

П-168

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР
ДОКЛАДЫ

ТОМ X

№ 2

1954

АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏЛМЛƏР АКАДЕМИЯСЫНЫН НƏШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ — БАКУ

П-168

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ X

№ 2

1954

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БАКЫ—БАКУ

СОДЕРЖАНИЕ

Химия	
С. Д. Мехтиев и Ю. Г. Мамедалиев—Получение бромистого этила каталитическим гидробромированием этилена	75
Гидромеханика	
Г. П. Гусейнов—Плоскорадиальный приток к скважине газированной нефти при наличии естественного или искусственного контура питания	79
Гидравлика	
Ю. А. Ибад-заде—Гидравлические элементы потоков в естественных руслах	87
Палеонтология	
М. М. Алиев—Новые данные об <i>Inoceramus azerbaijanensis</i> Aliev	95
Геология	
В. А. Горин—О послонном перераспределении материала в продуктивной толще	101
Г. П. Тамразян—Соленость вод грязевых вулканов Азербайджана	107
Физическая география	
А. А. Алиев—Новая схема орографии Ленкоранской природной области	113
Сельское хозяйство	
Г. А. Алиев—Шанбала как компонент травосмеси однолетних культур	117
Генетика	
И. М. Ахундзаде и Р. Ш. Зарипова—Влияние удаления короткопестичных цветков на урожайность граната	123
Гельминтология	
И. А. Садыгов—К изучению гельминтофауны лисиц в Азербайджане	127
Физиология	
Г. И. Касимов—Интерорецепторы и обмен веществ	131
Фармакология	
А. И. Караев, Р. К. Алиев и П. А. Юзбашинская—К характеристике химического состава и гипотензивного действия препаратов из листьев чая, культивируемого в Азербайджане	139
Микробиология	
Г. С. Касимова и А. Г. Пакусин—Чашечный метод количественного учета бактерий-антагонистов в почве	145

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Караев А. И.,
Кашкай М.-А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора),
Нагиев М. Ф., Топчибашиев М. А. (редактор)

Подписано к печати 19/II 1954 г. ФГ65445. Бумага 70×108 1/16—23/8 бум. лист.
Печ. лист. 6,51. Уч.-изд. лист. 6. Заказ № 9, Тираж 500.

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

17566
Библиотека Книгиздательского
Филиала А.Н. СССР

С. Д. МЕХТИЕВ и Ю. Г. МАМЕДАЛИЕВ
ПОЛУЧЕНИЕ БРОМИСТОГО ЭТИЛА КАТАЛИТИЧЕСКИМ
ГИДРОБРОМИРОВАНИЕМ ЭТИЛЕНА

Синтез бромистого этила каталитическим гидробромированием этилена впервые был изучен Г. Г. Густавсоном [1], осуществившим эту реакцию в присутствии галоидных солей алюминия, введенных им в органическую химию.

В последующих кратких сообщениях и в патентных материалах рекомендуется применение трехбромистого висмута [2], окиси алюминия [3], бромидов металлов, смешанных с активным углем, силикагелем, окисью алюминия [4] и других катализаторов. На основе данных, приведенных в этих работах, а также материалов, обобщенных в монографических трудах [5; 6], трудно сделать какие-либо выводы о возможности практического применения предложенных способов. Такой же неопределенностью отмечаются и другие сообщения, появившиеся в литературе за последние годы [7].

Настоящая работа, являясь логическим продолжением наших исследований в области синтеза галоидопроизводных низкомолекулярных алифатических углеводородов, опубликованных частично в литературе, посвящена получению бромистого этила методом гетерогенно-каталитического присоединения бромистого водорода к этилену.

Экспериментальная часть

Исходным сырьем служили газообразный бромистый водород и этан-этиленовая фракция газов пирогенетического разложения нефтепродуктов.

В качестве катализатора был использован бромистый висмут, осажденный на окиси алюминия.

Указанный катализатор изготавливается следующим образом.

Соответствующие количества азотнокислого висмута и азотнокислого алюминия в молярном соотношении 1:1 или 1:2 совместно растворяются в воде и к полученному раствору смеси двух солей приливают гидроокись аммония до полного осаждения катионов висмута и алюминия в $\text{Bi}(\text{OH})_3$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$. Полученный осадок промывают водой до удаления иона NO_3^- . Освобожденную от иона NO_3^- смесь $\text{Bi}(\text{OH})_3$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$ формируют в цилиндрики (или любую другую форму) и сушат сначала при комнатной температуре, а затем в термостате при 150—200°С в течение 3—4 часов;

Затем катализатор помещают в реактор, где будет проведен процесс, и дополнительно сунат при 200—300°C в течение одного часа. Далее по обрабатывается газообразным бромистым водородом до прекращения выделения воды, образующейся, очевидно, в результате реакции между окисью висмута и бромистым водородом.

По окончании выделения воды катализатор готов к употреблению. Реакция гидробромирования проводится следующим образом.

Смесь этилена и бромистого водорода пропускается в реактор, помещенный в трубчатой печи и заполненный катализатором, нагретым до температуры 150—180°. Скорость подачи смеси газов держится в пределах 250—300 объемов на объем катализатора в час, что соответствует времени контакта 12—14 сек.

Условия и результаты проведенных нами опытов для типичного пробега приводятся ниже:

Температура опыта в °C	150—180
Молярное соотношение $HBr : C_2H_4$	1,1:1
Объемная скорость подачи смеси газов	250—300
Процент превращения этилена	90—95
Выход бромистого этила (в %):	
на взятый в реакцию этилен	340—370
на превращенный этилен	385
на взятый в реакцию HBr	109—116
на превращенный HBr	127—133
от теории на превращенный этилен	100
от теории на превращенный HBr	100
Свойства полученного катализатора:	
начало кипения в °C	37
конец кипения в °C	39
% выкипавости в пределах 37—39°C	100
n_D^{20}	1,4410
n_D^{20}	1,4230

Как видно из приведенных данных, по разработанному нами методу процесс получения бромистого этила идет количественно и избирательно, без образования каких-либо других побочных продуктов реакции.

Константы продуктов реакции настолько близки к литературным данным для бромистого этила, что мы не сочли необходимым прибегать к другим методам идентификации продукта синтеза.

Реакция гидробромирования этилена, по разработанному нами методу, также протекает при более низких температурах—около 100°.

Необходимо отметить, что длительность жизни катализатора нами специально не изучалась, однако проведенные опыты показали, что в течение 40-часовой работы без регенерации он сохраняет первоначальную активность.

Надо полагать, что синтезированный нами катализатор вполне может быть пригодным и для гидробромирования высших олефинов, а также для гидрохлорирования как этилена, так и высших членов этого ряда углеводородов.

Выводы

1. Разработан метод каталитического синтеза бромистого этила гидробромированием этилена.
2. Синтезирован оригинальный катализатор, проявивший большую активность и избирательность в реакции гидробромирования этилена.
3. При температуре 150—180°C, молярном соотношении бромистого водорода и этилена 1,1:1 и объемной скорости, равной 250—300

объемов смеси газов на объем катализатора в час, процент превращения этилена на указанном катализаторе составляет 90—95, а выход бромистого этила на превращенный этилен—100.

4. Сделано предположение, что синтезированный нами катализатор вполне может быть активным и в реакции гидробромирования высших олефинов, а также и для гидрохлорирования как этилена, так и его высших гомологов.

ЛИТЕРАТУРА

1. F. G. Gustavson—J. pr. Chem. 1886, (2), 34, 161. 2. Wibaut, Diekman и Rutgers. Chem. Abst., 1928, 22, 1949. 3. Carrière—Американский патент № 1634089 от 1 декабря 1931 г. Chem. Abst., 1933, 20, 997. 4. Strange и Kane—Английские патенты № 353032, 1930; № 414766, 1934 г., французские патенты № 708829, 1931; № 769103, 1934. 5. К. Элис—Химия углеводородов нефти и их производных, т. 1, ОНТИ, Москва, 1936. 6. С. Беркман, Д. Моррелл и Г. Эглофф—Каталитиз в неорганической и органической химии, кн. 2, Гостоптехиздат, Москва, 1949, стр. 388—391. 7. С. М. Линн и R. J. Newman—Американский патент № 2563050 от 7 августа 1951 г.

Институт нефти
АН Азербайджанской ССР

Поступило 1.XII. 1953

С. Ч. Мейдинов по Ю. Н. Маммодоллиев

Этилен каталитик гидробромирования үсулүлэ этилбромидин алынмасы

ХҮЛАСӘ

Этиленлә гидроген бромидин катализатор иштирикы илэ реакциясы өйрәнилмишидир. Тәдқиғат нәтижәсиндә:

1. Реаксияны сүр'әтләндирән ени катализатор типн тапылмышдыр.
2. Мүәййән әдилмишидир ки, оптимал шәрәитдә, йә'ни 150—180° температурда, реакция кирән маддәләр арасындакы нисбәт 1:1 олдуғда нә 250—300 һәчм сүр'әтиндә этиленни 90—95%-и реакция кирән. Реаксия кирән этиленә нисбәтән этилбромидин чыхымы 100% олур.
3. Көзләниләр ки, тәклиф әдилмиш катализатор, этиленни гомологлары—йүксәк молекулалы олефинләрлэ гидроген бромид арасында кедә билән реакциялары да сүр'әтләндирәчәкдир.

Г. П. ГУСЕЙНОВ

ПЛОСКО-РАДИАЛЬНЫЙ ПРИТОК К СКВАЖИНЕ ГАЗИРОВАННОЙ
НЕФТИ ПРИ НАЛИЧИИ ЕСТЕСТВЕННОГО
ИЛИ ИСКУССТВЕННОГО КОНТУРА ПИТАНИЯ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Г. Н. Газиевым)

Как известно, при режиме растворенного газа единственным источником энергии, вызывающим приток нефти к скважинам, является энергия сжатого газа, выделяющегося из нефти при понижении давления.

Однако на практике мы в большинстве случаев имеем более сложный режим, при котором кроме энергии окклюдированного газа действует также напор краевых вод, который вместе с энергией сжатого газа способствует вытеснению газированной нефти к скважинам.

Приближенный метод расчета в том случае, когда единственным источником энергии является энергия сжатого газа, разработан К. А. Царевичем [1] и Б. Б. Лапуком [2].

Цель настоящей работы заключается в изучении особенностей более сложного режима, когда кроме энергии окклюдированного газа действует напор краевых вод.

Рассмотрим случай, когда контур нефтеносности (в условиях плоской задачи) является кругом A_0 с единственной скважиной, расположенной в его центре (рис. 1). Радиус контура нефтеносности обозначим через r_0 . Область, внешняя по отношению к этому кругу, заполнена водой.

На окружности A_k концентричной относительно A_0 поддерживается постоянное давление P_0 ; окружность служит естественным или искусственным (в случае законтурного заводнения) контуром питания. Обозначим радиус скважины через r_c , а радиус контура питания через R_k .

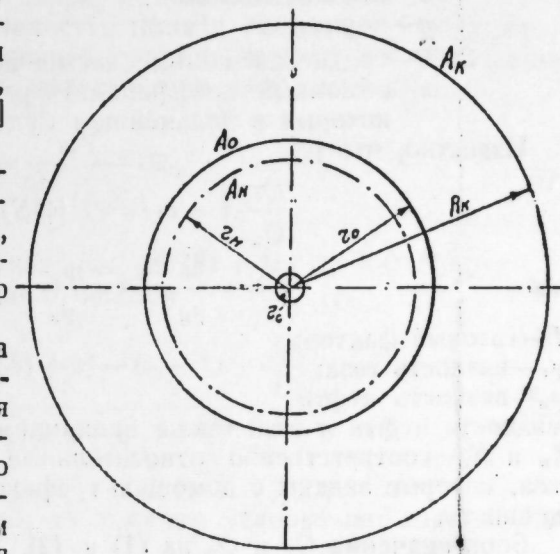


Рис. 1

Начальное пластовое давление равно давлению P_0 на контуре питания A_k .

В момент $t=0$ введена в действие скважина, которая дренирует пласт.

Принято рассматривать [1] две фазы притока газированной нефти к скважине.

В течение первой фазы условно считают, что контур нефтеносности не перемещается.

Во второй фазе происходит падение давления на контуре нефтеносности и создается депрессия в законтурной области, в результате чего контур нефтеносности начинает перемещаться.

Обозначим текущий контур нефтеносности через A_n , а его радиус через r_n .

Будем предполагать, что относительные проницаемости газа и нефти зависят только от насыщенности.

Покажем теперь, как можно получить приближенные решения задач на нестационарное движение газированной нефти, когда действует напор краевых вод.

Возьмем балансовые уравнения для газа, нефти и воды в следующем виде:

$$Q_r = -\frac{d}{dt} [\Omega_k (1-\bar{S})] \bar{P} - \frac{d}{dt} [z \Omega_k \bar{P} \bar{S}], \quad (1)$$

$$Q_n = -\frac{d}{dt} (\Omega_k \bar{S}) \quad (2)$$

$$Q_w = -\frac{d}{dt} (\Omega_k), \quad (3)$$

где Q_r, Q_n, Q_w — соответственно расход газа, нефти и воды;
 $\Omega_k = \pi b m r_k^2$ — объем пор пласта внутри контура нефтеносности;

b — мощность пласта;
 m — пористость пласта;

\bar{S}, \bar{P} — средневзвешенные насыщенность и давление в пласте;
 z — объемный коэффициент растворимости газа в нефти, который в дальнейшем будем считать постоянным.

Известно, что [2]

$$\frac{Q_r}{Q_n} \cdot \varepsilon = \varepsilon \cdot \Gamma = P [\psi(S) + \alpha], \quad (4)$$

$$\alpha = z \cdot \frac{\mu_r}{\mu_n}, \quad \varepsilon = \frac{\mu_r}{\mu_n}, \quad \psi(S) = \frac{K_r}{K_n}, \quad (4a)$$

Γ — газовый фактор;

μ_r — вязкость газа;

μ_n — вязкость нефти

(вязкости нефти и газа также принимаем постоянными);

K_n и K_r — соответственно относительные проницаемости для нефти и газа, которые заданы с помощью графиков и зависят только от насыщенности.

Беря значения Q_r и Q_n из (1) и (2), подставляя их в уравнение (4) и группируя относительно $d\Omega_k$ и Ω_k , получим:

$$\begin{aligned} \Omega_k \{ (1-\bar{S}) d\bar{P} + \bar{P} d\bar{S} + z \bar{P} d\bar{S} + z \bar{S} d\bar{P} - \bar{P} \frac{\mu_n}{\mu_r} [\psi(\bar{S}) + \alpha] d\bar{S} \} = \\ = d\Omega_k \left\{ \frac{\mu_n}{\mu_r} \bar{P} [\psi(\bar{S}) + \alpha] \bar{S} - (1-\bar{S}) \bar{P} - z \bar{S} \bar{P} \right\}. \end{aligned} \quad (5)$$

Легко видеть, что если примем $d\Omega_k=0$ (иначе говоря, считая границу A_n неподвижной) и проинтегрируем (5) в пределах от P_0 до \bar{P} и от S_0 до \bar{S} , найдем:

$$\bar{P} = P_0 \exp \int_{S_0}^{\bar{S}} \frac{\frac{\mu_r}{\mu_n} \psi(S) + 1}{(z-1)S + 1} dS, \quad (6)$$

где S_0 — начальное значение насыщенности при давлении P_0 .

Принимая $\bar{P}=P_k$ и $\bar{S}=S_k$, получим известное условие Царевича на неподвижной границе пласта.

Возникает вопрос: нельзя ли условие Царевича, соответствующее равенству (6), считать справедливым и на подвижной границе пласта, как это допускалось (оговаривая приближенность допущения) в статье [3]?

Если учитывать неподвижность границы A_n , т. е. считать $d\Omega_k \neq 0$, то условие Царевича (6) можно получить из уравнения (5), приравняв к нулю выражение в фигурных скобках в правой части равенства (5), что после сокращения, перегруппировки членов и при учете обозначений (4a) приводит к следующему равенству:

$$\frac{\mu_n}{\mu_r} \psi(S) = \frac{\mu_n K_r}{\mu_r K_n} = \frac{1-\bar{S}}{\bar{S}}. \quad (7)$$

Итак, допущение о справедливости на подвижной границе условия Царевича, соответственно формуле (6), приводит к равенству (7), согласно которому функция $\psi(S)$ должна быть именно дробно-линейной функцией от S , что, вообще говоря, не выполняется.

Учитывая последнее обстоятельство, В. Н. Щелкачев предложил вывести новое условие на подвижной границе, исходя из уравнения (5) и из следующего равенства, вытекающего из формул (2) и (3);

$$d\Omega_k = \frac{d\bar{S}}{Q_n - \bar{S}} \cdot \Omega_k. \quad (8)$$

Именно, подставляя выражение $d\Omega_k$ из (8) в (5) и интегрируя в пределах от P_0 до P и от S_0 до S , найдем:

$$\bar{P} = P_0 \exp \int_{S_0}^{\bar{S}} \frac{\frac{\mu_n}{\mu_r} [\psi(S) + \alpha] - (z-1) - \frac{Q_w}{Q_n}}{[(z-1)S + 1] (1 - \frac{Q_w}{Q_n} \cdot S)} dS. \quad (9)$$

Если примем $P_k = \bar{P}$ и $S_k = \bar{S}$, то получим условие на подвижной границе.

В частности, при $Q_w=0$ из (9) вытекает условие Царевича для неподвижной границы, соответствующее формуле (6).

Весь последующий анализ проведем для двух крайних случаев, соответствующих предположениям $\frac{Q_w}{Q_n} = \text{const}$ и $P_c = \text{const}$, где P_c — забойное давление в скважине.

I. Рассмотрим сначала случай $\frac{Q_v}{Q_{II}} = \text{const.}$

Расчет показывает, что при $S_0 = 1$ режим растворенного газа развивается только тогда, когда $\frac{Q_v}{Q_{II}} < 1$.

При соблюдении этих последующих предположений построены графики изменения давления газового фактора в зависимости от насыщенности.

Графики построены для следующих значений $\frac{Q_v}{Q_{II}}$:

$$\frac{Q_v}{Q_{II}} = \frac{2}{3}; \quad \frac{Q_v}{Q_{II}} = \frac{9}{10}$$

Кроме того при расчетах было принято, что $P_0 = 100 \text{ атм}$, $\alpha = 1$, $\mu_{II} = 1000$.

Построенные нами графики (рис. 2) сравниваются с графиками

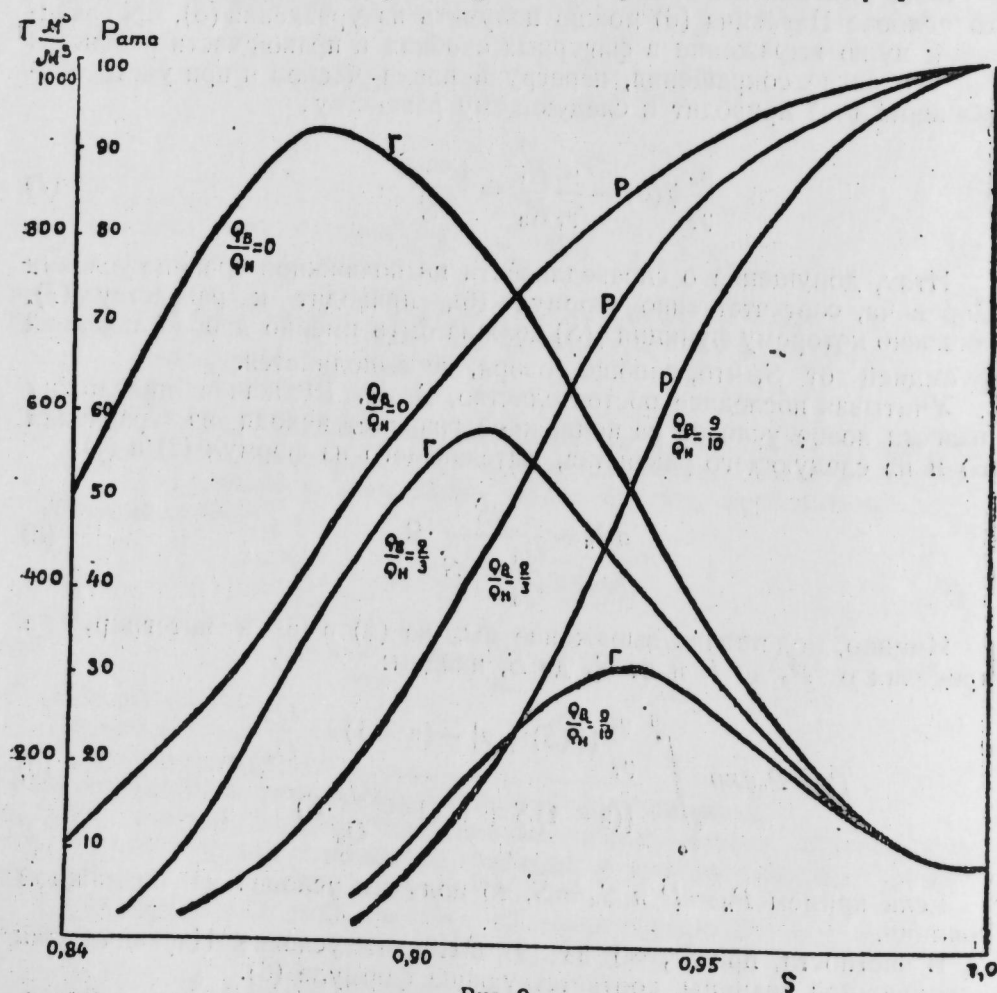


Рис. 2

К. А. Царевича, справедливыми для чистого режима растворенного газа, т. е. для случая $\frac{Q_v}{Q_{II}} = 0$.

Сравнение позволяет сделать следующие выводы:

1) С увеличением $\frac{Q_v}{Q_{II}}$ от 0 до 1 область изменения насыщенности сужается от интервала изменения, соответствующего случаю $\frac{Q_v}{Q_{II}} = 0$, до одной точки, соответствующей значению $S_k = 1$.

2) При одном и том же значении давления с ростом $\frac{Q_v}{Q_{II}}$ от нуля до 1, соответствующая насыщенность увеличивается.

При приближении значения отношения $\frac{Q_v}{Q_{II}}$ к 1 кривая давления приближается на плоскости $(P; S)$ к вертикальной прямой, соединяющей точки $(P_0; 1)$ и $(0; 1)$.

3) При $\frac{Q_v}{Q_{II}} > 0$ газовый фактор для каждого значения насыщенности остается меньше, чем в случае $\frac{Q_v}{Q_{II}} = 0$.

С увеличением значения $\frac{Q_v}{Q_{II}}$ насыщенность, соответствующая максимуму газового фактора, увеличивается.

II. Случай $P_c = \text{const.}$

Теперь предположим, что в водонапорной области (между окружностями A_k и A_{II}) движение подчиняется стационарному закону. Тогда расход наступающей воды выразится формулой

$$Q_v = \frac{2\pi vk}{\mu_{II}} \cdot \frac{P_0 - P_k}{\ln \frac{R_k}{r_{II}}} \quad (10)$$

В нефтяной части, применяя метод последовательных смен стационарных состояний, можно принять:

$$Q_{II} = \frac{2\pi vk}{\mu_{II}} \cdot \frac{H_k - H_c}{\ln \frac{r_{II}}{r_c}} \quad (11)$$

Учитывая равенства (10) и (11), мы численно решили следующую систему уравнений, соответствующую в дифференциальной форме равенствам (9) и (8) при $\alpha = 1$:

$$\frac{dP}{dS} = P_k \frac{\mu_{II} \psi(S_k) + 1 - \frac{Q_{II}}{Q_v}}{1 - \frac{Q_v}{Q_{II}} S_k} \quad (12)$$

$$\frac{dr_{II}}{dS_k} = \frac{r_{II}}{2} \cdot \frac{1}{Q_{II}/Q_v - S_k}$$

При решении принималось: $r_0 = 500 \text{ м}$; $R_k = 5000 \text{ м}$; $\mu_{II} = 3 \text{ сп}$; $\mu_v = 1 \text{ сп}$; $P_0 = 150 \text{ атм}$; $P_c = 100 \text{ атм}$; $\alpha = 1$, $\frac{\mu_r}{\mu_{II}} = 0,001$; $S_0 = 1$, $r_c = 0,1 \text{ м}$, S_c вычисляется для каждого шага численного решения по следующей формуле, означающей постоянство газового фактора в каждый момент времени:

$$P_k [\psi(S_k) + \alpha] = P_c [\psi(S_c) + \alpha] \quad (13)$$

В следующей таблице результаты наших расчетов сравниваются с результатами расчетов по прежней методике [3].

S_k	Значение (в м) $r_o - r_n$		Значения (в ата) $P_o - P_k$	
	подсчитанные по формуле (12)	подсчитанные в статье [3]	подсчитанные по формуле (12)	подсчитанные в статье [3]
1	0	0	0	0
0,995	0	0,05	0,75	0,78
0,99	0,23	0,3	1,51	1,26
0,985	0,785	1,8	2,38	2,475
0,98	2,2	4,8	3,34	3,3
0,975	6,83	150	5,68	4,65

Расчеты показывают, что величина $\frac{Q_n}{Q_n^0}$, уменьшаясь, стремится к некоторому определенному значению, которое обозначим через S_k^0 ; а величина $\frac{dr_n}{dS_k}$, как видно из второго соотношения (12), стремится к ∞ .

Это означает, что $\frac{dS_k}{dr_n}$ стремится к 0. Другими словами, когда $\frac{Q_n}{Q_n^0}$

численно достаточно близко к S_k , тогда насыщенность пласта жидкостью почти не меняется с продвижением контура нефтеносности. Отсюда следует, что в дальнейшем газированная нефть вытесняется как мертвая, ибо наступление краевых вод способствует поддержанию давления и насыщенности на контуре нефтеносности.

Весь диапазон изменения насыщенности значительно меньше, чем при чисто газовом режиме.

Покажем теперь, как можно использовать полученные соотношения для приближенного метода расчета дебита скважины.

Используем метод последовательной смены стационарных состояний и предположим, что расход жидкости в каждый момент равен постоянному расходу при соответствующих установившихся условиях. Тогда дебит нефти выражается следующим образом:

$$Q_n = \frac{2\pi vk}{\mu_n} \cdot \frac{H_k - H_c}{\ln \frac{r_n}{r_c}} \quad (13)$$

Из формулы (2) вытекает, что

$$\frac{d(Q_n S_k)}{dt} = \frac{2\pi vk (H_k - H_c)}{\mu_n \ln \frac{r_n}{r_c}} \quad (14)$$

Интегрируя уравнение (14), найдем t в зависимости от S_k ;

$$t = \int_0^{S_k} \frac{\mu_n \ln \frac{r_n}{r_c} d(Q_n S_k)}{2\pi vk (H_k - H_c)} \quad (15)$$

Зная зависимости S_k от t , можно получить Q_n в зависимости от t с помощью формулы (13).

В заключение автор пользуется случаем принести благодарность проф. В. Н. Щелкачеву за советы и указания.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. А. Царевич Приближенный способ расчета притока нефти к скважинам при режиме растворенного газа. Труды МНИ, 1947. 2. В. Н. Щелкачев и Б. Б. Лапук—Подземная гидравлика. Гостоптехиздат, 1949. 3. М. М. Глоговский и М. Д. Розенберг—Вытеснение газированной жидкости водой в случае радиальной фильтрации. Тр. МНИ. 1953. 4. Христианович С. А.—О движении газированной жидкости в пористых породах. Прикл. матем. и мех., т. 2, 1941.

Институт физики и математики
АН Азербайджанской ССР

Поступило 10. XII. 1953

h. П. hусейнов

Тәбии вә я сүн'и гидаландырма контуру олдугда газлы нефтин гуоя мүстәви-радиал ахымы

ХҮЛАСӘ

Мә'лум олдугу кими, һәлл олмуш газ режиминдә нефтин гуоя ахыб кәлмәсиғә сәбәб олан еканә энержи мә'бән, тәзийгин азалмасы нәтичәсиндә нефтдән айрылан сыхылмыш газын энержисидир.

Тәбиәтдә чох мүрәккәб режимләрә раст кәлмәк олар. Мәсәлән, нефтдә һәлл олмуш газын энержисиндән башга, кәнар суларын да тә'сири ола биләр. Нәтичәдә газлы маени гуоя ахыб кәлмәси даһа да сүр'әтләнәр.

Мәгаләдә, юхарыда кәстәрилән мүрәккәб режимин өйрәнилмәсинә аид тәдгигат ишләриндән данышылыр.

Газ, нефт вә су үчүн баланс тәликләриндән вә газ факторуна аид ифадәдән истифадә эдилмәклә, һәрәкәт эдән нефт-су сәрһәдди үчүн ени тәнасиб алынмышдыр. Хүсуси һалда ондан тәрпәнмәз сәрһәд тәнасиби алыныр.

Мәгаләдә ашағыдакы ики һал нәзәрдән кечирилыр:

1. Су вә нефт дебитләри нисбәти сабит олдугда;
2. Гуояун дибиндә тәзийг сабит кәтүрүлдүкдә.

Мәгаләдә һәр ики һал үчүн мүвафиг нәтичәләр чыхарылыр.

Ю. А. ИБАД-ЗАДЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОТОКОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ РУСЛАХ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР И. Г. Есьманом)

1. В теоретических исследованиях для упрощения вычислений обычно обращаются к случаю равномерного движения в бесконечно широком русле. В естественных руслах поток сам устанавливает свою шероховатость, придавая руслу определенную форму, соответствующую этой шероховатости, а также определенный уклон. В этих условиях коэффициент шероховатости должен являться функцией гидравлического уклона и гидравлического радиуса, которые и должны одни входить в формулу равномерного движения. Как известно, была предложена не одна формула равномерного движения, относящаяся к таким условиям и не содержащая коэффициента шероховатости [1]. В частности, В. М. Маккавеевым [2] выведена для такого случая формула:

$$V = \frac{1}{a} H^{\frac{1}{2}} J^{\frac{1}{3}}. \quad (1)$$

В формулу (1) входят две переменные: средняя глубина потока $H = \frac{\omega}{B}$, приближенно равная гидравлическому радиусу R , и гидравлический уклон J , равный в случае равномерного движения уклону ложа i . Таким образом, исследование равномерного движения в естественных руслах сводится к определению их форм, т. е. величины R или H , и определению гидравлического уклона J . Остановимся прежде всего на определении R .

Основной гидравлической характеристикой равномерного движения в поставленных нами условиях служит, очевидно, распределение давления в поперечном сечении потока по гидростатическому закону, независимо от формы поперечного сечения потока и уклона свободной поверхности. Это основное свойство равномерного и прямолинейного движения потока должно соблюдаться, поэтому задача об определении формы поперечного сечения потока в естественном русле при равномерном и прямолинейном движении должна ставиться в следующем виде: найти такую форму поперечного сечения естественного русла, чтобы в каждой точке смоченного периметра выпол-

нялся гидростатический закон распределения давления (рис. 1) или, иначе, выполнялось условие:

$$P = \gamma y$$

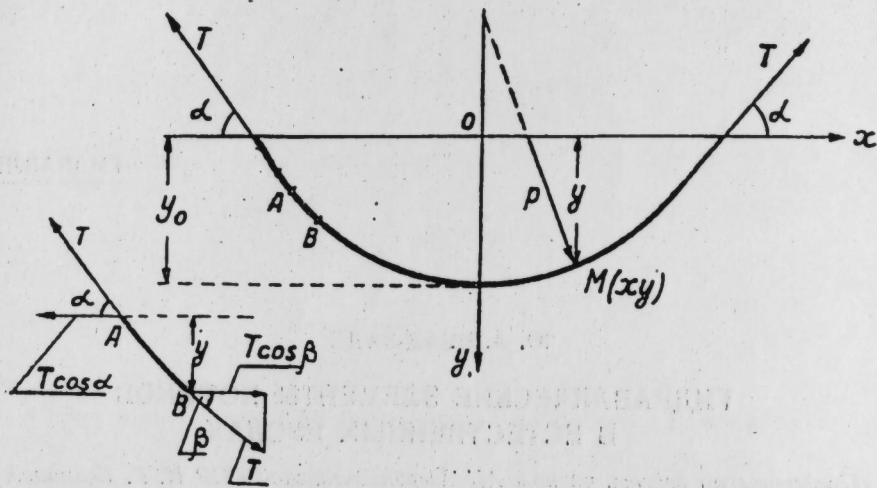


Рис. 1

Этому условию удовлетворяет форма русла, построенная по уравнениям [3]:

$$y = y_0 \cos \varphi \quad (2)$$

$$x = \frac{y_0}{2k} [2E(\varphi, \kappa) - F(\varphi, \kappa)] \quad (3)$$

$$\kappa \sin \varphi = \sin \frac{\beta}{2} \quad (4)$$

$$\kappa = \sin \frac{\alpha}{2} \quad (5)$$

2. Для определения гидравлического радиуса ($R = \frac{\omega}{\chi}$) вычислим вертикальную составляющую силы давления потока, например, на правую половину смоченного периметра:

$$P_y = \int_0^{\frac{B}{2}} p dx = \gamma \int_0^{\frac{B}{2}} y dx = \gamma \frac{\omega}{2}$$

С другой стороны (рис. 1),

$$P_y = T \sin \alpha,$$

откуда

$$\omega = \frac{2T}{\gamma} \sin \alpha.$$

Известно [3], что

$$T = \gamma y_0 r_0 = \gamma y_0 r,$$

откуда площадь живого сечения:

$$\begin{aligned} \omega &= 2y_0 r_0 \sin \alpha = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} y_0^2 = y_0^2 \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \\ &= \frac{y_0^2}{\sqrt{1 - \operatorname{ctg} \alpha} - \operatorname{ctg} \alpha} = \bar{m} y_0^2 = \frac{1}{m^1 - m} y_0^2 = 4y_0 r_0 \kappa \sqrt{1 - \kappa^2} = \\ &= \frac{y_0^2}{\kappa} \sqrt{1 - \kappa^2} \dots \dots \end{aligned} \quad (6)$$

где: $m = \operatorname{ctg} \alpha$ — коэффициент заложения откоса, в данном случае у уреза воды;

$$\bar{m} = \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2};$$

$$m^1 = \sqrt{1 + m^2};$$

$$\kappa = \sqrt{\frac{m^1 - m}{2m^1}};$$

y_0 — наибольшая глубина в поперечном сечении потока.

3. Продифференцируем (4) по φ :

$$\frac{d\beta}{d\varphi} = \frac{2\kappa \cos \varphi}{\cos \frac{\beta}{2}} = \frac{2\kappa \sqrt{1 - \sin^2 \varphi}}{\sqrt{1 - \kappa^2 \sin^2 \varphi}}$$

и

$$\frac{d\chi}{d\varphi} = \frac{d\chi}{d\beta} \frac{d\beta}{d\varphi} = \frac{2r \cdot \kappa \sqrt{1 - \sin^2 \varphi}}{\sqrt{1 - \kappa^2 \sin^2 \varphi}},$$

где

$$\frac{d\chi}{d\beta} = r = \frac{r_0}{\sqrt{1 - \sin^2 \varphi}} = \frac{y^2}{4\kappa^2 \sqrt{1 - \sin^2 \varphi}}$$

Следовательно,

$$\frac{d\chi}{d\varphi} = \frac{y_0}{2\kappa} \frac{1}{\sqrt{1 - \kappa^2 \sin^2 \varphi}}$$

и длина смоченного периметра

$$\chi = \frac{y_0}{\kappa} F_1(\kappa) \dots \dots, \quad (7)$$

где $F_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\varphi}{\sqrt{1 - \kappa^2 \sin^2 \varphi}}$ — полный эллиптический интеграл первого рода [4], или, приближенно,

$$\chi = \frac{y_0}{\kappa} \frac{\pi}{2} \left(1 + \frac{1}{2^2} \kappa^2 + \frac{3^2}{2^1 \cdot 4^1} \kappa^4 + \dots \right). \quad (8)$$

При $m \geq 2$

$$\chi = 1,57 \frac{y_0}{\kappa} \left(1 + \frac{\kappa^2}{4} \right) \quad (8')$$

4. Гидравлический радиус

$$R = \frac{\omega}{\chi} = \frac{\sqrt{1 - \kappa^2}}{F_1(\kappa)} y_0 \quad (9)$$

или, приближенно,

$$R = \frac{\sqrt{1-\kappa^2}}{1,57 \left(1 + \frac{\kappa^2}{4}\right)} y_0. \quad (9')$$

5. Ширина потока по урезу воды получается из (3) при $\varphi = \frac{\pi}{2}$

$$B = \frac{y_0}{2\kappa} [2E_1(\kappa) - F_1(\kappa)]. \quad (10)$$

$F_1(\kappa)$ и $E_1(\kappa)$ — полные эллиптические интегралы первого и второго рода, или, приближенно,

$$B = 1,57 \left(1 - \frac{3}{4}\kappa^2 - \frac{15}{64}\kappa^4\right) \frac{y_0}{\kappa}. \quad (10')$$

Уравнения (6—10) определяют гидравлические элементы потока равновесного русла.

Эти формулы выгодно отличаются от других тем, что по ним при известном заложении откосов у уреза воды (m) и максимальной глубине (y_0) можно определить гидравлические элементы потока, не прибегая к специальным замерам

6. Проанализируем полученные формулы.

Возьмем для примера $m_1=2$ и $m_2=3$; тогда

$$\kappa_1 = \sqrt{\frac{m^2 - m}{2m^2}} = \sqrt{\frac{2,236 - 2,0}{4,472}} = 0,29$$

и $\kappa_2 = 0,16$.

Соответственно из (8)

$$\chi_1 = 5,52 y_0 \text{ и } \chi_2 = 9,83 y_0,$$

а из (10')

$$B_1 = 5,06 y_0 \text{ и } B_2 = 9,62 y_0.$$

Сравнение χ_1 и B_1 показывает, что при $m=2$ B_1 отличается от χ_1 на $\frac{5,52 - 5,06}{5,52} = 8,3\%$, а при $m=3$ на $\frac{9,83 - 9,62}{9,83} = 2,1\%$.

Из (8') и (10')

$$\frac{\chi}{B} - 1 = 1,57 \kappa \left(1 + \frac{3}{8}\kappa^2\right) \frac{y_0}{B}, \quad (11)$$

т. е. при $1,57 \kappa \left(1 + \frac{3}{8}\kappa^2\right) \frac{y_0}{B} \leq 0,01$ с точностью до 1% B можно принять за χ .

Граничное соотношение между κ и $\frac{B}{y_0}$ находится из $\kappa^3 + \frac{8}{3}\kappa - 0,017 \frac{B}{y_0} = 0$,

откуда при $m=2$ отношение $\frac{B}{y_0} = 47,5$, т. е. χ с точностью до 1% будет равен B при условии, что $B \geq 47,5 y_0$.

Аналогично, при $m=3$ отношение $\frac{B}{y_0} = 25,8$, т. е. χ с точностью до 1% будет равен B при условии, что $B \geq 25,8 y_0$.

Таким образом, принимаемое в гидравлических расчетах допущение о равенстве смоченного периметра ширине потока по верху находит свое теоретическое подтверждение.

На этом же основании за гидравлический радиус $R = \frac{\omega}{\chi}$ можно принимать среднюю глубину $H = \frac{\omega}{B}$, т. е. $R \approx H$.

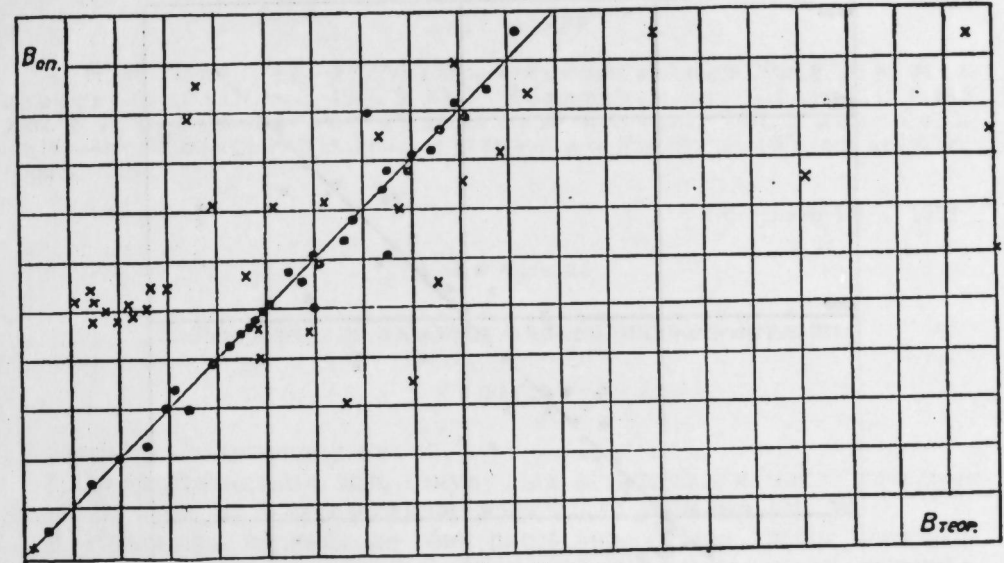


Рис. 2
● — по Ибадзаде; × — по Кохлену

7. Определим гидравлически наиболее выгодное поперечное сечение русла. Совместное решение (6) и (7) дает

$$\chi = \sqrt{\frac{\omega}{\kappa} \frac{F_1(\kappa)}{\sqrt{1-\kappa^2}}}. \quad (12)$$

При $\omega = \text{const}$ производный (12) по κ дает

$$\frac{d\chi}{d\kappa} = \frac{F_1'(\kappa) \sqrt{\kappa} \sqrt{1-\kappa^2} - F_1(\kappa) \frac{1-2\kappa^2}{2\sqrt{\kappa} \sqrt{(1-\kappa^2)^3}} \sqrt{\omega}}{\kappa \sqrt{1-\kappa^2}} = 0,$$

или

$$d \ln F_1(\kappa) = \frac{1-2\kappa^2}{2\kappa(1-\kappa^2)} d\kappa,$$

откуда

$$F_1(\kappa) = \sqrt{\kappa} \sqrt{1-\kappa^2} + C_1. \quad (13)$$

Здесь величина $C = -C_1$ есть приращение функции $F_1(\kappa)$ при изменении модуля κ на величину, соответствующую периоду изменения аргумента в формуле $\kappa = \sin \frac{\alpha}{2}$.

Это приращение, если пользоваться обычными таблицами эллиптических интегралов, при $\kappa = \sin \alpha$ [4] будет равно $C = F_1(0,707) = 1,854$. Тогда из (13) определяем значение κ для гидравлически

наивыгоднейшего сечения: $\kappa_{г.н.} = 0,582$, а из (6—10)—гидравлически наивыгоднейшие элементы поперечного сечения:

$$\omega_{г.н.} = 1,396 y_0^2, \chi_{г.н.} = 2,98 y_0 \text{ и } R_{г.н.} = 0,468 y_0. \quad (14)$$

Эти данные могут использоваться для расчета пионерных трапезей при проектировании спрямлений излучин рек.

8. Применим полученные формулы к практическому случаю. Замер при $\omega = 733 \text{ м}^2$ показал, что $B = 132,5 \text{ м}$, $y_0 = 7,92 \text{ м}$.

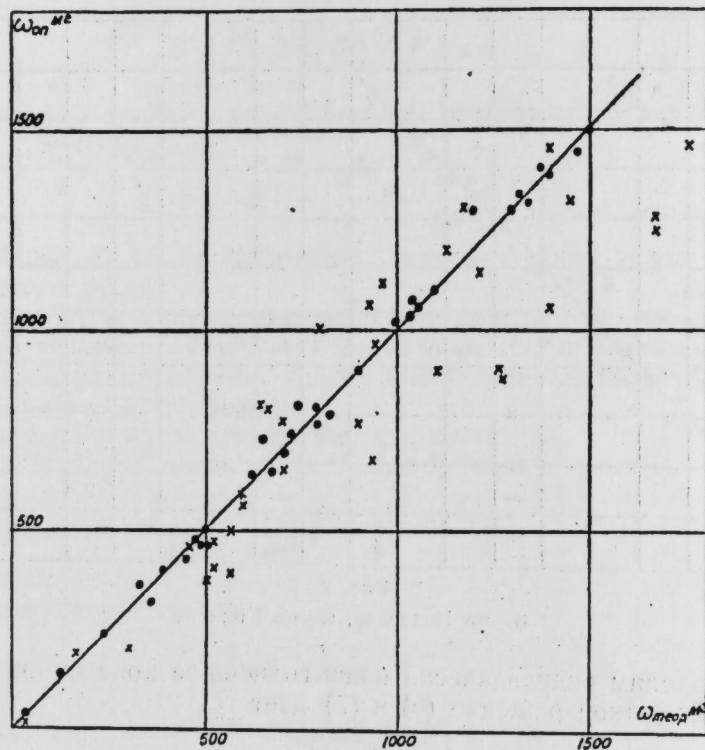


Рис. 3

●—по Ибадзаде; ×—по Кохлену

Из (10'), пренебрегая $\frac{15}{64} \kappa^4$, получим

$$\kappa^2 + 0,849 \frac{B}{y_0} \kappa - 1,332 = 0.$$

Подставляя значение B и y_0 , находим $\kappa = 0,09$ и $\omega_{теор} = 695 \text{ м}^2$, т. е. расхождение с опытными данными составляет $\frac{\omega_{теор} - \omega_{оп}}{\omega_{теор}} \cdot 100 = \frac{695 - 733}{695} = -5,5\%$, что находится в пределах точности гидротермического измерения.

Результаты подсчетов ω и B по приведенным формулам для 35 поперечных сечений приведены на рис. 2 и 3 (черные кружочки). Для сравнения там же нанесены (крестиками) результаты, полученные по формулам Кохлена [5].

Максимальное расхождение с опытными данными при использовании нашей формулы (10) составляет в одном случае 13,5%, в двух—10%, а во всех остальных—менее 4%. Расхождение экспериментальных данных с данными, подсчитанными по Кохлену, составляет от 15 до 366% и только в двух случаях менее 10%.

Для ω по (6) максимальное расхождение составляет 18% (один случай), в трех случаях оно равно 9%, а в остальных—менее 5%. Расхождение по Кохлену превышает 30%. Аналогичное положение имеет место и для R и χ .

Таким образом, гидравлические элементы потока, подсчитанные по равновесному профилю, достаточно точно согласуются с опытными данными, что открывает большие возможности их применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Ф. Горбачев—Формулы скорости течения жидкости, 1936.
2. В. М. Макавеев—Труды ГГИ, в. 2, 1947.
3. Ю. А. Ибадзаде—Докл. АН Азерб. ССР № 5, 1952.
4. Н. Н. Павловский—Гидравлический справочник, 1937.
5. René Koechlin—Mecanisme de léan et principes généraux pour l'établissement d'usines hydroélectriques, 1924.

Поступило 18. X. 1953

Ю. Э. Ибадзаде

Тәбни мәчрада ахымын гидравлик элементләри

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә көстәрилик ки:

1. Гидростатиканын әсас ганунундан истифадә әдилмәклә мәчраның формасы 2-чи вә 3-чү тәнликләр васитәсилә тапылыр [3].

2. Исламмыш периметрин бир һиссәсинә дүшән тәзийг һесаблимагла мұвазинәтдә олан чанлы кәсик саһәси 6-чы тәнликлә тапылыр.

3. 4-чү тәнлийин дифференциалы алынмагла исламмыш периметри һесабламаг үчүн 7 вә 8-чи тәнликлә алыныр.

4. Гидравлик радиус 9 вә я 9' тәнлийиндән, ахымын әни исә—10 вә я 10' тәнликләриндән тапылыр.

Мұвазинәдә олан тәбни мәчраның гидравлик элементләри 6—10-чу тәнликләр васитәсилә тапылыр.

5. Алынмыш тәнликләрин анализи (11-чи тәнлик), $B \approx \chi$ вә $R \approx H_{оп}$ олдуғуну тәсдиг әдир.

6. Ахымын ән әлвершли гидравлик элементләри 14-чү ифадәдән тапылыр.

7. Әсас тәнликләрин (6—10-чу тәнликләр) тәчрүбәдә йохланылмасы нәтичәләри 2 вә 3-чү шәкилләрдә көстәрилик (гара нөгтәләр). Бундан башга һәммин графикдә Кохленни формулалары [5] илә һесаблиныб тапылмыш әдәдләр дә көстәрилик (хач ишарәләри илә).

Бу ики нәзәрийәнин мұгайисәси 6—10-чу тәнликләрлә алынған нәтичәләрин тәчрүбәйә даһа яхын олдуғуну көстәрир.

М. М. АЛИЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ об *Inoceramus azerbaijanensis* Aliev

Еще в 1939 г. нами [1] было дано описание *Inoceramus cordiformis* var. *azerbaidjanensis*. Определение этой формы как разновидности *Inoceramus cordiformis* Sow. объясняется тем, что тогда в нашем распоряжении было лишь два экземпляра этого вида, довольно сильно отличающихся друг от друга. Оба экземпляра были доставлены нам в 1933 г. с горы Авастапа Таузского района геологом Ш. Мамедзаде. По его сообщению, они были найдены в одном горизонте с *Inoceramus lamarcki* P a g k., вследствие чего возраст указанной новой формы был установлен нами как туронский.

В дальнейшем, при личном сборе, нами было обнаружено еще несколько экземпляров указанной формы, при этом во всех случаях они были найдены стратиграфически в более молодых горизонтах (в кампанском ярусе).

Ряд экземпляров *In. azerbaijanensis* был обнаружен из кампанского яруса также и В. П. Ренгартеном [5] в Таузском районе и в бассейне р. Базарчай.

В Таузском районе *In. azerbaijanensis* найден В. П. Ренгартеном совместно с *In. cf. balticus* B ö h m., *In. decipiens* Z i t t., *In. haenleini* M ü l l., *Micraster schroederi* S t o l l. и другими, а в бассейне р. Базарчай совместно с *Parapachydiscus laevyi* G r o s s., *Menuites auritocostatus* S c h l ü t., *In. sublaevis* H a l l. e t M e e k и другими, указывающими на кампанский возраст нашего вида.

В результате работ, проведенных нами за последние годы, собран необходимый палеонтологический материал, который позволяет сделать более обоснованные выводы по данной форме.

Изучение этого материала показывает, что описанные нами [1], как разновидность *Inoceramus cordiformis* Sow. формы довольно сильно отличаются от основного вида J. Sowerby. В. П. Ренгартен [5] также считает указанную форму самостоятельным видом, называя его *Inoceramus azerbaijanensis*.

Кроме того, изображенные нами [1] на табл. II, фиг. 2 а, б и на табл. III, фиг. 3 формы также сильно отличаются друг от друга, представляя собой два самостоятельных вида.

На основании сказанного, экземпляры, описанные нами как *Inoceramus cordiformis* Sow. var. *azerbaidjanensis*, мы выделяем в два самостоятельных вида. За формой, изображенной на табл. II, фиг. 2 а, б [1], мы сохраняем название *Inoceramus azerbaijanensis*, а форму,

изображенную на табл. III, фиг. 3, называем *Inoceramus tausiensis*, как найденную у гор. Тауз Таузского района.

Ниже дается подробное описание указанных видов, их отличительные особенности и распространение.

Inoceramus azerbaijanensis sp. n.

(Таблица, фиг. 1, 2, 3 и 4)

1939. *Inoceramus cordiformis* var. *azerbaidjanensis*—М. М. Алиев, Тр. Геол. института: АН Азерб. ССР, т. XII/63, стр. 228, табл. II, фиг. 2 а, б.

Оригиналы хранятся в Геологическом музее Института геологии имени И. М. Губкина АН Азербайджанской ССР.

Описание. Данный вид имеет большое распространение в верхнемеловых отложениях Малого Кавказа. Эта форма в нашей коллекции представлена четырьмя слепками хорошей сохранности, на одном из которых сохранилась часть раковины. Описываемый вид имеет раковину ромбовидного очертания, сильно вытянутую в заднем направлении. Благодаря этому длина раковины всегда больше высоты и отношение высоты к длине равняется 0,67. Макушка острая, выдается над замочным краем и придвинута к переднему краю. Вершинный угол макушки равен 70°.

Приводим измерения всех четырех экземпляров данной формы (размеры даны в мм):

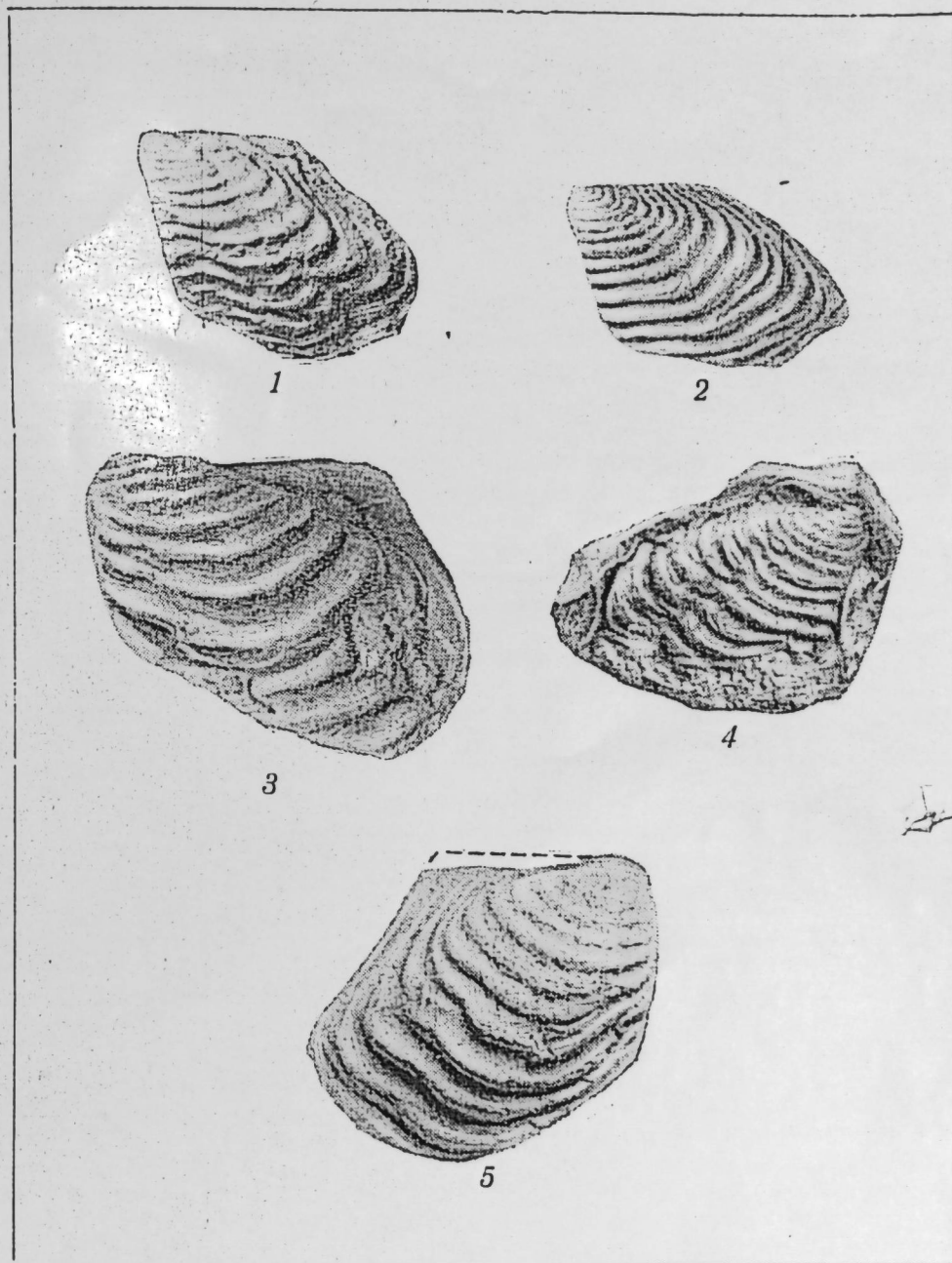
Местонахождение	Длина	Высота	Толщина	Отношение высоты к длине
1. Тауз	40	27	20	0,67
2. Нижний Агджакенд	40	27	20	0,67
3. Тауз	54	40	30	0,74
4. Тауз	40	28	20	0,70

Раковина данного вида в передней половине выпуклая, а к задней части постепенно выглаживается. Передняя часть под прямым углом резко заворачивается внутрь, образуя у переднего края почти прямой киль. Поэтому передний край почти прямой или слабо выпуклый, и переход к брюшному краю резкий. Задний край слабо выпуклый и так же резко, под острым углом, заворачивает к брюшному краю. Брюшной край извилистый вследствие наличия на раковине двух радиальных бороздок.

Благодаря резкому переходу от переднего края к брюшному, от брюшного к заднему и от заднего к замочному, раковина приобретает, как уже указывалось, ромбовидное очертание. Угол между замочным краем и линией наибольшей вытянутости равен 27°.

Имеющиеся на раковине две, весьма характерные для данного вида, радиальные борозды, сближающие его с *Inoceramus cordiformis* Sow., расположены одна у переднего кия раковины, а другая почти посередине нее. Передняя борозда выражена относительно более слабо; борозда же, проходящая посередине раковины, выражена хорошо, вследствие наличия довольно глубокой выемки, идущей от макушки к брюшному краю. Присутствие этих борозд придает волнистое очертание равномерно расположенным на раковине концентрическим ребрам и брюшному краю, где имеются две извилины, одна—в передней половине, соответствующей передней борозде, и вторая—в средней части, соответствующей второй борозде.

Ребра расположены равномерными концентрическими, резко очер-



ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ

- Фиг. 1. *Inoceramus azerbaijanensis*—Азербайджан, Таузский р-н, окр. гор. Тауза.
 Фиг. 2. *Inoceramus azerbaijanensis*—Азербайджан, Шаумяновский р-н, окр. сел. Нижний Агджакенд.
 Фиг. 3 и 4. *Inoceramus azerbaijanensis*—Азербайджан, Таузский р-н, окр. гор. Тауза.
 Фиг. 5. *Inoceramus tausiensis*—Азербайджан, Таузский р-н, окр. гор. Тауза

ченными полосами, с пологой спинной и отвесной брюшной сторонами. Поэтому ребра располагаются друг над другом черепитчато, а в области седлообразной возвышенности, в задней призамочной части раковины, они, резко поворачивая к замочному краю, образуют характерные для данного вида угловатые выступы, расположенные друг над другом как бы наплывами.

Известковый призматический слой раковины сохранился лишь частично на одном из экземпляров, обнаруженных в Таузском районе. Толщина его у брюшного края равняется 0,5 мм, а к примакушечной части несколько утоняется.

Inoceramus azerbaijanensis по ряду признаков имеет некоторое сходство с *In. cordiformis*, впервые описанным J. Sowerby [6].

Inoceramus cordiformis Sow. позднее был описан также H. Woods'ом [7], A. Goldfuss'ом [3], F. Heine [4] и другими.

Сходство нашего вида с *Inoceramus cordiformis* Sow. можно видеть в наличии радиальной борозды, в сглаживании ребер в заднем крыловидном отростке и в передней части раковины и в усилении этих ребер на радиальных выступах.

Одновременно *In. azerbaijanensis* очень сильно отличается от *In. cordiformis* Sow. Наш вид сильно вытянут в заднебрюшном направлении, имеет менее выпуклую раковину, макушка мало выдается над замочным краем, ребра черепитчато налегают друг на друга, тогда как у *In. cordiformis* Sow. раковина имеет округлое очертание, макушка сильно выдается над замочным краем и сильно загнута внутрь, ребра расположены относительно на большом расстоянии друг от друга. Все эти особенности значительно отличают *In. azerbaijanensis* от *In. cordiformis*.

Местонахождение. *Inoceramus azerbaijanensis* в нашей коллекции представлен четырьмя экземплярами; три были найдены в верхнемеловых известняках у гор. Тауз Таузского района и один экземпляр—в таких же известняках у сел. Нижний Агджакенд Шаумяновского района (Малый Кавказ).

Стратиграфическое положение. *Inoceramus azerbaijanensis* найден нами в верхнемеловых известняках Таузского района совместно с *In. balticus* Böhm. и *Micraster schroederi* Stoll., а в Шаумяновском районе совместно с *In. balticus* Böhm, *In. decipiens* Zitt. и *In. agdjakendensis* Aliev [2].

Изложенное указывает, что *In. azerbaijanensis* является руководящей формой для кампанского яруса.

Inoceramus tausiensis sp. n.

(Таблица, фиг. 5)

1939. *Inoceramus cordiformis* var. *azerbaidjanensis*.—М. М. Алнев, Тр. Геол. института АН Азерб. ССР, т. XII/63, стр. 228, табл. III, фиг. 3.

Оригинал хранится в Геологическом музее Института геологии имени И. М. Губкина АН Азербайджанской ССР.

Описание. Данная форма была найдена нами в верхнемеловых отложениях Таузского района (Малый Кавказ). Описание ее как разновидности *Inoceramus cordiformis* Sow. было дано нами, как указывалось, в 1939 г. [1].

Этот вид в нашей коллекции представлен ядром правой створки. Он отличается вытянутостью в заднебрюшном направлении, причем менее вытянут, чем *In. azerbaijanensis*. Отношение высоты к длине у *In. tausiensis* равно 0,8.

Макушка у него менее острая и вершинный угол равен 100° . Высота раковины—40 мм, длина—70 мм, толщина—28 мм.

Раковина *In. tausiensis* слабо выпукла и постепенно выполаживается в заднебрюшном направлении. В передней части раковина постепенно заворачивается внутрь к переднему краю и не образует резкого кия, как это наблюдается у *In. azerbaijanensis*. Поэтому передний край переходит в брюшной постепенно, и ребра, в отличие от предыдущего вида, на переднем крае хорошо выражены. Брюшной край выпуклый и переход его к заднему относительно менее резкий. Таким образом, раковина *In. tausiensis*, в отличие от *In. azerbaijanensis*, имеет эллипсоидально-округлую форму. Угол между замочным краем и линией наибольшей вытянутости раковины составляет 35° .

Огличительной особенностью данного вида является наличие одной радиальной борозды, проходящей через середину раковины. Эта борозда начинается в задней части макушки и заканчивается в середине брюшного края створки; она узкая, неглубокая в примакушечной части и широкая, глубокая у брюшного края.

Ребра концентрические, резко очерченные, равномерно расположенные, острые, в середине раковины изгибаются, образуя извилину, соответствующую впадине радиальной борозды. К заднему призамочному крыловидному отростку ребра сглаживаются, а у переднего края, как отмечалось,—сохраняются.

Inoceramus tausiensis имеет некоторое сходство с *In. azerbaijanensis*, однако существует и много отличий. Как уже указывалось, у *In. tausiensis* налицо лишь одна радиальная борозда, ребра острые, хорошо выражены у переднего края, резко выраженного кия на передней части раковины не имеется.

Данная форма имеет некоторое сходство с *Inoceramus cordiformis* Sow., что хорошо наблюдается при сравнении ее с *In. cordiformis* Sow., изображенным Н. Woods'ом [7] в его монографии на табл. 54, фиг. 4. Это сходство выражается в присутствии радиальной борозды, в сглаживании ребер на заднем крыловидном отростке, в выпуклости и отчасти в общем очертании раковины. Одновременно необходимо отметить, что наша форма многими особенностями также довольно сильно отличается как от *In. cordiformis*, изображенного Н. Woods'ом [7], так и от форм, описанных J. Sowerby [6] и A. Goldfuss'ом [3].

Местонахождение. *Inoceramus tausiensis* в нашей коллекции представлен хорошо сохранившимся слепком правой створки, обнаруженным в верхнемеловых известняках у сел. Тауз Таузского района.

Стратиграфическое положение. *Inoceramus tausiensis* был найден совместно с *In. azerbaijanensis* в кампанском ярусе.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. М. Алиев—Иноцерамы меловых отложений сев.-вост. части Малого Кавказа. Тр. Геол. ин-та АН Азерб. ССР, т. XII/63, 1939.
2. М. М. Алиев—Новый вид иноцерамы из кампанского яруса сев.-вост. части Малого Кавказа. Докл. АН Азерб. ССР, т. VIII, № 11, 1952.
3. A. Goldfuss—Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 1834—40.
4. Fr. Heine—Die Inoceramen des mitterlwestfallischen Emscher und unteren Untersebons. Abhandl. d. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., Nr. 120, 1929.
5. В. П. Ренгартен—Верхнемеловые отложения Восточного Закавказья. Геология СССР, т. X, ч. 1, 1941.
6. J. Sowerby—The Mineral Conchology of Great Britain. London 1812—46.
7. H. Woods—A monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England, Palaeontographical Society, vol. 65. London, 1911.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 20. I. 1954

М. М. Алиев

Inoceramus azerbaijanensis Aliev haqqında eini mə'lumat

ХУЛАСƏ

Мүəллиф 1939-чу илдə [1] Ш. Мəммədзadəнин тапдығы форманы *Inoceramus cordiformis* var. *azerbaidjanensis* адландыраар, ону əтрафлы тəсвир əтмишдир. Ш. Мəммədзadəнин вердийи мə'лумата кəрə бу форма *Inoceramus lamarchi* P a r k., илə бирликдə тапылмышдыр; буна əсасən дə мўəллиф тəсвир əтдийи ярымнəвү турон яшлы һесаб əтмишдир.

Лакин сонралар мўəллиф һəмин формадан шəхсэн бир нечə əдəд тапмыш вə онлары дəгиг сурəтдə өйрənмишдир. Апарылан тəдгигат нəтичəсиндə мўəййən əдилмишдир ки, бу формалар *Inoceramus cordiformis*-дən кəскин сурəтдə фəрглənир вə бунлары ики сəрбəст нəвə айырмаг мўмкүндүр.

Гейд əтмək лəзымдыр ки, бу формалар данма кампан яшлы фауна илə бирликдə тапылмышдыр.

1941-чи илдə В. А. Ренгартен [5] бу форманы сəрбəст нəв һесаб əдэрək *Inoceramus azerbaijanensis* адландырмышды ки, бу да сөйлəдийимиз дəлиллəri тамамилə тəсдиг əдир. О, бу нəвү Товуз кəндини кəнарында вə Базарчай һөвзəсиндə үзə чыхмыш кампан чөкүнтүлэриндə тапымышды.

Топланмыш əлавə материалларын тəдгигаты кəстəрди ки, *Inoceramus cordiformis* Sow.-нин ярымнəвү кими тəсвир əдилмиш формалар бир-бириндən кəскин сурəтдə фəрглənир. Буна кəрə дə мўəллиф һəмин формалары ики сəрбəст нəв кими гəбул əдир.

II таблонун 20 б шəклиндə [1] кəстəрилмиш форма *Inoceramus azerbaijanensis*, III таблонун 3-чү шəклиндə кəстəрилмиш [1] форма исə, тапылдығы ерин ады илə əлагəдар олараг, *Inoceramus tausiensis* адландырылыр.

Inoceramus azerbaijanensis нəвү (1, 2, 3, 4-чү шəкиллэрə бах) габығынын арха тэрəфдə узанмасы, тəпəчийинин хейли ирəли чыхмасы, габаг тэрəфдə чынаг вə үзəриндə ики радиал шырым олмасы илə характеризə олунур.

Inoceramus tausiensis нəвү исə, бир гəдэр даирəви, арха-гарын истигамəтиндə узунсов, өн тэрəфинин аз мейилли олмасы, чынағын олмамасы, габаг тэрəфинин азча габарыг вə орада бир радиал шырым олмасы илə фəрглənир.

Inoceramus azerbaijanensis вə *I. tausiensis*, *Inoceramus cordiformis* Sow.-дən һəм габығларынын шəкли, һəм габығаларынын характери вə тəпəчийинин мөвгөн, һəм дə бир чох башга əламəтлəri илə артыг дэрəчəдə фəрглənир.

Inoceramus azerbaijanensis мўəллиф тэрəфиндən Ашағы Ағчакəнд вə Товуз кəндинин əтрафындакы кампан əһəнкдашылары ичəрисиндə тапылмышдыр.

Inoceramus tausiensis исə *Inoceramus azerbaijanensis* илə бəрəбэр, Товуз кəндинин кампан əһəнкдашыларында тапылмышдыр.

В. А. ГОРИН

**О ПОСЛОЙНОМ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИИ МАТЕРИАЛА
 В ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩЕ**

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

При изучении формирования складчатых структур области юго-восточного погружения Главного Кавказского хребта еще не получил достаточного освещения вопрос о послойном перераспределении материала при складкообразовании.

Особенный интерес в этом отношении должна представлять складчатость Апшеронского полуострова и Кобыстана. Черты морфологии и генезиса куполовидных поднятий и брахиантиклиналей этих областей свидетельствуют об их возникновении от действия первоначально вертикальных (направленных снизу вверх) сил. Следовательно, здесь мы должны иметь какие-то следы течения вещества пласта.

В отношении пластичного комплекса палеоген-миоценовых отложений, которыми обычно слагаются ядра вполне сформировавшихся складок диапирового типа Кобыстана и Апшеронского полуострова, имеется достаточно доказательств. Однако послойное перераспределение вещества в какой-то степени должно иметь место и в слоях самой продуктивной толщи.

В разрезе продуктивной толщи имеются пластичные глинистые пласты или свиты, а вся толща вовлечена в складчатость. Одним из доказательств послойного течения вещества в пластах продуктивной толщи является пространственное положение поверхностей разрывов сплошности пластов. В отдельных структурах нефтяных месторождений эти нарушения обычно фиксируются продольными и поперечными профилями, построенными по разрезам буровых скважин.

Нам приходилось заниматься выявлением положения смещений в отдельных структурах нефтяных месторождений и, в частности Биби-эйбатского брахиантиклинального поднятия. Мы обратили внимание на то, что пересечение поверхности смещения плоскостью профиля—вертикальной или горизонтальной (в плане)—изображается волнистой линией. Это можно видеть, например, и на тех профилях Бибиэйбата, которые представлены на рис. 197 и 229 в „Общей геотектонике“ В. В. Белоусова.

Следует подчеркнуть, что волнистость смещения в данном случае вызвана не самим переходом из одной породы в другую, как это обычно бывает при надвигах (более крутые углы в твердых породах, пологие в пластичных), а другой причиной. Здесь углы падения сбро-

сов не зависят полностью от твердости пластов. Волнистость объясняется неравномерностью послойного перераспределения материала при формировании куполовидного поднятия. Породы отдельных пластов, испытывая давление, текут (как до, так и после образования разрывов) с неодинаковой скоростью по различным направлениям. Отдельные клинья между сбросами в силу этого испытывают оседание, постепенно уменьшающееся с глубиной. Смещение отдельных блоков относительно других по волнистым поверхностям часто приводит к образованию карманов, заполняемых брекчией трения, водой и нефтью, — продуктами течения пород.

Такие карманы иногда служат причиной поступления эмульсии или смеси воды, глины и нефти из скважин, расположенных вблизи сбросов. Эти карманы (своего рода каверны) при бурении поглощают большое количество глинистого раствора.

Не менее веским доказательством послойного перераспределения материала пласта (речь идет о пластичных глинистых слоях) является изменение мощностей глинистых прослоев в различных блоках, разобщенных нарушениями (смещениями). В данном случае мы учитываем и ту поправку на кажущееся изменение мощности пласта от угла падения, которую надо вводить при подсчете истинной мощности пластов каждого отдельного тектонического блока.

При прочих равных условиях мощность глинистых пластов отдельных смежных тектонических блоков в сводных участках куполов изменяется в пределах 30% (как в сторону увеличения, так и уменьшения).

В первое время такие профили обычно пестрили большим количеством пологих „нарушений“ (взбросов, сбросов), поскольку при их составлении строго придерживались положения о неизменяемости в пределах складки „средненормального разреза“, составленного для „спокойной“, не нарушенной разрывами части структуры нефтяного месторождения.

В настоящее время природа этого явления ясна. Послойное выжимание и нагнетание, безусловно, имеют здесь место. Смятие, срезывание, особенно отвод в сторону „обсадных колодч“ в продуктивной толще (с чем мы встречаемся в промысловых районах) происходят исключительно вследствие неравномерного распределения напряжений при течении породы пластов.

Таковы примеры, взятые из практики разведки и разработки нефтяных месторождений Апшеронского полуострова и Кобыстана.

Не меньший интерес представляют и материалы полевых наблюдений, собранные при изучении текстурных особенностей и разрывных смещений в продуктивной толще.

Наши наблюдения относятся к северно-западной части Апшеронского полуострова. Здесь, в береговых обрывах р. Сумгаит, обнажаются на значительном протяжении балаханская свита и нижний отдел продуктивной толщи.

В одном месте берегового обрыва, возвышающегося на 10 м в виде отвесной стены, пласты кирмакинской свиты (падающие под углом около 30°) рассечены трещиной. Трещина пересекает пласты нормально, но в одном месте образует флексуриобразный изгиб (рис. 1). Смещение пластов по трещине — около 1 м. В данном случае изгиб вызван исключительно послойным течением породы, так как никаких следов разрыва в других направлениях в обнажении не наблюдается.

В другом месте кирмакинская свита разорвана со смещением на 6 м. Здесь сбросовая трещина образует карман, заполненный крупнообломочной брекчией. Песчаник в коренном залегании выступает в

обнажении по обеим сторонам сброса (рис. 2). Крупные обломки песчаника могли попасть в карман трещины только в результате выдавливания подстилающих и покрывающих песчаник пластов глины. Глина, выдавливаясь, превращалась в брекчиевидную массу, а песчаник обламывался и вдавливался в виде отдельных обломков в трещину — в сторону наименьшего сопротивления. Каким-либо иным образом крупные куски песчаника не могли попасть в сбросовую трещину, выполненную перемятой глиной.

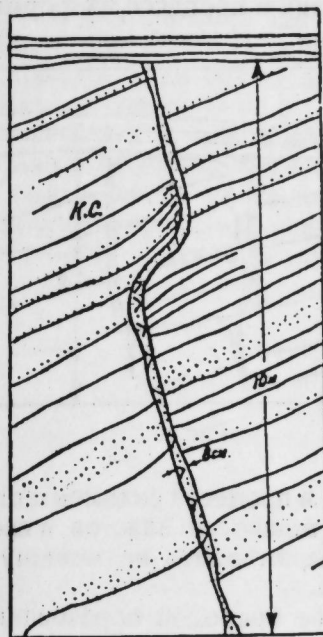


Рис. 1

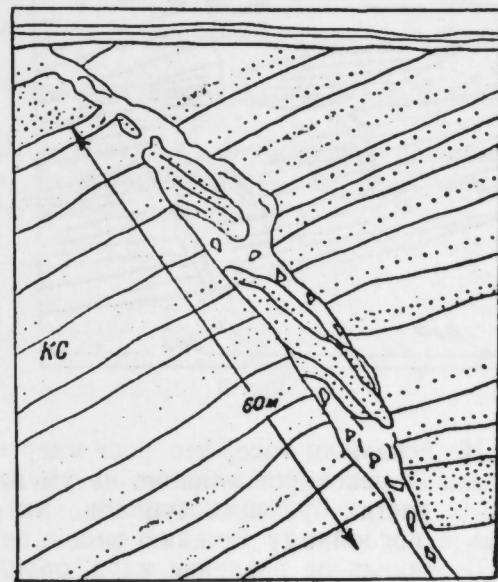


Рис. 2

В одном из обнажений низов балаханской свиты полуметровый пласт глины нарушен трещинами разрыва. Трещины возникли в результате неравномерного послойного течения материала. Так как прослой глины залегают в песках среднего отдела продуктивной толщи, то он, видимо, представляет собой небольшую линзу. Линзовидные прослои глины встречаются главным образом в среднем отделе продуктивной толщи. Как только возникли трещины, в них был вдавлен песок, образовавший своего рода песчаные дайки (рис. 3).

Наконец, неравномерное послойное течение породы в пачках, сложенных глинистыми прослоями различной пластичности, достаточно наглядно выступает еще в одном обнажении (рис. 4).

Здесь глинистая пачка с отчетливой слоистостью на протяжении 1 м по мощности пересечена двумя трещинами. Трещины параллельны друг другу, но в нижней половине пачки расстояние между ними резко сокращается. Каждая из трещин как бы срезана и сдвинута под кровлей самого нижнего пропластка.

В данном случае контакт подошвы верхней пачки и кровли нижней явился разделом, выше и ниже которого порода различно реагировала на сдавливание в силу неодинаковых физических свойств.

Данное явление свидетельствует о скольжении отдельных участков породы друг относительно друга по поверхности раздела. Скольжение породы по множеству мелких плоскостей раздела, как известно, и характеризует пластическую деформацию при складчатости.

Весь приведенный материал, полученный как из наблюдений над случайными обнажениями, так и из сопоставления разрезов складчатых структур, достаточно ясно свидетельствует о послойном течении в продуктивной толще при формировании складок. Надо полагать, что это явление до известной степени обусловило уменьшение мощности глинистых пластов продуктивной толщи от крыльев к своду в куполах и брахиантиклиналях в процессе их формирования.

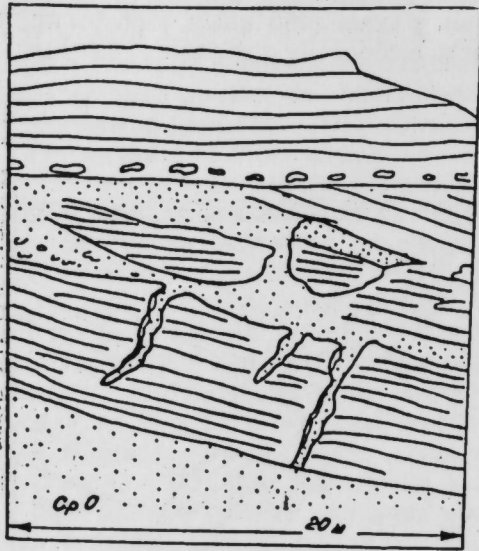


Рис. 3

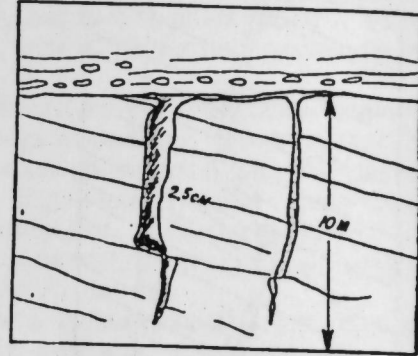


Рис. 4

Не исключая того, что рост ядер складок в процессе седиментации оказывал некоторое влияние на уменьшение мощности пластов в сводовых частях будущих куполов, мы должны отводить не меньшую роль и послойному течению вещества пласта.

Вертикальное давление ядра, обусловленное природой образования диапировых структур Апшеронского полуострова и Кобыстана, естественно, приводило к сдавливанию приподнимаемых сводовых участков глинистых пластов продуктивной толщи и, следовательно, к выжиманию пластичных масс от свода к крыльям.

По мере получения новых данных по текстурным особенностям пластов продуктивной толщи этот взгляд на условия образования складчатых структур юго-восточной части погружения Главного Кавказского хребта находит дальнейшее подтверждение.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 22. X. 1953

В. А. Горин

Мәһсулдар гатда материалын енидән лай-лай яйылмасы һаггында

ХУЛАСӘ

Мүәллиф, мәһсулдар гатда гырышлар әмәлә кәлдикдә ону тәшкил әдән лайларда материалын енидән лай-лай дүзүлмәси мәсәләсиндән әһс әдир.

Мәгаләдә мәһсулдар гатын үзә чыхмыш айры-айры кәсикләри үзәриндә мүәллифин апардығы мүшәһидәләрдән данышылараг бир сыра характер мисаллар кәтирилир. Һәмин үзә чыхмалар, мүәллифин зәннинчә, ерин алт тәбәгәләриндә бә'зи ерләрдә килин сыхышдырылыб чыхарылмасы, башга ерләрдә исә, харичдән кил басылмасы сәбәбилә

лай дахилиндә мүәййән ердәйишмәләр баш вердийини вә нәтичәдә материалын енидән лай-лай дүзүлдүйүнү кәстәрән бир сүбүтдур. Лайларын дахилиндә материалын бир ердән башга ерә кечдийини, йә'ни нисби ердәйишмәләри кәстәрән дәлилләр сырасында бунлары гейд әтмәк олар:

1. Гырылма илә әлагәдар олан позулмаларын (файларын вә чеврилмиш файларын) далғашәкилли олмасы;
2. Әзилмә брикчиялары вә гумдашы гырынтылары илә долмуш кеоложи чибләр әмәлә кәлмәси;
3. Мә'дән саһәләриндә нефт гуюларындакы горуочу борулар калоннасынын ява басылмасы;
4. Бир лайдан башга лая кечдикдә бә'зи чатларын өз ерини дәйишмәси;
5. Назик кил лайларындакы чатлара гум долмасы (бир нөв гум микродайкалары әмәлә кәлмәси).

Седиментасия просесиндә гырыш нүвәләринин бөйүйүб артмасы әһтималыны гәбул әтмәклә бәрабәр, гейд әтмәлийик ки, бу бөйүмәнин әсас сәбәби, материалын енидән лай-лай дүзүлмәсидир.

Г. П. ТАМРАЗЯН

СОЛЕННОСТЬ ВОД ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбековым)

Воды грязевых вулканов Азербайджана изучались с той или иной тщательностью рядом исследователей [4, 5, 6]. В данной статье мы подробно остановимся на рассмотрении одного из физических свойств этих вод — их солёности.

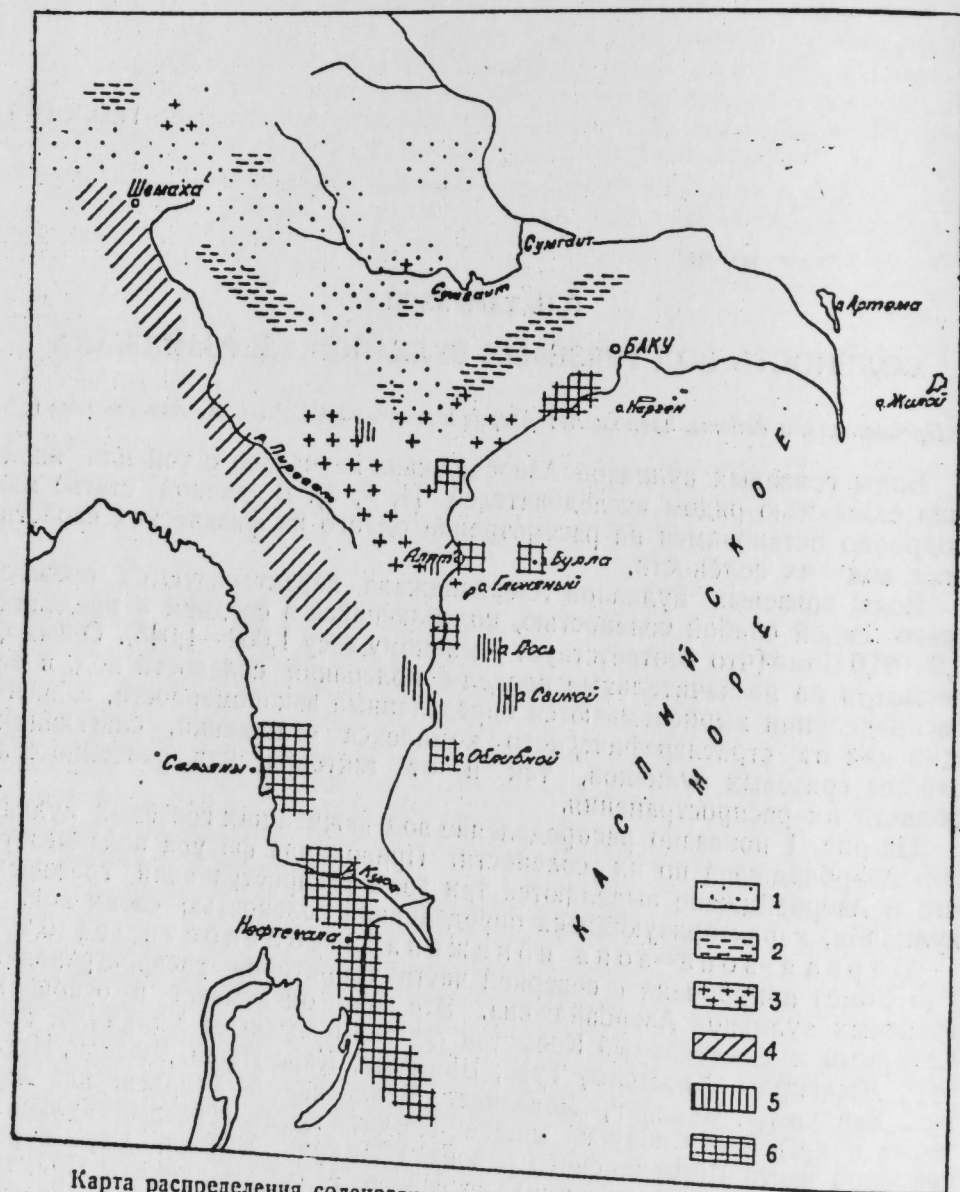
Воды грязевых вулканов Азербайджана характеризуются прежде всего своей слабой солёностью, колеблющейся в среднем в пределах 0,2—6,0 Боме (что соответствует удельному весу 1,002—1,045). Однако, несмотря на незначительные пределы колебания солёности вод, в ее распределении вырисовываются определенные закономерности, зависящие как от стратиграфического комплекса отложений, слагающих районы грязевых вулканов, так и от тектонических особенностей области их распространения.

На рис. 1 показано распределение вод важнейших грязевых вулканов Азербайджана по их солёности. Приводимая фигура показывает, что в Азербайджане выделяются три зоны распространения грязевых вулканов, характеризующиеся определенной солёностью своих вод.

Первая зона — зона пониженной солёности вод (0,2—1,5 Боме) приурочена к северной части территории распространения грязевых вулканов Азербайджана. Эта зона охватывает в основном Северный и Центральный Кобыстан (грязевые вулканы Хильмили, Набур, Джагирлы, Хыдырлы, Тува, Шорсулу, Кара-Паша, Дженги, Нафтик, Байгушты, Чеилдаг, Давалидаг, Ченльская и Утальгинская Ахтарма и др.). В эту зону на западе входят также грязевые вулканы северной части Шемахинского района (Демирчи, Баскал, Сары-сура, Астраханка, Мыльные родники), на севере грязевые вулканы Прикаспийского района (Куркачидаг, Кегнягяды и др.), на востоке грязевые вулканы Апшеронского полуострова (Боздаг, Кейреки и др.).

Вторая зона — зона промежуточной солёности приурочена главным образом к центральной части территории распространения грязевых вулканов Азербайджана и охватывает полукольцом с юго-запада, юга и юго-востока первую зону солёности. Таким образом, зона промежуточной солёности вод грязевых вулканов клином вдаётся к югу. Западная, наиболее отчетливая сторона этого клина представлена грязевыми вулканами южной части Шемахинского рай-

она (Сагиян, Матрасинская группа сопок, Чараган, Мелик-Чобаны, Геогляр, Куши, Загирдикская) и северной части Прикуринской низменности (Инчабель, Каламадын, Ахтарма-Пашалы, Харамы, Мишовдаг, Калмас, Ах-Зивир, Бяндован). Вся западная (вернее юго-западная) сторона рассматриваемой зоны грязевых вулканов представляет собой узкую полосу, вытянутую с северо-запада на юго-восток на 130 км



Карта распределения солености вод грязевых вулканов Азербайджана. Соленость воды по Боме (при 16° С): 1—от 0°,2 до 1°,0; 2—от 1°,0 до 1°,5; 3—от 1°,5 до 2°,0; 4—от 2°,0 до 2°,5; 5—от 2°,5 до 3°,0; 6—от 3°,0 до 6°,0

и более и характеризующуюся относительно повышенной соленостью вод (2—2,5 Бо́ме). Центральная часть клина зоны промежуточной солености вод охватывает грязевые вулканы Южного Кобыстана (Ташмардан, Шокихан, Гюлликяя, Клыч, Арсена, Култук, Ахтимер, Солахай, Кара-кюре, Айрантекян, Котурдаг, Деляниз) с соленостью вод в среднем около 1,5—2,0 Бо́ме. Восточная сторона клина с соленостью

вод также в 1,5—2,0 Бо́ме представлена менее отчетливо и проходит через грязевые вулканы Гутерлык, Отманбоздаг, Календертепинская Ахтарма, Шихикая, продолжаясь, по видимому, к о. Артема. Некоторые грязевулканические острова Бакинского архипелага (о. Глиняный), расположенные вблизи острия клина промежуточной зоны, по солености своих вод также примыкают к этой зоне.

Таким образом, соленость вод промежуточной зоны обыкновенно составляет в среднем 1,5—2,5 Бо́ме, редко несколько больше.

Наконец, третья зона—зона повышенной солености приурочена к южной части территории распространения грязевых вулканов Азербайджана. Эта зона охватывает грязевые вулканы приустьевой части Прикуринской низменности (Бабазанан, Дуздаг, Кичик-бюльбюль, Нефтечала, Ханкишлак) и большинство островов Бакинского архипелага (Куринский Камень, Свиной, Лось, Булла), а также такие прибрежные вулканы как Алят, Хамам и Локбатан. Соленость вод грязевых вулканов этой зоны составляет в среднем 3—6° Бо́ме.

Таким образом, по направлению с севера на юг соленость вод грязевых вулканов Азербайджана в общем повышается. Это находится, как уже давно заметил С. А. Ковалевский [5], в связи со стратиграфическим положением разреза отложений, слагающих грязевые вулканы. При постепенном погружении свит в южном направлении и соответственно этому расположением корей грязевых вулканов стратиграфически в более верхних свитах соленость вод повышается. Однако С. А. Ковалевский связывал изменение солености вод грязевых вулканов только с высокой соленостью вод верхнего отдела продуктивной толщи и отчасти покрывающих его ярусов. Отсюда „следует,—писал С. А. Ковалевский,—что последняя (т. е. продуктивная толща.—Г. Т.)... намечается поставщиком солей для вод, которые могут проникать в нее как опускаясь с поверхности, так и поднимаясь с глубины“ [5].

Однако, кроме этого фактора, немалое значение имело, по видимому, увеличение раскрытости структур по направлению к северу, в сторону Главного Кавказского хребта. При этом инфильтрационные воды, являющиеся главным источником в водном балансе грязевых вулканов, могли в наибольшей мере и наилучшим образом опреснить подземные воды северной части территории распространения грязевых вулканов, находящейся к тому же в более влажных районах, при большой величине бассейна питания и в условиях лучшего проникновения вод в вулканы.

Вместе с тем карта распространения вод различной солености отчетливо выявляет приуроченность вод повышенной минерализации (солености) к определенным направлениям, в плане вырисовывающим узкие длинные полосы, совпадающие с дислокационными линиями (и притом главным образом дизъюнктивного характера). Так, например, западная ветвь зоны распространения грязевых вулканов промежуточной солености выдерживает удивительно однообразную соленость (2—2,5 Бо́ме) на всем своем протяжении (от Сагияна на северо-западе до Калмаса и Бяндована на юго-востоке). Еще более высокую и примерно настолько же однообразную соленость имеют воды грязевых вулканов приустьевых районов Прикуринской низменности, также расположенных в пределах узкой и длинной полосы.

Еще И. М. Губкин [3], касаясь геологического строения депрессии восточного Азербайджана, подчеркивал, что „на юго-западной границе этого опускания (т. е. депрессии восточной части Азербайджана, к которой приурочены грязевые вулканы Г. Т.) намечается громадная линия разлома, которая прослеживается приблизительно на 200 км в юго-восточном направлении от гор. Шемахи вплоть до нефтяного

месторождения Нефтечала, расположенного в устьях Куры. Эта линия проходит через систему грязевых сопков, расположенных на Ахтарма-Пашалы, через грязевые вулканы Большой и Малый Харамы, через Кюров-даг, нефтяное месторождение Баба-Занан (возле гор. Сальяны на Куре), через грязевые сопки Дуздаг и др. Несколько к северо-востоку от нее, приблизительно по середине зоны опускания, проходит другая большая, уже упоминавшаяся выше сбросовая линия, сливающаяся у Шемахи с первой. Отсюда она прослеживается по левому берегу долины р. Пирсагат и выходит к морю несколько южнее ст. Аляты на мыс Пирсагат. По этой линии располагается тоже целая цепь грязевых вулканов на так называемой Алятской гряде. Своим юго-восточным продолжением она попадает на о-в Свиной, тоже грязевой вулкан, расположенный в Каспийском море недалеко от берега.

Таким образом, И. М. Губкин выделил две линии разлома, с которыми совпадают, как мы видим, полосы повышенной солености вод грязевых вулканов. Выше мы подробно останавливались на повышенной солености вод первого из указанных И. М. Губкиным разломов (западная ветвь зоны распространения грязевых вулканов промежуточной солености и приустьевый район Прикуринской низменности). Второй же разлом, проходящий к северо-востоку от первого, очерчивается повышенной соленостью вод грязевых вулканов, расположенных по левому берегу р. Пирсагат (Шокихан, Гюлликая, Арсена, Котур), далее к юго-востоку водами грязевых вулканов Кара-кюре, Айрантекия, Котурдаг и, наконец, уже в пределах Каспийского моря еще более солеными водами грязевулканических островов Глиняный, Лось и Свиной [1].

Приводимая карта показывает также, что кроме рассмотренных полос распространения вод повышенной солености, вытягивающихся примерно в общекавказском направлении, вырисовывается, хотя и не столь отчетливо, полоса распространения вод повышенной солености, ориентированная уже в антикавказском направлении. Такова полоса, идущая через грязевые вулканы Култук, Календертепинская Атарма, Шихикая, Боздаг, Зигиль-пири, Кейреки. К юго-востоку от нее намечается другая полоса, проходящая параллельно ей через грязевые вулканы Гутерлык, Огманбоздаг, Локбатан и далее к о. Артема.

В связи с выявленными полосами повышенной солености вод, имеющими не только кавказское, но и антикавказское направление, отметим, что примерно аналогичные полосы были выделены В. А. Гориним [2] в расположении ныне де ствующих вулканов, образующих линейные зоны не только северо-запад—юго-восточного, но также и северо-восток—юго-западного направлений.

Таковы некоторые характерные черты в территориальном распределении солености вод грязевых вулканов Азербайджана. Эти черты имеют связь не только со стратиграфическим комплексом отложений, слагающих вулканы, но и с дизъюнктивными дислокациями.

Повышенная соленость вод грязевулканических островов Бакинского архипелага позволяет (на основе аналогии с повышенной соленостью вод грязевых вулканов линий разломов на суше) предполагать, что в этой области широко развиты крупные дизъюнктивные дислокации, имеющие большую амплитуду смещения и захватывающие плиоценовые отложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. М. Апрецов—Нефтеносность юго-западной прибрежной полосы Каспийского моря. Тр. ГРК Азнефти, в. V, 1933.
2. В. А. Горин—Каспийская тектоническая впадина и грязевой вулканизм. Докл. АН Азерб. ССР № 9, 1951. З. И. М. Губ-

кин—Тектоника и нефтеносность юго-восточной части Кавказа. Избранные сочинения, изд. АН СССР, 1950. 4. И. М. Губкин и С. Ф. Федоров—Грязевые вулканы Советского Союза и их связь с нефтеносностью. Избранные сочинения И. М. Губкина. изд. АН СССР, 1950. 5. С. А. Ковалевский—Грязевые вулканы Южного Прикаспия. Азгостоптехиздат, 1940. 6. А. А. Якубов—Грязевые вулканы Азербайджана и их связь с нефтяными месторождениями. Изд. АН Азерб. ССР, 1948.

Институт геологии им. акад. И. М. Губкина
АН Азербайджанской ССР

Поступило 3. X. 1953

Г. П. Тамразян

Азербайджанын палчыг вулканлары суларынын дузулуғу

ХУЛАСЭ

Азербайджанын палчыг вулканлары суларынын өйрэнилмэси мүэл-лифэ, дузулуғ дэрэчэлэринэ көрэ бир-бириндэн фэрглэнэн палчыг вулканларыны үч зоная айырмаға имкан верир.

Биринчи зона, палчыг вулканлары суларынын дузулуғ дэрэчэсинин аз ($0,2-1,5^\circ$ Ве) олмасы илэ характеризэ олуур. Бу зона, башлыча олараг, палчыг вулканларына тэсадүф эдилэн эразинин шимал хиссэсини, йэ'ни, эсас э'тибарилэ, шимали вэ мэркэзи Гобустаны, набелэ Шамахи районунун вэ Абшерон ярымадасынын шимал хиссэсини эһатэ эдир.

Икинчи зонада олан палчыг вулканларынын сулары орта дэрэчэдэ дузулудур (адэтэн $1,5-2,5^\circ$ Ве). Бу зона, башлыча олараг, палчыг вулканларына тэсадүф эдилэн эразинин мэркэзи хиссэсини, йэ'ни эсас э'тибарилэ, Шамахи районунун чэнуб хиссэсини, Күргырағы дүзэнлиинин шимал хиссэсини вэ чэнуби Гобустаны эһатэ эдир.

Үчүнчү зона, палчыг вулканлары суларынын дузулуғ дэрэчэсинин йүксэк ($3-6^\circ$ Ве) олмасы илэ фэрглэнир. Бу зона да палчыг вулканларына тэсадүф эдилэн эразинин чэнуб хиссэсини, йэ'ни эсас э'тибарилэ, Күргырағы дүзэнлиинин дэнизэ яхын хиссэсини вэ Баки архипелагы адаларыны эһатэ эдир.

Үмумийэтлэ, палчыг вулканлары суларынын дузулуғу чэнуба доғру ирэнилэдикчэ артыр вэ Күргырағы дүзэнлиинин дэнизэ битишик ерлэриндэ максимал дэрэчэйэ чатыр.

Мэ'лум олур ки, палчыг вулканлары суларынын йүксэк дузулуғ зоналары энсиз, лакин кифайэт гэдэр узун золаглар шэклиндэdir. Һэммин зоналар гырылма зоналары илэ бир ерэ дүшүр.

А. А. АЛИЕВ

НОВАЯ СХЕМА ОРОГРАФИИ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкаем)

Ленкоранская физико-географическая (природная) область (Талыш) расположена на крайнем юго-востоке Азербайджанской ССР, между $38^{\circ} 24'$ и $39^{\circ} 22'$ северной широты и $47^{\circ} 28'$ — $48^{\circ} 52'$ восточной долготы. Площадь ее около 6000 км^2 . На севере она примыкает к Муганской степи, на северо-востоке—к Сальянской, на востоке—к Каспийскому морю, на северо-западе, западе и на юге по извилистой линии граничит с Ираном.

Морфологически вся территория области делится на горную и низменную части. Горная часть представляет собой ряд антиклинальных складок, протянувшихся с северо-запада на юго-восток. Низменная часть, именуемая Ленкоранской низменностью, представляет собой слабо наклонную террасированную равнину, протягивающуюся с севера от Сальянской и Муганской степей на юг, до р. Астарачай по границе с Ираном. Ширина низменности на юге не превосходит $6-8 \text{ км}$; в северо-восточном направлении она расширяется, достигая в Масаллинском и Астраханбазарском районах $23-30 \text{ км}$.

Специальные физико-географические и другие исследования в Ленкоранской области до установления советской власти в Азербайджане почти не проводились. Систематическое и всестороннее изучение природных особенностей области началось лишь после победы социалистической революции в Азербайджане.

Первые данные об орографическом устройстве Ленкоранской области, в более или менее схематизированном виде, были опубликованы В. Я. Лисовским в 1896 г. Указанный автор в своей работе „Закавказье“ утверждал, что Ленкоранская (Талышская) горная система состоит из пяти продольных хребтов, идущих параллельно один другому с северо-запада на юго-восток под острым углом к берегу Каспийского моря. Эти продольные хребты соединяются друг с другом рядом почти перпендикулярных хребтов, от которых, в свою очередь, отходят более мелкие поперечные отроги. Орографическая схема Ленкоранской области, предложенная В. Я. Лисовским, была принята затем И. В. Фигуровским (1926), А. А. Гроссгеймом и другими исследователями. Все они в своих, большей частью узко специальных работах, приводили лишь самые краткие сведения по физической географии, в том числе и по орографии Ленкоранской области.

Наиболее приемлемую и отвечающую действительности орографическую схему Ленкоранской области дает Ш. Ф. Мехтиев (1941). По этой схеме (что подтверждается и нашими непосредственными наблюдениями основными орографическими объектами области являются:

Главный Талышский водораздельный хребет, простирающийся с северо-запада на юго-восток от г. Кули-таш (2204 м), на с.-з. до г. Шандан-каласы, на ю.-в., близ реки Астара-чай, где он соприкасается с Эльбурсом. Длина Талышского хребта около 100 км, ширина не более 15 км. Наибольшей высоты хребет достигает в средней своей части (г. Кызюрды—2436 м).

Рельеф этого антиклинально построенного хребта очень пересеченный: Склоны вершин его изрезаны и отличаются интенсивно протекающими эрозионными процессами. Часто встречаются высокие останцы (особенно в районе вершины Шандан-каласы) из денудационно устойчивых пород—туфобрекчий, туфоконгломератов, а также вулканических потоков доэоценового возраста.

Следующий хребет, известный под названием Пештасарского, расположен к северо-востоку от главного Талышского на расстоянии 8—10 км и имеет в основном моноклинальное строение. Он протягивается от г. Кули-таш (2204 м) на северо-западе до г. Сиокер на юго-востоке. Этот хребет имеет среднюю высоту в пределах 2000—2200 м. Главнейшие вершины—Узун-Баши (2202 м) г. Тылах, г. Пашагол (2172 м) и ряд других. Хребет в значительной своей части сложен породами верхнеэоценового возраста: андезитами, туфобрекчиями. Пештасарский хребет, высокими перемычками, т. е. эрозионными хребтами (отрогами), соединяется с главным водораздельным хребтом, образуя ряд хорошо очерченных, почти замкнутых котловин, как, например, Дыманская и Диабарская. С северо-востока к хребту примыкает обширная межгорная котловина, занимающая бассейн р. Алаша-чай. Северо-восточные, восточные и южные склоны Пештасарского хребта, примерно, до высоты 1800 м, покрыты густым лиственным лесом. Северо-западные склоны хребта безлесны, обрывисты.

Третий, так называемый Буроварский (Алашар-Буроварский) хребет занимает крайнее северо-восточное положение и окаймляет с юго-запада Ленкоранскую низменность. Он также имеет с.-з.—ю.-в. простираение и протягивается на юго-восток до высоты Улясы, северо-западнее сел Пенсар. В северной части хребет пересекается р. Виляжчай, текущей в глубоком V-образном ущелье.

Буроварский хребет в основном имеет антиклинальное строение и, в среднем, не превышает 700—1000 м. Самыми высокими вершинами его являются Велидаг, Поломоиндангу, Диздони и Пачкон. Буроварский хребет сложен осадочными и, частично, туфогенными породами олигоценового и миоценового возраста. Южнее Виляжчай к Буроварскому хребту примыкает несколько поперечных отрогов, которые соединяются с ним под острым углом. Эти поперечные хребты интенсивно расчленены небольшими долинами рек, берущих свое начало на Буроварском хребте.

Между рр. Виляжчай и Ленкоранчай ширина хребта достигает 10—12 км. На юго-востоке хребет постепенно суживается, а высота его уменьшается. Северо-восточнее и восточнее Буроварского хребта расположен ряд (цепочка) небольших высот. Это то, что рядом авторов, например, В. Л. Лисовским и вслед за ним другими, ранее считалось четвертым и пятым продолжными хребтами.

Что же представляют собой эти „продольные“ 4-й и 5-й хребты? Они представляют собой область интенсивно расчлененных низких гор

ли составляют продолжение северо-восточных склонов Буроварского хребта.

Все они в той или иной степени соединены эрозионными перемычками с осевой частью Буроварского хребта и не являются самостоятельными орографическими единицами, как это считалось ранее.

В 1950—1951 гг. автором совместно с Б. А. Антоновым в районе Буроварского хребта было сделано несколько маршрутов и посещены его наиболее высокие точки, с которых открывается широкий вид на всю поверхность восточной окраины этой части Ленкоранской области. Вся она представляется выровненной, с весьма небольшими колебаниями относительных высот. Наиболее выровненным является водораздел между рр. Виляжчай и Болгарчай, который может быть принят за самостоятельный поперечный хребет, представляющий плоскую пенепленизированную поверхность. Наивысшей точкой хребта является г. Гараджадаг. Склон водораздела, обращенного в сторону р. Болгарчай, пологий и довольно слабо расчленен овражно-балочной сетью. Северо-восточные склоны Буроварского хребта интенсивно расчленены системой контрфорсов.

Между сс. Агдаш и Гезбулаг протягивается небольшой гребень с крутым юго-западным склоном, а южнее Гезбулага простирается широкая эрозионная котловина с серией аккумулятивных и эрозионных террас.

Вдоль юго-западного склона хребта протягивается еще один гребень в юго-восточном направлении. Склоны обеих высот сильно расчленены глубокими ущельями.

Таким образом, по нашим наблюдениям, восточнее Буроварского хребта никаких протягивающихся параллельно ему или почти параллельно (или под углом) самостоятельных хребтов не имеется.

Происхождение перечисленных выше трех продольных хребтов обусловлено геотектонической структурой Ленкоранской области. Все они соответствуют выделенным здесь антиклинориям второго порядка (В. П. Ренгартен, Ш. Ф. Мехтиев, А. С. Байрамов), названным Астаринским и Алашар-Буроварским.

Межгорная котловина, занимающая бассейн р. Алаша-чай, соответствует синклинорию того же порядка (Ярдымлинский синклинорий).

Ленкоранские горы состоят из трех продольных и ряда поперечных хребтов, причем последние являются отрогами первых.

Чрезвычайно трудно также представить себе систему Ленкоранских гор в виде „шахматной доски“, как это упорно отмечалось до настоящего времени почти во всех работах, в той или иной степени касающихся орографии юго-восточного Азербайджана, или, как принято сейчас называть эту часть территории Азербайджанской ССР,—Ленкоранской природной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Гроссгейм—Материалы по районированию Азерб. ССР, т. I, в. 2, 1926.
2. А. А. Гроссгейм—Краткий очерк растительного покрова Азерб. ССР, Тифлис, 1926.
3. В. Г. Завриев—Географический атлас Азерб. ССР, т. I. Орографическая карта Азерб. ССР, Баку, 1949.
4. М. А. Кашкай и Г. Алиев—Физическая география Азерб. ССР, изд. АзФАН СССР, 1945.
5. В. Я. Лисовский—Закавказье, Зап. Кавказск. отд. русского геогр. общества, кн. XX, 1896.
6. Ш. Ф. Мехтиев—Основные черты геоморфологии Талыша, Докл. АН Азерб. ССР, т. II, № 8, Баку, 1946.
7. И. В. Фигуровский—Деление Кавказа на физико-географические области и районы. Изд. Кав. отд. импер., РГО, 1917.
8. И. В. Фигуровский—Климатиче-

А. Э. Әлиев

Ләнкәран тәбни областынын ени орографик схеми

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә, Ләнкәран физики-чографи тәбни областынын (Талышын) ени орографик гурулушундан данышылараг, әввәлки орографик гурулушун бир сыра әсас нөгсанлары кәстәриллр.

Индийәдәк бә'зи мүәллифләр бурада бир-биринә паралел истигамәтдә узанмыш беш дағ силсиләси олдугуну кәстәриллр. Мүәййән этдийимиз ени орографик гурулуш схеминдә исә, Ләнкәран физики-чографи тәбни зонасында шимал-гәрбдән чәнуб-шәрг истигамәтиндә бир-биринә паралел олараг үч дағ силсиләси узандығы кәстәриллр.

Мәгаләдә, бундан әләвә әразинин ени орографик гурулуш схеминдә вериллр.

Г. А. АЛИЕВ

ШАНБАЛА КАК КОМПОНЕНТ ТРАВΟΣМЕСИ ОДНОЛЕТНИХ КУЛЬТУР

Для расширения кормовой базы животноводства и поднятия плодородия почвы, наряду с посевами многолетних трав, большое значение имеет посев травосмесей однолетних культур, особенно в тех районах, где нет возможности длительное время оставлять поля под многолетними травами. При использовании однолетних культур в травосмесях необходимо обратить внимание на подбор компонентов, чтобы улучшить качество корма и по возможности поддержать плодородие почвы.

Во многих районах Союза общепринятым компонентом к овсу является вика яровая. В южных районах, особенно с засушливым климатом и тяжелыми почвами, она используется очень редко. Мы изучили в качестве компонента к овсу для южных районов однолетнюю бобовую культуру—шанбалу (пажитник).

Ценными качествами шанбалы являются: короткий вегетационный период, мелкосемянность, неприхотливость к почвенным условиям. Эта культура хорошо развивается на тяжелых глинистых почвах и, сравнительно с другими бобовыми, легко переносит засоленность почвы.

Шанбала—теплолюбивая культура, но, тем не менее, хорошо переносит морозы (табл. 1). В низменных и предгорных районах Азербайджанской ССР, за редким исключением, шанбала вегетирует в течение всего зимнего периода, что позволяет использовать ее для зеленого конвейера.

Шанбала устойчива к заболеваниям и вредителям. Наши наблюдения показали, что она не поражается даже злостным паразитом бобовых культур—кускутой.

В кормовом отношении шанбала не уступает другим бобовым кормовым культурам. Сено, убранное в период цветения и до стадии молочной спелости бобов, содержит 17,3% сырого протеина, 10—12% золы, 44,5% безазотистых экстрактивных веществ; содержание клетчатки не превышает 24—26%. Сено богато фосфором (0,40—0,48%) и кальцием (0,54—0,85%).

В целях использования травосмеси из овса и шанбалы на зеленый корм посев можно проводить летом (во второй половине августа) и осенью. Хотя шанбала, посеянная до 15—20 августа, развивается очень медленно, все же в условиях орошения посевы через 40—50 дней можно пустить на выпас.

Сравнение некоторых однолетних бобовых культур

Культура	Средний вегетационный период (число дней от начала вегетации до созревания семян)	Вес 1000 штук семян в г	Нормы высева в кг/га в чистом виде	Отношение к холоду
Вика яровая	(большинство сортов) 70—90	50—70	60—80	Всходы переносят 3—5° мороза
Чина посевная	67—80	160—230	160	Всходы переносят 8° мороза
Чина душистая	75—85	75	70—80	Всходы переносят 5—6° мороза; укоренившееся растение нормально зимует в низменных районах Азербайджанской ССР
Горох	80—100	150—340	160—200	Семена прорастают при +2°, всходы переносят 6° мороза. при посеве на зиму переносят 19° мороза
Шанбала	60—90	13—15	20—30	Всходы переносят 5—7° мороза. Окрепшее растение под снегом выдерживает до 20—25° мороза

Наши опыты, проведенные в засушливых условиях Апшерона, показали, что шанбала с овсом, посеянная в начале сентября, дает достаточную зеленую массу в конце октября и начале ноября, годную для скармливания. Корневые остатки при благоприятных условиях отрастают сразу или, сохраняясь под снегом, отрастают ранней весной. Растения весеннего отрастания можно оставить на сено.

В целях использования травосмеси для сена посев можно производить весной. Это подтверждается нашими опытами, проведенными на делянках на территории Ботанического сада АН Азербайджанской ССР. Хотя опыты были заложены на тяжелой глинистой почве и в поздние сроки (29. IV. 1950 г.), они все же дали положительные результаты.

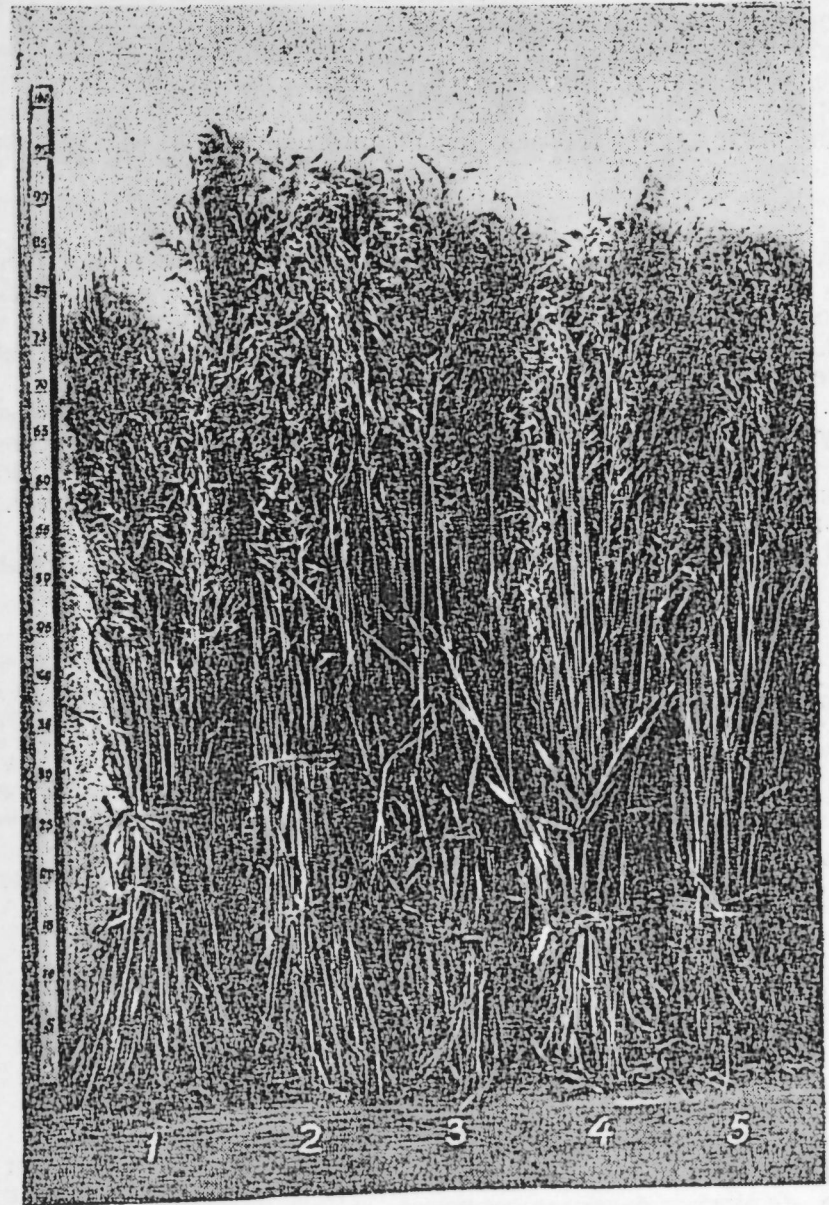
Опыт был заложен в пяти вариантах с разными нормами высева в пятикратной повторности. В первых четырех вариантах посев производился (табл. 2) рядовым способом вручную, в пятом варианте был

Таблица 2

Влияние соотношения и нормы высева на урожай в травосмеси овса и шанбалы

№ варианта	Соотношение компонентов в %		Норма высева в кг/га			Зеленая масса в ц/га	Сухая масса в ц/га	% выхода по отношению к зеленой массе
	овес	шанбала	овес	шанбала	всего			
1	75	25	75	10	85	63,5	23,3	36,7
2	50	50	50	20	70	119,5	37,9	31,6
3	25	75	25	30	55	97,3	29,7	30,6
4	80	50	80	20	100	100,4	35,2	35,0
5	100	100	100	40	140	98,2	30,0	30,5

произведен вразброс. Через 60 дней после посева (29. VI. 1950 г.), с наступлением стадии молочной спелости, из каждого варианта было скошено по три делянки для определения зеленой массы и выхода сена. Остальные делянки были убраны 18. VII. 1950 г. для учета урожая зерна и соломы.



Снопки из вариантов опыта

Наблюдения показали, что в первом варианте (75+25%) бобовый компонент был угнетен. Через 30 дней после посева (29. V. 1950 г.) овес полностью заглушил шанбалу, причем овес сам также слабо развивался.

Во втором варианте (при соотношении 50+50%) оба компонента развивались нормально, и овес, по сравнению с первым вариантом, имел значительно лучший вид (большую листовую поверхность и яркозеленую окраску).

В третьем варианте шанбала доминировала по густоте, но, тем не менее, овес сильно кустился и отличался широкими яркозелеными листьями.

Растения второго и третьего вариантов на 15—16 см превосходили растения первого варианта (см. рисунок).

Шанбала оказала влияние как на развитие овса, так и на урожай зеленой и сухой массы. Из таблицы 2 видно, что если шанбалу использовать в качестве компонента к овсу, то соотношение 1:1 даст нам лучшие результаты. Было получено около 120 ц зеленой массы, или 38 ц сухого сена. Кроме того, при таком соотношении компонентов общий расход семян гораздо меньше (всего 50 кг овса + 20 кг шанбалы).

Выводы

1. На основании результатов наших работ рекомендуем использовать в южных районах в травосмеси, наряду с другими бобовыми, однолетнюю культуру шанбалы.

2. Смесь овса с шанбалой можно использовать также в зеленом конвейере.

3. В богарных районах посев следует производить ранней весной, сразу после таяния снега. В поливных районах посев нужно производить в конце лета или осеью, когда уменьшается потребность в поливной воде для технических культур, а также ранней весной или с конца зимы, начиная со второй половины февраля.

4. Наилучшие соотношения компонентов в смеси овес—шанбала—1:1 и 1:3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. А. Алиев—Шанбала; „Сов. агрономия“ № 4, 1947. 2. Г. А. Алиев—Шанбала—лучшая промежуточная и предшествующая хлопчатнику культура. Доклады АН Азерб. ССР, т. IV, № 8, 1948. 3. Г. А. Алиев и З. Азизбекова—О солеустойчивости бобовой культуры шанбалы. Доклады АН Азерб. ССР, т. V, № 11, 1949. 4. Г. А. Алиев—Душистая чина и ее перспективы. Доклады АН Азерб. ССР, т. IX, № 3, 1953. 5. М. Ф. Медведев—Новые кормовые культуры. Москва, Сельхозгиз, 1948. 6. Е. Н. Сниская—Культурная флора СССР, т. 13, 1950.

Институт ботаники им. В. Л. Комарова
АН Азербайджанской ССР

Поступило 10. I. 1954

И. Э. Элиев

Бириллик отларын гарышыг экилмэсиндэ шәнбэллэ
биткисиндэн бир компонент кими истифадэ эдилмэси

ХУЛАСЭ

Һейвандарлығын ем базасыны кенишлэндирмэк вэ торпағын мүн-битлийини артырмаг үчүн чохиллик отларла бэрабэр гарышыг от экининдэ бириллик отлардан да истифадэ этмэк лазымдыр. Лакин бир компонент кими экилэчэк бириллик отлар ем үчүн яхшы кейфиййэтли олмалы вэ торпағын мүнбитлийини артырмалыдыр.

Апардығымыз тэдгигатдан мэлум олмушдур ки, чәнуб районлары, хүсусән Азербайчанын аран ерлэри үчүн гарышыг от экининдэ ән ярарлы компонент шәнбэллэ биткисидир. Бу биткинин һяят дөвриййеси гыса олуб, торпаг шэраитинэ тэлэбкар дейилдир. Башга ем отларына нисбэтән шоракэтлийэ давамлыдыр вэ хэстэликлэрэ чэтин тутулур. Шәнбэллэнин бир үстүнлүйү дэ, союға давамлы олмасы, һабелэ аран районларында пайыз вэ гышда яшыл галмасыдыр. Буна көрэ дэ гышда

чаван маллары вэ көрпэ гузулары яшыл емлэ тәмин этмэк үчүн августун ахырлары вэ я сентябрын әввэллэриндэ вэләмир вэ я арпа илэ бирликдэ торпаға шәнбэллэ тохуму сәпилиб суварылмалыдыр. Пайыз фәсли аран районларында иглим шэраити мұлайим кечдийиндән ай ярым-ики айдан сонра тарлада һейванлары едиртмэк үчүн кифайэт гэдэр яшыл ем әмәлэ кәлир.

Шәнбэллэнин тохумлары хырда олдуғундан, һәр һектара 20 кг көтүрүб, 50 кг вэләмир вэ я арпа илэ сәпмэк кифайэтдир.

Белә от гарышығы экилдикдэ, һазырда һәр һектара сәпилән 120—150 кг вэләмир вэ я арпа тохумунун 50—80 килограммына гәнаәт эдилмиш олар вэ емин дэ кейфиййәти хейли яхшылашар.

И. М. АХУНДЗАДЕ и Р. Ш. ЗАРИПОВА

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ КОРОТКОПЕСТИЧНЫХ ЦВЕТКОВ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ГРАНАТА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Гранатовый куст образует цветки трех типов, различающиеся по форме и строению.

Длиннопестичные цветки—крупные, кувшиновидные, пестик длиннее тычинок или равен им (рис. 1). Они в основном появляются на побегах прошлого года и образуют плоды. Короткопестичные цветки меньше по размерам, колокольчатой формы, пестик намного ниже тычинок. Эти цветки появляются на побегах текущего года и, не образуя плодов, опадают в период цветения (рис. 2).

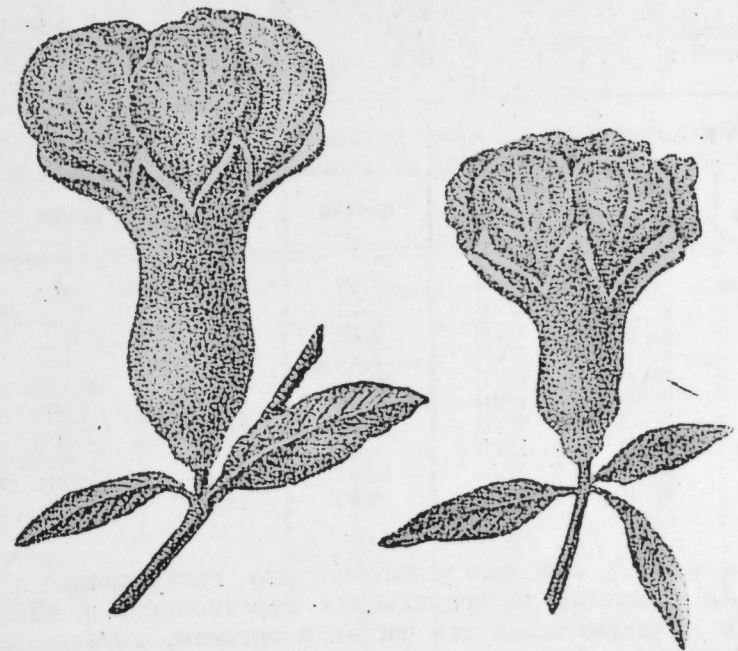


Рис. 1

Рис. 2

Стерильные цветки граната

Существуют также цветки промежуточного типа, имеющие переходную форму—от колокольчатых до кувшиновидных, иногда цилин-

дические. Пестик, в зависимости от формы цветка, либо длиннее тычинок, либо короче их. Эти цветки также не образуют плодов и вскоре после раскрытия венчика опадают.

Урожайность гранатового куста определяется количеством длиннопестичных цветков.

Цветки указанных типов появляются в разное время. В таблице 1 приводятся результаты фенологических наблюдений над 10 сортами граната. Наблюдения проводились в сел. Мардакяны (близ Баку), на коллекционном участке Института многолетних насаждений.

Длиннопестичные цветки появляются раньше короткопестичных и промежуточных, продолжительность их цветения невелика — от 13 до 27 дней, тогда как короткопестичные и промежуточные цветут от 27 до 39 дней. Появление короткопестичных и промежуточных цветков, требующих большого количества питательных веществ, отрицательно сказывается на образовании плодов и приводит к опадению длиннопестичных цветков.

Таблица 1

Сорт граната	Появление цветочных почек	Начало цветения		
		длиннопестичных	короткопестичных	промежуточных
Зангеланский	10/V	29/V	31/VI	4/VI
Шах-нар	12/V	31/V	4/VI	6/VI
Гюлейша	11/V	30/V	4/VI	6/VI
ВИР № 1	5/V	29/V	2/VI	2/VI
Меликешский	8/V	2/VI	6/VI	6/VI
Ак-дона	3/V	29/V	2/VI	1/VI
Сурх-почек	7/V	27/V	27/VI	4/VI
Гой-нар	30/V	29/V	2/VI	2/VI
Превосходный	11/V	1/VI	5/VI	25/VI
Пурпуровый	12/V	1/VI	4/VI	5/VI

Конец цветения			Опадение цветков			начало завязывания плодов
длиннопестичных	короткопестичных	промежуточных	начало	разгар	конец	
22/VI	7/VII	5/VII	7/VI	18/VI	6/VII	8/VI
23/VI	8/VII	2/VII	12/VI	23/VI	8/VII	8/VI
16/VI	1/VII	5/VII	5/VI	9/VI	15/VII	12/VI
12/VI	5/VII	4/VII	7/VI	15/VI	6/VII	6/VI
18/VI	4/VII	4/VII	10/VI	16/VI	8/VII	7/VI
20/VI	3/VII	1/VII	7/VI	24/VI	6/VII	7/VI
21/VI	3/VII	2/VII	10/VI	19/VI	6/VII	8/VI
22/VI	3/VII	1/VII	7/VI	15/VI	7/VII	6/VI
25/VI	4/VII	4/VII	13/VI	19/VI	4/VII	9/VI
27/VI	8/VII	8/VII	9/VI	19/VI	3/VII	9/VI

Академик Т. Д. Лысенко указывает, что поступающие в растение питательные вещества распределяются неравномерно и, как правило, их приток усиливается к тем частям и органам, которые энергично растут. Поскольку энергия роста короткопестичных цветков значительно выше, чем у длинопестичных, ясно, что они забирают основную массу питательных веществ. Следует также учесть, что короткопестичных цветков обычно в несколько раз больше, чем длинопестичных (табл. 2).

Чтобы выяснить влияние удаления короткопестичных и промежуточных цветков на образование плодов, мы поставили специальные опыты. Под наблюдением находилось по два дерева каждого сорта (опытное и контрольное).

Ежедневно на каждый только что распустившийся цветок контрольного куста навешивалась этикетка, на которой указывались дата и тип цветка. На опытных же растениях этикетки навешивались только на длинопестичные цветки, а короткопестичные и промежуточные отрывались.

Таблица 2

Сорт граната	С 30/V по 15/VI			С 15/VI по 1/VII			С 1/VII по 15/VII											
	дерево № 1		дерево № 2	дерево № 1		дерево № 2	дерево № 1		дерево № 2									
	длиннопестич.	короткопест.	промежуточ.	длиннопестич.	короткопест.	промежуточ.	длиннопестич.	короткопест.	промежуточ.									
Зангеланский	9	52	—	28	49	2	6	142	2	10	113	4	3	—	—	—	—	—
Шах-нар	11	87	1	9	115	7	—	240	—	7	75	—	—	—	—	—	—	—
Гюлейша	30	121	3	32	90	5	26	379	5	42	20	13	—	11	—	—	—	5
ВИР № 1	5	162	3	1	155	8	—	1007	—	12	379	—	4	29	—	21	—	1
Меликешский	32	49	8	55	65	13	—	171	—	22	204	—	—	—	—	—	—	—
Ак-дона	29	47	5	30	32	3	7	209	10	19	155	—	3	3	—	—	—	—
Сурх-почек	22	169	12	27	143	9	4	34	—	11	300	—	2	20	—	—	—	—
Гой-нар	35	159	18	38	176	20	1	310	—	17	346	—	—	—	—	—	—	—
Превосходный	31	14	7	4	34	4	55	439	2	77	390	14	3	30	—	—	—	—
Пурпуровый	29	185	5	30	291	3	4	649	—	14	488	—	—	—	—	—	—	—

Было установлено, что отрывание промежуточных и короткопестичных цветков положительно влияет на завязывание плодов (табл. 3).

Таблица 3

Сорт граната	Урожайность	Контроль		Опыт	
		длиннопестичные цветки	плоды	длиннопестичные цветки	плоды
Зангеланский	18	14	38	38	
Шах-нар	11	7	16	16	
Гюлейша	56	48	76	76	
ВИР № 1	11	6	34	34	
Меликешский	32	30	77	77	
Ак-дона	39	31	49	49	
Сурх-почек	28	20	38	38	
Гой-нар	36	24	55	55	
Превосходный	89	70	123	123	
Пурпуровый	33	28	44	44	

Из таблицы видно, что урожай на опытных кустах больше, чем на контрольных. Примечательно, что на опытных кустах не опала ни одна завязь.

Исходя из этого, мы рекомендуем обрывать короткопестичные и промежуточные цветки. Это позволит поднять урожайность граната.

Институт земледелия
АН Азербайджанской ССР

Поступило 4. XI. 1953

И. М. Ахундзаде вэ Р. Ш. Зарипова

Нар биткисинин гыса сүтунчуглу чичэклеринин гопарылмасынын
мәһсула тә'сирин

ХҮЛАСӘ

Нар биткиси бир-бириндән морфоложи вэ биоложи хусусийәтләри илә фәргләнән ашағыдакы үч типдә чичәк ачыр.

1. Узун сүтунчуглу дишичийи олан чичәкләр. Бунлар харичи көрүнүшү илә бардаға охшайыр; дишичик органы ири, эркәкчикләрдән һүндүрдүр вэ я онларла бир бойдадыр. Белә чичәкләр, башлыча олараг кечән илки будагларда эмәлә кәлир.

2. Гыса сүтунчуглу дишичийи олан чичәкләр. Бунлар зәнкшәкилли вэ биринчиләрә нисбәтән хырда олур: дишичик органы эркәкчикләрдән хейли алчаг олуб, чари илин бой будагларында эмәлә кәлир.

3. Аралыг вәзийәтдә олан чичәкләр. Бунлар узун вэ гыса сүтунчуглу чичәкләрә нисбәтән орта ер тутур. Чичәк цилиндршәкиллидир. Дишичик органы эркәкчикләрдән алчагдыр вэ я онларла бир бойдадыр.

Бу чичәк типләриндән анчаг узун сүтунчуглар мейвә эмәлә кәтирир. Буна көрә дә нар колунун мәһсулдарлығы онда эмәлә кәләп узун сүтунчуглу чичәкләрин мигдарындан асылдыр.

Узун сүтунчуглу чичәкләр, адәтән, дикәр чичәк типләриндән тез эмәлә кәлир вэ биткисинин чичәкләмә мүддәти 13—27 күн чәкир. О бири чичәк типләринин ачмасы мүддәти исә 27—39 күн давам әдир. Бу да узун сүтунчуглу чичәкләрин чохлу мигдарда эмәлә кәлмәсинә мане олур, чүнки гыса сүтунчуглу вэ аралыг типли чичәкләр чохлу мигдарда эмәлә кәлир вэ узун мүддәт яшаяраг чохлу гида маддәси сәрф әдир.

Узун сүтунчуглу чичәкләрлә дикәр чичәк типләри арасында олан әлагәни вэ онларын гопарылмасынын мәһсула тә'сирини өйрәнмәк мәгсәдилә биз хусуси тәчрүбә апардыг.

Тәчрүбә Мәрдәкәнда Чохиллик биткиләр элми-тәдгигат институтунун тәчрүбә сәһәсиндә 10 чешид нар үзәриндә апарылды.

Тәчрүбә үчүн Зәнкилан, шаһ нар, күлейшә, Вир № 1, мәлекеш, Ак—дона, сурх почак, көй нар, ә'ла пурпур чешидләри көтүрүлдү.

Тәчрүбә, һәр сортун ики колу үзәриндә апарылырды. Онлардан бири контрол олараг сахланылырды, дикәринин исә гыса сүтунчуглу вэ аралыг типли чичәкләри чыхдыгча гопарылырды.

Чичәкләмә гуртардыгдан сонра, йә'ни июнун 15-дә, үмуми чичәкләрин сайы мүәййән әдилди. Нәтичәдә мә'лум олду ки, тәчрүбә апарылан колларда мейвәләрин сайы, контрол коллардакындан хейли артыгдыр.

Беләликлә, нар биткисинин мәһсулуну артырмаг мәгсәдилә гыса сүтунчуглу вэ аралыг типли чичәкләри гопарыб атмаг мәсләһәт көрүлдүр.

И. А. САДЫХОВ

К ИЗУЧЕНИЮ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ЛИСИЦ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Гельминтофауна пушных зверей в Азербайджане до сих пор остается неизученной. В литературе по этому вопросу можно найти только отрывочные данные.

Вопрос об оздоровлении как звероводческих хозяйств, так и сельскохозяйственных животных и человека от гельминтозов в нашей республике не может быть поставлен без знания фауны гельминтов диких животных, в том числе, пушных, промысловых и других зверей.

Проводимые Институтом зоологии Академии наук Азербайджанской ССР исследования направлены на выяснение видового состава гельминтов у местных и акклиматизируемых в Азербайджане пушных зверей и выявление взаимосвязи между гельминтофауной диких и домашних плотоядных, с одной стороны, сельскохозяйственных животных и человека — с другой.

В течение последних трех лет нами в районах Азербайджана методом полных гельминтологических вскрытий добыт материал от диких пушных зверей, который обрабатывается в Институте зоологии АН Азербайджанской ССР и во Всесоюзном институте гельминтологии им. акад. К. И. Скрябина у проф. А. М. Петрова.

В настоящей заметке приводятся данные по фауне гельминтов у лисиц (*Vulpes vulpes* L.).

В различных районах Азербайджана (Самухский, Бардинский, Евлахский, Апшерон) было вскрыто 11 лисиц, которые оказались зараженными паразитическими червями. Всего констатировано 14 видов гельминтов (8 видов нематод, 4 вида цестод, один вид трематод и один вид акантоцефал).

В процессе изучения собранных гельминтов нами были установлены следующие виды:

Trematoda

- | | | |
|--|-----------------|----------|
| 1. <i>Alaria alata cestoda</i> (Goeze, 1782) | в тонких кишках | 1 лисицы |
| 2. <i>Mesocostoides lineatus</i> (Goeze, 1782) | " | 6 лисиц |
| 3. <i>Diphyllobothrium erinaci</i> (Cobbold 1882) | " | 1 " |
| 4. <i>Hydatigera krepkogorski</i> Schulz et L'anda, 1934 | " | 1 " |
| 5. <i>Taenia pisiformis</i> (Bloch, 1780) | " | 1 " |

Nematoda

6. <i>Uncinaria stenocephala</i> (Railliet, 1884)	"	6	лисицы
7. <i>Rictularia affinis</i> Jägerskiöld, 1904	"	3	"
8. <i>Toxascaris leonina</i> (Linstow, 1902) в тонких кишках	"	1	"
9. <i>Trichocephalus georgicus</i> Rodonaja, 1950	"	1	"
10. <i>Toxocara canis</i> (Werner, 1782)	"	1	"
11. <i>Ancylostoma caninum</i> (Ercolani, 1859)	"	1	"
12. <i>Spirocerca lupi</i> (Rud., 1809) опухоль в пищеводе	"	1	"
13. <i>Metathelazia skrjabini</i> Sadychov, 1953 в бронхах	"	1	"

Acanthocephala

14. *Macracanthorhynchus catulinus* Kostylen, 1927 в тонких кишках
1 лисицы.

В процессе изучения нами уже был описан новый вид нематод из бронхов лисицы *Metathelazia skrjabini* Sadychov, 1953 [4].

Кроме того, обнаружена цестода *Hydatigera krepkogorski* Schulz et Landa, 1934. Шульц и Ланда в 1934 г. впервые описали личиночную стадию этого гельминта из брюшной полости (брыжжейка) от большой песчанки (*Rhombomys opimus*) Казахстана и полуденной песчанки (*Pallasiomys meridianus*) Северного Кавказа.

Петров и Потехина в 1951 г. впервые обнаружили половозрелую стадию *Hydatigera krepkogorski* в тонких кишках 4 степных котов Таджикистана. Это позволило расшифровать биологический цикл ее развития.

Нами этот паразит впервые обнаружен в 1952 г. в кишечнике лисицы на территории Бардинского района Азербайджанской ССР. Это дает возможность считать лисицу новым хозяином для *Hydatigera krepkogorski*.

Стробилы этого гельминта от лисицы достигали 8—11 см длины и состояли из 47—100 члеников. Сколекс—0,840—0,99 мм длины и 1,010—1,040 мм ширины. Хоботок—0,70—0,780 мм в диаметре, вооружен 60—64 крючьями, расположенными в два ряда. Длина больших крючков равна 0,3546 мм, малых—0,2184 мм.

Таким образом, дефинитивными хозяевами для данного гельминта являются: степной кот (*Felis ornata caudata* Gray) и лисицы (*Vulpes vulpes* L.)

ЛИТЕРАТУРА

1. А. М. Петров—Глистные болезни пушных зверей. "Международная книга", 1941. 2. А. М. Петров и Л. Ф. Потехина—К расшифровке биологического цикла цестоды *Hydatigera krepkogorski* Schulz et Landa, 1934. Докл. АН СССР, нов. серия, т. XXXVI, № 1, 1951. 3. Т. Э. Родоная—Новая нематода *Trichocephalus georgicus* sp. nov. из хищных млекопитающих Грузии. Сообщения АН Груз. ССР, т. XI, № 4, 1950. 4. И. А. Садыгов—Новый вид нематод—*Metathelazia skrjabini* nov. sp. из бронхов лисицы (*Vulpes vulpes* L.) Докл. АН Азерб. ССР, т. IX, № 7, 1953. 5. С. Шульц и Л. М. Ланда—Паразитические черви большой песчанки (*Rhombomys opimus*). "Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии", т. 13, в. 4.

Институт зоологии
АН Азербайджанской ССР

Поступило 15. XII. 1953

И. А. Садыгов

Азербайчанда түлкү һелминтофаунасынын өйрәнилмәсинә данр

ХҮЛАСӘ

Мүәллиф, Азербайчанын мұхтәлиф районларындан (Бәрдә, Евлах, Самух вә Абшерон) тутулуш 11 түлкүнүн бәдәниндә тапылмыш 14 нөв паразит һаггында мә'лумат верир.

Һәмнин паразитләр сырасында түлкүнүн ағ чийәриндән тапылмыш ени бир нематод нөвү *Metathelazia skrjabini* Sadychov, 1953, тәс-вир әдилир.

Бундан башга мүәллиф, илк дәфә олараг, түлкүнүн назик бағыр-сағында лентшәкилли гурдлардан *Hydotigera krepkogorski* Schulz et Landa, 1934, паразитлик әтдийини вә һәмнин гурд үчүн түлкүнүн әсас саһиб олдуғуну көстәрир.

Г. И. КАСИМОВ

ИНТЕРОРЕЦЕПТОРЫ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

(Сообщение 18)

ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ ХИМИОРЕЦЕПТОРОВ КАРОТИДНОГО СИНУСА НА ХОЛЕСТЕРИНОВЫЙ ОБМЕН

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. И. Караевым)

Создавая физиологию больших полушарий головного мозга, акад. И. П. Павлов рассматривал этот высший отдел центральной нервной системы как „совокупность анализаторов, с одной стороны, для анализа внешнего мира, с другой стороны—для анализа внутренних явлений“ [12].

Оказалось, что детальному высшему анализу и синтезу подвергается не только внешняя среда, но и внутренний мир организма. Воспринимающими изменения внутреннего мира и сигнализирующими об этом коре головного мозга оказались особые нервные образования—интерорецепторы.

Академик К. М. Быков [2] со своими многочисленными сотрудниками доказали наличие интерорецепторов в сосудах желудка, кишечника, почек, селезенки, печени, желез внутренней секреции, костного мозга и других органов и детально изучили их деятельность.

Изучение интерорецепторов школой акад. К. М. Быкова и многими другими советскими учеными дало возможность правильно представлять связь коры головного мозга с внутренними органами. С другой стороны, в результате этих работ выяснены сложнейшие стороны функций интерорецепторов, которыми так богаты внутренние органы.

В настоящее время имеется большое количество работ, посвященных изучению интерорецепторов. Среди этих работ представляют особый интерес работы, посвященные изучению участия интерорецепторов в обменных процессах.

Изучению этого важного вопроса посвящены многочисленные работы А. И. Караева [8] и его сотрудников. Этими работами показано большое значение интероцептивных стимуляций для углеводного и белкового обменов.

За последнее время, наряду с другими видами обмена веществ, особое внимание уделяется изучению липоидного обмена, в частности обмена холестерина.

Большой интерес к этому виду обмена веществ вызван тем, что липоиды имеют огромное значение для всех физиологических и пато-

логических процессов организма. Имеющий липонный характер и легко вступающий в химическое соединение, благодаря своей гидроксильной группе, холестерин, изменяя и физически и химически ту среду, в которой он содержится, может изменять также и физиологические процессы, протекающие в этой среде.

Кроме того, работами Н. Н. Аничкова [1], В. Н. Кузнецова и С. С. Халатова [7] и др. доказано, что холестерин обладает как анти-токсическим, так и антибактериальным свойствами, и поэтому при уменьшении в крови холестерина ослабляется защитная способность организма. С. С. Халатовым [15], Н. Н. Аничковым [1] и др. доказано, что при искусственном повышении содержания холестерина в крови понижается гемолитическая функция ретикуло-эндотелиального аппарата.

Особенно много работ посвящено происхождению и образованию холестерина в организме. Хотя важнейшим резервом холестерина в организме и являются пищевые продукты, но многими авторами доказан синтез холестерина и в самом организме.

По мнению А. Л. Мясникова [9], Н. И. Тангаузера [14] и др., холестеринсинтезирующая функция принадлежит печени.

Ф. Геб-ль [3], Селу [13] и др. холестеринобразовательную функцию приписывают селезенке.

Е. А. Мухина [10], В. И. Клод-Вершук [6], А. А. Значкова [5] и др. наблюдали повышение содержания холестерина в крови, оттекающей от головного мозга, у животного, лишенного селезенки.

Согласно С. С. Халатову [16], гиперхолестеринемия развивается вследствие мобилизации холестеринового депо головного мозга не за счет новообразования холестерина, а вследствие аутолиза мозговых тканей.

Данные П. Д. Горизонтова [4] говорят о тесной связи холестеринового обмена с центральной нервной системой. Этот вид обмена, с одной стороны, регулируется этой системой, а с другой, в головном мозгу, в частности, в нейроглиальной ткани, происходит синтез холестерина.

П. Д. Горизонтовым установлено, что гиперхолестеринемия является не только результатом мобилизации холестерина из липонных депо, но и является следствием усиления процесса биологического синтеза холестерина в головном мозгу.

М. А. Мустафаев [11] указывает на зависимость количества холестерина в отдельных тканях от степени сенсбилизации и развития гиперергического воспаления.

Как видно из приведенного литературного материала, вопрос о нервной регуляции обмена холестерина не может считаться окончательно выясненным. Всякая новая работа в этой области увеличивает наше знание и укрепляет нашу власть над этим, весьма важным процессом.

По предложению профессора А. И. Караева, мы занялись изучением динамики распределения холестерина в организме под влиянием раздражения различных интерорецепторов. Нами изучено влияние раздражения рецепторов каротидного синуса, тонкой и прямой кишки на распределение холестерина в организме. В настоящей работе мы приводим материал, полученный при раздражении химиорецепторов каротидного синуса.

Опыты ставились на кроликах. Всего поставлено 12 опытов. Под слабым эфирным наркозом отпрепарировался и изолировался от общего круга кровообращения каротидный синус, путем перевязки общей сонной и мелких артерий, сохранив нервную связь его с организмом.

В общую и наружную сонную артерию вставлялись канюли. Для взятия крови из вен различных органов вскрывалась брюшная полость, после чего животному давался 20-минутный покой.

Для определения холестерина кровь бралась из надпочечной, воротной, печеночной, яремной вен и из сердца.

Химиорецепторы каротидного синуса раздражались путем перфузии раствора ацетилхолина в разведении 1:500 в течение 10 минут, после чего повторно определяли количество холестерина в крови, взятой из вышеуказанных вен и из сердца.

Для определения количества холестерина в органах животные умерщвлялись посредством воздушной эмболии, после чего брались пробы (по 100 мг) из коры и белого вещества головного мозга, печени, желчи, мышцы, селезенки и подвергались обработке.

Определение холестерина в крови и органах производилось колориметрическим методом.

Мы не будем останавливаться на данных, полученных у отдельных животных, а приведем средние цифры из 12 опытов.

Определение холестерина в крови, взятой из различных вен, показало, что количество холестерина в крови различных частей сосудистой системы неодинаково. Оно изменяется в зависимости от органа, через который проходит кровь. Так, в нормальных условиях у кролика холестерин содержится в крови, взятой из яремной вены—119,6 мг%; из сердца—114,0 мг%; из надпочечной вены—112,3 мг%; из воротной вены—110,6 мг%; из печеночной—108,3 мг%.

Как видно из вышеприведенного, наибольшее содержание холестерина встречается в крови, взятой из яремной вены, а наименьшее—из печеночной вены.

Результаты раздражения химиорецепторов показали, что содержание холестерина в крови, взятой из различных вен, неодинаково изменяется после раздражения.

Оказалось, что различные органы различно реагируют на интероцептивную рефлекторную стимуляцию из каротидного узла.

Данные, полученные при раздражении интерорецепторов каротидного синуса, приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Изменение содержания холестерина в крови при раздражении интерорецепторов каротидного синуса.

Момент взятия крови	Содержание холестерина в крови (в мг) взятой из:				
	яремной вены	сердца	надпочечной вены	воротной вены	печеночной вены
До раздражения каротидного синуса	119,6	114,0	112,3	110,6	108,3
После раздражения каротидного синуса	147,3	111,0	139,6	106,3	96,3

Из этой таблицы видно, что раздражение интерорецепторов каротидного синуса приводит к заметному уменьшению содержания холестерина в оттекающей крови, взятой из воротной и печеночной вен.

Так, в крови, взятой из воротной вены до раздражения интерорецепторов каротидного синуса, холестерина было 110,6 мг%, а после раздражения стало 106,3 мг%, и таким образом уменьшилось на 4,3 мг%. Хотя это—не резкое уменьшение и может происходить и в обычных условиях, но, как правило, оно повторяется каждый раз при раздражении интерорецепторов каротидного синуса.

Если взять не средние, а отдельные цифры, то можно убедиться, что это уменьшение может быть и весьма заметным. Так, например, в опыте № 2 уменьшение количества холестерина в крови, взятой из воротной вены при раздражении интерорецепторов каротидного синуса, выразилось в 24,5 мг%.

В крови, взятой из печеночной вены, количество холестерина в среднем снижается на 12,0 мг%, а в отдельных опытах снижение доходит до 41,1 мг%.

Уменьшается количество холестерина также и в крови, взятой из сердца.

Обратную картину мы установили при анализе крови, взятой из вен надпочечников и из яремной вены.

После раздражения химиорецепторов каротидного синуса количество холестерина в оттекающей крови из надпочечников доходит до 139,6 мг%, т. е. увеличивается на 27,3 мг%, или на 25%.

В крови, взятой из яремной вены, увеличение количества холестерина выражается в среднем 21,7 мг%.

Полученные данные о количественном изменении холестерина в крови, взятой из различных вендо и после раздражения химиорецепторов каротидного синуса, говорят о существовании интероцептивного рефлекса из химиорецепторов каротидного узла на холестериновый обмен.

Чтобы раскрыть причины характерного изменения содержания холестерина в оттекающей крови из различных органов, нами изучалась картина распределения холестерина в некоторых органах кролика до и после раздражения химиорецепторов каротидного синуса. Полученные предварительные данные приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Момент взятия крови	Количество холестерина в:						
	коре головного мозга (сером веществе)	белом веществе голов. мозга	надпочечниках	желчи	селезенке	печени	мышце
У контрольных животных, не подвергавшихся раздражению каротидного синуса	1256,0	1065,0	594,4	333,0	264,4	248,1	119,2
После раздражения каротидного синуса	868,6	1024,0	499,0	633,4	324,4	277,4	79,8

Как видно из этой таблицы, наибольшее количество холестерина до раздражения каротидного синуса содержится в центральной нервной системе, в надпочечниках и желчи. В этом отношении наши данные совпадают с литературными данными. Что же касается различных отделов центральной нервной системы, то, по нашим определениям, оказалось, что наибольшее количество холестерина содержится в коре больших полушарий головного мозга (в сером веществе).

В литературе мы не могли найти указания о содержании холестерина в сером веществе головного мозга. Существующие малочис-

ленные данные получены при определении холестерина во всем мозговом веществе. Поэтому холестерин в коре головного мозга определяется нами впервые.

Нахождение большого количества холестерина в центральной нервной системе тесно связано и онто-и филогенетическим развитием центральной нервной системы. Принимается, что липонды, и в особенности холестерин, образуют тот субстрат, через который, возможно, не только вегетативная нервная система [17], но вся нервная система влияет на организм.

Резкое колебание содержания холестерина в коре больших полушарий головного мозга, в зависимости от различного состояния организма, и вообще содержание большого количества холестерина в коре больших полушарий головного мозга указывают на определенное значение коры головного мозга в регуляции холестеринового обмена.

Хотя окончательно подтвердить мнение некоторых авторов о холестеринобразовательной функции головного мозга трудно, но со всей определенностью можно говорить, что головной мозг, в целом, является крупным депо холестерина, и в определенных условиях он выбрасывает свой холестерин в кровь.

По нашим данным, в остальных органах холестерина содержится сравнительно мало.

Сопоставление количества холестерина до и после раздражения химиорецепторов каротидного синуса дает нам представление об изменении холестеринового обмена под влиянием интероцептивной стимуляции.

Данные таблицы 2 ясно показывают, что при раздражении каротидного синуса содержание холестерина уменьшается в коре головного мозга на 388,0 мг%, т. е. на 30,9%; в надпочечнике на 96,0 мг%, т. е. на 16,1%; в скелетной мышце на 40,0 мг%, т. е. на 33,6%.

В желчи и селезенке отмечается обратная картина. Содержание холестерина в этих органах при раздражении химиорецепторов каротидного синуса повышается: в желчи на 300,0 мг%, т. е. на 90%; в селезенке на 60,0 мг%, т. е. на 22,7%.

В белом веществе головного мозга и в печени количество холестерина изменяется сравнительно незначительно.

В свете этих данных становится ясной причина различного изменения количества холестерина в оттекающей крови из различных органов при раздражении химиорецепторов каротидного синуса.

Мы считаем, что в наших опытах ацетилхолин в разведении 1:500 служил сильным рефлекторным раздражителем для головного мозга, и через него для многих органов, в отношении холестеринового обмена. Тем более в отличие от других исследований, ведущихся по проблеме химиорецепторы и обмен веществ, мы вызывали более продолжительное (10 мин.) раздражение химиорецепторов.

Сильные химиорецептивные рефлексы из каротидного синуса вызывают мобилизацию холестерина из липондных депо головного мозга и надпочечных желез, с дальнейшим перебросом его в кровь.

Что же касается понижения количества холестерина в крови, взятой из воротной и печеночной вен, то его следует объяснить большой задержкой холестерина в селезенке и в желчи при раздражении химиорецепторов каротидного синуса.

Таким образом, на основании результатов наших опытов, мы можем утверждать о существовании химиорецептивного рефлекса из химиорецепторов каротидного синуса на холестериновый обмен.

Отсюда становится ясным, что продолжительное патологическое раздражение химиоресепторов каротидного синуса может привести к нарушению холестерина обмена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Н. Аничков—Об экспериментальной холестеринемии и вызываемых ею патологических изменениях в организме. „Русский врач“, 1917, № 4. 2. К. М. Быков—Кора головного мозга и внутренние органы, 1945. 3. Ф. Гебель—Селезенка и холестеринный обмен, „Клинич. медицина“ № 2, т. XIV, 1936. 4. П. Д. Горизонтов—Значение головного мозга в холестеринном обмене, 1940. 5. А. А. Значкова—О мозговом происхождении холестеринемии. „Терапевтический архив“, т. XIII, 1935. 6. В. И. Клод-Вершук—Морфологические изменения в головном мозгу в связи с холестеринемией и фосфотидемией у собак и кошек после удаления селезенки. „Арх. пат. анатомии и пат. физиологии“, в. 1—2, т. VI, 1940. 7. В. Н. Кузнецов и С. С. Халатов—К вопросу о холестеринемии и ее патологическое значение, „Русский врач“, № 15, 1917. 8. А. И. Караев—Интероресепторы и обмен веществ. Известия АН Азерб. ССР № 12, 1953. 9. А. Л. Мясников—О роли печени в холестеринном обмене. „Врачебная газета“ № 12, 1931. 10. Е. А. Мухина—К вопросу о происхождении холестерина при выпадении функции селезенки. 11. М. А. Мустафаев—Диссертация, 1951. 12. И. П. Павлов—Полное собрание трудов, т. III, 1940. 13. Селу—Цитируется по В. А. Эльбергу (17). 14. Н. И. Тапгаузер—Руководство по обмену веществ, Ленинград, Медгиз, 1934. 15. С. С. Халатов—Новые данные о роли мезенхимы в физиологии, патологии обмена веществ, Сб. Ф. С. С. Т., 1941. 16. С. С. Халатов—Новые экспериментальные данные о происхождении холестеринемии. „Советский врачебный журнал“ № 1, 1936. 17. В. А. Эльберг—Материалы к вопросу о холестеринном обмене. 1928.

Кафедра физиологии
Азербайджанского медицинского института

Поступило 27. XI. 1953

Г. И. Гасымов

Интероресепторлар və мэддэлэр мүбадилэси

(18-чи мэлумат)

Каротид синус химиоресепторларынын гычыгандырылмасынын холестерин мүбадилэсинэ тэ'сир

ХҮЛАСӘ

Академик И. П. Павлов баш бейинин бөйүк ярым күрэлэри физиолокиясыны ярадыркан, мэркэзи синир системинин бу али шө'бэсини „Бир тэрәфдән, харичи алэми, дикэр тэрәфдән исэ дахили һадисэлэри анализ этмэк үчүн анализаторлар мачмуу“ кими нэзэрдэ турду.

Мүэййән эдилмишдир ки, ялыз харичи мүһит дейил, һабелә организмни дахили алэми дә кениш анализэ вэ синтезэ мэр'уз галыр. Мэлум олмушдур ки, дахили алэмдэки дәйишикликлэри гавраяраг бу хүсусда баш бейин габыгына сигнал верән, хүсуси синир тэрэмэлэри—интероресепторлардыр.

Академик К. М. Быков сайча хейли чох олан элми эмэкдашлары илә бирликдэ мэдэ, багырсаг, бөйрэк, далаг, гара чийэр, дахили секретрия вэзилэри, илик вэ башга үзвлэрдэ интероресепторлар олдуғуну сүбүт эдэрэк, онларын фэалийәтинин этрафлы сурәтдэ өйрәнмишдир.

Һазырда интероресепторлары өйрәнилмэсинэ һэср эдилмиш күлли мигдарда тэдгигат иши вардыр. Онларын арасында, интероресепторлары мүбадилэ просеслэриндэ иштиракына даир тэдгигат, хүсуси маараг тэшкил эдир.

Проф. А. И. Гараевин тәклифи илә биз, интероресепторларыны гычыгандырылмасынын тэ'сирлэ организмдэ холестеринни яйылмасы динамикасыны өйрәнмэйә башладыг. Бу мәгалэдэ биз каротид синус химиоресепторларыны гычыгандырыдыгда элдэ этдийимиз нәтичэдәрдән бәһс эдирик.

Тэчрүбә ада довшанлары үзэриндэ апарылды. Чәмн 12 тэчрүбә апардыг. Каротид синус эиф эфир наркозу алтында үмуми ган дөврәниндән айрылараг тэчрид эдилди, ялыз онун организмлэ синир элагәси сахланылды.

Холестеринни тэ'йин этмэк үчүн ган бөйрәкүстү венадан, гапы венадан, гара чийэр венасындан, видачи венадан вэ үрәкдән көтүрүлдү.

Каротид синусун химиоресепторлары 1:500 нисбәтиндэ һазырланмыш асетилхолин мөлүлуну перфузия этмэк йолу илә 10 дэгигә гычыгандырылды. Ганда вэ үзвлэрдэ о чүмлэдән, баш бейинни габыгы вэ ағ маддәсиндэ, гара чийэрдэ, өддэ, эзэлэлэрдэ вэ далагда холестеринни мигдары калориметрик үсулла мүэййән эдилди.

Химиоресепторларыны гычыгандырылмасы көстәрди ки, мүхтәлиф веналардан көтүрүлмүш ганда холестеринни мигдары, гычыгандырма нәтичәсиндэ эйни дэрәчэдэ дәйишмир (1-чи чэдвэлэ бах).

Мэлум олур ки, каротид синусдан эдилән интеросептив рефлектор стимулясия мүхтәлиф үзвлэрэ мүхтәлиф шәкилдэ тэ'сир көстәрир.

1-чи чэдвэлдән көрүнүр ки, каротид синус интероресепторларынын гычыгандырылмасы гапы вэ гара чийэр веналарындан көтүрүлмүш ганда холестеринни мигдарынын нэзэрэ чарпачаг дэрәчэдэ азалмасына сәбәб олур.

Холестеринни мигдары үрәкдән алынмыш ганда да азалыр.

Интероресепторлар гычыгандырылдыгда бөйрәкүстү вэзилэри венадан вэ видачи венадан алынмыш ганда исэ, башга бир вэзиййәт мүшаһидэ эдилир. Бурада холестеринни мигдары азалмайыб, әксинә артыр.

Каротид синусун интероресепторлары гычыгандырылмаздан әввэл вэ сонра мүхтәлиф веналардан алынмыш ганда холестеринни мигдарча дәйишилмәси һаггында элдэ эдилән нәтичэлэр, каротид синус химиоресепторларындан холестерин мүбадилэсинэ интеросептив рефлекс вәснәтәслэ тэ'сир олдуғуну көстәрир.

Мүхтәлиф үзвлэрдән ахан ганда холестеринни мигдарча дәйишилмәси сәбәблэрини айдынашдырмаг үчүн ада довшанынын каротид синусу химиоресепторлары гычыгандырылмаздан әввэл вэ сонра онун бә'зи үзвлэриндэ холестеринни мигдары өйрәнилди. Алынан нәтичэлэр мәтндэ верилән 2-чи чэдвэлдэ көстәрилмишдир.

Һәмнн чэдвэлдән айдын көрүнүр ки, каротид синусун интероресепторлары гычыгандырылдыгда баш бейинни габыгында, бөйрәкүстү вэзилэрдэ вэ скелет эзэлэлэриндэ холестеринни мигдары азалыр, өддэ вэ далагда исэ артыр.

Баш бейинни ағ маддәсиндэ вэ гара чийэрдэ холестеринни мигдары, нисбәтән аз дәйишмир.

Бу дейиләнлэрдән, каротид синусун интероресепторлары гычыгандырылдыгда мүхтәлиф үзвлэрдән ахан ганда холестеринни мүхтәлиф мигдарда дәйишилмәси сәбәби айдын олур.

Каротид синусдан кәлән күчлү интеросептив рефлекслэр липоид деподан, йә'ни баш бейини вэ бөйрәкүстү вэзилэрдән холестеринни топлашыб сонрадан гана кечмәсинэ сәбәб олур.

Гапы вэ гара чийэр веналарындан көтүрүлмүш ганда холестеринни мигдарча азалмасы сәбәбинэ кәличә бу, каротид синусун интероресепторлары гычыгандырылдыгда далагдан вэ өддән холестеринни верилмәсинини хейли ләнкимәси илә изаһ эдилмәлидир.

Беләликлә апардығымыз тәчрүбәләрини вердийн нәтичәләрә әсасән каротид синус химноресепторларындан холестерин мүбадиләсинә ин-теросептив рефлекс йолу илә тә'сир кәстәрилдийини тәсдиг эдә билә-рик.

Бурадан да айдын олур ки, каротид синусун химноресепторлары-нын узун мүддәт патоложи гычыгландырылмасы холестерин мүбади-ләсинини позулмасына сәбәб ола биләр.

А. И. КАРАЕВ, Р. К. АЛИЕВ и П. А. ЮЗБАШИНСКАЯ

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ГИПОТЕНЗИВНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ ЧАЯ, КУЛЬТИВИРУЕМОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Как известно, чай (*Thea sinensis*) из семейства камелиевых (*Camel-
iaceae—Theaceae*) широко культивируется в различных районах
Азербайджана.

Обычно в мае на чайных плантациях производят формовочную
подрезку. Это делается с целью придать растению форму округлого
куста, стимулировать усиленное ветвление и тем самым поднять уро-
жайность на листосборных плантациях. После подрезки обычно
остается так называемый формовочный материал—отходы, состоящие
в основном из зеленых листьев чайного куста.

Формовочный материал является богатым источником витамина
Р. В целях выяснения возможности использования его в медицин-
ской промышленности мы изучили фармако-химический состав листьев
чая из формовочного материала, культивируемого в Азербайджане.
Из них мы приготовили галеновые препараты и подвергли их фарма-
кологическим исследованиям.

Для исследования формовочный материал был привезен из Ленко-
ранского района, где был собран в мае месяце и высушен на откры-
том воздухе.

Фармако-химическое исследование листьев чая производилось по
общепринятой методике. Результаты этих исследований приводятся
в сводной таблице 1.

Особый интерес представляет содержание в листьях чая алкалои-
дов, гликозидов и витаминов С и Р.

Затем из этих листьев были приготовлены следующие галеновые
препараты: 1) водный настой 1:10—готовился *ex tempore* и содер-
жал алкалоиды (кофеин и др.), гликозиды, дубильные и красящие
вещества, эфирные масла, витамины С и Р; 2) жидкий спиртовой
экстракт 1:1—представлял собой прозрачную жидкость темнубурого
цвета, вяжущегорьковатого вкуса и слабого ароматического запаха;
удельный вес—0,8394, содержание алкалоидов—1,1%, спирта (по объ-
ему)—62%, сухого остатка—5,8.

Изучалась токсичность изготовленных препаратов и влияние их на
сердечно-сосудистую систему.

Токсичность препаратов определялась на кошках и кроликах. С
этой целью 10 кошкам были введены перорально 10% водный настой
и отвар в количестве от 50 до 100 мл. Введение водного настоя в

Таблица 1

	Наименование составных частей	Наличие	Содержание (в%)	Методика исследования
1	Алкалоиды (сумма)	+	1,9—2,5	По методу Орехова
2	Кофеин	+	2,3	По методу Качухашвили
3	Гликозиды	+		По методу Вайн-Рийна
4	Антрагликозиды	—		По способу Борнтрэгера
5	Сапонины	—		Реакцией Лафона и на получение гемолиза бараньей крови
6	Горькие вещества	+	1:800	По органолептическому методу проф. Вазицкого
7	Дубильные вещества	+	5,19	По объемному методу Левентали
8	Красящие вещества	+	Коричнево-бурая	По окраске белых шерстяных ниток
9	Хлорофилл	+	Зеленая краска	Общепринятыми качественными реакциями
10	Белковые вещества	+		Реактивом Миллона и реакциями биуретовой, ксантопротеиновой и Паули
11	Сахаристые вещества	+	До гидр. —7,44, после гидр. —11,2	По методу Бертрана
12	Альдегидо-сахара	+	0,67	По методу Вильштеттера и Шудли
13	Крахмал	—		По окраске йодом
14	Эфирные масла	+	Следы	По методу проф. Гинзберга
15	Жировые вещества	+	1,1	Экстрагирование безводно-этиловым эфиром в аппарате Сокслета
16	Смолистые вещества	+	3,3	Извлечение горячим 96° спиртом
17	Камеди	—		Уксусно-кислым свинцом
18	Общая кислотность (перечисленная на яблочную кислоту)	+	1,6	По методу Алиева
19	Влажность	+	9	Общепринятыми методами
20	Общая зольность	+	5	Общепринятыми методами
21	Зола, нерастворимая в соляной кислоте	+	1	Общепринятыми методами
22	Каротин (провитамин А)	—		По способу Болотникова
23	Витамины В ₁	—		Цветными реакциями Паули и Неймана
24	" В ₂	—		По методу флюоресценции
25	" В ₆	—		По методу Грина и методу Скади, Куинес и Керейтзи
26	" Д	—		Реактивом Тортелли—Яффе
27	" Е	—		По методике определения витамина в жирах
28	" С	+	52 мг	По методу Букина
29	" Р	+		По методу Вильсона
30	" РР	—		По методу Мельника и Фельда
31	" К	—		По методу Каррера и реакцией Мартинсона и Мееровича
32	Фактор Т	+	Следы	По методу Фонно

указанных дозах не вызывало каких-либо изменений в общем состоянии кошек.

Жидкий спиртовой экстракт в количестве от 1 до 5 мл был введен внутривенно 5 кроликам. При этом также не было замечено влияния на общее состояние организма. Лишь отмечалось быстро проходящее учащение дыхания.

Установив нетоксичность препаратов из листьев чая, мы перешли к исследованию влияния этих препаратов на кровяное давление и на деятельность сердца.

Острые опыты проводились на кошках. Препараты из листьев чая применялись, как было выше указано, в виде водного настоя и отвара 1:10 в количестве от 1 до 2 мл, а жидкий спиртовой экстракт 1:1 в количестве от 1 до 2 мл (из экстракта спирт был отогнан, и остаток растворялся в рингер-локковском растворе). Во всех случаях эти препараты вводились внутривенно (в яремную вену). Опыты проводились как под уретановым наркозом, так и без наркоза. В 20 опытах мы изучили влияние препаратов из листьев чая на кровяное давление у кошек и на 5 опытах—на деятельность сердца у кроликов (по методу Данилевского). Кроме того, 5 опытов ставилось на изолированном сердце лягушки по Якоби.



Рис. 1

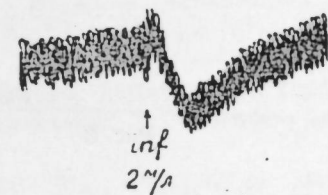


Рис. 2

Первая группа опытов проводилась без наркоза. С этой целью кошкам весом от 2 до 2,6 кг после записи нормального кровяного давления, внутривенно был введен 10% водный настой из листьев чая в количестве 2 мл. Всего было поставлено 6 таких опытов. Во всех случаях мы получали заметное понижение кровяного давления. Мы приводим кривую одного из этих опытов (рис. 1).

Вторая группа опытов проводилась под уретановым наркозом. После записи кровяного давления 3 кошкам (весом 2,0—2,6 кг) внутривенно было введено 2 мл 10% водного настоя листьев чая. Во всех случаях мы получили ясно выраженное понижение кровяного давления (рис. 2).

Аналогичные результаты дали опыты с 10% водным отваром из листьев чая (рис. 3).

В третьей группе опытов после записи кровяного давления у кошек весом от 2,5 до 3 кг (на фоне уретанового наркоза) внутривенно было введено 2 мл жидкого спиртового экстракта. Кривая (рис. 4) иллюстрирует результаты одного из четырех таких опытов.

Приведенные выше кривые ясно показывают, что препараты—как водные настои и отвары, так и жидкий спиртовый экстракт чайного листа—во всех случаях вызывают понижение кровяного давления. Это понижение не особенно продолжительное, но довольно значительное, иногда превышающее 50% от исходного.



Рис. 3



Рис. 4

При этом следует отметить, что жидкий экстракт из листьев чая дает сравнительно резкое падение кровяного давления; кроме того, его действие более продолжительно, чем действие водного настоя и отвара чайного листа.

Приведенные кривые не дают возможности судить об изменениях количества сердечбиений. Поэтому, на основании наших опытов трудно было выяснить, от каких причин зависит падение давления—от расширения сосудов или от уменьшения сердечных сокращений,

В четвертой группе опытов мы исследовали влияние изготовленных нами препаратов на изолированное сердце лягушки по Якоби. Жидкий спиртовый экстракт (после удаления спирта) был смешан с раствором Рингера из расчета 1:2 и добавлялся к перфузионной жидкости. Таких опытов было 12. В этих опытах было замечено повышение амплитуды и урежение ритма сердца под влиянием жидкого спиртового экстракта листьев чая. Эти изменения обратимы, так как быстро проходили при отмывании сердца.

Аналогичные опыты ставились на кроликах по методу Данилевского. Получив кривую нормального сокращения сердца, подопытным кроликам внутривенно ввели 1 мл жидкого спиртового экстракта чайного листа 1:1 в физиологическом растворе. При этом наблюдалось урежение ритма, повышение амплитуды сердечных сокращений. Это ясно видно из кривой (рис. 5).

Результаты опытов с изучением влияния препаратов чайного листа на деятельность сердца показывают, что полученное нами гипотензивное действие этих препаратов связано, в основном, с их сосудорасширяющим действием. Возможно, что гипотензивное действие пре-

паратов чайного листа связано с находящимися в них алкалоидами, витаминами С и Р и другими частями.

Нет сомнения, что препараты из листьев чая стимулирующе действуют на определенные нервные центры. Исследование этого вопроса входит в задачу нашей дальнейшей работы.

Наши опыты дают основание сделать следующие выводы:

1. Фармакохимическое исследование листьев чая (из формовочного материала), культивируемого в Азербайджане, показало, что в них содержатся: алкалоиды (кофеин и др.), гликозиды, эфирные масла, витамины С и Р и другие вещества. По химическому составу чайные листья (формовочный материал) представляют определенный интерес для медицинской промышленности.

2. Под влиянием препаратов (водный настой, отвар и жидкий спиртовый экстракт) из листьев чая формовочного материала наблюдается ясно выраженное понижение кровяного давления у животных. Характер гипотензивного влияния препаратов чайного листа напоминает действие синтетического препарата—дибазола.

3. Препараты чайного листа (из формовочного материала) усиливают сократительную способность сердечной мышцы и урежают ритм сердца.

4. Жидкий спиртовый экстракт из листьев чая оказывает более сильное действие чем водный настой и отвар.

5. Препараты из листьев чайного куста в примененных нами дозах не обладают токсичностью.

Поступило 2. X. 1953

А. И. Гараев, Р. К. Элиев вэ П. А. Йүзбашинская

Азәрбайчанда бечәрилән чай ярпаглагынын кимйәви тәркибинә вә онлардан һазырланан препаратларын гипотензив тәсиринә даир

ХҮЛАСӘ

Чай, Азәрбайчанын мұхтәлиф районларында кеніш миғяса бечәрилән кол типли биткидир. Әдәбийятда бу биткинин ярпагынын витамин Р илә зәнкин олдуғу кәстәрилир. Бу мә'лумат биздә чай ярпагыны фармако-кимйәви чәһәтдән өйрәнмәк вә ондан һазырланан препаратларын гипотензив тәсирини айдынлашдырмағ үчүн марағ оятды.

Апарылан тәчрүбәләр кәстәрди ки:

1. Азәрбайчанда бечәрилән чайын ярпаглагынын тәркибиндә алкалоидләр (кофеин вә с.), глюкозидләр, этерли яғлар, С вә Р витаминләри вә санрә вардыр.

2. Чай ярпаглагындан һазырланан препаратларын (сулу дәмләмә вә спиртли дуру экстракт) тәсирилә ган тәзийги нәзәрә чарпачағ

дәрәчәдә ашағы дүшүр. Ган тәзйигини азалтмаг чәһәтдән һәмни препаратларын тә'сирнә синтетик дибазол препаратынын тә'сиринә охшайыр.

3. Һәмни препаратларын тә'сирлә һейванларда, хүсусилә дә довшанда, үрәйин тәгәллүсүнүн гүввәси артыр, амплитудасы йүксәлир, вургулары исә сейрәлир.

4. Мүгайнә үчүн апарылан тәчрүбәләр, чай ярпагларындан алынган спиртли дуру экстрактын дәмләмәйә вә биширмәйә нисбәтән үстүн олдуғуну көстәрир.

5. Һәмни препаратлар ишләдилдийн дозаларда зәһәрләйичи дейилдир.

МИКРОБИОЛОГИЯ

Г. С. КАСИМОВА и А. Г. ПАКУСИН

ЧАШЕЧНЫЙ МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО УЧЕТА БАКТЕРИЙ-АНТАГОНИСТОВ В ПОЧВЕ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР А. И. Каравым)

Для изыскания новых антибиотических веществ немаловажное значение имеет усовершенствование и разработка новых методов выделения и учета истинного числа антагонистов в исследуемой почве. Усовершенствование и разработка методов должны идти по линии создания стандартной, технически простой и доступной методики, обеспечивающей полноту количественного учета бактерий-антагонистов в почве и их выделение в наиболее чистых условиях.

В работах М. И. Нахимовской, Г. Ф. Гаузе, В. С. Россовской и Гудковой приводится критический обзор существующих методов выделения микробов-антагонистов. Из всех предложенных методов наиболее приемлемым является метод Россовской и Гудковой, обеспечивающий количественный учет и выделение бактерий-антагонистов из почвы.

Как известно, при поверхностном засеве агаровой питательной среды антагонистически действующие вещества диффундируют от колоний, выделяющих антибиотик, в стороны и вглубь агара. В результате этого через известный промежуток времени толща агара пропитывается антибиотиком на всю глубину. Используя это, Россовская и Гудкова предлагают подобную агаровую пластинку переворачивать и прилежавшую ранее ко дну чашки поверхность засеивать тест-микробом. Над колониями антагонистов появляются стерильные зоны, легко поддающиеся подсчету.

Предложенный авторами метод пригоден для выделения и учета бактерий-антагонистов в почве, но вместе с тем он имеет ряд существенных технических недостатков.

К ним следует, прежде всего, отнести необходимость переворачивания агаровой пластинки, что, помимо неудобств, приводит к загрязнению бактерий-антагонистов посторонними культурами, от которых зачастую бывает очень трудно избавиться. Неудобством в этом методе также является необходимость прокалывания всей толщи агара или повторного переворачивания агаровой пластинки в процессе изолирования микробов-антагонистов.

Недавно предложенная И. А. Сироко методика также обладает существенными недостатками.

Мы предлагаем технически более совершенный метод, обеспечивающий полноту количественного учета бактерий-антагонистов и их выделение из почвы в наиболее чистых условиях. Этот метод, как и большинство существующих методов выделения-антагонистов, основан на использовании диффузии антибиотических веществ в толщу агара, на который, в зависимости от среды, засеивается тест-микроб. По наличию стерильных зон судят о количестве бактерий-антагонистов.

Методика работы

Исследования по нашему методу требуют специальной посевной чашки (рис. 1). Такие чашки изготавливаются из крышек Петри, имеющих высоту 17—18 мм и диаметр 90—100 мм, хорошо прилегающих друг к другу в стык. В обеих крышках просверливаются отверстия диаметром 23 мм. Зажимы, удерживающие крышки, изготавливаются из листовой стали. Их ширина—8 мм, толщина—0,9—1 мм (рис. 2).

Подготовка чашек для анализа производится следующим образом: между двумя крышками прокладывается круг плотной фильтровальной бумаги, диаметр которой равен диаметру крышек. Крышки прижимаются друг к другу стальными пружинами. Отверстия закрываются плотными ватными пробками, которые должны входить в чашку не более чем на 0,5—0,7 см во избежание соприкосновения пробки с

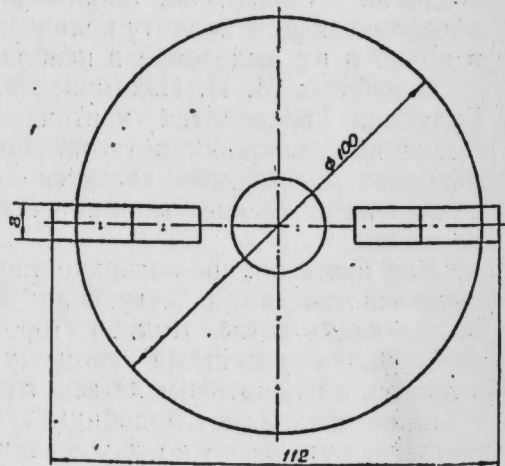
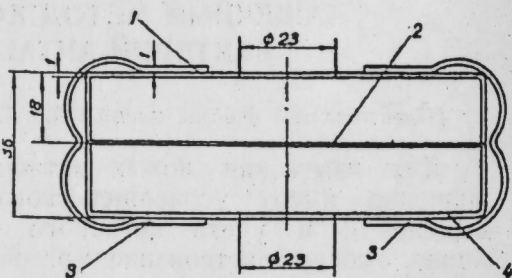


Рис. 1

Чашка для количественного определения антагонистов в почве.
1—крышка; 2—фильтровальная бумага; 3—зажим; 4—II крышка

Рис. 2

питательным агаром. Для предохранения питательного агара от загрязнения желательно наложить полоску бумаги шириной в 2,0—2,5 см по кругу на место соединения двух крышек. Бумага закрепляется при помощи зажимов. Фильтровальная бумага может быть заменена стерильным целлофаном.

Подготовленные таким образом чашки заворачиваются в бумагу и стерилизуются в печи Пастера 2 часа при 160° С. После стерилизации чашек охлажденный до 40° С питательный агар в количестве 15—20 мл наливается через одно из отверстий в чашке на фильтро-

вальную бумагу. Во избежание провисания фильтровальной бумаги растопленный агар следует заливать в чашку под наклоном, а затем быстро распределить его по всей поверхности. После его затвердевания через другое отверстие вливается такое же количество агара и равномерно распределяется по всей поверхности фильтровальной бумаги. Таким образом, фильтровальная бумага оказывается покрытой с двух сторон питательным агаром.

После такой подготовки чашки могут служить для выделения бактерий-антагонистов, их количественного учета и для массовой проверки на антагонизм музейных штаммов.

Выделение и количественный учет бактерий-антагонистов в почве по нашему методу ведется следующим образом: 0,2 мл почвенной суспензии 4—6-го разведения (в зависимости от типа почвы) вносятся на одну из сторон агара через отверстие в чашке и растираются по всей его поверхности стеклянным Г-образным шпательком. Затем чашки помещают в термостат при 30° С на 48—72 часа. За это время на засеянном агаре появляются хорошо выраженные колонии почвенных микробов. Для выявления антагонистов противоположная сторона питательного агара засеивается тест-микробом. После этого чашки помещаются в термостат с соответствующей температурой для выращивания тест-микроба. Через сутки или более, в зависимости от скорости прорастания тест-микроба, на сплошном фоне его роста обнаруживаются стерильные зоны, после подсчета которых определяется количество антагонистов в почве. Выделение антагонистов осуществляется с противоположной стороны агара.

Предлагаемая методика, как видно из описания, является технически простой и позволяет выявить истинное число бактерий-антагонистов в почве в отношении любого микроба.

Кроме того, предлагаемая методика дает возможность проводить массовую проверку музейных штаммов на антагонизм. При этом одну из сторон питательного агара в чашке засеивают прямыми штрихами или в виде точек по кругу 10—12-ю штаммами и помещают в термостат на 48—72 часа. После инкубации на другую сторону питательного агара засеивают тест-микроб и выращивают в термостате. По обнаруженным стерильным зонам судят об антагонистическом свойстве испытываемых штаммов.

Нередко для выращивания микробов-антагонистов и тест-микроба требуются неодинаковая питательная среда. В таких случаях мы заливали чашку разными средами так, чтобы одна сторона фильтровальной бумаги была покрыта питательным агаром, обеспечивающим рост микроба-антагониста, а другая—тест-микроба.

Так, при выявлении активных штаммов из рода *Penicillium* и *Aspergillus* мы одну сторону фильтровальной бумаги заливали агаровой средой Чапек-Докса, другую сторону—МПА, служащим для посева тест-микробов—стафилококка и кишечной палочки. Таким образом были выявлены антагонистические отношения между засеиваемой культурой и тест-микробом.

Выводы

Предлагаемый метод количественного учета бактерий-антагонистов в почве является новым и технически совершенным по сравнению с другими существующими методами. Он обеспечивает полноту количественного учета бактерий-антагонистов в почве в отношении любого микроба, массовую проверку на антагонизм музейных штаммов и создает значительную экономию материальных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Ф. Гаузе—Лекарственные вещества микробов. Изд. АН СССР. М.—Л., 1946. 2. М. И. Нахимовская—Антагонизм между бактериями. Микробиология, т. 8, в. 8, 1939. 3. В. С. Россовская и Т. В. Гудкова—Методика количественного учета микробов-антагонистов в почве. Микробиология, т. 19, в. 3, 1950. 4. И. А. Широко—К методике выделения микробов-антагонистов из почвы. ЖМЭИ, в. 2, 1953.

Азербайджанский государственный университет им. С. М. Кирова

Поступило 1. XII. 1953

Г. С. Гасимова və А. Г. Пакусин

Торпагда олан антагонист бактерияларын мигдарынын финчан үсулилэ мүййән эдилмәси

ХҮЛАСӘ

Торпагда олан антагонист бактериялары айырыб сайларыны мүййән этмәк үчүн бир нечә үсул вардыр. Онлардан ән әлвериллиси Россовски вә Гуднова үсулу сайылыр. Лакин бу үсулун да бир нечә бөйүк техники нөгсаны вардыр. Гәмин нөгсанлардан, биринчи нөвбәдә, микробларын антагонизми (бир-биринә дүшмәнчилиийи) йохланылдығы заман мүнһитин тез-тез чиркләнмәси вә үсулун мүрәккәблиийи гейд эдилмәлидир.

Мүәллифләр техники чәһәтдән даһа мүкәммәл олан ени үсул тәклиф этмишләр. Бу үсул, торпагдакы антагонист бактерияларын мигдарыны даһа дүзкүн мүййән этмәйә вә онлары нисбәтән тәмиз шәрантдә торпагдан айырмаға имкан верир.

Антагонист микроблары айырмағ үчүн һазырда тәтбиг эдилән үсулларын чохусу кими бу үсул да, йохланылан микробун кечирилдийи агар тәбәгәсинә антибиотик маддәләрин диффузиясы габиллийәтиндән истифадә эдилмәсинә әсасламышдыр.

Тәклиф этдийимиз үсулла апарылачағ тәдгигат, хүсуси финчан һазырланмасыны тәләб эдир. О, Петри финчанларынын бир-биринин үзәринә кип отуран гапагларындан һазырланыр. Гәр гапағын мәркәзиндә бир дешик олур. Бу дешик памбығ пробка илә тыханыр. Гапаглар бир-биринин үзәринә хүсуси сыхычыларла (мәтидә 1-чи шәклә бах) сыхылыр. Гапагларын арасына исә, сүзкәч кағызындан кәсилмиш даирә гоюлур.

Ишә башламаздан әввәл финчанлар Пастер печиндә 169°C температурда, гуру һалда стерилизә эдилир. Бундан сонра кағызын һәр ики үзүнә агар яхылыр.

Антагонист бактериялар ашағыдакы гайдада айрылыб, сайлары мүййән эдилир. Торпағын типиндән асылы оларағ; 4—6 дәфә сыйыглашдырылмыш торпағ суспензиясындан 0,2 мл көтүрүлүб, финчанын дешийиндән агарын һәр һансы бир тәрәфинә төкүлүр вә Г-шәкилли шүшә шпаделлә бүтүн сәтһә яхылыр. 30° температурда 48—72 саат мүддәтиндә инкубасиядан сонра агарын о бири үзүнә, тәдгиг эдиләчәк микроблар дахил эдилир. Бир суткадан сонра онлар башдан-баша һәр ерә яйылмыш олур, лакин бәзи ерләрдә стерил зоналар олдуғу көрүнүр. Гәмин стерил зоналарын сайыны мүййән этмәклә торпагдакы антагонист микробларын мигдары мүййән эдилир.

Тәклиф этдийимиз үсул музей штамларынын антагонизмлиийини дә күтләви сурәтдә йохламаға имкан верир.