предыдущего года.

Установлено, что из пазухи каждого листа (на плодоносящих веточках) лоха вырастает от 1 до 3 бутонов. На одной цветоносной веточке могут вырасти от 11 до 50 и более бутонов. Образование бутонов, а также начало цветения и созревания плодов, происходит последовательно по длине плодовой ветки (цветоноса) снизу вверх.

В развивающемся цветке лоха вокруг пестика вырастают четыре нити с пыльцевыми мешочками, т. е. тычинки. К моменту растрескивания пыльцевых мешочков пыльцевые зернышки достигают состояния полной зрелости и при соответствующих естественных условиях, находясь на рыльце цветка или же в искусственно созданной среде, прорастают в трубки.

Пыльцевые зернышки лоха узколистного имеют треугольную или полукруглую форму, шипы отсутствуют. Пестик цветка в момент раскрытия последнего стоит гораздо выше тычинок с пыльцевыми мешочками. Такое соотношение роста пестика и тычинок дает основание утверждать, что лох узколистный является перекрестноопыляющимся растением. В силу этого, во время цветения в естественных условиях опыления на рыльце цветка лоха попадает недостаточное

количество пыльцевых зерен, происходит как бы ограниченное опыление цветка.

Пыльцевые зернышки лоха в ацетокармине полностью не окрашиваются. Среди них обнаруживается много недоразвитых (абортивных) неокрашенных зерен. При проращивании пыльцевых зерен лоха узколистного в искусственной среде (5%, 10% и 15% сахарном растворе) в течение 24 часов проросло (т. е. пошли в трубки) от 2 до 10,6%, причем в 5% растворе—до 2%, в 10% растворе—до 3,3% и в 15% растворе—до 10,6%; в обыкновенной питьевой воде (контроль) прорастает до 1% зерен. Более продолжительные сроки существенно не влияют на процент прорастания пыльцевых зернышек.

Следовательно, плодообразоване у лоха узколистного связано не только с условиями среды, в которых он растет и развивается, но также и с биологическим состоянием пыльцевых зерен и их участием в процессе опыления цветков.

Если количество бутонов на опытных кустах лоха на 20 мая 1953 г. принять за 100%, то спустя 15 дней на этих плодовых побегах осталось 50% бутонов. Спустя еще 30—35 дней количество их уменьшилось в 6—8 раз (см. табл. 1).

Таблица 1

Сохраняемость плодов на кустах различных форм лоха узколистного в условиях Апшерона в 1953 г. (по 3 куста каждой формы лоха)

Дата учета	Мелкоплодная		Среднеплодная		Крупноплодная	
	на 100 побегах	на одном побеге (соцветие)	на 100 побегах	на одном побеге (соцветие)	на 100 побегах	на одном побеге (соцветие)
17—19.VII	707	7,07	644	6,44	464	4,64
28—30.VII	692	6,92	602	6,02	447	4,47
8—10.VIII	650	6,50	547	5,47	426	4,26
19—21.VIII	650	6,50	519	5,19	392	3,92
30—31.VIII	589	5,89	362	3,62	281	2,91
Всего	3288	—	2674	—	2020	—
Среднее из 5 сроков	—	6,57	—	5,35	—	4,04

Из таблицы видно, что от первого учета к пятому, т. е. к 31. VIII, число сохранившихся плодов на растении мелкоплодной формы лоха уменьшается; по пяти срокам учета на одном побеге сохранилось в среднем 6,57 плода. Следовательно, под влиянием различных условий, связанных с состоянием самого куста лоха и условиями вегетации, сохраняется только $^1/_4$ или $^1/_5$ часть плодов.

Такая же картина наблюдается у среднеплодной формы лоха. Правда, к 31. VIII здесь на 100 побегах сохранилось меньше плодов (362), чем на 100 побегах мелкоплодной формы (589).

Довольно сильное опадение плодов наблюдалось и у крупноплодной формы лоха. Так, к 17—19. VII у нее опало больше $^1/_3$ плодов, причем опадание от первого учета к пятому увеличивалось.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что наименьшее число плодов сохранилось на побегах крупноплодной формы, а наибольшее—мелкоплодной.

Опадание образовавшихся плодов даже перед созреванием их (в августе) у различных форм лоха узколистного во многом связано с условиями его возделывания на Апшероне. По-видимому, при почти полубогарном режиме выращивания лоха на Апшероне в период плодоношения растения недостаточно обеспечиваются влагой, необходимой для развития плодов. Опадение плодов лоха вызывается также воздействием господствующих ветров.

Таблица 2

Сохраняемость плодов на кустах различных форм лоха узколистного в условиях Апшерона

Год	Мелкоплодная			Среднеплодная			Крупноплодная		
	к 1.VI на 30 побегах	из них к 30.VIII		к 1.VI на 30 побегах	из них к 30.VIII		к 1.VI на 30 побегах	из них к 30.VIII	
		колич.	%		колич.	%		колич.	%
1954	1340	67	5,0	1378	47	3,41	1702	54	3,17
1955	702	522	74,3	630	354	56,2	846	222	26,2
1956	570	174	30,5	624	156	25,0	828	135	16,3
Всего	2612	763	—	2632	557	—	3376	411	—
Среднее из 3 лет	—	763	29,2	—	—	21,1	—	—	12,1

Из таблицы 2 видно, что в 1954 г. на всех формах лоха сохранилось плодов в несколько раз меньше, чем в 1953, 1955 и 1956 гг. Приведенные цифры говорят о том, что в 1954 г. у всех форм лоха узколистного сохранилось от 3,17 до 5% плодов, причем на крупно- и среднеплодной формах лоха сохраняемость плодов была на 1,5% меньше, чем на мелкоплодной форме. Опадение плодов на средне- и крупноплодной формах лоха в 1954 г. доходило до 96,5%.

В 1955 г. на всех трех формах лоха сохранилось от 26,2 до 74,3% плодов. Однако и в этом году было замечено, что на мелкоплодной форме лоха сохранилось плодов соответственно на 18,1 и 48,1% больше, чем на среднеплодной и крупноплодной формах. На крупноплодной форме, как правило, сохраняется меньше плодов, чем на средне- и мелкоплодной формах. Это подтверждается результатами опытов 1953—1956 гг.

В 1956 г. сохраняемость плодов составляла от 16,3 до 30,5%. На крупноплодной форме сохранилось соответственно на 8,7 и 14,2% плодов меньше, чем на средне- и мелкоплодной.

Наибольшую сохраняемость плодов в 1955 г. можно объяснить более умеренными и влажными климатическими условиями этого года, что оказало благоприятное влияние на плодообразование лоха. В результате сохраняемость плодов у описанных форм лоха узколистного в 1955 г. была в 2—15 раз больше, чем в 1954 и 1956 гг.

Эти данные являются одним из доказательств влияния комплекса факторов внешней среды на образование и сохранение плодов у различных форм и видов лоха при выращивании его в условиях Апше-

рона. При умелом сочетании этих факторов с физиологическим состоянием кустов можно управлять процессом наибольшего сохранения плодов.

Выводы

Пыльцевые зернышки лоха по форме напоминают треугольники или бывают полукруглыми, на поверхности шипов не имеют. В трубочки в течение 24 часов прорастают: в 5% сахарном растворе—до 2% зерен, в 15% растворе—до 10,6%, а в питьевой воде (контроль)—до 1%. Пыльцевые зернышки лоха, в силу своей биологической разнокачественности, в ацетокармине полностью не окрашиваются.

2. Плодоношение лоха узколистного связано не только с условиями внешней среды, но и с биологическим состоянием пыльцевых зерен, их участием в процессе опыления цветков, а также с неодинаковой высотой пестика и тычинок. В силу этих условий у всех форм лоха узколистного к началу июня опадает почти 50% бутонов.

3. В 1953 г. число сохранившихся плодов на одном побеге было: у мелкоплодной формы лоха—6,57; у среднеплодной—5,35 и у крупноплодной—4,04. У этих же форм лоха число плодов соответственно сохранилось: в 1954 г.—5; 3,41 и 3,17%; в 1955 г.—74,3; 56,2 и 26,2%; в 1956 г.—30,5; 25 и 16,3%. Опадание плодов у всех форм лоха узколистного связано с физиологическим состоянием самих кустов и условиями их возделывания. При сочетании этих факторов можно управлять процессом наибольшего сохранения плодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левчук А. И. Лох узколистный, его биология и культура в Казахстане. Автореферат. Изд. АН Казахской ССР, 1953. 2. Микаилов М. А. О развитии почек у лоха узколистного. Научный отчет за 1956. Ин-т ботаники АН Азерб. ССР. 3. Пенькова Г. М. Некоторые биологические особенности крупноплодного лоха в Узбекистане. Труды плодоягодного института им. Шредера, в. 20, 1954. 4. Троицкая О. В. О некоторых морфологических закономерностях у лоха узколистного. „Изв. АН Казахской ССР", № 10, 1955.

Институт ботаники

Поступило 15. I 1957

М. А. Микайылов

Ийдә ағачынын мейвә вермәсинә даир

ХҮЛАСӘ

Ийдә ағачы бөйүк әһәмийәтә малик олуб, гураглыға, шахтая давамлы, китрәли вә Азәрбайчанын мүхтәлиф шәраитиндә бечәрилә билән бир биткидир.

Мүәййән әдилмишдир ки, ийдә ағачы Абшерон шәраитиндә гыш јохусундан бahар фәслинин март айындан чыхмаға башлайыр вә тумурчуглары мейвә верә билән вә мейвә верә билмәјән будагларын үзәриндә әмәлә кәлир. Һәмин будагларын үзәриндәки ярпагларын голтуғундан бирдән үчә гәдәр гөнчә әмәлә кәлир. Бир хырда будағын үзәриндә әмәлә кәлән гөнчәләрин сайы әллидән артыг олур. Абшерон шәраитиндән вә ийдәнин нөв вә формасындан асылы олараг ийдә ағачы 10—15 күнүн ичәрисиндә гөнчәләјир, 15—25 күнә чичәкләјир вә мейвәси 40—45 күнә етишир.

Ийдәнин ағачынын чичәјиндә 4 әркәкчик (тозчуглар) олур. Тозчуглар үзәриндә тиканчыглар олмур, онлар үчкушәли вә я ярымдан-

рәчикләр формасындадыр. Ийдә ағачынын тоз дәнәчикләри, онларын кейфијјәтиндән асылы олараг, асето-кармин мәһлулунда тамамилә боянмыр: 24 саат ичәрисиндә 5 %-ли шәкәр мәһлулунда 2 %; 15 %-ли мәһлулунда исә 10,6 %-ә гәдәр чүчәрә билир.

Ийдә ағачынын мейвә вермәк габилијјәти нәинки харичи шәраитин тә'сирилә әлагәдардыр, һәмчинин бу, тоз дәнәчикләрининн биолоҝи вәзијјәтиндән, онларын чичәкләринин тозланмасында иштирак этмәсиндән вә чичәк ағызчыгла, әркәкчикләрин мүхтәлиф һүндүрлүкдә олмасындан да асылыдыр. Бу мүхтәлиф шәраитләрин тә'сирилә әлагәдар олараг, июн айынын әввәлләринәдәк энсиз ярпаглы ийдә ағачларынын кәтирдикләри гөнчәләрин тәхминән 50 %-и төкүлүр.

Август айынын ахырына гәдәр энсиз ярпаглы ийдә ағачынын будаглары үзәриндә сахланылан мейвәләрин орта мигдары 1953-чү илдә хырда мейвәли формада 6,57; орта мейвәли формада 5,35 вә ири мейвәли формада 4,04 олмушдур.

Һәмин нөвүн тәчрүбә ағачларынын будаглары үзәриндә галан мейвәләрин орта мигдары 1954-чү илдә хырда мейвәли формада 5 %; орта мейвәли формада 3,41 % вә ири мейвәли формада 3,17 %, 1955-чи илдә хырда мейвәли формада 74,3 %; орта мейвәли формада 56,2 %; ири мейвәлидә 26,2 %, 1956-чы илдә исә хырда мейвәли формада 30,5 %; орта мейвәли формада 25 % вә ири мейвәли формада 16,3 % олмушдур. Беләликлә, энсиз ярпаглы ийдә ағачынын бүтүн формаларынын мейвәсинин төкүлмәси онларын физиолоҝи вәзијјәти вә бечәрилмә шәраитилә (гидаланманын, суварылманын, күләјин вә башга факторларын тә'сирилә) әлагәдардыр. Һәмин факторларын мүәййән дәрәчәдә мүлаһизәли гурулмасы илә ийдә ағачынын физиолоҝи вәзијјәтинин мүвафиг өјрәнилмәси јолу илә онларын үзәриндәки мейвәләрин чох сахланмасыны тә'мин (идарә) этмәк олар.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII №4 1957

МЕДИЦИНА

Х. Н. АБРАХАНОВА

ЗНАЧЕНИЕ РЕНТЕНОКИМОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ ПРИ ПЕРВОМ ПРИСТУПЕ РЕВМАТИЗМА

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

Клиника детского ревматизма на современном уровне наших знаний ставит перед собой задачу: выявлять ранние функциональные изменения со стороны сердца, когда еще отсутствуют необратимые органические изменения, проводить своевременную госпитализацию и обеспечивать проведение плановых оздоровительных мероприятий для ребенка в дальнейшем.

Среди общепринятых и распространенных современных клинических методов исследования функционального состояния сердца и больших сосудов рентгенокимография является единственным методом, который позволяет объективно изучать сократительную, тоническую и—в меньшей степени—проводящую функцию миокарда. Объективные изменения со стороны сердца отражает лишь рентгенокимограмма; изменение же кровяного давления, подсчет пульса дают лишь суммарное представление об общих тонических изменениях всей сосудистой системы организма. Многощелевая рентгенокимография отражает функциональное состояние сердца в целом, топографические соотношения отдельных сегментов, а также их функциональную взаимную связь.

Однако рентгенокимографическому изучению функционального состояния сердца при ревматизме у детей у нас в Союзе посвящены единичные работы (Н. А. Панов, Т. Д. Миримова), в то время как у взрослых этот вопрос изучен довольно обстоятельно.

Известно, что поражение сердца уже при первом приступе ревматизма у детей характеризуется большим полиморфизмом. У одних детей сразу отмечаются ясно выраженные клинические явления эндомиокардита и даже панкардита. У других детей ревматический процесс начинается остро с суставных явлений или хореи, изменения же со стороны сердца длительное время остаются клинически неясными. У таких детей очень трудно выявить характер поражения сердца. Ревматический процесс в дальнейшем принимает затяжное, вялое, стертое течение, изменения со стороны сердца постепенно прогрессируют при общем удовлетворительном состоянии и, в конце концов,

заканчиваются формированием порока. У таких детей даже тщательное, полноценное клиническое исследование не всегда дает правильное представление о функциональном состоянии сердца и больших сосудов, особенно при так называемых клинически неясных сердечных изменениях.

Задача данной работы показать, насколько рентгенокимография может помочь клинике в оценке как функционального состояния мышцы сердца, так и в выявлении ранних симптомов поражения митрального клапана у детей при первом приступе ревматизма с так называемыми клинически неясными сердечными изменениями при эндокардите и эндомиокардите с поражением митрального клапана, имеющими затяжное течение.

Методика исследования. Для определения функционального состояния сердца после углубленного клинического исследования были использованы следующие методы рентгенологического исследования сердца: 1) многоосевая рентгеноскопия, 2) телерентгенография, 3) рентгенокимография—обзорная в покое и после дозированной физической нагрузки (непосредственно после нагрузки—через 15—25—30 секунд, через 2 и 5 минут после отдыха ребенка). Описанные выше рентгенологические методы исследования производились динамически в клинике и при дальнейших катамнестических наблюдениях за детьми.

Всего клинико-рентгенологически было изучено 97 детей в возрасте 5—14 лет с первым приступом ревматизма, из них 62 имели неясные сердечные изменения, 17—эндокардит и поражение митрального клапана, 18—эндомиокардит и поражение митрального клапана.

Рентгенокимографическое исследование группы детей с неясными сердечными изменениями в динамике показало, что этот метод помогает клинике в выявлении как функциональных изменений, связанных с поражением мышцы сердца, так и ранних симптомов нарушения гемодинамики, связанных, с изменением митрального клапана (у 34 детей из 62). Однако необходимо подчеркнуть, что рентгенокимография у группы детей с неясными сердечными изменениями, проведенная один раз в состоянии покоя, не может выявить все тонкие рентгенокимографические изменения в сердце. В этом значительно помогают рентгенокимографические исследования с дозированной физической нагрузкой (непосредственно после нагрузки, через 2 и 5 минут, во время отдыха ребенка), проведенные в динамике.

Функциональные нарушения, связанные с изменениями мышцы сердца у детей из группы с неясными сердечными изменениями, выражались в деформации зубцов левого желудочка, которая особенно отчетливо выявлялась после физической нагрузки.

У большинства детей деформация рентгенокимографических зубцов, появившись непосредственно после физической нагрузки, стойко держалась при исследовании через 2 и 5 минут.

На нарушении функционального состояния сердца за счет поражения мышцы указывало и снижение амплитуды сокращений всех разделов сердца, которое также отчетливо выявлялось после физической нагрузки. Оно выражалось постепенным снижением амплитуды сокращений через 2 и 5 минут, что свидетельствовало о быстрой истощаемости сердца.

Однако снижение сократительной способности сердца после физической нагрузки у детей с клинически неясными сердечными изменениями обнаружено у небольшой группы (у 18 детей из 34).

Об этом говорят и клинические данные: дети, болеющие ревматизмом с неясными сердечными изменениями, никаких субъективных жалоб не предъявляют, функциональные пробы у них остаются положительными.

На основании изучения полученных данных можно утверждать, что изменение формы зубцов рентгенокимограммы при хорошей величине амплитуды говорит лишь о нарушении тонической функции миокарда и не может расцениваться как симптом патогномоничный для миокардита. Наличие на рентгенокимограмме деформации зубцов в сочетании с уменьшением амплитуды их может быть расценено как рентгенокимографические симптомы миокардита. Это положение подтверждается тем, что описанные явления нарушения тонуса сердечной мышцы, по нашим данным, преобладали у детей с хореей. Известно, что при хорее имеется общая гипотония, которой можно объяснить и нарушение тонуса сердечной мышцы.

Рентгенокимографический метод исследования помогает клинике в выявлении у детей с клинически неясными изменениями сердца при ревматизме ранних симптомов нарушения гемодинамики сердца за счет поражений митрального клапана. К таким симптомам нарушения гемодинамики сердца можно отнести стойкое удлинение дуги левого желудочка в прямой позиции, прослеженное на многочисленных рентгенокимограммах при повторном исследовании сердца, как с физической нагрузкой, так и без нее. К ним также относится стойкое удлинение зоны левого предсердия в сочетании с удлинением пути от тока левого желудочка. В дальнейшем, с увеличением левого предсердия кзади, этот рентгенокимографический симптом исчезает, и левое предсердие становится видимым во II косой позиции, или же остается по-прежнему удлиненным на рентгенокимограмме в прямой позиции.

Указанные рентгенокимографические симптомы нарушения гемодинамики, связанные с поражением митрального клапана сердца, стойко держатся и при улучшении функционального состояния мышцы сердца. На основании этого можно дифференцировать рентгенокимографические симптомы мышечных изменений от ранних нарушений гемодинамики за счет поражения митрального клапана сердца.

Рентгенокимографические исследования группы детей с эндокардитом и поражением митрального клапана, проведенные в динамике с физической нагрузкой и без нее, не указывают на выраженные функциональные изменения за счет поражения мышцы сердца. Но зато у этих детей наиболее отчетливо выступают симптомы нарушения гемодинамики за счет клапанного поражения сердца, что совпадает с клиническими данными. К таким симптомам относится стойкое удлинение пути оттока левого желудочка и зоны левого предсердия.

Симптомы нарушения гемодинамики, связанные с клапанным поражением сердца, на рентгенокимограммах выявляются намного раньше, чем при обычной многоосевой рентгеноскопии. Рентгенокимографические изменения со стороны сердца при этом обычно идут параллельно с клиникой, в отдельных случаях отстают от клинических данных.

Рентгенокимографическое исследование группы детей с эндомиокардитом и поражением митрального клапана в динамике выявило значительные функциональные изменения сердца, главным образом, за счет поражения его мышцы, что особенно отчетливо выявлялось после физической нагрузки. Функциональные изменения сердца за счет поражения его мышцы проявлялись на рентгенокимограмме в уменьшении амплитуды зубцов всех разделов сердца, в деформации этих зубцов.

Таким образом, деформацию рентгенокимографических зубцов и снижение амплитуды сокращений всего сердца, при наличии клинических и электрокардиографических данных, можно отнести за счет миокардитических изменений.

Обычно миокардитические изменения на рентгенокимограмме шли параллельно с клиническими данными. Однако необходимо отметить, что улучшение общего состояния у некоторых детей этой группы и уменьшение клинических изменений сердца, указывающие на миокардит, не сопровождалось параллельным улучшением функционального состояния его на рентгенокимограммах. Общее состояние больных улучшалось, а рентгенокимограмма с физической нагрузкой еще продолжала указывать на различную степень функциональных изменений мышцы сердца. В дальнейшем повторные катамнестические рентгенокимографические исследования с физической нагрузкой при общем хорошем состоянии ребенка и без ясных клинических симптомов миокардита продолжали указывать на функциональные изменения за счет поражения мышцы сердца.

Х. Н. Әбрәханова

Ушагларда ревматизм хәстәлийинин илк әламәти заманы үрәйин функсионал фәалиййәтинин мүәййән әдилмәсиндә ренткенокимографик үсулун әһәмиййәти

ХҮЛАСӘ

Ушагларда ревматизм хәстәлийинин илк әламәтиндә ренткенокимографик үсул хүсусилә физики йүклә бирликдә апарылдыгда, даһа дәгиг олараг үрәйин функсионал вәзиййәтини тә'йин этмәйә (башга ренткеноложи вә клиники үсулларла бирликдә) имкан верир.

Ревматизм илә хәстәләнән ушагларда клиники сәбәбләри мә'лум олмаян үрәк дәйишикликләри үрәйин физики йүклә бирликдә ренткенокимографик үсулла өйрәнилмәси, үрәк әзәләсинин дәйишикликләриндән вә митрал клапанын зәдәләнмәси нәтичәсиндә һемодинамиканын позулмасындан асылы олан үрәйин функсионал дәйишикликләрини ашкара чыхармага көмәк едир.

Ревматизм хәстәлийинин фәал дөврүндә, сөнмә фазасында вә ламәтләрарасы дөврүндә үрәйин физики йүклә бирликдә динамик ренткенокимографик үсулла өйрәнилмәси көстәрир ки, ренткенокимограммаларын дишләринин амплитудасынын ашағы дүшмәси вә деформасиясы үрәк әзәләсинин дәйишиклийи илә әлагәдардыр.

Бә'зи һалларда сол гулагчыг зонасынын узадылмасы илә янашы олан сол мә'дәчик гөвсүнүн давамлы узадылмасыны митрал клапанын зәдәләнмәси нәтичәсиндә әмәлә кәлән кемодинамик дәйишикликләр һесабына гәбул этмәк олар.

Бә'зи һалларда тамамланмамыш митрал клапанын зәдәләнмәси илә бирликдә олан эндокордит заманы дозалашдырылмыш физики йүклә бирликдә үрәйин динамик ренткенокимографик өйрәнилмәси, митрал клапанын зәдәләнмәсинә дәлаләт эдән кемодинамик дәйишикликләр симптомлары чох охлу ренткеноскопик үсулдан даһа тез ашкара чыхарыр.

Ушагларда ревматизм хәстәлийи заманы үрәкдә олан функсионал үзви дәйишикликләри тә'йин этмәкдә үрәйин ренткенокимографик өйрәнилмәси һәм элми, һәм дә тәчрүби әһәмиййәтә маликдир.

Она көрә бу үсул ушаг хәстәлийи клиникасында ревматизм хәстәлийинин өйрәнилмәсиндә кениш истифадә эдилмәлидир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ФАРМАЦИЯ

Р. К. АЛИЕВ, Е. Е. ОСИНА, Е. Г. ГАУЗЕР

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ХОЛЕНЗИМА

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

Среди медицинских препаратов, выпускаемых в последнее время предприятиями мясоперерабатывающей промышленности, большую известность получил холензим, авторами которого являются Д. А. Христодуло и И. А. Невижин.

Сырьем для производства ферментного препарата „холензим в таблетках" служит сухая желчь и поджелудочная железа в виде панкреатина, а также слизистая оболочка тонких кишек—шлям.

Опытные работы по выработке холензима были начаты авторами еще в 1955 г. на Московском заводе эндокринных препаратов. Бакинским заводом эндокринных препаратов в 1956 г. впервые был освоен производственный выпуск холензима в больших количествах, для чего заводу пришлось, в отличие от предусмотренной аппаратуры по технологической выработке холензима, использовать имеющееся на заводе оборудование и, тем самым, несколько изменить процессы, связанные с выработкой полуфабрикатов—составных частей холензима.

Технологический процесс получения указанного препарата разделяется на несколько стадий, которые приводятся ниже.

Сбор, консервирование и сушка желчи

Пузырная желчь крупного рогатого скота отбирается от здорового прошедшего ветеринарно-санитарный контроль животного. После извлечения ливера желчный пузырь отделяется от печени, затем желчь из пузыря сливается через воронку (в которую заранее помещается вата или марля для задержания при сливе желчных камней и песка) в бидоны из нержавеющей стали.

Собранную таким образом желчь накапливают до 200—300 *кг* при температуре +5° и затем сгущают путем выпаривания в открытом котле с паровой рубашкой при температуре 70—75° до густоты сиропа и содержания влаги не более 50%. Эта операция делается для того чтобы накопить определенное количество желчи, а затем пустить ее на сушку в распылительную башню. Дисковая распылительная башня

давала возможность получить сухую желчь в виде мелкодисперсного желтоватого порошка, высоко гигроскопичного, имеющего влагу до 8% и не обеспеченного микрофлорой.

Сбор поджелудочной железы

Поджелудочная железа здоровых животных крупного рогатого скота не позднее 30 минут после убоя обрабатывалась путем освобождения от жира и замораживалась в скороморозильном шкафу при температуре—20°. Замороженная железа превращалась в фарш, а затем обезжиривалась ацетоном из расчета 150 *кг* ацетона на 75 *кг* поджелудочной железы, а остальные две экстракции из расчета 1:1.

Обезжиривание длится 48 часов, после чего ацетон сифонируется, а масса отжимается на прессах, высушивается в сушилке при температуре+40°, затем измельчается и просеивается.

В результате этих операций получается тонкий порошок светло-желтого цвета с содержанием до 5% жира и до 10% влаги.

Сбор слизистой оболочки

В первую очередь отсекается тонкий кишечник длиной 3—4 *м* от двенадцатиперстной кишки, промывается теплой водой, выворачивается и вновь промывается, а затем снимается слизистая оболочка. Собранная таким образом оболочка дважды за смену консервируется 96° спиртом в количестве 25% от веса оболочки и замораживается при температуре—22°. Сбор слизистой должен быть организован таким образом, чтобы в состав тканевой смеси входили две части слизистой тонкого отдела кишечника и одна часть двенадцатиперстной кишки. Сушка слизистой происходила в канальной сушилке при температуре +40° путем нанесения тонкого слоя на листовые противни с применением вентилятора. Высушенная слизистая имеет вид чешуек. Полученные чешуйки измельчались до состояния грубого помола и затем подвергались обезжириванию, проводимому следующим образом.

К определенному количеству высушенного шляма прибавлялось двойное количество авиационного бензина, смесь экстрагировалась в экстракционном аппарате при непрерывном перемешивании. Заливка бензина производилась трижды, а весь процесс экстракции продолжался 72 часа. Полученный осадок отделялся от бензина,отжимался и высушивался при температуре+40°, а затем измельчался до состояния тонкого порошка. После проведения указанного, к 1 *кг* порошка прибавлялось 1,5 *л* 76° спирта, и смесь выдерживалась 48 часов при комнатной температуре, вследствие чего спирт частично колировался. Полученный остаток высушивался на воздухе.

Все проведенные операции дали возможность получить порошок желтоватого цвета, содержащий не более 5% влаги и 8% жира. Загрязненность микрофлоры была не более 20 тыс. колоний.

Для приготовления таблеток смешивались равные количества желчи, панкреатина и слизистой оболочки и подвергались гранулированию 25% спиртом. Гранули высушивались и таблетировались по 0,3 *г*. Полученные таблетки драгируются с таким расчетом, чтобы вес готовой таблетки холензима составлял 0,45—0,5 *г*. Распадаемость драже при температуре 37°С не более полутора часов. Содержание влаги—10%, жира—5%. Изготовленные таблетки, как правило, подвергаются биологическому исследованию для определения активности.

Активность ферментов в желчно-ферментном препарате холензима определяется методом стимулирования роста дрожжевых клеток, для

чего недражированный холензим вносится в нормальную питательную среду и, тем самым, вызывается усиленное размножение указанных клеток.

Методика исследования

Дрожжи культивируются в смеси Гансена, для чего прессованные дрожжи в количестве 0,2 *г* растираются в ступке с несколькими каплями водопроводной воды; объем доводится до 50 *мл*. Перед взятием пробы культуру драже взбалтывают в течение 1 минуты. Навеску препарата весом 0,25 *г* растирают в ступке и заливают 25 *мл* 0,2% раствора бикарбоната натрия. После четырехчасового настаивания раствор фильтруют через бумажный фильтр. В контрольную колбочку отмеривают 5,5 *мл* смеси Гансена и 0,5 *мл* дрожжевой смеси, а в опытную колбочку, помимо этого, фильтруют еще препарат в количестве 4 *мл*.

В контрольную опытную колбочку вводят щелочь—0,2% гидрокарбоната натрия (до 10 *мл*) для выравнивания объема. Колбы закрывают ватными пробками и оставляют при температуре 28—30° С. Точно через 4 часа после внесения культуры дрожжей их хорошо взбалтывают и берут по две пробы, производя подсчет под микроскопом по всей сетке камеры. Для вычисления берется среднее из двух параллельных проб. Отношение найденного количества клеток в опытной колбе к общему количеству клеток в контрольной колбе служит показателем интенсивности размножения. Количественный рост дрожжевых клеток в опытной колбе должен быть не менее 15%.

По утвержденным нормативам, на производство 1000 флаконов, содержащих по 50 шт. драже, должны быть израсходованы сырье и вспомогательные материалы в следующих количествах (*кг*):

Желчь сырая—100 (сухая 5,2)
Панкреатин медицинский—5,2
Поджелудочная железа—33,0
Слизистая оболочка тонких кишек—50,0 (сухая 5,2).
Бензин экстракционный — 5,2
Спирт этиловый безводный—29,6
Сахар — 6,0
Мука пшеничная 30% — 5,0
Магний углекислый — 0,8
Краска пищевая (амарант), *г*—3,8

Ниже приводится таблица фактического расхода основных ингредиентов при выработке холензима в промышленных условиях.

Расход компонентов приводится на 1000 флаконов, содержащих по 50 шт. драже.

Практика работы цеха сухих форм завода эндокринных препаратов Бакмясокомбината в IV квартале 1956 г. показала, как это видно из приводимой таблицы, что эти нормативы, в основном, выдерживаются. В настоящее время работа цеха направлена на улучшение качества выработки и на снижение нормативного расхода.

Холензим зарекомендовал себя как эффективное средство при гипоацидных гастритах, энтеритах различной этиологии, холециститах, желчно-каменной болезни, гепатитах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Желчь содержит холевые кислоты—гликохолевую и таурохолевую, а также желчные пигменты биливердин и билирубин, слизь и некоторые другие вещества. В слизистой оболочке кишечника содержится протеолитический фермент—эрепсин, расщепляющий белки, и белковые соединения энтерокеназа, который активирует протеоли-

тические ферменты поджелудочной железы, превращая недеятельный трипсиноген в активный трипсин.

Расход (*кг*) основных ингредиентов при выработке холензима в 1956 г.

Номера серий препаратов	Наименование составных частей					
	желчь сухая		панкреатин		шлям сухой	
	по норме	фактич.	по норме	фактич.	по норме	фактич.
1, 2, 3, 4	44,7	45,0	44,7	45,0	44,7	45,0
5, 6, 7, 8, 9, 10	53,0	53,3	53,0	53,3	53,0	53,0
11, 12, 13	26,5	26,0	26,5	27,0	26,5	26,5

В слизистой оболочке тонких кишек содержится также гормон—секретин, вызывающий отделение сока поджелудочной железы и витамина B_{12}—фактор кроветворения.

Панкреатин, содержащий ряд ферментов: трипсин, являющийся, по сути, комплексом протеолитических ферментов, липазу—фермент, расщепляющий жиры, и амилазу—фермент, расщепляющий углеводы.

Таблетки холензима, принятые внутрь, распадаются в слизистом содержимом кишечника. При попадании препарата в тонкий кишечник ферментативное действие энзимов, содержащихся в принятом холензиме, усиливается. При недостаточности секреторной активности печеночных клеток, имеющей место в результате тех или иных патологических состояний этого органа, желчь, принятая с холензимом, может оказывать действие на процесс кишечного переваривания, но главное состоит в том, что введение ее в двенадцатиперстную кишку уже является мощным стимулом для отделения печенью собственной желчи. При наличии воспалительного очага в желчном пузыре (при холецистите, желчно-каменной болезни и др.) и задержке в нем скопившейся желчи под влиянием импульсов со стороны кишечника происходит его опорожнение.

Энтерокиназа, содержащаяся в одном из ингредиентов холензима в шляме, активизирует протеолитические ферменты панкреатического сока, находящегося в недеятельном состоянии, переводя трипсиноген в трипсин и, тем самым еще в большей мере усиливает кишечное переваривание. Общая нормализация пищеварительного процесса, наступающая при систематическом приеме холензима, является следствием того, что возбуждается нервный аппарат пищеварительного канала и его регулирующие центры в высших отделах нервной системы. Это приводит к тому, что устраняется нарушение моторной функции желудочно-кишечного тракта: при атонических явлениях оживляется перистальтика и, наоборот, слишком оживленная перистальтика успокаивается. Повышение кислотности желудочного сока при систематическом приеме у лиц, страдающих гипосекрецией или некоторыми формами ахилии, увеличение содержания желчи в содержимом кишечника приводят также к тому, что создаются менее благоприятные условия для развития микрофлоры, поскольку и соляная кислота и желчь подавляют рост бактерий. Таким образом, успокаиваются воспалительные явления как в железах, непосредственно связанных с его деятельностью.

Все это ведет к улучшению самочувствия, повышению усвояемости пищевых веществ, снижению болевых ощущений и т. д.

Конечно, действие холензима может быть выявлено только при более или менее продолжительном его приеме и соответствующей дозировке.

Холензим оказался эффективным (как это показывают данные клиники) при лечении даже таких заболеваний, как тромбофлебит, язва желудка и ряда других.

Приводим некоторые данные наблюдения московских клиник и врачей, любезно предоставленные нам проф. Д. А. Христодуло.

По данным Центральной поликлиники Министерства здравоохранения СССР (Москва), холензим применялся с положительным результатом на более 100 больных. По данным госпитально-терапевтической клиники первого МОЛМИИ, холензим дал хорошие результаты при лечении 50 больных, страдающих хроническим заболеванием печени и желудочно-кишечного тракта. Во всех этих случаях побочного токсического действия препарата не наблюдалось, и это вполне понятно, так как эти ингредиенты, входящие в состав препарата, не чужды организму.

Холензим как фактор заместительной терапии может быть рекомендован в случае тяжелого нарушения секреции желез пищеварительного аппарата, вследствие их органического поражения. Ферменты и желчь, вводимые с холензимом, обладают способностью переваривать пищевые вещества, так как те минимальные количества действующих веществ, которые содержатся в одной таблетке холензима, уже сами по себе при известных условиях (диэтическое питание) производят свое протеолитическое, липолитическое, амилолитическое действие на основные составные части пищи.

Однако, основное значение холензима состоит не только в том, что он восполняет недостающие в пищеварении вещества, но и в его способности стимулировать деятельность пищеварительных желез и нормализовать все отправления пищеварительного аппарата.

Помимо всего сказанного, можно предположить еще одно свойство холензима, в состав которого входит желчь, содержащая холевые кислоты. По своему химическому строению они очень близки к холестерину и кортикостеронам; есть данные, которые говорят о взаимопревращаемости холевых кислот и холестерина в организме. Доказано, что холестерин в процессе обмена веществ превращается в кортикостероны. Не исключена, таким образом, возможность того, что вводимые в организм с холензимом желчные кислоты являются ресурсами для образования кортикостерона в корковом слое надпочечников. Значение кортикостерона огромно; недостаток его вызывает возникновение многих патологических процессов, в частности, заболевание ревматизмом, астмой и другие расстройства.

Растущая потребность здравоохранения СССР в новом препарате, получившем всестороннюю проверку в практике, привела к значительному увеличению плана его выпуска в 1957 г.

Азербайджанский медицинский институт

Поступило 22. II 1957

Р. К. Әлиев, Е. Е. Осина, Е. Г. Гаузер

Холензимин истеһсалат үсулу илә алынмасы

ХҮЛАСӘ

Сон заманлар эндокрин заводлары тәрәфиндән бурахылан тибб препаратлары ичәрисиндә өзүнә көркәмли ер тутанлардан бири дә холензим һесаб эдилир.

Бакы Әт Комбинаты нәздиндә олан тибб препаратлары истеһсалат мигясында алынмасы үчүн апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәйјән едилмишдир ки, 1000 флакон вә һәр флаконда 50 әдәд холензим таблети олан мәһсулу алмаг үчүн ашағыдакы мигдарда хаммал вә јардымчы материаллар, јә'ни хам өд 100 *кг* (гурусу 5,2 *кг*), тибби панкреатин 5,2 *кг*, мә'дәалты вәзи 33,0, назик бағырсағын селикли гишасы 50,0 *кг* (гурусу 5,2 *кг*), екстраксион бензин 5,2 *кг*, сусуз этил спирти 29,6 *кг*, шәкәр 6,0 *кг*, буғда уну (30%) 5,0 *кг*, магнезиум-карбонат 0,8 *кг* вә ејинти боясы (амарант) 3,8 *г* көтүрүлмәлидир.

Көстәрилән тәркиб үзрә холензимин алынмасы үчүн хүсуси техноложи просесин апарылмасы експериментал олараг завод тәрәфиндән мүәјјәнләшдирилмишдир вә онун 1957-чи илдә даһа да артыг мигдарда бурахылмасы гаршыја гоюлмушдур.

Холензим холесиститдә, һепатитдә, мә'дә вә 12 бармаг бағырсаг хорасында, өддашы вә с. хәстәликләриндә кениш мигясда тәтбиг олунур.

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ГИДРОБИОЛОГИЯ

С. Г. РЗАЕВА

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ФИТОПЛАНКТОНЕ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

(*Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиным*)

Гидробиологический отряд экспедиции Института зоологии Академии наук Азербайджанской ССР в 1955—1956 гг. проводил комплексное исследование Мингечаурского водохранилища для выяснения возможностей его зарыбления.

Нашей задачей было изучение фитопланктона Мингечаурского водохранилища. Фитопланктон пресноводных водоемов Азербайджана почти не изучен, за исключением некоторых списков видов, которые приведены в работах С. Вейсига и А. Н. Ализаде. Поэтому изучение пресноводных водорослей Азербайджана имеет не только теоретический интерес, но и большую практическую важность, как один из основных пищевых объектов для многих ценных промысловых рыб.

Мингечаурское водохранилище, построенное в апреле 1953 г., питается за счет вод рр. Куры, Алазани, Иори и Ганджачая. Таким образом, под Мингечаурским водохранилищем остались указанные реки. Кроме рек, водохранилищем затоплены Чокеклинский и Оджекский ахмазы. Под влиянием этих рек и ахмазов, надо полагать, и формировался качественный состав фитопланктона Мингечаурского водохранилища.

В формировании фитопланктона Мингечаурского водохранилища некоторую роль играли также речные формы. Нам кажется, что многие речные формы в первые два года существования водохранилища были вытеснены озерными формами. Надо отметить, что в Иваньковском [1], Днепропетровском [2] и Учинском [3] водохранилищах такая закономерность наблюдалась в первый год их существования.

Материал по фитопланктону собирался при помощи батометра Кнудцена и качественной сеткой Джеди газ. № 25 на 12 стационарных точках, причем по горизонтали всего собрано и обработано около 200 качественных, количественных и тотальных проб. Прозрачность воды изменялась по диску Секки в пределах от 0,8 до 8,0 *м*. В течение исследованного периода обнаружено, что вода менее прозрачна в верхней части водохранилища и в Ханабадском заливе. В результате обработки берегов Ханабадского залива вода оказалась очень мутной. Иногда во время обработки берегов в водохранилище появляют-

ся отдельные островки. Мутность является отрицательным фактором для интенсивного развития фитопланктона. Она задерживает развитие водорослей, особенно зеленых.

Глубина стационарных точек колебалась от 3 до 58 *м*. Температура воды в период исследования была 5,4—29,0°, содержание кислорода—3,26—9,84 *мг/л*. Вода Мингечаурского водохранилища бедна биогенными элементами. Доза нитратного азота доходила до 0,1 *мг/л*, а доза нитритного колебалась в пределах от 0,0045 до 0,0125 *мг/л*. Количество фосфора изменялось от 0,008 до 0,018 *мг/л*. В условиях нашего водохранилища фосфор и азот недостаточны для полного развития водорослей, но при малом количестве железа увеличение фосфора в большинстве случаев не оказывает положительного действия на развитие фитопланктона.

Высшая водная растительность в Мингечаурском водохранилище, в отличие от других водохранилищ, совершенно отсутствует. По количеству видов фитопланктона водохранилище не очень богато. За весь исследованный период было найдено всего 196 видов и форм, из которых *Flagellatae*—18, *Chlorophyceae*—95, *Diatomeae*—53, *Cyanophyceae*—30.

На основании анализа материалов можно дать следующую характеристику сезонной изменчивости фитопланктона Мингечаурского водохранилища. Она подчинена известным закономерностям. Так, зимний фитопланктон (январь—февраль) довольно беден в качественном отношении. Всего обнаружены 52 формы водорослей (96,7%) (см. табл.). Основной фон создают диатомовые водоросли (71,1%) и значительно меньше зеленые (23,1%); многие формы встречаются редко и единично. Лишь некоторые из них за счет отдельных компонентов диатомовых *Melosira granulata*, *Cyclotella* sp. sp., *Gyrosigma attenuatum* дают значительную вегетацию.

В общем зимний фитопланктон беден не только качественно, но и количественно. Весенний фитопланктон (апрель) вдвое беднее по своему качественному составу, нежели зимний, количественно—богаче. Особенно большую численность дают диатомовые водоросли, среди которых доминируют *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs., *Cyclotella Meneghiniana* Kütz., *C. Kutzingiana* Thw., *Cymbella* sp. sp. и *Nitzschia* sp. sp. По-прежнему большое количественное развитие дают *Gyrosigma* sp. Немаловажную роль в весеннем планкроне играют и *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Bergh., *Coelastrum reticulatum* Senn., *Chlorella vulgaris* Beyer и др.

Наивысшего разцвета фитопланктон достигает летом. В нем доминируют по качественному разнообразию и по численности зеленые водоросли (88 форм, 48,6%). Второе место по количеству видов занимают диатомовые (47 форм, 26,0%), хотя по численности они уступают сине-зеленым водорослям. В июне большую вегетацию дают (колич. клеток в 1 *л*): из жгутиковых—*Ceratium hirundinellla* 283—1050); из зеленых—*Chlorella* (11 000—50 400), *Oocystis* (1 825—33 566); *Scenedesmus acuminatus* (1466—36416); из диатомовых—*Melosira granulata* (36 833), *Cyclotella* (319—33 600); из сине-зеленых — *Anabaena* (75 730), *Oscillatoria* (1 825). В июле наблюдалось интенсивное развитие водорослей, которое сопровождалось цветением водохранилища. В цветении основную роль играли сине-зеленые водоросли: *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Elenk., *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs., из которых наивысшую вегетацию дала *Oscillatoria*, достигая 230 066 клеток в 1 *л*. Кроме указанных форм, развиваются также в значительном количестве *Ceratium hirundinella* (2 800), *Phacotus* (850—10 500), *Chlorella* (45 033—89 050),

Сезонные изменения качественного состава фитопланктона Мингечаурского водохранилища

Название групп \ Сезоны	Зима	Весна	Лето	Осень	Всего
Число видов и форм					
Flagellatae	2	2	18	14	18
Chlorophyceae	12	10	88	27	95
Diatomeae	37	13	47	28	53
Cyanophyceae	1	2	28	13	30
Итого	52	27	181	82	196
Видовой состав по сезонам, %					
Flagellatae	3,8	7,4	10,0	17,1	9,2
Chlorophyceae	23,1	37,0	48,6	32,7	48,5
Diatomeae	72,1	48,2	26,0	34,2	27,0
Cyanophyceae	2,0	7,4	15,4	16,0	15,3
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
К общему числу видов и форм, %					
Flagellatae	11,0	11,0	100,0	77,0	18
Chlorophyceae	12,6	10,5	92,6	28,3	95
Diatomeae	69,8	24,5	88,6	52,8	53
Cyanophyceae	3,3	6,6	93,3	43,3	30
Итого	26,5	13,7	92,3	41,8	196

Oocystis (22 400). Основной чертой фитопланктона Мингечаурского водохранилища в летний период остается цветение, вызванное сине-зелеными водорослями.

Осенний фитопланктон (октябрь) по своему качественному составу более богат (82 формы) по сравнению с весенним и зимним планктоном. Преобладающую роль играли диатомовые водоросли (28 форм, 34,2%); лишь на один вид уступают им зеленые водоросли.

Основными формами в осеннем фитопланктоне были *Ceratium hirundinella* с вариациями, *Oocystis* sp. sp., *Scenedesmus bijugatus* Kütz., *Coelastrum microporum* Noeg., *Melosira granulata* и др.

Наблюдений за рр. Курой, Алазанью, Иори и Ганджачаем до образования Мингечаурского водохранилища мы не вели, тогда как Чокеклинский и Оджекский ахмазы были исследованы в гидробиологическом отношении А. Н. Ализаде. Заметим, что данные, приведенные в отчете А. Н. Ализаде по фитопланктону ахмазов, являются очень скудными ввиду неполноты обработки материалов. Автором не изучены сезонные изменения в составе фитопланктона, а также не приводятся данные по биомассе фитопланктона изучаемых ахмазов. Для Чокенлин-

ского ахмаза А. Н. Ализаде дается список 14 видов и форм водорослей: *Euglena* sp., *Pediastrum boryanum* Menegh., *Spirogira* sp., *Zygnema stellinum* (Naueh.) Crurda, *Anabaena* sp., *Aphanizomenon flos-aquae*, *Oscillatoria limosa* Ag., *Hyngbya* sp., *Plerosigma* sp., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *Navicula* sp., *Pinnularia* sp., *Bacillaria* sp., а для Оджекского ахмаза отмечены 6 форм: *Pediastrum* sp., *Spirogira* sp., *Synedra ulba* (Nitzsch.) Ehr., *Cymbella* sp., *Rhopalodia* sp., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm.

Отсюда понятно, почему мы обнаружили в Мингечаурском водохранилище водоросли типично озерного характера. Некоторые водоросли озерного характера Мингечаурского водохранилища нам кажется, принесены водами рек, за счет которых питается водохранилище.

На основании данных 1955—1956 гг. можно сделать вывод, что наибольшая качественная бедность фитопланктона Мингечаурского водохранилища, в отличие от других водохранилищ, приходится на весну. В мае начинается обогащение качественного состава фитопланктона, массовое развитие имеет место в июне и июле.

Летний период в жизни фитопланктона—период его наивысшего расцвета (качественного разнообразия и количественного развития). К осени качественное разнообразие фитопланктона резко снижается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева К. А. Труды Всесоюзного гидробиологического общества, т. IV, 1952. 2. Мельников Г. В. „Вісн. Дніпропетр. гідроб. станц.", т. V. Дніпр. г водосховища, т. II. в. 2, 1939. 3. Неизвестнова-Жадина Е. С. Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. VII. в. 1, 1941.

Институт зоологии

Поступило 4. II 1957

С. Һ. Рзаева

Минкәчевир су амбары фитопланктонунун фәсиллər үзрə дəйишилмəси

ХҮЛАСƏ

Минкәчевир су амбарында фитопланктон үзрə елми-тədгигат иши 1955—56-чы илləрдə апарылмышдыр.

Азəрбайчанын ширин су һовзələриндə яшаян йосунлар тамамилə өйрənилмəмишдир. Йосунларын өйрənилмəси сahəсиндə олан һəр бир елми əсəрин бөйүк нəзəри вə тəчрүби əһəмийəти вардыр. Минкәчевир су амбарынын йосун аləми су амбарынын алтында галмыш Чөкəк вə Өчəк ахмазларыны, һəмчинин Күр, Алазан, Иори вə Кəнчə чайларыны йосунлары һесабына инкишаф этмишдир.

Бизə элə кəлир ки, чайларда яшаян йосун новləринин əксəрийəти Минкәчевир су амбарынын 1 вə 2-чи илləриндə шəраитин су амбарына уйғунлуг һəмчинин Ивановски, Днепропетровски вə Учински су амбарларында да мүшаһидə эдилмишдир.

Минкәчевир су амбарында 196 йосун новү тапылмышдыр. *Flagellatae*—18, *Chlorophyceae*—95, *Diatomeae*—53, *Cyanophyceae*—30.

Гыш мөвсими фитопланктонунда əсас ери диатом йосунлар (71,1%), 2-чи ери исə яшыл йосунлар тутур (23,1%). Гыш айларында йосунлардан *Melosira granulata*, *Cyclotella* вə башга йосунлар мигдарча йүксəк инкишаф этмишдир.

Яз фəсли үчүн чəми 27 йосун гейд эдилмишди. Бунларын ичəрисиндə 1-чи ери диатом йосунлар тутмушдур (13 нөв). Мүшаһидəмиз көстəрир ки, су амбарынын бəндə яхын олан һиссəсиндə йосунларын новчə тəркиби башга һиссəляринə нисбəтəн зəнкиндир. Су амбарында йосунларын күлли мигдарда инкишафы яй фəслинə дүшүр. Фитопланктонда 1-чи ери яшыл йосунлар (88 нөв), 2-чи ери исə диатом йосунлар тутур (47 нөв). Көй-яшыл йосунлардан ən чох *Oscillatoria* инкишаф этмишдир. Бир литр суда һүчейрəляри сайы 230.066 эдəдə чатыр. Суюн үст сəтһинин яй заманы яшыл рəнкə боянмасында *Anabaena*, *Microcystis*, *Aphanizomenon*, *Scenedesmus* вə дикəр йосунларын да бөйүк ролу олмушдур.

Пайыз фəслиндə йосунлар яз вə гыш фəсилляриня нисбəтəн яхшы инкишаф этмиш вə айры-айры новляри күлли мигдарда инкишафы ашкара чыхмышдыр. Бу фəслин характер компонентляри *Ceratium hirundinella*, *Oocystis* sp., *Melosira granulata* вə башга йосунлардыр. Үмумиййəтлə Минкəчевир су амбарында фитопланктонун инкишаф сүр'əти яз вə гыш фəсилляриндə зəиф, май айындан башлаяраг, июн вə июлда йүксəк олур. Яй фəсли йосунларын новчə вə мигдарча инкишафы үчүн ən элверишли фəсилдир.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ЗООЛОГИЯ

Д. В. ГАДЖИЕВ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ НОСОВЫХ КОСТЕЙ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ (*Phoca caspica* Gmel.) И ИХ ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

(*Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Н. Державиным*)

Особенности строения носовых костей, наряду с другими краниологическими признаками, выведенные в таксономические ранги, положены в основу систематических отличий подродов *Phoca* sensu stricto и *Pusa*.

Однако, если до сих пор особенность строения носовых костей подрода *Phoca*, в частности большая величина относительной длины лобной части носовых костей, считалась признаком, характеризующим весь подрод [1, 2], то К. К. Чапскому [3] удалось обнаружить отличия, основанные на этом признаке и внутри подрода, т. е. между его двумя видами[1].

Для представителей подрода *Pusa* характерно значительно меньшая величина относительной длины вершины носовых костей. В этом отношении было бы весьма интересно провести сопоставление между отдельными представителями подрода, так как не исключена возможность, что этот признак будет различен и внутри подрода *Pusa*.

В настоящее время из-за отсутствия достаточного серийного краниологического материала по таким видам, как *Phoca hispida* Schreb. и *Ph. sibirica* Gmel. мы не можем проверить эти отличия.

В данной работе мы касаемся только строения носовых костей каспийского тюленя (*Phoca caspica* Gmel.), ставя себе целью на большом серийном материале (свыше 100 черепов) выяснить, насколько вариабильны их детали анатомического строения в возрастном, половом и индивидуальном аспекте.

Носовая кость каспийского тюленя, как и вообще млекопитающих парная и занимает верхнюю часть лицевого черепа. Задним краем она примыкает к лобной кости, при сращении с которой и образует лобно-носовой шов (sutura nasofrontalis).

С латеральной стороны носовая кость соединена на большом протяжении с верхнечелюстной, а на меньшем—с межчелюстной костями. По медиальному краю она соприкасается с одноименной костью,

[1] К. К. Чапский восточную и западную формы считает за самостоятельные виды.

которая, очень рано срастаясь, образует межносовой шов (sutura internasalis). Верхняя поверхность носовых костей гладкая, на ней имеется множество мелких отверстий, некоторые из которых прободают кость насквозь и служат для прохождения сосудов и нервов, васкуляризирующих и иннервирующих мягкие покровы соответствующих областей. Отверстия, проникающие в толщу кости, являются питательными (foramina nutricia).

На верхней поверхности носовых костей имеется вдавление, которое хорошо ощутимо пальцем. Эта вдавленность в большинстве случаев находится с средней трети длины носовых костей, а в некоторых случаях—в передней трети.

Обе носовые кости в 60—70% случаев расположены в одной горизонтальной плоскости, а в 30—40% случаев—под небольшим углом друг к другу. Поэтому на последних черепах область межносового шва является самой выступающей частью спинки носа.

Наибольший интерес представляет форма заднего и переднего краев носовых костей, поскольку особенность их строения некоторые авторы относят к систематическим признакам, приближающим или отдаляющим родство каспийского тюленя с остальными представителями подрода *Pusa*.

Задние края носовых костей, сильно суживаясь, вклиниваются в лобную кость. Величина и форма лобной части носовых костей подвержены значительной вариации. На черепах некоторых особей лобная кость уходит далеко назад в виде сильно утонченного острого клина, а у некоторых (если мысленно провести линию, соединяющую крайние точки основания лобной части носовых костей) она имеет форму равнобедренного треугольника.

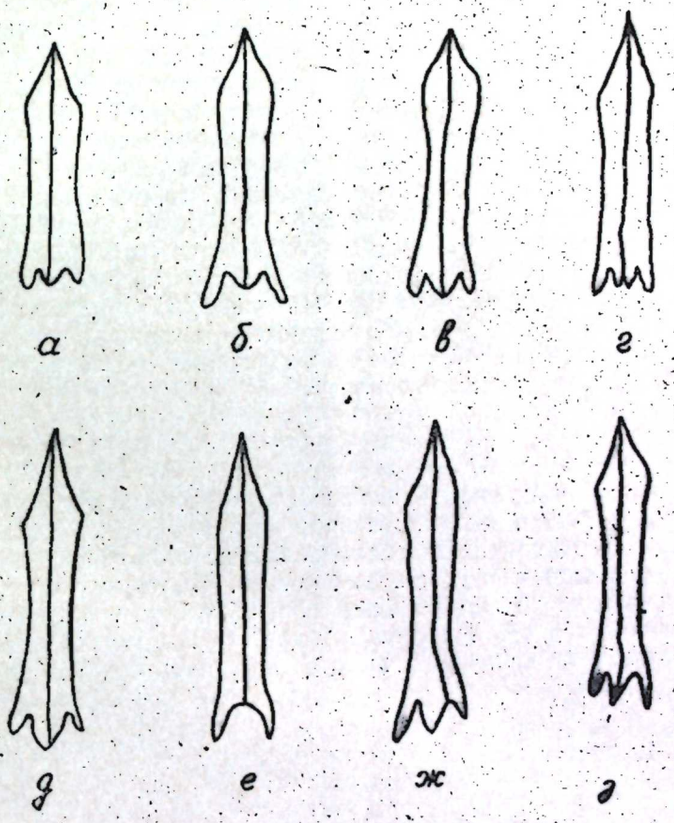
Вместе с тем длина лобной части носовых костей у каспийского тюленя, как правило, меньше половины общей длины носовых костей. Признак исключительно постоянен.

Значительной изменчивости подвержена и общая длина носовых костей. У самцов носовые кости длиннее, у самок они несколько короче. Таким образом, форма и величина лобной части, а также общая длина носовых костей сами по себе не могут являться каким-либо диагностическим признаком. Поэтому, естественно, приходится искать постоянные показатели, получаемые при пропорциональных соотношениях различных размеров отдельных частей носовых костей, что и дает наиболее правильный биометрический анализ.

Обычно принятый индекс—отношение ширины носовых костей у начала вклинивания в лобные кости к общей длине носовых костей неприемлем, так как он не дает постоянную величину. У каспийского тюленя этот индекс на нашем материале варьируют от 15 до 18,1% (по данным К. К. Чапского, он равен в среднем 17,5%) и совпадает с таковым у *Phoca hispida* Schreb. (по данным К. К. Чапского, в среднем 18%). Совершенно иное наблюдается при выведении другого индекса—отношение длины лобной части к общей длине носовых костей. Этот индекс, выведенный нами более чем на 100 черепах, всегда был равен 29—30%, независимо от половых различий. Характерно, что указанный индекс постоянен и для полувзрослых (subadulti) особей.

На переднем крае носовых костей каспийского тюленя, как правило, имеется три отростка: два боковых и один срединный. В собранной нами коллекции имеется один экземпляр черепа, на котором срединный отросток совершенно не развит и, тем самым, по форме переднего края носовых костей приближается к байкальскому тюленю (*Phoca sibirica* Gmel.). На встречаемость черепов каспийского тюленя с едва выраженным срединным отростком носовых костей указывает и К. К. Чапский [3, стр 187].

Срединный отросток в большинстве случаев образуется обеими носовыми костями (см. рис. *а, б, в*); различие заключается лишь в том, что одна из носовых костей принимает большее или меньшее участие (рис. *д*). Но встречаются некоторые экземпляры, на которых срединный отросток образован только одной (левой или правой) носовой костью (рис. *ж*).



Различные формы строения носовых костей каспийского тюленя (*Phoca caspisa* Gmel.) *а*—полувзрослая особь, остальные—взрослые.

Величина отростков носовых костей у различных особей далеко не одинакова, что и дало повод некоторым авторам выделить несколько „форм" каспийского тюленя. В частности, В. Дыбовский, основываясь именно на различии в длине отростков носовых костей, выдвинул мнение о том, что якобы существует три „формы" каспийского тюленя. К первой форме, именуемой им *Caspiopusa Behningi*, он относит те особи, у которых все три отростка одинаковой длины. Вторая „форма"—*Caspiopusa Kisielewitschi* имеет сильно развитый срединный отросток и, наконец, третья „форма"—*Caspiopusa Dierzawini* характеризуется тем, что средний отросток состоит из двух раздвоенных частей.

---

[2] Цитировано по [1].

При специальном изучении этого вопроса на большой серии разновозрастных черепов каспийского тюленя нам удалось установить следующее: у молодых (juvenes) и полувзрослых (subadulti) все три отростка, как правило, имеют одинаковую длину. Различие в длине наблюдается лишь у взрослых и старых (senes) особей, что убедительно говорит за возрастную изменчивость этого признака, причем различие в длине отростков носовых костей имеет самую разнообразную вариацию. Чаще всего встречаются особи, у которых средний отросток значительно короче, чем боковые (группа, совершенно не учтенная В. Дыбовским). Менее чаще попадаются особи с приблизительно одинаковой длиной всех трех отростков. Значительно реже, но все же не настолько редки, чтобы их признать за аномальных, как это делает К. К. Чапский [3, стр. 187], встречаются особи, у которых средний отросток длиннее боковых. Приблизительно так же редки экземпляры с раздвоенным средним отростком (рис. *г*). Помимо приведенных встречаются и другие вариации: величина отростков нарастает слева направо или наоборот (рис. *ж*, *з*), а в одном случае наблюдалось полное отсутствие среднего отростка (рис. *е*).

Как видно, соотношения длины отростков носовых костей могут быть в различной вариации, а следовательно, нет никаких оснований к выделению каких-либо форм каспийского тюленя и, как правильно указывал С. И. Огнев [1], такое подразделение построено на несуществующих и варьирующих признаках.

Выводы

Строение носовых костей каспийского тюленя подвержено значительной возрастной и индивидуальной изменчивости. Единственным постоянным признаком нужно считать индекс отношения длины лобной части к общей длине носовых костей. Половые отличия заключаются лишь в несколько меньшем общем размере носовых костей самок, тогда как в деталях строения для обоих полов характерна одинаковая последовательность в частоте встречаемости той или иной вариации.

Естественно-исторический
музей им. Г. Зардаби

Поступило 11. VIII 1956

ЛИТЕРАТУРА

1. Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран (звери восточной Европы и северной Азии), т. III, 1935. 2. Смирнов Н. А. Очерк русских ластоногих. „Зап. АН", т. XXIII, 4, 1908. 3. Чапский К. К. Опыт пересмотра системы и диагностики тюленей подсемейства *Phocinae*. Тр. Зоологического института АН СССР, т. XVII, 1955.

Д. В. Һачыев

Хәзәр суитисинин (*Phoca caspica* Gmel.) бурун сүмүкләри гурулушунун морфоложи чизкиләри вә онларын таксономик әһәмийәти

ХҮЛАСӘ

Бә'зи мүәллифләр Хәзәр суитиси бурун сүмүкләринин анатомик гурулушунун хүсусийәтләрини бу һейваны *Pusa* ярымчинсинин галан нүмайәндәләринә яхынлашдыран, яхуд онлардан узаглашдыран әламәтләрә аид едирләр.

Бу чәһәтдән үзәриндә айдын көрүнән 3 чыхынты олан бурун сүмүкләринин ön кәнарынын гурулушуна даһа чох әһәмийәт верилир.

Айры-айры һейванларда бурун сүмүкләри эйни бөйүклүкдә дейилдир ки, бу да В. Дыбовскийә Хәзәр суитисинин 3 „формасыны" айырмаға әсас вермишдир. О, өзүнүн *Caspiopusa Behningi* адландырдыгы биринчи „формая" һәр үч чыхынтынын эйни бөйүклүкдә олдуғу фәрдләри, икинчи „формая"—*Caspiopusa Kisielewitschi* орта чыхынтыныn чох инкишаф этдийи фәрдләри дахил эдир; үчүнчү „форма"—*Cacpiopusa Dierzawini* исә орта чыхынтынын 2 һачаланмыш чыхынтыдан ибарәт олмасы илә характеризә олунур.

Биз мүхтәлиф яшлы бир нечә Хәзәр суитиси кәлләләри үзәриндә бу мәсәләни өйрәнмәклә ашағыдакылары мүәййән этдик: чаван вә ярымяшлы һейванларда чыхынтыларын үчү дә, бир гайда олараг, эйни узунлуға маликдир. Узунлуг фәрги ялныз яшлы вә гоча фәрдләрдә мүшаһидә едилир ки, бу да һәмин әламәтин яшдан асылы олараг дәйишдийини көстәрир. Һәм дә бурун сүмүкләри чыхынтыларынын узунлуг фәрги чох мүхтәлиф вариасиялара маликдир. Орта чыхынтынын ян чыхынтылардан гыса олдуғу фәрдләрә даһа чох тәсадүф едилир (бу груп В. Дыбовски тәрәфиндән өйрәнилмәмишдир). Тез-тез раст кәлмәсинә көрә икинчи ери бүтүн 3 чыхынтысы эйни бөйүклүкдә олан фәрдләр тутур. Орта чыхынтысы яндакылардан узун олан фәрдләрә чох аз тәсадүф едилир.

Бунлардан әлавә, башга вариасиялара да тәсадүф едилир: солдан саға вә әксинә кетдикчә чыхынтылар бөйүйүр; һәтта бир тәсадүфдә орта чыхынтынын тамамилә олмадыгы мүшаһидә едилмишдир.

Көрүндүйү кими, бурун сүмүкләри чыхынтыларынын бөйүклүйү мүхтәлиф вариасияларда ола билир; демәли, Хәзәр суитисини бу вә ја дикәр формаларa айырмаг үчүн һеч бир әсас йохдур.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 4 1957

ЗООЛОКИЯ

Ф. Ф. ӘЛИЕВ, И. А. САДЫГОВ

НУТРИЯ (БАТАГЛЫГ ГУНДУЗУ) КӨРПӘЛӘРИНИН ӨЛМӘ СӘБӘБЛӘРИ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики А. И. Гараев тәрәфиндән тәгдим эдилмишдир)

Нутрия көрпәләринин өлмә сәбәбләри һәлә индијә гәдәр бу һејванын биоложисиндә ән аз ишыгландырылмышдыр. Натуралистләрин вә овчуларын сөјләдикләринә вә һејвандарлыг совхозларының вердикләри мә'луматлара әсасән кичик јашларында нутрия көрпәләринин өлмә мигдары, әсас э'тибарилә, иглим амилләриндә вә бунунла әлагәдар олан ем базасының вәзијјәтиндән асылыдыр.

Азәрбајчан шәраитиндә бә'зи илләрдә ноябр ајының ахырларындан феврал ајының икинчи ярысына кими, һаванын температурасы кәскин сурәтдә ашағы дүшмәклә галын гар јағыр. Бу вахт көлләр тамамилә дондуғундан нутрия көрпәсинин ем әлдә этмәси чәтинләшир, нәтичәдә һејван союгдан вә ачындан тәләф олур.

Бир нечә күн давам әдән шиддәтли союглардан сонра дәфәләрлә нутрия ювалағының јанында өлү нутрия көрпәләринә тәсадүф едилмишдир. Элә һаллар да олмушдур ки, (1946—1949) јашлы нутрия, әлверишли јашајыш шәраити олмадығындан, һәлә өзүндән ајырмадығы көрпәләри ювасында гојараг чыхыб кетмишдир.

Бундан башга, нутрия көрпәләринин бир гисми дә гыш ајларында јыртычы һејванлар тәрәфиндән тәләф едилир. Белә һејванлара, биринчи нөвбәдә, чаггал, чөл пишији, түлкү вә батаглыг белибағлысы дахилдир. Ялгыз кәзән нутрия көрпәләрини боз гарғалар да тә'гиб едир. Ялныз 1951-чи илин биринчи кварталында диши нутрияларын сүдәмәр көрпәләрлә бирликдә јашадығы Гараязы нутрия совхозунун бир шө'бәсиндән боз гарғалар 48 көрпә апармышдыр.

Һаванын јүксәк температурасыда нутрияя мүәјјән тә'сир көстәрир. Шиддәтли истиләрдә (35) нутрия ағыр тәрләнир вә бә'зи һалларда исә истиликвурмадан тәләф олур. Һәмчинин гејд этмәк лазымдыр ки, јај ајларында көлләр гурујаркән нутрия көрпәләриндә күвә, кәнә, бирә, бит вә башга паразитләр дә әмәлә кәлир.

Сор-сор көлү јанында тәшкил едилмиш кечмиш Күрдәмир нутрия фермасынын һејванларыны 1950-чи илдә шиддәтли сурәтдә кәнә, бит, күвә вә бирә басмышды. Һәмин илдә бу көлүн сују гурудуғундан нутријалар бүтүн гышы вә јајын ярысыны ялныз ичмәк үчүн бу көлдән истифадә әдә билмишләр. Бунун да нәтичәсиндә һәмин ферманын диши нутрияларының һеч бири бир дәфә дә олсун бала вермәмишдир.

1-чи шәкил
Нутрияны овлаяркән өлдүрүлмүш чөл пишийи

Һалбуки, әлверишли иглим вә ем шәраити [олдугда нутриялар 13 ай мүддәтиндә 3 дәфә нәсл верир.

Әлә һаллар да олур ки, айры-айры балалар там инкишаф этмәмиш һалда доғулур, буна көрә дә онлар яшамаға габил олмурлар.

Нутрияның бир илдик дишиләринин бир гарындан доғулан балалары ичәрисиндә өлү доғулан көрпәләрин сайы яшлы дишиләринкинә нисбәтән бир аз чох олур. Мәсәлән, 1951-чи илдә чаван бириллик диши нутрияларын доғдуғу көрпәләрин 8,5%-и өлү доғулмушдуса, яшлы дишиләр үчүн бу рәгәм 5,1% олмушдур.

Гараязы һейвандарлыг совхозунун нутрия сүрүләриндә өлү доғулан көрпәләр һәр ил мүшаһидә едилмишдир. 1949-чу илдә бүтүн доғулан көрпәләрин 13,5%-и, 1950-чи илдә 14,4%-и вә 1952-чи илдә исә 13,6%-и өлү доғулмушдур. Бизим фикримизчә өлү доғулма фаизинин сабитлийи бириллик диши нутрияларын бир гисминин кифайәт гәдәр инкишаф этмәмәси вә физики нөгтейи-нәзәрдән зәиф олмасы илә вә дикәр тәрәфдән көстәрилән илләрдә диши нутрияларын сахланма шәраитиндә вә едиздирилмәсиндә әһәмиййәтли бир дәйишиклийин олмамасы илә изаһ едилмәлидир.

Мисал үчүн, 1951-чи илин гышында Гараязы нутрия совхозунда 40 күн мүддәтиндә һейванлары ялныз жмых илә емләмишләр; бунун да нәтичәсиндә күнбәкүн һейванларын гырылмасы (күндә 40—50 баша гәдәр) вә күтләви сүрәтдә бала салмасы мүшаһидә едилмишдир. Һәмчинин онларда хейли мигдарда мә'дә-бағырсаг трактының илтиһабы илә хәстәләнмә дә мүшаһидә едилмишдир. Бу хәстәлийә нутрия көрпәләри даһа чох тутулурлар. Белә һалларда нутрия көрпәләринин рахитли олмасы вә онларда авитаминоз хәстәликләри мүшаһидә едилир.

Азәрбайчанда нутриялары гәфәсдә етишдирәркән онларын һәзм трактында илтиһаб характериндә бир сыра башга хәстәликләр дә мүшаһидә едилир. Хүсусилә гыш вахты нутрия көрпәләринин габагчадан һейван мәтбәхиндә исидилмәмиш—донмуш көйәрти (чуғундур, кәләм, балгабағ вә с) илә емләндирилмәси, онларын сағламлығына чидди сурәтдә тә'сир көстәрир.

60 күнлүйә гәдәр олан нутрия көрпәси ана сүдүндән әлавә, әлаһидә тәртиб едилмиш ем нормасына әсасән емәк алыр.

Нутрияларын вә хүсусилә көрпәләрин дүзкүн емләндирилмәмәси онларын мә'дә-бағырсаг трактының мүхтәлиф хәстәликләрә тутулмасына сәбәб олур.

1952-чи илин декабрында Гараязы совхозунда 2—3 айлыг нутрияларын чәсәдләрини яраркән онларын йоғун бағырсағында вә нәчисиндә һәзм едилмәмиш гарғыдалы вә арпа ашкар едилмишдир.

Буну онунла изаһ этмәк олар ки, һейванын емләнмәсиндә бирдән-бирә габа емә кечдикдә, емин һәзм едилмәси үчүн организмдә кифайәт гәдәр ферментләр һасил едилә билмир.

Бағырсагларда гиданын дүзкүн һәзм едилмәмәси нәтичәсиндә, гейринормал парчаланма мәһсуллары вә һәмчинин чохлу мигдарда газ әмәлә кәлир ки, бу да ичала вә гарын ағрысына сәбәб олур.

Гейд этмәк лазымдыр ки, һейванын емләнмәсиндә бирдән-бирә габа емдән көйәртийә кечдикдә дә нутрияларын күнбәкүн гырылмасы мүшаһидә едилир.

Нутрияларын гырылма сәбәбини мүәййән этмәк мәгсәдилә Гараязы нутрия совхозунда 1951-чи илин феврал айында өлән һейванларын һамысынын чәсәди ярылмышдыр. Чәсәдләрин ярылмасы нәтичәсиндә әлдә едилән мә'лумат 1-чи чәдвәлдә верилир.

1-чи чәдвәл

№	Хәстәлийин ады	Яшлы нутрия	Чаван нутрия
1	Мә'дә катары	—	11
2	Бағырсаг катары	—	9
3	Перитон илтиһабы (перитонит)	—	5
4	Аппендисит	1	4
5	Бөйрәкләрин илтиһабы (нефрит)	1	7
6	Мә'дәнин кенишләнмәси	1	14
7	Рахит	—	4
8	Травматик зәдәләр (бел сүтунунун сынмасы вә с.)	—	6
	Чәми	3	60

Чәдвәлдән көрүнүр ки, өлән 60 баш нутриядан 50-си (82%) дахили органларын хәстәлийи нәтичәсиндә өлмүшдүр. Бунларын да 47-ни (78%), көрпә нутриялар тәшкил едир. Бунун сәбәби көрпә нутрияларын бөйүкләрә нисбәтән һәр бир хәстәлийә даһа, тез тутула билмәләри вә онларын әлверишли олмаян һәят шәраитинә даһа һәссас олмаларыдыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, мә'дә-бағырсаг гурдларының әмәлә кәтирдийи хәстәликләр дә башга хәстәликләр кими, нутрия тәсәррүфатына бөйүк зиян вурур. Лакин йолухучу хәстәликләрдән фәргли олараг, мә'дә-бағырсаг гурдларының әмәлә кәтирдийи хәстәликләр узун сүрдүйүнә көрә бөйүйән организмин боюна вә үмуми инкишафына күчлү сурәтдә тә'сир көстәрир.

Мә'дә-бағырсаг гурдларының әмәлә кәтирдийи бә'зи хәстәликләр яшлы нутрияларын шиддәтли сурәтдә арыгламасына вә онларын дәри өртүйүнүн хараблашмасына сәбәб олур.

Нутрия көрпәләринин өлмә сәбәбләриндән бири дә бә'зи ана нутрияларын доғум вахты вә яхуд бундан бир күн сонра өз балаларыны емәсидир.

Нутрия көрпәләринин кифайәт гәдәр инкишаф этмәмәсинин вә гырылмасының мүһүм сәбәбләриндән бири дә үмумиййәтлә гәфәсдә етишдирилән нутрия тәсәррүфатында вә о чүмләдән Гараязы нутрия совхозунда селексия ишләринин олмамасыдыр. Мәсәлән, Гараязы нутрия совхозунда 1933-чү илдән бу күнә кими һейванлар арасында селексия иши мүнтәзәм апарылмамышдыр. Буна көрә дә истәр дишиләр вә истәрсә дә дамазлыг әркәк нутрияларын бир һиссәси зәиф вә аз мәһсулдар олан нәсл вермишдир.

Јухарыда гейд олунанлара екун вурараг бу нәтичәјә кәлмәк олар ки, нутрия көрпәләринин өлмә мигдары гида вә метроложи шәраитдән вә һәмчинин валидейнләрин јаш тәркибиндән асылы олараг даима дәјишмишдир.

Јухарыда дејиләнләрә әсасән ашағыдакы тәдбирләрин һәјата кечирилмәсини нәзәрдә тутмаг лазымдыр:

1. Азәрбајчан нутрија тәсәррүфатында јашаян һејванлара гуллуг әдилмәси вә онларын емләнмәсини көкүндән јахшылашдырмаг.

2. Гәфәсдә јашаян нутрија тәсәррүфатында, дахил олан гиданы бишириб һазырлаја билән һејван мәтбәхи тәшкил этмәк.

3. Көј вә ширәли емләрдән габа емләрә вә әксинә, бирдән-бирә дејил, тәдричлә кечмәк лазымдыр.

4. Һејванларын һәзм трактынын илтиһабы вә мүхтәлиф соүгдәјмә хәстәликләринин гаршысыны алмаг үчүн һејвана верәздән әввәл донмуш емләрин донуну ачмаг мәсләһәт көрүлүр.

5. Нутријаларын мәһсулдарлығыны јүксәлтмәк вә онларын сајыны артырмаг мәгсәдилә нутрија совхозларында селексија ишләринин апарылмасы зәруридир.

Јухарыда көстәрилән тәдбирләрин һәјата кечирилмәси нутрија тәсәррүфатларындакы һејванларын үмуми мигдарынын артмасына вә мәһсулдарлығынын јүксәлмәсинә имкан ярада биләр.

Зоолокија Институту

Алынмышдыр 29. VI 1955

Ф. Ф. Алиев, И. А. Садыхов

Причины отхода молодняка нутрии

РЕЗЮМЕ

Причины отхода молодняка нутрии являются наименее освещенной стороной в биологии данного вида.

По мнению некоторых натуралистов и зоологов, величина отхода молодняка нутрии бывает наибольшей в возрасте до нескольких дней.

Поверхность водоемов в условиях Азербайджана лишь в некоторые годы при резком понижении температуры (конец ноября и первая половина февраля) покрывается льдом, в результате чего водные растения остаются закупоренными в водоеме. В таких неблагоприятных климатических условиях нутрия вынуждена искать пищу, в результате чего кончики их ног, рук и хвоста замерзают, кровоточат, и нутрия погибает. Во время резких похолоданий, длящихся несколько дней, в озерах Азербайджана неоднократно находились мертвые щенки нутрий.

Кроме этого, некоторое количество щенков в зимние месяцы становится жертвой хищных зверей и птиц.

Опыты, проведенные в Азербайджане, показывают, что в 35—40° жару молодняк нутрии при оставлении его под солнечными лучами

также погибает. Помимо этого, необходимо отметить, что при высыхании водоемов у молодняка нутрии появляются пухоеды, клещи, блохи, вши и другие паразитические насекомые, которые могут быть причиной их гибели.

Следует отметить, что в пищеварительном тракте животных могут наблюдаться, особенно зимой, когда овощи даются зверям без предварительной обработки, т. е. в замороженном виде, заболевания воспалительного характера, которые резко влияют на здоровье молодняка нутрии. Поэтому в зимнее время замороженные овощи до получения их животными должны быть обработаны в зверокухне.

Наблюдается ежедневный падеж нутрии также и при резком переходе от грубых кормов к зеленым, и наоборот. Поэтому такой переход следует проводить не сразу, а постепенно.

С целью установления причин падежа нутрии при клеточном разведении в Караязском нутриевом зверосовхозе, нами проводились вскрытия всех павших животных за февраль 1951 г. Выяснилось, что из 60 погибших животных 50 (82%) пали от болезней воспалительного характера. Причем наибольший падеж пришелся на долю молодняка (47 из 60), который наиболее восприимчив к различным заболеваниям. Необходимо отметить, что глистные болезни, как и другие, указанные выше причины, тоже наносят большой ущерб нутриеводству.

Одной из причин отхода молодняка можно также считать нередкие случаи, когда некоторые самки в первый или во второй день после родов загрызают своих щенков. Таких нутрий рекомендуется изолировать.

Исходя из вышеизложенного, следует учесть следующие мероприятия.

1. Улучшить условия содержания, ухода и кормления нутрий в нутриевых хозяйствах Азербайджана.

2. В клеточных нутриевых хозяйствах необходимо организовать зверокухни для обработки корма.

3. Переход с зеленых и сочных кормов на грубое кормление, и наоборот, следует проводить не сразу, а постепенно.

4. Во избежание воспалений пищеварительных трактов зверьков рекомендуется, чтобы замороженные овощи до кормления оттаяли.

5. Для улучшения нутриевого хозяйства, вместе с указанными мероприятиями, необходимо провести в нем селекционную работу.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ЧИЛД XIII № 4 1957

БАЙТАРЛЫГ

М. И. ҺӘСӘНОВ

ГОЮНЛАРДА БЕЛ СИНИРЛӘРИНИН НОВОКАИН ВАСИТӘСИЛӘ КЕЙЛӘШДИРИЛМӘСИ

(Азәрбайчан ССР ЭА академики Ф. Ә. Мәликов тәрәфиндән тәгдим әдилмишдир)

Гоюнларда, юмшаг гарын дивары ның вә гарын бошлуғунун илтиһаб просесилә давам әдән, хәстәликләрә тез-тез раст кәлмәк олар. Бу хәстәликләр адәтән, ағыр кечир вә хәстә гоюна вахтында мүаличә әдилмәдикдә чох заман өлүмлә нәтичәләнир.

Гарын дивары вә чанаг хәстәликләринин патокенезинә узун мүддәтерли просес кими бахырдылар. Бу хәстәликләри ләғв этмәк үчүн ишләдилән терапевтик вә чәрраһијјә үсулларындан мәгсәд ялныз хәстәлијин сәбәбини мәһв этмәк вә патоложи просесә уғрамыш тохумалары мүаличә этмәк иди. Белә һалларда организмин бүтүнлүклә вәзијјәти нәзәрә алынмырды.

Габагчыл Павлов физиолокиясынын гәләбәсиндән сонра һејван вә инсан организминдә нормал физиоложи просесләрин вә онларын патолокия вахты нечә дәјишдикләрини өјрәнмәк үчүн кениш имкан јаранмышдыр. Павлов физиолокиясы организмин бүтүн һиссәләрини үмуми бир вәһдәтдә гәбул әдир вә онун харичи мүһитлә сых әлагәдә олдуғуну сөјләјир. Харичи мүһитлә әлагә баш бејнин контроллуғу алтында синир системи ресепторлары васитәсилә сахланылыр.

Павлов вә онун тәләбәләри сүбут этмишләр ки, мәркәзи синир системини артыг дәрәчәдә вә узун мүддәт гычыгландырдыгда о, трофик просесләри нормал низама салмаг габилијјәтини итирир вә бунун да нәтичәсиндә тохумаларда маддәләр мүбадиләси позулур. Онларда ахыра гәдәр оксидләшмиш маддәләрин мәһсуллары топланыр. Бу мәһсуллар синир учларыны гычыгландырыр. Әксәр хәстәликләрин патокенезинин тохумаларда синир дистрофик просесләрини позулмасы илә әлагәдар олдуғуну нәзәрә алараг, акад. Вишневски мүаличә тәдбирләрини синир системини күчлү гычыгланмалардан горумаг әсасында гурур. О, бу үсулла чох хәстәликләрин мүаличәсиндә мүсбәт нәтичә алмышдыр. Вишневскинин бу үсулу үмумијјәтлә спесифик вә я патокенетик мүаличә адланыр. Гоюнларда бел синирләринин новокаин васитәсилә кејләшдирилмәси бу мүаличәнин бир нөвүдүр.

Бу мәсәлә һагда ахыр вахта гәдәр әдәбијјатда һеч бир мә'лумат јох иди. Биз белә һесаб әдирик ки, гоюнларда бел синирләринин навокаин васитәсилә кејләшдирилмәси:

1) юмшаг гарын дивары нын кейләшдирилмәсинә вә бу наһийәдә мүхтәлиф чәрраһийә әмәлийаты апарылмасына имкан ярадыр;

2) гейри-спесифик мүаличә үсулу кими гарын наһийәси хәстәликләринин мүаличәсиндә бөйүк рол ойнаја биләр.

Павлов физиолокиясына әсасланараг, совет алимләри ат, ирибуйнузлу һейван бә итләрин мүхтәлиф наһийә вә органларыны кейләшдирмәк үчүн ени үсуллар ишләйиб һазырламышлар. Бу үсуллар байтарлыг тәчрүбәсиндә кениш мигясда тәтбиг әдилир. Бунунла јанашы олараг, гиймәтли һейван нөвләриндән бири олан гоюнларда мүхтәлиф наһийәләрин кейләшдирилмә мәсәләләри һәлә өјрәнилмәмишдир. Буну нәзәрә алараг, биз гоюнларда, бел синирләринин кейләшдирилмәсини өјрәнмәклә мәшғул олдуг. Бу үсул байтар һәкимләринин, о чүмләдән чәрраһларын, гоюнларын мүхтәлиф чәрраһи хәстәликләрини мүаличә этмәк мәгсәдилә мүрәккәб чәрраһийә әмәлийаты апардыгда, онун ағрысыз кечмәсини тә'мин этмәлидир. Гоюнларда бел синирләрини кейләшдирмәк мәгсәдилә 2 серија тәчрүбә гоюлмушдур: тәчрүбәнин биринчи сериясы 10 гоюн лешиндә вә 20 баш кәсилмәк үчүн айрылмыш гоюнларда онлары кәсмәдән әввәл апарылмышды. Бу серија тәдгигатларда бел синирләринин кейләшдирилмә техникасы һәр бел синиринә айрылыгда метилен абысы вурмагла өјрәнилмишдир. Бел фәгәрәләринин ян синир ярығындан чыхан наһийәдә бел синирләринә боянын диффузија дәрәчәси мүәјјән әдилмишдир. Леш материалында боянын диффузија дәрәчәсини ајдынлашдырдыгдан сонра ашағыдакы иш апарылмышдыр. Метилен абысы еритдикдән 30 дәгигә сонра бел синирләрини әһатә әдән тохумалар кәсилмиш вә бунун да нәтичәсиндә бел синирләри көрүнмүшдүр. Ярылмыш наһийәләри көздән кечирдикдә мә'лум олду ки, бүтүн бел синирләри метилен абысы илә јахшы боянмышдыр. Бу ону көстәрир ки, метилен абысы бел синирләринә дүзкүн еридилмишдир.

Кейләшдирмәнин техникасы. Гоюнларда бел синирләри ашағыдакы үсулла кейләшдирилмишдир. Гоюн дурма вәзијјәтиндә сол вә я сағ бөјрү үстә сахланылыр. Чәрраһијјә әмәлијаты апарылан саһәнин јуну көдәк гајчыланыр вә я гырхылыр. Сонра бу саһә 0,5%-ли нашатыр спиртилә исланмыш тәнзиф вә я томпонла силинәрәк гурудулур вә бундан сонра һәмин наһийәјә јодун спиртдә һазырланмыш 5%-ли мәһлулу сүртүлүр.

Кейләшдирич мәһлул бел синирләринин фәгәрәарасы дешикләриндә чыхан наһийәдә периневрал үсулла билаваситә бу синирләрин әтрафына еридилир.

Биз, сол вә я сағ тәрәфдән кейләшдирмә апарылмасындан асылы олараг, кейләшдирилән синирләри тапмаг үчүн лазым олан наһийәни мүәјјәнләшдиририк. Сонра палпасија әдәрәк фәгәрәләрин тин чыхынтысыны тапырыг. Онун каудал кәнарындан 0,5—1 *см* сола вә я саға ијнә вурулачаг ер мүәјјәнләшдирилир. Сонра ијнә фәгәрәнин башга чыхынтысына дајанана гәдәр перпендикуляр истигамәтлә еридилир. Ијнә учунун сүмүјә чатдығыны һисс этдикдә, 0,2—3 *мм* каудал истигамәтинә чәкилир, сонра әлавә 3—5 *мм* еридилир вә һәр бел синири үчүн 2—5 *мл* кейләшдиричи дәрман мәһлулу вурулур. Ијнәнин еридилмә дәринлији 3,8 *см*-дән 5 *см*-ә гәдәр ола биләр. Ијнә еридиләркән дәри, дәриалты тохума, сәтһи вә бел-күрәк фасијалары, белин узун әзәләси, чох һиссәләрә бөлүнмүш әзәләдән кечәрәк белин бөјүк әзәләсинә чатыр.

Паравертебрал кейләшдирмә апардыгда биз һәр бел синиринә 1 ин'ексија һесабындан 4 ин'ексија этмишик. Һәр синир үчүн кейләшдиричи дәрманын мигдары 3—5 *мл* олмушдур. Бу мәгсәд үчүн 3%-ли новокаин мәһлулу јахшы нәтичә вермишдир.

Бел синирләринин һамысыны ејни заманда кейләшдирмәк мәгсәдилә биринчи ијнә онүчүнчү габырға синири үчүн, икинчи биринчи бел синири, үчүнчү икинчи бел синири вә нәһајәт, дөрдүнчү үчүнчү бел синири үчүн еридилмишдир. Ијнә һәр бел синиринин әтрафына ајрылыгда еридилдикдән сонра ијнәнин павилјонуна ичәрисиндә новокаин мәһлулу олан шприц тахылыр вә кейләшдиричи мәһлул тәдричән еридилир.

Бел синирләринин кейләшдирилмәсинә нүмунә мәгсәдилә ашағыда протоколлардан бири верилир.

Протокол № 1.

30 сентјабр 1951-чи ил, „бозах" чинсли гоюн, 2 јашлы, орта көклүкдә, дири чәкиси 45 *кг*, клиники чәһәтдән сағдыр, ағры һиссијјаты јахшыдыр, ағзынын селикли гишасы вә конјунктивалары солғун-гырмызы рәнкдәдир, бәдәнинин температурасы 38°-дир, нәбзи 82, тәнәффүсү исә 17-дир.

Саат 10-да сол тәрәфдән бел синирләринин паравертебрал ин'ек сијасы апарылмышдыр. Һәр бел синиринә 5 *мл* 3% новокаин мәһлулу еридилмишдир; чәмиси 4 синирә (13-чү габырға, 1-чи, 2-чи вә 3-чү бел синирләри) 20 *мл* мәһлул вурулмушдур. Новокаин һејвана аяг үстә дурдугда вурулмушдур. Саат 10^{05} дәгигәдә кейләшмә алынмамышдыр. Саат 10^{10} дәгигәдә кейләшмә баш вермиш, бунун нәтичәсиндә дә ијнә санчдыгда һејван ағры һисс этмәмишдир. Саат 10^{15} дәгигәдә һејванын бел наһийәси тамамилә кейләшмишдир. Бел дәрисинә, сол гарын диварына, сол тәрәфдән елинин габаг пајына ијнә санчдыгда гоюн, ағры һисс этмәмишдир. Гарын дивары мускуллары тонусунун зәифләмәси нәтичәсиндә һејванын сол бөјрү бир гәдәр ашағы дүшмүш көрүлмүшдүр. Дәрини пинсетлә басдыгда, гарын диварына ијнәни дәрин батырдыгда гоюн һисс этмир. Кейләшмә зонасы јумшаг гарын диварыны, ем чухуруну, сол тәрәфдән елинин габаг пајынын дәрисини әһатә әдир.

Гарынын вентрал һиссәсиндә кейләшмә саһәси ашағыдакы наһийәләри: краниал истигамәтдә сол тәрәфдән гылынчвари гығырдаға гәдәр олан наһийәни, каудал истигамәтдә сол тәрәфдән елинин габаг пајы дорзал истигамәтдә белин сол тәрәфини, латерал истигамәтдә јумшаг гарын диварынын сол тәрәфини әһатә әдир.

Саат 10^{20} дәгигәдә кейләшмә давам этмишдир; сол тәрәфдән јумшаг гарын бошлуғуна ијнә санчдыгда вә я дәрини кәсдикдә гоюн һисс этмәмишдир.

Саат 10^{25} вә 10^{30} дәгигәдә кейләшмә давам этмишдир. Һәтта 1-чи вентрал бел синиринин латерал голуну кәсдикдә (сол гарын дивары наһийәсиндә) гоюн ағры һисс этмәмишдир.

Саат 10^{35} дәгигәдә кейләшмә давам этмишдир. Саат 10^{40} дәгигәдә ијнә санчдыгда гоюн һисс этмәмишдир.

Саат 10^{45} дәгигәдә ијнә санчдыгда гоюн һисс этмишдир, онун һиссијјаты тамамилә бәрпа олмушдур.

Беләликлә, 3%-ли новокаин мәһлулуну 4 бел синиринә, һәр синирә 5 *мл* һесабилә еритдикдә, 35 дәгигә давам әдән кейләшмә алынмыр.

3%-ли новокаин мәһлулуну мүхтәлиф дозаларда 4 бел синиринә периневрал үсулла еритмәклә биз мүхтәлиф мүддәт давам әдән кейләшмә алмышыг, 3%-ли новокаин мәһлулу 1 *мл* дозада еридилдикдә кейләшмә алынмыр. Бу мәһлул 2—3 *мл* дозада еридилдикдә кейләшмә 10—20 дәгигә давам әдир. Бу дозада гоюнда башга әламәтләр (әзәләләрин әсмәси вә јүнкүл тимпаниз) көзә чарпмыр. 3%-ли ново-

каин мәһлулу 4—5 *мл* дозада еридилдикдә паравертебрал кейләшмә адәтән, 4—7 дәгигәдән сонра баш верир. О, надир һалларда 2 вә я 10—15 дәгигәдән сонра баш верә биләр. Бу дозада гоюнда зәиф агонис, әзәләләрин әсмәси мүшаһидә едилир. Һейванын һиссийяты бәрпа олдугда бу әламәтләр тамамилә итир. Новокаин мәһлулуну 4—5 *мл* дозада еритдикдә кейләшмә 19 дәгигәдән 1 саата гәдәр давам едә биләр. Белә һалларда кейләшмә бел наһийәсини, юмшаг гарын дивары вә елинин сол габаг пайыны әһатә едир.

3%-ли новокаин мәһлулунун дозасыны 6—8 *мл*-ә гәдәр артырдыгда кейләшмә мүддәти 33 дәгигәдән 80 дәгигәй гәдәр давам едир. Анчаг бу дозада һейванларда тәһлүкәли әламәтләр көрүнүр: гоюн дишләрини гычылдадыр, агонис вәзийәтинә дүшүр, онда әзәләләрин әсмәси, тимпанис, нәбзин вә тәнәффүсүн сүр'әтләнмәси гейд олунур.

Апардығымыз тәчрүбәләр бизә ашағыдакы нәтичәйә кәлмәйә имкан верир.

3%-ли новокаин мәһлулуну 6—8 *мл* дозада еритдикдә гарын дивары вә елинин сол габаг пайыны узун мүддәтә кейләшдирир. Анчаг бу дозада агонис, зәһәрләнмә, көпмә, әзәләләрин әсмәси, нәбзин вә тәнәффүсүн сүр'әтләнмәси кими мүрәккәбләшмә һадисәләри дә гейд олунур.

3%-ли новокаин мәһлулуну 4—5 *мл* дозада паравертебрал үсулла еритдикдә даһа яхшы нәтичәләр алыныр. Белә һалларда кейләшмә 4—7 дәгигәдән сонра баш верир вә 19—60 дәгигә давам едир. Бу дозада мүшаһидә едилән аз көпмә вә агонис һейванын һиссийяты бәрпа олдугда тамамилә өтүб кечир.

Буну нәзәрә аларағ белә бир нәтичәйә кәлмәк олар ки, 3%-ли новокаин мәһлулуну һәр бел синиринә 4—5 *мл* һесабындан паравертебрал үсулла еритдикдә даһа яхшы нәтичә алыныр вә бу гарын наһийәсиндә чәрраһийә әмәлийяты апардыгда байтар чәрраһларының вә һәкимләринин төләбатыны өдәйә биләр.

Бизим тәрәфимиздән ишләниб һазырланмыш бел синирләринин блокадасы (кейләшдирилмәси) үсулунун тәк юмшаг гарын дивары наһийәсиндә чәрраһийә әмәлийяты апармаг үчүн дейил, эйни заманда кейләшдирмә зонасында мүхтәлиф дәри хәстәликләринин кортикодермал патолокия һаггында Павлов тә'лими әсасында мүаличәси үчүн дә бөйүк әһәмийәти ола биләр.

Биз бел синирләрини кейләшдирмәк сәһәсиндә апардығымыз тәдгигатларын нәтичәләрини йохламаг мәгсәдилә „Гырмызы Самух" вә „28 Апрел" гоюнчулуг совхозларында һәмин кейләшдирмә үсулундан истифадә этмәклә 122 гоюнда мүхтәлиф мүрәккәб вә садә чәрраһийә әмәлийяты апармыш вә мүсбәт нәтичә алмышыг. Бу ону көстәрир ки, бизим тәрәфимиздән ишләниб һазырланан гоюнларда бел синирләринин кейләшдирмә үсулу гарын дивары бошлуғу органларында мүхтәлиф мүрәккәб вә садә чәрраһи әмәлийятлар апарылдыгда истифадә олуна биләр.

Гоюнларда бел синирләринин кейләшдирилмәси сәһәсиндә апарылан тәчрүбәләр әсасында ашағыдакы нәтичәләрә кәлмәк олар:

1. Гоюнларда бел синирләрини кейләшдирмәк үчүн ән яхшы нишанкаһ онларын бел фәгәрәләринин ян синир ярығы наһийәсидир.

2. Ийнәнин вурулма ери палпасия васитәсилә бел фәгәрәләринин мүвафиг тин чыхынтыларының краниал тәрәфиндән сағ вә я сол тәрәфә 0,5—1 *см* яна чыхмагла тә'йин едилир.

3. 3%-ли новокаин мәһлулу айры-айры бел синирләрини кейләшдирмәк үчүн яхшы доза һесаб олуб, 19—60 дәгигә давам едән кейләшмә әмәлә кәтирир. Бу исә юмшаг гарын дивары наһийәсиндә чәрраһийә әмәлийяты апармаг үчүн кифайәтдир.

4. Гоюнларда бел синирләринин кейләшмәси нәтичәсиндә бел наһийәси, юмшаг гарын дивары вә елинин габаг пайынын дәриси кейләшир.

5. Тәрәфимиздән ишләниб һазырланмыш гоюнларда бел синирләринин кейләшдирилмәси үсулу гарын наһийәсиндә вә гарын бошлуғунда ерләшән органларда ағрысыз чәрраһийә әмәлийяты апармаға имкан ярадыр.

М. И. Гасанов

Новокаиновая блокада поясничных нервов у овец

РЕЗЮМЕ

Новокаиновая блокада поясничных нервов у овец имеет большое значение при лечении ряда хирургических заболеваний в области брюшной стенки и органов брюшной полости. Мы решили вести исследовательскую работу в этом направлении. Исследования производились на 152 овцах, в том числе 10 трупах и 142 живых. Проведенные исследования дают основание придти к следующим выводам:

1. Самым удобным ориентиром для блокады поясничных нервов у овец является место выхода их из мелкопозвоночных отверстий.

2. Место вкола устанавливается пальпацией соответствующих остистых отростков поясничных позвонков при отступлении от их краниального края в левую или правую сторону на 0,5—1 *см*.

3. Анастезия, полученная введением на каждый поясничный нерв по 5 *мл* 3% раствора новокаина, продолжается от 19 до 60 минут, и это вполне достаточно для производства операции в области мягкой брюшной стенки.

4. При блокаде поясничных нервов у овец обезболиваются области поясницы, мягкой брюшной стенки и кожи передней доли вымени.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

М.-А. КАШКАЙ, И. Р. СЕЛИМХАНОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДНО-МЫШЬЯКОВЫХ ПРЕДМЕТОВ ИЗ РАСКОПОК ХОЛМА КЮЛЬТЕПЕ В НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Археологические металлические предметы, обнаруженные на территории Азербайджанской ССР и относящиеся к раннему периоду появления металла, до сих пор еще не были лабораторно исследованы [4, стр. 165]. Поэтому не было определенной ясности в отношении их действительного состава и источников сырья, использованных в древнейшее время для выплавки металла.

Согласно общим археологическим сведениям, в самую раннюю эпоху металла—энеолите начинается использование чистой меди без намеренной присадки легирующих элементов [3, стр. 60].

Исследование металлических предметов III—II тысячелетия до н. э., найденных на территории Грузии, показало, что они изготовлены из металла, добытого путем прямого восстановления медной руды [5, стр. 27].

В связи с этим, некоторый интерес могут представить результаты наших исследований четырех металлических предметов, обнаруженных О. А. Абибуллаевым в 1951—1954 гг. [1, 2] при археологических раскопках „зольного" холма Кюльтепе в Нахичеванской АССР. Эти предметы им датируются как энеолитовые (век камня и металла). Во всяком случае, их следует отнести к позднему энеолиту.

Соответственно указанному периоду эти предметы были названы „медными", так как возможность изготовления медно-мышьяковых сплавов в это время еще не предполагалась. Наши исследования показали, что все четыре предмета—фрагменты булавок или ножей изготовлены из медно-мышьякового сплава. Из них только один сохранился в удовлетворительном состоянии, а остальные три предмета, находившиеся длительное время в почвенных условиях, оказались корродированными процессами окисления. По весу фрагменты небольшие—от 2,6 до 5,2 *г*, а одного даже 0,7 *г*.

Результаты химических и спектрально-химических анализов помещены в таблицы 1. В них содержание меди колеблется от 65,90 до 94,42%.

В медной булавке № 1 удовлетворительной сохранности (см. табл. 1) количество мышьяка составляет 3,59%; примерно такое же количество мышьяка—3,8% в фрагменте „бронзового" предмета (анализ

Таблица 1

Результаты химического и спектрально-химического анализов предметов из Кюльтепе, относящихся к позднему энеолиту*

№ анализа	Предметы	Медь (Cu)	Олово (Sn)	Свинец (Pb)	Цинк (Zn)	Мышьяк (As)	Сурьма (Sb)	Сера (S)	Серебро (Ag)	Золото (Au)	Висмут (Bi)	Никель (Ni)	Кобальт (Co)	Нераств. остаток	Сумма,** %
1	Фрагмент „бронзового" предмета. Совершенно окислен. XI.1953 г. Вес—2,6 г. Глубина—4 *м*. Анализ № 193	65,90	0,004	до 0,001	нет	3,59	нет	0,19	до 0,10	нет	нет	нет	нет	0,32	70,00
2	Часть „медной" булавки. Глубина—3,4 *м*. Вес—3 г. 7.XI 1953 г. Анализ № 234	94,42	0,03	0,01	0,20	3,81	нет	0,012	до 0,10	нет	0,001	нет	нет	—	98,47
3	„Медный" нож. Совершенно окислен. Глубина 10,75 *м*. Вес—5,2 *г*. Анализ № 194	74,93	0,033	0,001	нет	4,06	нет	0,40	до 0,10	0,004	нет	0,001	—	0,25	79,64
4	Фрагмент булавки. Вес—0,7 г. Совершенно окислен. XI. 1953 г. Анализ № 115	основ. содерж.	0,003	0,001	нет	1,0	нет	—	до 0,10	нет	нет	нет	нет	—	—

* Медь, мышьяк и сера определены мокрым химическим методом, а остальные элементы—спектральным способом.
** Остальная часть относится к другим неметаллическим примесям.

№ 2) и 4,06% в фрагменте „медного" ножа (анализ № 3). В анализе № 4, при основном содержании меди, количество мышьяка больше 1%.

Для разъяснения вопроса установления месторождения исходной руды, использованной для изготовления медно-мышьяковистых бронз Кюльтепе, небезынтересно обратить внимание на весьма малые примеси элементов.

Отсутствие во всех образцах сурьмы—геохимически наиболее близкого аналога мышьяка указывает на то, что для добавки к меди бралась совершенно чистая мышьяковая руда, т. е. состоящая из реальгара (AsS) и аурипигмента (As_2S_3).

Мышьяковая руда добывалась, несомненно, из Джульфинского (Дарыдагского) месторождения, отстоящего от холма Кюльтепе[1] всего на 50 *км*.

Для установления микроэлементов нами были спектрально исследованы чисто отобранный реальгар и аурипигмент из Джульфинского месторождения (табл. 2).

Таблица 2

№ спектрограммы	Олово (Sn)	Свинец (Pb)	Цинк (Zn)	Мышьяк (As)	Сурьма (Sb)	Серебро (Ag)	Золото (Au)	Висмут (Bi)	Никель (Ni)	Кобальт (Co)	Молибден (Mo)
132	нет	до 0,001	до 0,01	основ. содерж.	0,03	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Эти минералы легко определяются по оранжевому и золотисто-желтому цвету, поэтому в древнейшие века не представляло больших трудностей для нахождения их в районе Джульфы, тем более, что они при сжигании и даже дроблении издают характерный чесночный запах.

В реальгаре и аурипигменте установлено 0,03% сурьмы, в то время как мышьяка в них более 50—60%. Однако в медно-мышьяковых предметах сурьмы не оказалось. В состав сплавов этих предметов сурьма не вошла, ввиду незначительного количества ее в указанных минералах; к тому же при высокой температуре плавки она могла улетучиться с большей частью мышьяка. То же можно сказать и в отношении другого аналога этих элементов—серы, содержание которой в предметах исчисляется десятками процентов. Однако следует отметить, что в окисленных пробах (табл. 1) серы несколько больше —0,19—0,40% (пробы № 1 и 3), в то время как в слабоизменной разности (проба № 2) ее 0,012%. Эту особенность окисленных предметов можно объяснить вторичными процессами, протекавшими в почвенных условиях.

Содержание олова в исследованных предметах находится в следующих количествах (табл. 1): в малоизменном № 2—0,03%, а в остальных оно уменьшается до 0,003—0,004%. Следовательно, эти количества являются лишь естественными примесями в медной руде.

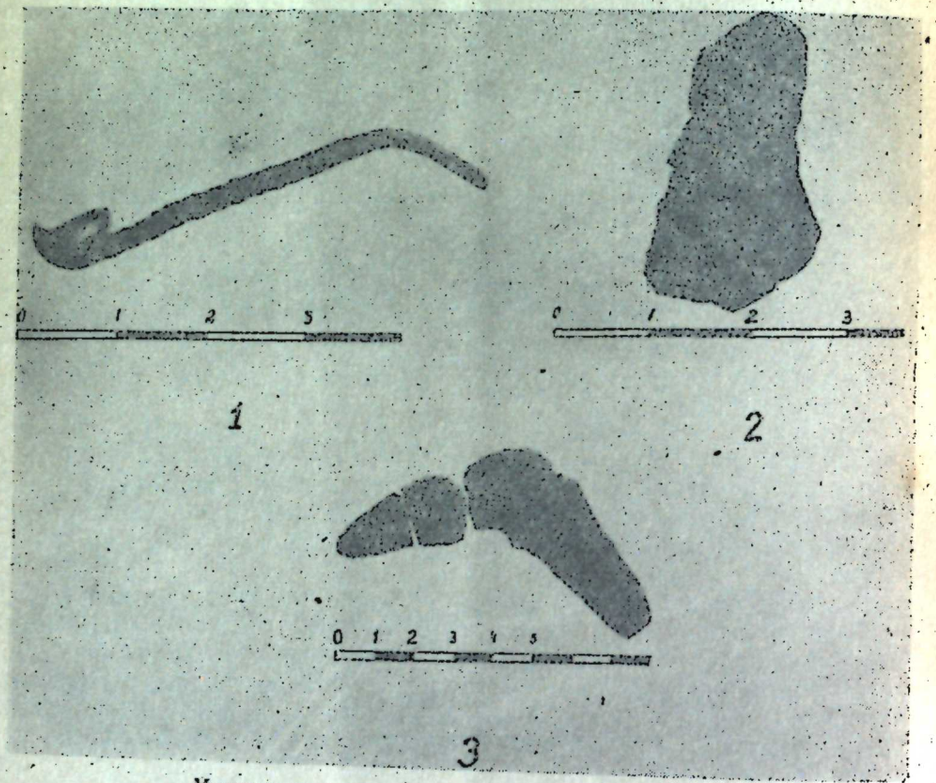
Из естественных примесей обнаружено: в пробе № 2: свинца—0,01%, а цинка 0,20%; в трех же остальных предметах (окисленных) свинца почти в 10 раз меньше, а цинк вовсе отсутствует. Это объяс-

[1] Холм Кюльтепе („Зольный холм") расположен в ЮВ возвышенной части села того же названия, в 8 *км* к СВ от гор. Нахичевань, на левом берегу р. Нахичеванчай.

няется выщелачиванием этих элементов из предметов в процессе коррозии.

Подобное же мнение можно высказать и в отношении висмута, которого в предмете № 2 содержится 0,01%, а в окисленных его не оказалось. Свинец и цинк в предметы могли попасть как из медной, так и мышьяковой руды; в последней количество их соответственно доходит до 0,001 и 0,01% (табл. 2).

В исследованных предметах золото, никель и кобальт спектрально не обнаружены. В отношении последних двух элементов некоторое исключение наблюдается в анализе фрагмента ножа (№ 3), в котором соответственно установлены Au—0,4% и Ni—0,001%.



Медно-мышьяковые изделия из холма Кюльтепе:
1—часть булавки; *2*—фрагмент предмета; *3*—нож

Учитывая географическое положение Кюльтепе, где были обнаружены медно-мышьяковые предметы, и химический состав последних, мы приходим к заключению, что мышьяковая руда, как отмечалось выше, бралась из Джульфинского месторождения, а медная—из соседнего Кафанского месторождения.

Может возникнуть вопрос: имеются ли в Азербайджане другие источники мышьякового и медно-мышьякового сырья? Действительно, в Кедабекском рудном районе имеется Биттибулахское медно-мышьяковое (энаргитовое) месторождение. Но руды его не были тогда использованы, так как соотношения меди и мышьяка, а также микроэлементов в археологических предметах не соответствуют биттибулахскому энаргиту. Также не могла использоваться дашкесанская кобальтово-мышьяковая руда (кобальтин), о чем свидетельствует полное отсутствие кобальта в исследованных металлических предметах.

В литературе [6] имеется указание, что чистые медно-мышьяковые сплавы, обнаруженные в Америке и Германии, в древние времена делались из домейкита, содержащего около 71,8% меди и 28% мышьяка. Этого минерала в пределах Закавказья не обнаружено.

Р. В. Дриер [7] отмечает около 0,5148% мышьяка в самородной меди, которые могли быть использованы для изготовления медно-мышьяковых сплавов. Но подобных естественных соединений в Азербайджане также неизвестно.

В связи с обнаружением предметов медно-мышьяковых сплавов, относящихся к позднему энеолиту, становится ясным, что древний металлург и в те времена имел уже некоторые познания о свойствах такого рода сплавов, хотя и сам мышьяк в элементарном состоянии тогда, безусловно, известен не был.

От присутствия мышьяка в меди твердость ее не увеличивается. После литья медно-мышьяковый сплав остается мягким, и твердость он приобретает лишь при холодной ковке, которая допускается, когда в составе сплава содержание мышьяка не достигает 7,25% [8].

Добавление олова к мышьяковым сплавам совершенно излишне, так как они и без того легко текучи, хорошо заполняют форму и дают плотное литье. В отношении свойств этот вид сплава становится равноценным медно-оловянным сплавам, при этом установлено, что даже цвет обоих сплавов, при среднем содержании мышьяка и олова, почти одинаков.

В связи с результатами исследования возникает вопрос о необходимости изучения состава других медных предметов, обнаруженных в Азербайджане и отнесенных к „медному" веку. Присутствие медно-мышьяковых изделий, при полном отсутствии предметов из чистой меди, может говорить также о том, что в указанном районе в период позднего энеолита самородная медь в чистом состоянии не использовалась. Однако для окончательного решения этого вопроса необходимы дальнейшие тщательные исследования металлических предметов из археологических раскопок Азербайджана.

Институт истории

Поступило 10-II 1957

ЛИТЕРАТУРА

1. Абибуллаев О. А. Раскопки холма Кюльтепе. „Краткие сообщ. Ин-та ист. материальной культуры АН СССР", № 51, 1953. 2. Абибуллаев О. А. К изучению холма Кюльтепе. Труды Ин-та ист. и философ. АН Азерб. ССР, т. IX, 1956. 3. Арциховский А. В. Основы археологии. Госполитиздат, 1954. 4. Кушнарева К. Х. Памятники медного века в Нагорном Карабахе. Сб. „Советская археология", т. XX, 1954. 5. Тавадзе Ф. Н. и Сакварелидзе Т. Н. Технология изготовления медных и бронзовых изделий, обнаруженных в Грузии археологическими раскопками. Тезисы II научной сессии Гос. музея Грузии им. акад. С. Н. Джанашиа, 1954. 6. Otto H. и Witter. Handbuch der altesten vorgeschichtlichen Mettallurgie in Mitteleuropa. Leipzig, 1952 7. Drier R. W. Arsenic and Copper (Scientific communications) Economic Geology, vol. 49, December, № 8, 1954. 8. Witter W. Die technische Verwendung von Kupfer—Arsenlegierungeu im Altertum Metall und Erz, 33 Jahrg, Heft 5, 1936.

М. Э. Гашгай, И. Р. Сэлимханов

Нахчыван МССР-ин Күлтәпә һәфрийяты заманы чыхарылмыш мис-арсен әшяларынын тәдгигаты

ХҮЛАСӘ

Азәрбайчан ССР-ин әразисиндә һәфрийят заманы әрамыздан әввәлки дөврә аид тапылмыш метал әшяларын тәркиби индийә кими тәдгиг олунмамышдыр.

Археоложи мә'луматлара көрә энеолит дөврүндә тәмиз мисдән истифадә едилмәйә башланмышдыр.

Мәгаләдә О. А. Һәбибуллаев тәрәфиндән 1951—1954-чү илләрдә Нахчыван МССР-и Күлтәпәдә һәфрийят ишләри апарылдығы заман тапылмыш метал әшялардан дөрдүнүн тәдгигат нәтичәләри верилир. Һәмин әшяларын мисдән гайрылмасы мүлаһизә олунараг энеолит дөврүнә аид едилир.

Бу әшялар санчаг вә бычаг гырынтыларына аиддир, чәкиләри кичикдир—2,6-дан—5,2 г-а гәдәр, һәтта бирисинин чәкиси—0,7 г-дыр.

Кимйәви вә спектрал-кимйәви тәһлилләрин нәтичәси 1-чи чәдвәлдә верилир. Бу чәдвәл үзрә мисин мигдары 65,90—94,42%-дир, арсенин мигдары 3,59%—4,06%-ә гәдәрдир.

Әшяларын һазырланмасында истифадә олунмуш филизләрин ятагларыны айдынлашдырмаг үчүн әшя вә филизләрин тәркибиндәки микроэлементләрә хүсуси диггәт етирмәк лазымдыр. Бу мәгсәдлә Чулфа әразисиндәки ятагдан тәмиз реалгар вә аурупигмент дахилиндә микроэлементләр тәдгиг олунмушдур. Бу минераллары рәнкләринә вә гыздырылан заман сарымсағы ийинә көрә асанлыгла тә'йин етмәк олур. Она көрә дә бунлары гәдим дөврләрдә танымаг чәтин дейилди вә чох күман етмәк олар ки, бу минераллар арсен филизи кими истифадә олунурду.

Реалгарда вә аурупигментдә 0,03% сүрмәнин олмасы айдынлашдырылмышдыр. Лакин бизим тәдгиг этдийимиз әшяларда сүрмә тапылмамышдыр. Чүнки о, хәлитәнин йүксәк температура шәраитиндә арсенин чох һиссәсилә бирликдә һавая уча биләрди.

Күлтәпәнин чоғрафи вәзиййәти вә тәдгиг олунмуш әшяларын кимйәви тәркибини филизләрин анализилә мүгайисә этдикдә белә нәтичә чыхармаг олур ки, арсен филизи Чулфа әразисиндәки ятагдан, мис исә она гоншу олан Гафан әразисиндәки ятагдан көтүрүлмүшдүр.

Азәрбайчанын Кәдәбәй филиз районунда олан мис-арсен (энаркит) ятағындан энеолит дөврүндә истифадә едилмәмишдир. Археоложи әшялардакы микроэлементләрин мүгайисәси һәмин филизә уйғун кәлмир. Һабелә Дашкәсән кобалт-арсен филизиндән дә истифадә едилмәмишдир. Тәдгиг олунмуш әшяларда кобалтын олмамасы буну тәсдиг едир.

Мисин тәркибиндә арсенин олмасы илә онун сәртлийи һеч дә артмыр вә хәлитә юмшаг һалда галыр. Арсенин мигдары 7,25%-ә чатдыгда о, сәртлийә ялныз союг дөйүлмә заманы малик олур.

Тәдгигатын нәтичәләрилә әлагәдар олараг, Азәрбайчанда „мис“ дөврүнә аид тапылан башга мис әшяларын өйрәнилмәси мәсәләсинин зәрурилийи мейдана чыхыр.

АЗӘРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЯСЫНЫН МӘ'РУЗӘЛӘРИ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ТОМ XIII № 4 1957

ИСТОРИЯ

А. ГУСЕЙНЗАДЕ

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ М. Ф. АХУНДОВА

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

Из произведений М. Ф. Ахундова, непосредственно освещающих вопросы истории, нам известны лишь три работы[1]. Первая из них—статья „Положение турецких войск под Багдадом в 1618 году“[2], опубликованная в газете „Кавказ“ в 1853 г., вторая—„Рисалэи-ирад“ написана в 1858 г. в результате изучения книги „Ровзатуссафан-Насирие“[3]; третья—„История завоевателя Нового Света Христофора Колумба“[4].

Пользуясь методом критического анализа, М. Ф. Ахундова в „Рисалэи-ирад“ выступает с резкой критикой, направленной против Рзагулы Хидаята, против бессодержательной фразеологии, рифмоплетства, подхалимства и гиперболы в историографии мусульманского Востока. Отмечая, что во внешнем блеске языка теряется содержание, он, обращаясь к Рзагулы Хидаяту, говорит: „Брат, я же не поэму читаю. Я читаю историю. Дай же узнать, что творилось? Ради бога, отстань от меня, не расстраивай меня своими стихами! Я уже забыл о событиях“[5].

Многие из историографов мусульманского Востока в своих произведениях, вместо объективного и ясного изложения фактических материалов, основное значение придавали красивому стилю изложения, фразеологии, старались описать события в фантастическом свете. Из летописцев, писавших на фарсидском языке и имевших эту склонность к гиперболе и бессодержательной фразеологии, наиболее отличались автор относящегося к периоду моголов труда „Тарихи-Вассаф“ Рашидаддин Фазлуллах Ширази и летописец Надир шаха—Мирза Мехтихан Астрабади.

Большинство историографов, занимавших определенные официальные должности при дворах, старалась, по мере возможности, замалчивать факты, обличавшие официальную политику, или даже восхваляло их. Не отмечались недовольства, восстания широких народных масс, а при их оценке участники этих движений характеризовались как

---

[1] А. И. Ибрагимов. Описание архива М. Ф. Ахундова. Баку, 1955, стр. 54—55.
[2] Рукописный фонд АН Азерб. ССР, архив М. Ф. Ахундова, инв. № 377; М. Ф. Ахундов. Сочинения, т. II. Баку, 1938, стр. 159—170.
[3] Рукописный фонд АН Азерб. ССР, архив М. Ф. Ахундова, инв. № 193; М. Ф. Ахундов. Указ. соч. стр. 173—183.
[4] Рукописный фонд АН Азерб. ССР, архив М. Ф. Ахундова, инв. № 168.
[5] М. Ф. Ахундов. Указ. соч., стр. 174.

„злодеи", „нечестивцы" и „подлые". Многие из историографов представляли свои произведения правителю и лишь после исправления и получения согласия передавали их переписчикам для размножения. Летописец шаха Аббаса I—Искендер Мунши открыто отмечает это обстоятельство в предисловии к „Алемарайи-Аббаси"[6].

В этой связи М. Ф. Ахундов, разоблачая Рзагулы Хидаята в приукрашивании и искажении фактов, говорит: „Ты не обращаешь внимания на достоверность содержания".

По мнению М. Ф. Ахундова, заниматься историей—это не означает лишь фиксировать факты. Обязанность историка состоит в объяснении причин, породивших события, в объяснении их взаимосвязи.[7]

* * *

М. Ф. Ахундов с сожалением вспоминает о том, что иранские историки не знали, кем был Надир до того, как он стал шахом, в то время, когда иностранцы располагали обширными сведениями об этом. Указывая, что в описываемых боях не показаны конкретные условия, автор пишет: „Безжалостный историк не сообщает, сколько войск было у Надира во время этого боя. Сколько было пехоты и конницы. Сколько было орудий и боеприпасов, какого рода были орудия, каков был боевой порядок войск, в каком порядке была выстроена конница и в каком порядке размещалась пехота в ее строе, где находился сам Надир и его высокие военачальники, какая доля обязанностей была пожалована каждому военачальнику, каково было положение Надира во время боя и что делали военачальники, какое действие явилось главной причиной победы, кто из военачальников правильно осуществил свои обязанности и сколько часов длился бой"[8].

Отмечая отсутствие ценности в описании Мирзой Мехтиханом Мехмандусткого сражения Надира с афганцем Ашрафом, М. Ф. Ахундов резко критикует автора за то, что тот не раскрывает причин тяжелого поражения Ашрафа. По мнению М. Ф. Ахундова, „тайна" безоглядочного бегства Ашрафа до Исфагана заключалась в следующем. Надир не давал возможности Ашрафу, терпящему на поле боя тяжелое поражение, вновь собрать свои силы. Непрерывно нападая и преследуя, он гонит того до Исфагана. М. Ф. Ахундов полагает, что до Наполеона „ни один полководец... не понял" этой „тайны", обеспечивавшей Надиру победы. Наполеон, усвоивший ее, после нанесения врагу поражения на поле боя, не давал ему никой передышки и беспрестанно преследовал врага до столицы.

„Мирза Мехти Астрабади вовсе не постиг мудрости этой тайны и величия ума и способностей Надира и лишь занимает читателя своей надоевшей болтливостью." Он сообщает читателю не об отваге Надира, а о своих способностях в области стилистики и поэзии[9].

По мнению М. Ф. Ахундова, назначением исторических произведений является предоставление новому поколению возможности использовать опыт прошлого. Новое поколение должно учиться на основе анализа положительных и критики отрицательных сторон общественного опыта прошлого. И поэтому историк должен изображать

[6] Искендер Мунши. Алемарайи-Аббаси. Тегеран, 1314, I, стр.4.
[7] Рукописный фонд АН Азерб. ССР, архив М. Ф. Ахундова, инв. № 96.
[8] Там же.
[9] Перевод писем Кямалуддовле. Баку, 1924, стр. 24. Об описании Мехмандусткого сражения Надира см. Мохаммед Мехти Ибн-Мохаммед Насир Астрабади. Тарихи-Надири. Тавриз, 1296, стр. 52—58.

описываемые события как можно объективнее и конкретнее. Он должен вскрыть породившие их условия. У историографов же мусульманского Востока этих качеств не имеется:

Можно с уверенностью сказать, что до М. Ф. Ахундова ни один автор так сурово и справедливо не критиковал историографию мусульманского Востока.[10]

Как же, по мнению М. Ф. Ахундова, должно писаться историческое произведение? В статье „Положение турецких войск под Багдадом в 1618 году" М. Ф. Ахундов, критикуя прежних историографов, дал ясный ответ на этот вопрос.

Это сугубо историческое произведение написано на основе материалов Искендера Мунши. Оно объясняет поражение, нанесенное шахом Аббасом I осадившей Багдад османской армии под командованием Хафиза Ахмед Паши.

На переднем плане статьи показаны события, способствовавшие осаде Багдада Хафизом Ахмед Пашой. Описывается осада Багдада турками. Шах Аббас I, знавший о передвижениях противника, идет на помощь Багдаду. Он размещает свой штаб вблизи города.

Автор, наряду с широким описанием хода боя, опираясь на факты, отмечает личные качества обоих командующих войсками, их способность своевременно и правильно принять меры в быстро изменяющихся конкретных условиях обстановки. Характеризуя шаха Аббаса I, он показывает его больше как искушенного в „тонкой хитрости использования обстановки и времени" командующего войсками, чем как побеждающего в открытом бою полководца[11].

Анализируя причины поражения турецкой армии, М. Ф. Ахундов последовательно показывает ошибки главнокомандующего Хафиза Ахмед Паши. По мнению автора, когда иранские войска шли на помощь осажденному Багдаду, Хафиз Ахмед Паша должен был снять осаду крепости и, подойдя с войсками, дать бой собравшимся у Багдада иранским войскам. После нанесения поражения иранской армии он должен был снова заняться осадой крепости. Османское же главное командование, продолжая осаду крепости, совершило большую ошибку. Воспользовавшись удобным моментом, руководство иранской армии непрерывно собирало свои войска под Багдадом, готовилось к наступлению[12].

М. Ф. Ахундов, применяя метод анализа, критически относясь к используемым источникам в исследовании исторических событий, стоит намного выше автора „Гюлистани-Ирам". А. Бакиханов, несмотря на чувствовавшееся в нем стремление к современной историографии, в целом не полностью освободился от влияния историографии мусульманского Востока.

М. Ф. Ахундов в своих очень небольших по объему, но довольно значительных по содержанию произведениях практически показал, как надо писать новую современную историю, однако до установления Советской власти азербайджанские историки не могли использовать его научное наследие. В их произведениях, в основном, продолжались традиции летописцев. Правильное и научно обоснованное решение этого вопроса стало возможным лишь в советское время.

[10] В одном из писем К. Марксу в июне 1853 г. Ф. Энгельс касается „Ровзатуссафа" Мирхонда и с иронией вспоминает его „бессодержательный язык" и смехотворные сравнения. См. К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. XXI, 1929, стр. 495—496.
[11] М. Ф. Ахундов. Указ. соч., стр. 160.
[12] О деталях турецко-иранской войны см. Искендер Мунши. Алемарайи-Аббаси. Тегеран, 1314, III, стр. 727—745.

* * *

М. Ф. Ахундов в объяснении исторических событий является идеалистом. Подобно всем представителям домарксового материализма, односторонность, ограниченность материализма М. Ф. Ахундова лишали его возможности познания объективных законов развития общества.

Объясняя причины изменений в природе действиями объективных, присущих самой природе внутренних законов, великий мыслитель не может освободиться от идеализма в освещении развития общества и исторических событий (падение государства сасанидов, отсталость арабов в области культуры и т. п.). Это было, естественно, связано с эпохой, в которую жил М. Ф. Ахундов, и уровнем развития окружавшего его общества. Но это вовсе не умаляет роли мыслителя в истории общественно-политической мысли Азербайджана. Он старался растопить и превратить в животворный поток застывший на протяжении веков как „затхлое болото" мусульманский Восток—этот замерзший и обледеневший мир[13], и в определенной степени М. Ф. Ахундов достиг этой цели.

Институт истории

Поступило 14. X 1656

Ə. Һүсейнзадə

М. Ф. Ахундовун тарихи мүлаһизələри

ХҮЛАСƏ

М. Ф. Ахундовун тарихи мүлаһизələри, əсас э'тибарилə, онун Рзагулу хан Һидайətин китабынын тəнгидинə һəср олунмуш „Рисалəйи Ирад" адлы əсəриндə вə гисмən дə мəшһур олан Кəмалүддөвлə мəктубларында ифадə олунмушдур. О, мəктубларында Надир шаһын вагеəнəвиси Мирзə Меһди ханы олдугча кəскин тəнгид эдир. Бу əсəрлəрлə янашы, ораг, М. Ф. Ахундов „1618-чи илдə Бағдад алтында Түркийə ордусунун вəзиййəти" адлы мəгаləсиндə тарихи һадисəлəрə нечə янашмаг вə изаһ этмəйи əмəли ораг көстəрмишдир.

О сарай вагеəнəвисləрини, тарихи һадисələри язмаг əвəзинə, мəзмунсуз чүмləпərдазлыг, мүбалиғəчилик, үслуб парлаглығы илə мəшғул олуб, охучулары тарихи һадисəлəрин əсас мəзмунундан узаглашдырмагда мүттəһим эдир. Онлар əсас фактлардан узаглашараг өз шаирлик сəнəтини, һүнəрини көстəрмəйə чалышырлар.

М. Ф. Ахундова көрə тарихчи ялныз һадисələри язмагла кифайətлəнмəмəлидир. О, тарихи һадисələри доғуран сəбəбləри айдынлашдырмалы вə онларын арасындакы əлагələри мейдана чыхармалыдыр.

Демək олар ки, М. Ф. Ахундова гəдəр мүсəлман шəрг тарихнəвислийини һеч ким белə доғру вə кəскин тəнгид этмəмишди.

„1618-чи илдə Бағдад алтында Түркийə ордусунун вəзиййəти" адлы мəгаləсиндə М. Ф. Ахундов тарихи һадисələри тəнгиди өз об'ектив ораг ифадə этмəйин парлаг нүмунəсини вермишдир.

Тарихи һадисəлəрин инкишафыны ифадəдə, һəр ики ордунун мүһарибə шəраитини конкрет тəсвир эдəрək о,лазым олдугча һəр ики орду сəркəрдəсинин гəбул этдийи тəдбирləри тəнгид вə тəһлил эдир вə онларын мүвəффəгиййəт вə мүвəффəгиййəтсизлийи сəбəбləрини изаһ эдир.

Марксдан əввəлки бүтүн материалистлəр кими М. Ф. Ахундов да тəбиəт гануларының изаһында материалист олдуғу һалда тарихи вə ичтиман һадисəлəри анлайышда идеалист ораг галмышдыр.

[13] С. Агамали оглы. Предисловие к переводу писем Кямалуддовле. Баку, 1924, стр. IV.

МҮНДƏРИЧАТ

Һидродинамика

А. Х. Мирзəчанзадə, С. Г. Гурбанов—Өзлү-пластик маə ичəрисиндə данрəви силиндрин һəрəкətинə аид бир мəсəлəнин автомодел һəлли һаггында 365

Истилик вə молекуляр физика

А. М. Əмирасланов—Этиласетатын маə вə бухар һалда истилик кечирмəси һаггында 369

Кимя

Я. Н. Нəсиров, Ю. Х. Шаулов—Азот дөрд-оксидлə һидрокен гарышығының гапалы һəчмдə янмасы 375

Кеодезия

Т. А. Султанов—һамарлама ишləринин лайиһələшдирилмəси үчүн һоризонтал васитəсилə һесабланмыш нөгтələрин йүксəкликləринин дəгиглийи һаггында 381

Нефт-мə'дən кеолокиясы

Ю. М. Островски—Лайда һəл олмуш газ режими олдугда башланғыч нефт əһтиятының һесабланмасы мəсələси һаггында 387

Кеолокия

Ч. М. Хəлилов—Кичик Гафғазын шимал-шəрг ямачында Күлүстан кəнди янында үст палеосен вə алт эосен лайлары 391

В. А. Горин, А. Д. Вəзирова—Гырышыг əмəлə кəлмədə чатларын яранмасы механизми һаггында 395

Мүһəндис кеолокиясы

Ф. С. Əлиев—Бакы архипелагының шимал һиссəси районларының мүһəндис-кеоложи характеристикасы 401

Кенетика

М. А. Микайылов—Ийдə ағачының мейвə вермəсинə даир 409

Тибб

Х. Н. Əбрəханова—Ушагларда ревматизм хəстəлийинин илк əламəти заманы үрəйин функсионал фəалиййəтинин мүəййəн эдилмəсиндə ренткенокимографик үсулун əһəмиййəти 415

Фармасия

Р. К. Əлиев, Е. Е. Осина, Е. Г. Гаузер—Холезимин истеһсалат үсулу илə алынмасы 419

Һидробиолокия

С. Һ. Рзаева — Минкәчевир су амбары фитопланктонунун фәсилләр үзрә дәйишилмәси 425

Зоолокия

Д. В. Һачыев—Хәзәр суитисинин (*Phoca caspica* Gmel.) бурун сүмүкләри гурулушунун морфолоҗи чизкиләри вә онларын таксономик әһәмиййәти . . . 431
Ф. Ф. Әлиев, И. А. Садыгов—Нутрия (батаглыг гундузу) көрпәләринин өлмә сәбәбләри 437

Байтарлыг

М. И. Һәсәнов—Гоюнларда бел синирләринин новокаин васитәсилә кейләшдирилмәси 443

Тәбиййат тарихи

М. Ә. Гашгай, И. Р. Сәлимханов—Нахчыван МССР-ин Күлтәпә һөфрийяты заманы чыхарылмыш мис-арсен әшяларынын тәдгигаты 449

Тарих

Ә. Һүсейнзадә—М. Ф. Ахундовун тарихи мүлаһизәләри 455

СОДЕРЖАНИЕ

Гидродинамика

А. Х. Мирзаджанзаде, С. Г. Гурбанов—Об одном автомодельном решении задачи о вращении круглого цилиндра в вязко-пластичной жидкости 365

Молекулярная физика и теплота

А. М. Амирасланов—Теплопроводность этилацетата в жидком и парообразном состоянии 369

Химия

Я. Н. Насиров, Ю. Х. Шаулов—Горение смесей двуокиси азота с водородом в замкнутом объеме 375

Геодезия

Т. А. Султанов—О точности получения отметок точек местности по горизонталям для проектирования планировочных работ 381

Нефтепромысловая геология

Ю. М. Островский—К вопросу о подсчете начального запаса нефти в пласте при режиме растворенного газа 387

Геология

Д. М. Халилов—Верхнепалеоценовые и нижнеоценовые отложения северо-восточного склона Малого Кавказа у с. Гюлюстан 391
В. А. Горин, А. Д. Везирова—О механизме образования трещин при складчатости 395

Инженерная геология

Ф. С. Алиев—Инженерно-геологическая характеристика районов северной части Бакинского архипелага 401

Генетика

М. А. Миканлов—О плодоношении лоха 409

Медицина

Х. Н. Абраханова—Значение рентгенокимографического метода исследования в определении функционального состояния сердца у детей при первом приступе ревматизма 415

Фармация

Р. К. Алиев, Е. Е. Осина, Е. Г. Гаузер—Производственный способ получения холензима 419

Гидробиология

С. Г. Рзаева—Сезонные изменения в фитопланктоне Мингечаурского водохранилища 425

Зоология

Д. В. Гаджиев—Морфологические черты строения носовых костей каспийского тюленя (*Phoca caspica* Gmel.) и их таксономическое значение 431
Ф. Ф. Алиев, И. А. Садыхов—Причины отхода молодняка нутрии . . . 437

Животноводство

М. И. Гасанов—Новокаиновая блокада поясничных нервов у овец . . . 443

История естествознания

М.-А. Кашкай, И. Р. Селимханов—Исследование медно-мышьяковых предметов из раскопок холма Кюльтепе в Нахичеванской АССР 449

История

А. Гусейнзаде—Исторические взгляды М. Ф. Ахундова 455

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

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

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

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

2. Поступающие в «Доклады» статьи рассматриваются Редакционной коллегией только после представления их академиком по специальности.

Статьи членов-корреспондентов АН Азербайджанской ССР принимаются без представления.

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

3. «Доклады» помещают не более 3 статей одного автора в год. Для академиков устанавливается лимит в 8 статей в год, для членов-корреспондентов АН Азербайджанской ССР — 4 статьи в год.

4. «Доклады» помещают статьи, занимающие не более четверти автор. листа, около 6—7 стр. машинописи (10 000 печат. зн.), включая рисунки.

5. Статьи, написанные на азербайджанском языке, должны иметь резюме текста на русском языке и наоборот.

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

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

8. Статьи (включая и резюме) должны быть написаны на машинке через два интервала на одной стороне листа и представляются в двух экземплярах. Формулы должны быть вписаны четко и ясно.

9. Цитируемая в статье литература должна даваться автором не в виде подстрочных сносок, а общим списком в конце статьи с обозначением ссылки в тексте порядковой цифрой. Список литературы должен быть оформлен следующим образом:

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

б) для журнальных статей: фамилия и инициалы автора, название журнала, номер тома (подчеркнуть), номер выпуска и год.

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

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

11. Редакция выдает автору бесплатно 10 отдельных оттисков статьи.