

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XVI ЧИЛД

2

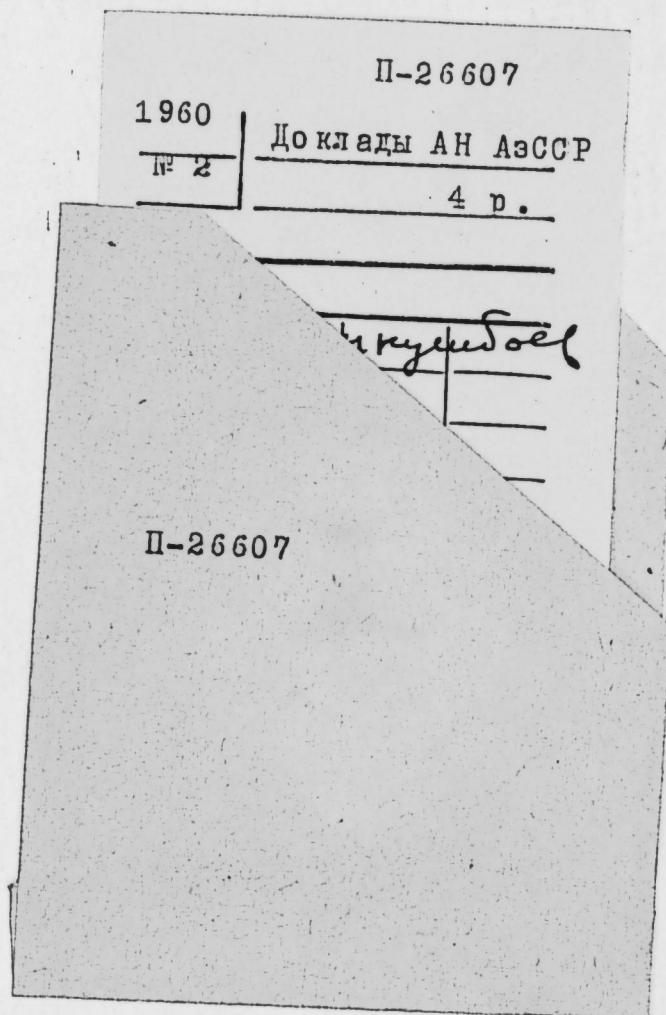
АЗЭРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
Бакы — 1980 — Баку

АЗƏРБАЙҶАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏ'РУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XVI ЧИЛД

№ 2



Н. К. КАДЫРОВ, А. Б. ЦАТУРЯНЦ

К ПРИМЕНЕНИЮ ПРИНЦИПА СООТВЕТСТВЕННЫХ
СОСТОЯНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
СЖИМАЕМОСТИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ И ИХ
СМЕСЕЙ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ НИЖЕ КРИТИЧЕСКИХ

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

Вычисление целого ряда свойств реальных газов, в том числе коэффициента сжимаемости, очень часто при отсутствии необходимых данных, производится с помощью принципа соответственных состояний.

Вследствие большого практического значения указанного принципа, имея ввиду приближенный характер его, представляет интерес на основании экспериментальных данных оценить применимость его для определения того или иного свойства реальных газов в различных областях изменения давления и температуры.

В соответствии с уравнением состояния реального газа $\pi \cdot \varphi = \frac{z}{z_{кр}} \cdot \epsilon$

в безразмерных параметрах—приведенная температура, объем и давление—при точном соблюдении принципа соответственных состояний для любого газа в критической точке должно получаться одно и то же значение коэффициента сжимаемости.

В действительности коэффициенты сжимаемости различных газов, подсчитанные по их критическим параметрам, в той или иной степени отличаются друг от друга.

Принцип соответственных состояний имеет при разных условиях давления и температуры различный характер приближенности.

Настоящая работа, посвященная вопросу применимости закона соответственных состояний для углеводородных газов при температурах ниже критических, базируется на экспериментальных данных, полученных в лаборатории термодинамики бывшей Нефтяной экспедиции Академии наук Азербайджанской ССР и опубликованных ранее¹. Указанные данные включают в себя 15 экспериментальных зависимостей коэффициента сжимаемости газа от давления, в том числе, для этана при температурах 28,8°, 15°, 0°, —10,35° и —16,23°, для пропана—

¹ Изв. АН Азерб. ССР, 1958, № 6.

□ 26607

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

РЕДАКЦИЈА БУЛ'ӘТИ: Ј. Б. Мәжидәлијев (редактор), В. Р. Волобујев
М.-Ә. Гашиј, М. А. Дадашзадә, Б. Ә. Әлијев, М. Ф. Нарыјев (редак-
тор мұавнини), Ә. С. Сүмбатзадә, М. Ә. Бүсәјнов, М. А. Топчубашов,
З. Н. Хәлилов

при 30,25°, 45,5°; 60°; 75°; 90,5°, для *n*-бутана—при 90,5°, 100,3°, 115,4°, 130,6°, 145,8°. Давления изменялись для этана, пропана и *n*-бутана, соответственно, в пределах 5,96÷31,31; 3,90÷32,77; 6,04÷30,9 атм. Для всех трех газов путем экстраполяции получено большое число изотерм при низких температурах, при которых получение данных непосредственно экспериментальным путем крайне затруднительно.

Экспериментальные данные включают, кроме того, результаты исследования двух смесей этан-пропан (молярная доля этана 0,7163) и пропан-*n*-бутан (молярная доля пропана 0,4274) соответственно при температурах 30° и 90,5°С. Пределы изменения давления для указанных смесей—8,54÷18,96 и 5,79÷10,21 атм.

Для двухфазной области в случае отдельных компонентов (этан, пропан, *n*-бутан) построены изоплеры в координатах π z .

Результаты сравнения в виде отклонения коэффициента сжимаемости пропана и *n*-бутана от коэффициента сжимаемости этана представлены в табл. 1, 2, 3, 4: для изотерм от $\tau=1$ до $\tau=0,52$ (табл. 1), отдельно для верхней пограничной кривой—точек росы (табл. 2), двухфазной области (табл. 3) и для смесей (табл. 4). Величина отклонения дается в процентах от коэффициента сжимаемости этана в виде среднеарифметических значений, отдельно для положительных и отрицательных отклонений.

Таблица 1

τ	$\frac{z_{c_2}-z_{c_1}}{z_{c_2}}, \%$		$\frac{z_{c_1}-z_{c_2}}{z_{c_1}}, \%$	
1*	+2,650	—0,267	+1,272	—
0,96	+0,200	—0,310	+1,185	—
0,92	+0,178	—	+1,211	—
0,88	—	—0,806	+1,862	—0,212
0,84	—	—0,672	—	—
0,80	+1,1	—0,502	+1,245	—0,859
0,76	—	—0,452	+0,642	—0,341
0,72	—	—0,285	+0,772	—
0,58	—	—0,946	+0,410	—
0,54	—	—0,549	—	—

Из приведенных таблиц видно, что в исследованной нами области давлений и температур принцип соответственных состояний соблюдается достаточно хорошо, в особенности для однофазной области в случае как индивидуальных компонентов углеводородных газов, так и их смесей. Несколько большие отклонения наблюдаются для критической точки, в точках росы и в двухфазной области.

Следует отметить, однако, что в указанных отклонениях не наблюдается какой-либо строгой закономерности, величины их малы, в основном находятся в пределах экспериментальных ошибок и возможно ими и объясняются.

Аз НИИ ДН

Поступило 20. X 1959

Таблица 2

τ	$\frac{z_{c_2}-z_{c_1}}{z_{c_2}}, \%$		$\frac{z_{c_1}-z_{c_2}}{z_{c_1}}, \%$	
1*	+5,00	—	+5,36	—
0,96	+5,97	—	—	—0,52
0,92	+3,54	—	—	—0,91
0,88	+2,32	—	—	—0,97
0,84	+1,60	—	—	—
0,80	+0,38	—	—	—1,52
0,76	—	—1,57	—	—1,45
0,72	—	—2,82	—	—1,94
0,58	—	—2,03	—	—1,945
0,54	—	—1,30	—	—

* Критические изотермы, построенные по графику Брауна и не включенные в подсчеты погрешностей.

Таблица 3

Степень сухости	$\frac{z_{c_2}-z_{c_3}}{z_{c_2}}, \%$		$\frac{z_{c_3}-z_{c_4}}{z_{c_3}}, \%$	
0,1	+2,81	—	+3,19	—
0,2	+2,08	—0,54	+2,04	—1,02
0,3	+1,81	—1,51	—	—1,92
0,4	+2,24	—1,36	+0,515	—1,31
0,5	+2,34	—0,96	—	—1,20
0,6	+3,41	—2,22	+1,61	—2,27
0,7	+2,75	—1,58	+0,41	—1,47
0,8	+2,67	—	—0,83	—1,94
0,9	+2,95	—3,95	+0,49	—1,42
Среднее, %	+2,56	—1,73	+1,30	—1,69

Таблица 4

$\tau=0,91$; смесь: $C_2H_6+C_3H_8$				
$\tau_{см}$	$z_{см}$	z_{c_2}	$\Delta z=z_{c_2}-z_{см}$	$\Delta z/z_{c_2}, \%$
0,09	0,9480	0,9550	—0,007	—0,73
0,10	0,9400	0,9498	—0,0098	—1,03
0,12	0,9288	0,9404	—0,0116	—1,23
0,15	0,9160	0,9250	—0,0090	—0,97
0,17	0,9020	0,9180	—0,0160	—1,42
0,19	0,8936	0,9050	—0,0114	—1,25
0,21	0,8800	0,8946	—0,0146	—1,63
0,23	0,8680	0,8850	—0,0170	—1,92
$\tau=0,90$; смесь: $C_3H_8+H-C_4H_{10}$				
0,15	0,9320	0,9202	+0,0118	+1,28
0,17	0,9220	0,9100	+0,0122	+1,34
0,19	0,9120	0,9000	+0,0120	+1,33
0,20	0,9040	0,8940	+0,0100	+1,11
0,22	0,8920	0,8840	+0,0080	+0,90
0,26	0,8620	0,8620	+0,000	+0,00
0,31	0,8126	0,8340	—0,0214	—2,57

Ујғун Һаллар принципинин карбоһидрокен газлары
вә онларын гарышыгларынын критик температурдан
ашағы температурларда тәтбигинә даир

ХҮЛАСӘ

Тәгдим олунан иш ујғун Һаллар принципинин карбоһидрокен газлары үчүн критик температурлардан ашағы температурларда тәтбиги мәсәләсинә һәср едилмишдир.

Ики фазалы һиссәдә ајры-ајры газлар: етан, пропан вә нор-бутан үчүн өлчүсүз координат системи π вә z -дә (чеврилмиш тәзјиг—сыхылма коефисијенти) сабит һәчм әјриләри—изоплералар гурулмушдур.

Тәдгиг олунан тәзјиг вә температурларда ујғун Һаллар принции, хусусилә бир фазалы һиссәдә, һәм фәрди карбоһидрокен газлары, һәм дә онларын гарышыглары һалында кифајәт гәдәр јахшы көзләнилир.

Бир гәдәр артыг јинһираф критик вә конденсасија нөгтәләри вә ики фазалы һиссәләрдә мүшаһидә олунур.

Әмәли мәгсәдләр үчүн, π вә z координат системиндә етанын сыхылма коефисијенти әсасында гурулмуш график верилир.

ФИЗИКА

Д. Х. АМИРХАНОВА, Р. И. БАШИРОВ

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ АНТИМОНИДА ИНДИЯ В МАГНИТНОМ
ПОЛЕ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР Х. И. Амирхановым)

Термомагнитные явления в полупроводниках все чаще привлекают внимание исследователей. В частности эффект Маджи—Риги—Ледюка (МРЛ), которое заключается в изменении теплопроводности вещества в поперечном магнитном поле, в последние годы изучалось рядом авторов [1, 5, 7]. Ранее Уолдом [8] и Литлем [6] наблюдалось значительное изменение теплового сопротивления в теллуре. Но более поздние и тщательные измерения [1] не подтвердили этих данных.

Х. И. Амирханов, А. З. Даилов и В. П. Жузе [1] обнаружили уменьшение теплопроводности в магнитном поле у селенида ртути. В магнитных полях 10000 э уменьшение теплопроводности составило 15% при комнатной температуре и примерно столько же при -183°C . Стилл [7] пытался измерить эффект МРЛ в германии при низких температурах, однако, никакого изменения теплопроводности им не было обнаружено.

Совсем недавно [5] было измерено уменьшение теплопроводности в теллуриде висмута при 77°K и в магнитных полях до 10000 э.

При этих условиях теплопроводность в отдельных образцах Bi_2Te_3 уменьшалась на 15%.

Все эти работы относятся к случаю слабых магнитных полей, когда $\frac{\mu H}{c} \ll 1$.

Что же касается области сильных магнитных полей $\left(\frac{\mu H}{c} \gg 1\right)$,

где теория предсказывает другие закономерности, то экспериментальные работы отсутствовали. Поэтому теория сильных магнитных полей [2] эффекта МРЛ до сих пор не была экспериментально проверена.

Ниже приводятся результаты исследования эффекта МРЛ на 5 образцах антимонида индия различной чистоты в зависимости от напряженности магнитного поля в интервале $20-450^{\circ}\text{K}$.

Антимонид индия был выбран как объект, удобный для осуществления сильных магнитных полей. Для измерения эффекта МРЛ были использованы образцы прямоугольной формы размерами $1,5 \times 0,5 \times 0,3 \text{ см}^3$, вырезанные из бруска после зонной чистки. Измерения эф-

эффекта МРЛ велись абсолютным методом. Нагреватель, холодильник, термопары припаивались к образцу чистым оловом. Температура измерялась медь-константановыми термопарами, проградуированными по реперным точкам. Все измерения проводились компенсационным методом на потенциометре КЛ-48 и высокочувствительном гальванометре.

Эффект МРЛ определялся по изменению разности температур вдоль образца в магнитном поле.

$$\frac{x_0 - x_H}{x_0} = \frac{\Delta T_H - \Delta T_0}{\Delta T_0} \quad (1)$$

Здесь x_H, x_0 — теплопроводность в магнитном поле и без поля соответственно;

$\Delta T_H, \Delta T_0$ — соответствующие разности температур вдоль образца.

Изменение разности температуры вдоль образца при приложении магнитного поля в среднем составляла 10–20 мкВ. Схема позволяла достоверно отсчитывать 0,1 мкВ.

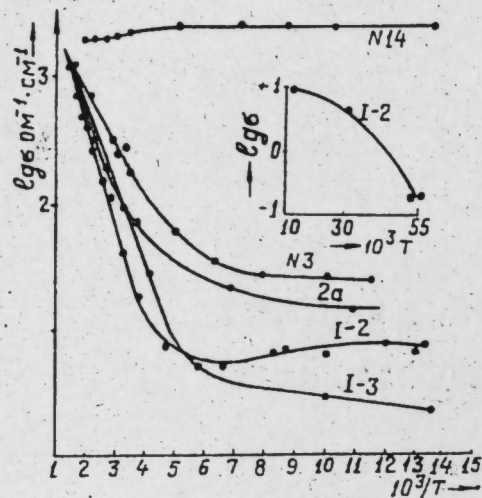


Рис. 1
Зависимость электропроводности от температуры

Таким образом, относительная ошибка определения эффекта МРЛ в среднем была $\approx 1\%$.

Помимо измерений изменения теплопроводности в магнитном поле, нами были промерены электропроводность, эффект Холла, теплопроводность. Электрические параметры исследовались в том же интервале, что эффект МРЛ, а теплопроводность — от 20 до 700°K. Подробное описание методики эксперимента и результаты измерений теплопроводности будут даны в отдельной статье.

Электрические характеристики исследованных образцов представлены на рис. 1 и 2. Результаты измерений эффекта МРЛ в зависимости от

квадрата напряженности магнитного поля при различных температурах даны на рис. 3. Изотермический эффект МРЛ для области слабых магнитных полей рассчитан в работе [4].

$$\frac{x_0 - x_H}{x_0} = \frac{x_{эл}}{x} \left(\frac{uH}{c} \right)^2 \frac{r^2 - r - 2}{\frac{r}{2} + 2} \frac{b_r}{a_r^2} \quad (2)$$

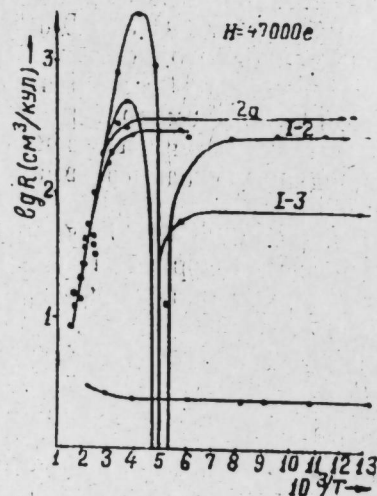


Рис. 2
Зависимость константы Холла от температуры

Здесь $x_{эл}$ — теплопроводность носителей заряда;

u — подвижность;

c — скорость света;

H — напряженность магнитного поля;

r — величина, характеризующая зависимость длины свободного пробега от энергии;

b_r, a_r^2 — коэффициенты зависят от r и не сильно отличаются от единицы.

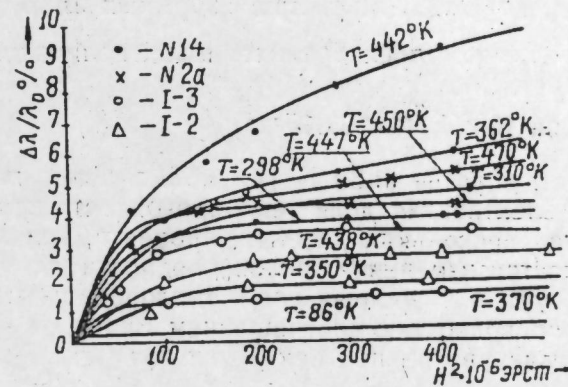


Рис. 3
Зависимость эффекта Маджи—Риги—Ледюна от величины магнитного поля для различных температур

В слабых полях [7] эффект МРЛ зависит главным образом от двух факторов, от величины $\left(\frac{uH}{c} \right)^2$ и электронной доли теплопроводности $\frac{x_{эл}}{x}$.

Зависимость $\frac{x_0 - x_H}{x_0}$ от H , следуемая из [7] наблюдается у всех исследованных образцов антимонида индия лишь при небольших напряженностях магнитного поля.

При $H > 3000 - 6000$ э для кривых $\frac{\Delta x}{x} (H^2)$ теория слабых полей перестает выполняться. Из рис. 3 видно, что во всех образцах, за исключением JnSb N 14, эффект МРЛ при $H \approx 16000$ э достигает насыщения и при дальнейшем увеличении H практически не изменяется.

В образце JnSb N 14 теплопроводность в магнитном поле не достигает насыщения и при 25000 э.

При повышении температуры эффект МРЛ возрастает, при этом отклонения поведения кривых $\frac{\Delta x}{x} (H^2)$ от теории слабых полей начинают проявляться при более высоких магнитных полях.

В области 20–200°K в чистых образцах JnSb NN 12, 2a, 3 изменения теплопроводности в магнитном поле в пределах чувствительности схемы не наблюдается. Заметный эффект МРЛ (около 0,5%) проявляется у этих образцов при комнатной температуре и достигает 4–5% при $\approx 450^\circ K$.

В образце JnSb N 14 эффект МРЛ при $T = 90^\circ K$ составлял 0,4%, а при $T = 300^\circ K$ — 5%.

Эти экспериментальные результаты можно объяснить при помощи теории сильных магнитных полей.

Согласно этой теории [5] при больших uH изменение теплопроводности перестает зависеть от напряженности магнитного поля и полностью определяется электронной долей теплопроводности $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa}$. Иначе

говоря, в области сильных полей происходит полное разделение теплопроводности на электронную и фононную составляющие.

Отсутствие эффекта МРЛ в чистых образцах JnSb при низких температурах объясняется пренебрежимо малой величиной $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa}$. Так

для JnSb N 1—2 при 100°K $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa} < 0,015\%$.

В более грязном образце JnSb N 14, обладающем высокой электропроводностью, электронная доля теплопроводности при низких температурах порядка нескольких десятых процента, поэтому в этом образце и наблюдается изменение теплопроводности вплоть до 90°K. С ростом температуры электронная часть теплопроводности, которая связана с электропроводностью соотношением Видемана—Франца [5] возрастает вследствие увеличения как T так и σ (при $T > 300^\circ K$)

$$\kappa_{эл} = L\sigma T \quad (3)$$

Здесь $L = \frac{\pi^2}{3} \left(\frac{\kappa}{e} \right)^2$ — для вырожденной системы и $L = 2 \left(\frac{\kappa}{e} \right)^2$

для невырожденного электронного газа. Этим качественно объясняется наблюдаемое возрастание эффекта МРЛ с повышением температуры.

При количественном расчете необходимо учесть дополнительную теплопроводность, обусловленную смешанной и собственной проводимостью. При этом электронная доля $\left(\frac{\kappa_{р.п}}{\kappa} \right)$ должна рассчитываться

не из соотношения (3), а по формуле Давыдова—Шмушкевича [3]. Такой расчет, проведенный нами, показывает, что $\frac{\kappa_{р.п}}{\kappa}$ несколько больше экспериментально получаемой величины $\frac{\Delta\kappa}{\kappa_0}$.

Так, при 450°K для образца JnSb N 1—2 $\frac{\Delta\kappa}{\kappa_0} = 3\%$ а $\frac{\kappa_{р.п}}{\kappa} = 4\%$. Если

исходить из отношения (3), то $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa} = 2\%$. Видно, при расчетах $\frac{\kappa_{р.п}}{\kappa}$ по формуле Давыдова—Шмушкевича, которые проводятся в предположении чисто собственной проводимости, получаются завышенные значения

электронной доли теплопроводности, так как на самом деле в интервале 300—450K мы имеем дело со смешанной проводимостью.

Аналогичная картина наблюдается и для других чистых образцов JnSb. Образец JnSb N 14 является вырожденным, поэтому при вычислении $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa}$ в формуле (3) необходимо брать $L = \frac{\pi^2}{3} \left(\frac{\kappa}{e} \right)^2$.

Биполярная диффузия в исследованном интервале температур у этого образца не должна иметь места. Эффект МРЛ для этого образца также несколько ниже, чем $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa}$. Так, при 310K $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa} = 8,0\%$, а $\frac{\Delta\kappa}{\kappa_0} = 5\%$,

при 440°K $\frac{\kappa_{эл}}{\kappa} = 16\%$, $\frac{\Delta\kappa}{\kappa_0} = 10\%$. Это непосредственно связано с характером кривых $\frac{\Delta\kappa}{\kappa} \left(H^2 \right)$. Эффект МРЛ здесь в исследованном интервале магнитных полей не достигает насыщения.

Из измерений электропроводности и эффекта Холла следует, что подвижность в наших образцах JnSb при комнатной температуре колеблется от $40\,000 \frac{см^2}{в.сек}$ до $20\,000 \frac{см^2}{в.сек}$ в зависимости от чистоты образца.

В магнитных полях $\sim 10\,000$ э величина $\left(\frac{uH}{c} \right)$ превышает единицу, а максимальные значения $\left(\frac{\Delta\kappa}{\kappa_0} \right)$, которые имели место в условиях нашего опыта достигают 10%.

Это также свидетельствует о правильности интерпретации полученных экспериментальных результатов при помощи теории сильных магнитных полей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амирханов Х. И., Данбров А. З., Жузе В. П. ДАН СССР, ХСVIII, 557 (1954).
2. Басс Ф. Г., Баширов Р. И., Цидильковский И. М. Изв. АН Азерб. ССР, № 10, 3 (1956).
3. Давыдов Б. И., Шмушкевич И. М. УФН, 24, вып. 1, 21, 1940.
4. Толпыго К. Б. Труды Ин-та физики АН УССР, вып. 3, 52 (1952).
5. Bowley A. E., Delves, Coldsmit H. I. Proc. Phys.Sos. 72, № 465, 401 (1958).
6. Little N. Phys. Rev., 28, 418 (1926).
7. Steele M. C. Phys. Rev., 107, 81 (1957).
8. Wold P. I. Phys. Rev., 7, 119 (1916).

Институт математики

Поступило 2. XI 1959

Д. Х. Эмирханова, Р. И. Баширов

Магнит саһәсиндә индиум антимонидинин истилик кечиричилији

ХҮЛАСӘ

Магнит саһәсиндә (Мачи-Рики-Леджук эффекти) 20—500°K интервалларында мұхтәлиф тезликли беш индиум антимониди нүмунәсинин истилик кечиричилижинин дәјишилмәси тәдгиг едилмишдир.

Тәдгигат заманы магнит саһәсинин кәркинлији 25.000—30.000 ерстедә чатырды. Ашағы температура (200°K-дән ашағы) шәрантиндә тәмиз нүмунәләрдә Мачи-Рики-Леджук эффекти олмур ки, бу да истилик кечиричилижинин электрон пајы кәмијјәтинин сөн дәрәчә ашағы олмасы илә изаһ едилир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, јүксәк температур шәрантиндә, тәдгиг олунан нүмунәләрин истилик кечиричилији магнит саһәләриндә 5—10% азалышдыр. Кичик магнит саһәләриндә истилик кечиричилији H^2 -ја мұтәнасиб олараг дәјишилмиш, јүксәк магнит саһәләриндә исә ($H > 6000$ ерстед) бу дәјишмә саһәнин кәмијјәтиндән асылы олмашдыр.

$H > 6000$ ерстед шәрантиндә Мачи-Рики-Леджук эффектинин магнит саһәсинин кәмијјәтиндән асылылығына даир әлдә едилмиш нәтичәләр гүввәтли магнит саһәләри һаггындакы мөвчуд нәзәријјәнин дүзкүнлүјүнү экспериментал сурәтдә тәсдиг едир.

Апарылмыш мигдари һесабламалар кәстәрир ки, экспериментал нәтичәләр нәзәријјә илә ујғун кәлир.

М. Т. АБАСОВ, К. Н. ДЖАЛИЛОВ, И. И. СЕМЕНОВА
О ПРИТОКЕ ЖИДКОСТИ К СКВАЖИНЕ С ЗАИЛЕННЫМ
ФИЛЬТРОМ В НЕОДНОРОДНОМ ПЛАСТЕ

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

В некоторых случаях эксплуатационные скважины работают при наличии на забое песчаных пробок.

Установлением влияния пробки на производительность скважин в однородном пласте занимались М. Мускат [8], Ф. И. Котяхов [7] авторы настоящей статьи [1, 2] и др.

В большинстве случаев пробка не распространяется до кровли эксплуатационного объекта, т. е. первые несколько метров фильтра бывают открытыми. Поэтому нами была рассмотрена задача о влиянии пробки, неполностью заполнившей вскрытую часть однородного пласта, на производительность скважины [1, 2].

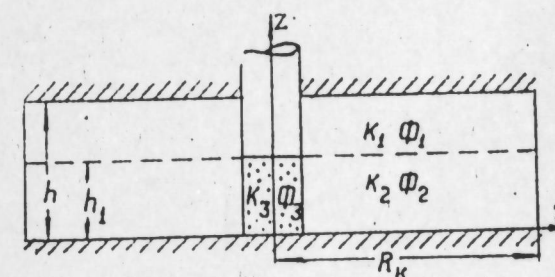
Известно, что нефтяные пласты, в основном, состоят из отдельных пропластков, имеющих разные проницаемости. Поэтому исследование притока жидкости к скважине в неоднородном пласте при наличии на забое пробки представляет определенный интерес. Так например, при анализе разработки месторождения Нефтяные Камни необходимо было установить влияние неполной пробки на производительность скважины горизонта ПК₂, состоящего из двух пропластков.

В настоящей статье рассматривается установившееся движение однородной жидкости в неоднородном пласте к несовершенной скважине при наличии на забое неполной пробки (см. рисунок).

Для простоты предполагается, что пласт состоит из двух пропластков различной проницаемости и пробка распространена только на нижний пропласток.

Требуется решить уравнение:

$$\frac{\partial^2 \Phi_1}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Phi_1}{\partial r} + \frac{\partial^2 \Phi_1}{\partial z^2} = 0, \quad (1)$$



где

$$\Phi_i = \frac{k_i}{\mu} (P + \gamma z) \quad i=1, 2, 3$$

при следующих граничных условиях:

$$r=R_k \quad \Phi_1=k_1\Phi_k \quad i=1,2 \quad (2)$$

$$r=r_c \quad h_1 \leq z \leq h \quad \Phi_1=k_1\Phi_c \quad (3)$$

$$r=r_c \quad \frac{\Phi_2}{k_2} = \frac{\Phi_3}{k_3} \quad \frac{\partial \Phi_2}{\partial r} = \frac{\partial \Phi_3}{\partial r}$$

$$z \neq 0 \quad \frac{\partial \Phi_2}{\partial z} = \frac{\partial \Phi_3}{\partial z} = 0 \quad (4)$$

$$z=h \quad \frac{\partial \Phi_1}{\partial z} = 0 \quad (5)$$

$$z=h_1 \quad \frac{\Phi_1}{k_1} = \frac{\Phi_2}{k_2} \quad \frac{\partial \Phi_1}{\partial z} = \frac{\partial \Phi_2}{\partial z}, \quad r_c < r < R_k \quad (6)$$

$$z=h_1 \quad 0 \leq r \leq r_c \quad \Phi_3=k_2\Phi_c$$

где k_1 и k_2 — проницаемости, соответственно, верхнего и нижнего пластов, а k_3 — проницаемость пробки.

Для решения задачи используются методы Г. А. Гринберга [4, 5] и предложенный нами ранее приближенный метод [1], который заключается в том, что на общей границе двух областей функция задается в виде тригонометрического или алгебраического полинома и равенство скоростей заменяется интегральными соотношениями.

Тогда условия на общей границе пласта и пробки при $r=r_c$ и $0 \leq z \leq h_1$ можно записать в виде:

$$\frac{\Phi_2}{k_2} = \frac{\Phi_3}{k_3} = \left\{ \Phi_c' + \sum_{n=1}^m a_n \left[\cos \frac{n\pi}{h_1} z + (-1)^{n+1} \right] \right\} \quad (7)$$

$$\int_0^{h_1} \frac{\partial \Phi_3}{\partial r} dz = \int_0^{h_1} \frac{\partial \Phi_2}{\partial r} dz \quad n=1, 2, \dots, m \quad (8)$$

Решения уравнения (1) с учетом указанных выше граничных условий примут вид:

$$\Phi_1 = \frac{Q_{\mu_j=0}^{(1)} \sqrt{k_2}}{\sqrt{k_1(h-h_1)+k_2h_1}} \left\{ \Phi_k' [k_1(h-h_1)+k_2h_1] - \left[(\Phi_k' - \Phi_c) [k_1(h-h_1)+k_2h_1] - k_2h_1 \frac{\ln \frac{R_k}{r}}{\ln \frac{R_k}{r_c}} \sum_{n=1}^m (-1)^{n+1} a_n \right] \right\} +$$

$$+ \pi^2 \sum_{j=0}^{\infty} \frac{c_j}{\mu_j} \frac{U_0(\mu_j r)}{U_0(\mu_j r_c)} \cdot \sin \mu_j h_1 \times Q_j^{(1)} \sum_{n=1}^m \frac{(-1)^{n+1} n^2 a_n}{n^2 \pi^2 - \mu_j^2 h_1^2} \quad (9)$$

$$\Phi_3 = k_3 \sum_{j=0}^{\infty} \frac{2(-1)^j}{\lambda_j h_1} \left[\Phi_c' + \pi^2 \frac{I_0(\lambda_j r)}{I_0(\lambda_j r_c)} \cos \lambda_j z \sum_{n=1}^m \frac{(-1)^{n+1} n^2 a_n}{n^2 \pi^2 - \mu_j^2 h_1^2} \right], \quad (10)$$

где

$$Q_j^{(1)} = A_j C_j \cos \mu_j (h-z)$$

$$Q_j^{(2)} = C_j \cos \mu_j z$$

$$A_j = \frac{k_1}{k_2} \cdot \frac{\cos \mu_j h_1}{\cos \mu_j (h-h_1)}$$

$$C_j^2 = \frac{k^2}{\frac{h_1}{2} + \frac{k_2}{k_1} A_j^2 \frac{h-h_1}{2}}$$

$$Q_{\mu_j=0}^{(1)} = \frac{k_1 \sqrt{k_3}}{\sqrt{k_1(h-h_1)+k_2h_1}}$$

$$Q_{\mu_j=0}^{(2)} = \frac{k_2 \sqrt{k_2}}{\sqrt{k_1(h-h_1)+k_2h_1}}$$

μ_j — собственное число, определяемое из уравнения:

$$k_2 \operatorname{tg} \mu_j h_1 + k_1 \operatorname{tg} \mu_j (h-h_1) = 0$$

$$U_0(\mu_j r) = I_0(\mu_j r) K_0(\mu_j R_k) - I_0(\mu_j R_k) K_0(\mu_j r)$$

$$\lambda_j = (2j+1) \frac{\pi}{2h_1}$$

$I_0(\mu_j r)$; $K_0(\mu_j r)$ — функции Бесселя мнимого аргумента первого и второго рода.

Выражения притока жидкости соответственно через открытую часть фильтра и неполную пробку будут иметь вид:

$$Q_1' = \frac{Q_1}{\Phi_k' - \Phi_c'} =$$

$$= \frac{2\pi(h-h_1)k_1}{\ln \frac{R_k}{r_c} [k_1(h-h_1)+k_2h_1]} \left\{ [k_1(h-h_1)+k_2h_1] - k_2h_1 \sum_{n=1}^m (-1)^{n+1} b_n \right\} +$$

$$+ 2\pi^3 r_c \sum_{j=0}^{\infty} \frac{A_j C_j^2}{\mu_j} \frac{U_1(\mu_j r_c)}{U_0(\mu_j r_c)} \cdot \sin \mu_j h_1 \cdot \sin \mu_j (h-h_1) \times \sum_{n=1}^m \frac{(-1)^{n+1} n^2 b_n}{n^2 \pi^2 - \mu_j^2 h_1^2} \quad (11)$$

$$Q_2' = \frac{Q_2}{\Phi_k' - \Phi_c'} =$$

$$\frac{2\pi h_1 k_2}{\ln \frac{R_k}{r_c} [k_1(h-h_1)+k_2h_1]} \left\{ [k_1(h-h_1)+k_2h_1] - k_2h_1 \sum_{n=1}^m (-1)^{n+1} b_n \right\} +$$

$$+ 2\pi^3 r_c \sum_{j=0}^{\infty} \frac{C_j^2}{\mu_j} \frac{U_1(\mu_j r_c)}{U_0(\mu_j r_c)} \sin^2 \mu_j h_1 \sum_{n=1}^m \frac{(-1)^{n+1} n^2 b_n}{n^2 \pi^2 - \mu_j^2 h_1^2}, \quad (12)$$

где

$$a_n = b_n (\Phi_k' - \Phi_c')$$

$$n=1; 2, \dots, m$$

$$U_1(\mu_j r) = U_0'(\mu_j r).$$

Выражение для дебита скважины будет:

$$Q=Q_1+Q_2.$$

При $k_1=k_2$ полученные решения совпадают с формулами притока жидкости к скважине при наличии на забое неполной пробки в однородном пласте [2].

При $k_3=0$ получается формула притока жидкости к несовершенной по степени вскрытия скважине без донного притока в неоднородном пласте.

При $k_3=\infty$ легко получается формула притока жидкости к совершенной скважине в неоднородном пласте [10], а при $k_3=\infty$ и $k_1=k_2$ получается формула притока жидкости к совершенной скважине в однородном пласте.

Если в условиях (7) и (8) и полученных решениях h_1 заменить на h , то получим решение задачи о влиянии полной пробки постоянной проницаемости на приток жидкости к скважине в однородном пласте.

Численные расчеты по формулам (11) и (12) были проведены для условий близких к ПК₂ месторождения Нефтяные Камни:

$h=24$ м; $h_1=16$ м; $R_k=100$ м; $r_c=0,1$ м; $k_1=1$ дарси; $\frac{k_1}{k_2}=0,5$; 2 для

различных отношений $\frac{k_3}{k_2}$.

При проведении расчетов сумму в выражении (7) можно ограничить тремя членами.

$\frac{k_3}{k_2}$	$\frac{K_2}{K_1}=0,5$			$\frac{K_2}{K_1}=2,0$		
	Q_1'	Q_2'	$Q_1'+Q_2'$	Q_1'	Q_2'	$Q_1'+Q_2'$
0	882,830	0,000	882,830	1050,382	0,000	1050,382
1	882,827	0,034	882,861	1050,364	0,246	1050,610
10	882,790	0,086	882,876	1050,184	0,554	1050,738
100	881,951	0,947	882,898	1049,824	3,738	1053,562
1.000	876,046	7,501	883,547	1039,307	27,566	1066,873
10.000	869,584	67,063	936,647	999,451	343,752	1343,203
100.000	792,755	404,243	1196,998	859,231	1663,738	2522,969
∞	727,662	727,662	1455,325	727,662	2910,750	3638,223

Результаты расчетов приведены в таблице, на основании которой можно сделать следующие выводы.

В обоих случаях при $k_1=k_2=k_3$ дебиты скважин, подсчитанные по нашим формулам, совпадают с дебитом несовершенной по степени вскрытия скважины с донным притоком.

По мере увеличения отношения $\frac{k_3}{k_2}$ приток через открытую часть скважины уменьшается, а через неполную пробку—увеличивается. Причем, эти изменения до определенных пределов незначительны, а после этих пределов темп их изменения усиливается.

С увеличением отношения $\frac{k_3}{k_2}$ дебит скважины повышается. Причем, это увеличение до определенного предела весьма незначительно, после чего темп его изменения усиливается.

Увеличение проницаемости нижнего пропластка в четыре раза (до определенного предела отношения $\frac{k_3}{k_2}$) при прочих равных условиях рассматриваемого примера приводит к увеличению дебита скважины примерно на 20 %, а с дальнейшим увеличением отношения $\frac{k_3}{k_2}$ влияние неоднородности пласта на производительность скважины при наличии на забое неполной пробки усиливается.

Таким образом, производительность скважины при наличии на забое неполной пробки до определенного предела отношения $\frac{k_3}{k_2}$ (~ 1000) можно считать по формуле притока к несовершенной скважине без донного притока в неоднородном пласте.

Отметим, что указанным выше методом легко рассматриваются и случаи, когда высота распространения неполной пробки не равна мощности нижнего пропластка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов М. Т., Джалилов К. Н. „ДАН Азерб. ССР“, 1957, № 3.
2. Абасов М. Т., Джалилов К. Н. АНХ, 1958, № 5.
3. Абасов М. Т., Джалилов К. Н. „ДАН Азерб. ССР“, 1958, № 12.
4. Гринберг Г. А. Избранные вопросы математической теории электрических и магнитных явлений. Изд. АН СССР, 1948.
5. Гринберг Г. А. Сборник, посвященный семидесятилетию акад. А. Ф. Иоффе. Изд. АН СССР, 1950.
6. Коллатц Л. Численные методы решения дифференциальных уравнений. ИЛ, 1953.
7. Котяхов Ф. И. Условия выноса воды и песка при эксплуатации нефтяных скважин. Грозненское областное издательство, 1946.
8. Мускат М. Течение однородных жидкостей в пористой среде. Гостоптехиздат, 1949.
9. Ширинов К. Уч. зап. АГУ*, 1957, № 5.
10. Щелкачев В. Н., Лапук Б. Б. Подземная гидравлика. Гостоптехиздат, 1949.

Институт физики

Поступило 26. VI 1959

М. Т. Абасов, Г. Н. Чалилов, И. И. Семёнова

Бирчинсли олмајан лајда мајенин дибиндэ тыхач олан гујуја ахыны наггында

ХУЛАСЭ

Бэ'зи халларда нефт гујуларынын дибиндэ тыхач эмэлэ кэлир. Мүхтэлиф мүэллифлэр тэрэфиндэн тыхачын гујунун мәнсулдарлығына тэ'сири лај бирчинсли гәбул едилән хал үчүн өјрәнилмишдир. Чох халларда тыхачын боју лајын таванына гәдәр чатмыр, јә'нц сүзкәчин јухары һиссәсиндән бир нечә метр ачыг галыр. Бирчинсли мајенин бирчинсли лајда дибиндэ тыхач олан гујуја доғру һәрәкәти бу мәгаләнин мүэллифлэри тэрэфиндән өјрәнилмишдир [1, 2].

Бу мәгаләдә исә бирчинсли мајенин бирчинсли олмајан лајда дибиндэ тыхач олан гујуја доғру һәрәкәти тәдгиг едилир. Садәлик үчүн фәрз едилир ки, лај мүхтэлиф кечиричикли ики лајчыгдан ибарәтдир. Мәсәләнин һәлли үчүн Г. А. Гринберг үсулу [4, 5] вә мүэллифлэрин габаг тәклиф етдиклэри үсул [1] тәتبиг едилир.

Сүзкәчин ачыг вә тыхач олан һиссәлэри үзрә мајенин ахыны дүстурлары (11) вә (12) шәклиндә алыныр. Бу дүстурлара әсасән һесабат апарылмыш вә нәтичәләр чәдвәл шәклиндә кәстәрилмишдир.

Әсас нәтичәләрдән бири одур ки, $\frac{k_3}{k_2}$ (≈ 1000) һисбәтинин мүәјән гијмәтинә гәдәр гујунун мәнсулдарлығыны мајенин бирчинсли олмајан лајда там олмајан гујуја доғру ахын дүстуру илә һесабламаг олар (бурада k_2 , k_3 ујғун олараг алт лајчыг вә тыхачын кечиричилик-јидир).

Ш. С. РАГИМОВ
ОБ ОДНОЙ ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВЫХ
СКОРОСТЕЙ ВОЛН РЭЛЕЯ

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

Одной важнейших задач сейсмологии является изучение строения земной коры [1]. Одним из существенных методов, применяемых для решения этой задачи, является использование дисперсии поверхностных волн Рэля и Лява. В этом случае сравнивают данные наблюдений с теоретическими дисперсионными кривыми, рассчитанными для различных моделей земной коры. В настоящее время вычислено немало дисперсионных кривых, каждая из которых является результатом огромного труда и усилий. Однако, как показывает практика [2], они иногда оказываются почти непригодными для интерпретации данных, полученных из наблюдений. Поэтому бесполезно указать на следующее: для ускорения решения практических задач при подборе теоретических кривых целесообразнее учитывать особенности дисперсии поверхностных волн, полученные для различных путей пробега в земной коре.

В настоящей заметке автор пытается указать на одну из таких особенностей о параллельном сдвиге.

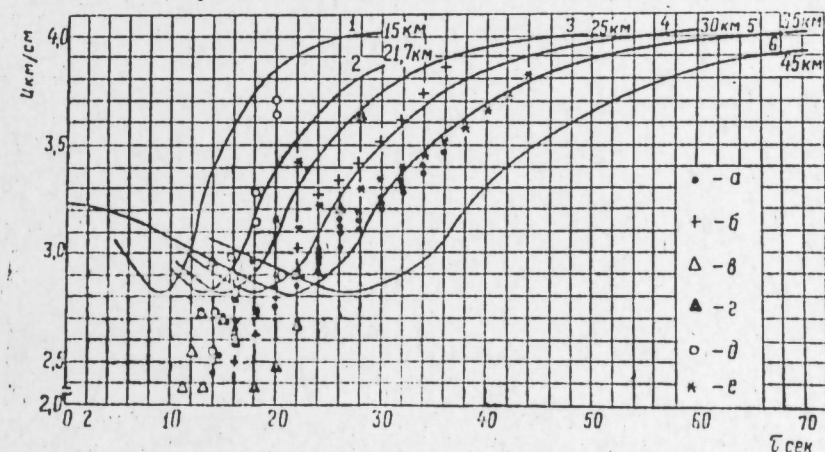


Рис.1

Условные обозначения районов:

а — Алеутских и Курильских островов; б — островов Самоа; в — Филиппинских; г — Филиппинской впадины; д — Индийского океана и котловины; е — Южной Мексики и Карибского моря

На рис. 1 представлены результаты определений величин групповых скоростей для 12 землетрясений, по записям сейсмических станций Шемахи, Кировабада, Горис.

П 26607

Данные о землетрясениях приведены в табл. 1.

Таблица 1

Районы	Дата 1957 г.	Время			Координаты		III, M
		ч	мин	сек	широта $\varphi,^\circ$	долгота $\lambda,^\circ$	
Алеутские о-ва	17.III	22	44	57	53 1/2	165	6.8
Алеутские о-ва	22.III	14	21	10	54	165	7.7
Алеутские о-ва	29.III	05	10	33	53 1/2	166	7.2
Курильские о-ва	25.X	10	03	35	50 1/2	156	6.6
О-ва Самоа	14.IV	19	18	09	15 1/2	173	7.5
О-в Тайвань	19.X	18	28	55	23	121	7.0
Филиппинские о-ва	11.VI	18	49	32	18	121	6.5
Филиппинская впадина	24.IX	08	21	15	6	127	7.2
Индийская котловина	15.VI	00	44	13	34 1/2	56 1/2	6.3
Индийский океан (о-ва Принс Эдуард)	4.VIII	21	09	10	47	38	6.6
Карибское море	21.IV	21	12	54	7	72 1/2	6.8
Южная Мексика	28.VII	08	40	04	17	99	7.8

Из табл. 1 и рис. 1 легко установить, что когда эпицентры (n, k) землетрясений находятся на расстояниях приблизительно одного и того же порядка от станции, но азимуты их заметно отличаются, то полученные данные групповых скоростей оказываются параллельно сдвинутыми¹, так, что если этот сдвиг обозначить через c , то $u_n(\tau) = u_k(\tau + c)$.

В справедливости сказанного можно наглядно убедиться, рассмотрев табл. 2—6². Данные табл. 2 показывают, что для Алеутских и Курильских островов этот сдвиг отсутствует, хотя разность азимутов достигает 21°.

Таблица 2

Алеутские острова ($u_{cp}(\tau) = u(\tau)$ от 29.III 1957 г. $A_z = 18^\circ 30'$)
и Курильские острова ($A_z = 39^\circ 30'$)

τ	Алеутские о-ва $u(\tau)$	Курильские о-ва $u'(\tau)$	$\frac{u(\tau) - u'(\tau)}{2}$
16	2.67	2.58	0.04
18	2.74	2.72	0.01
20	2.81	2.80	0.00
22	2.89	2.89	0.00
24	2.99	3.00	0.00
26	3.11	3.12	0.00

Из данных табл. 3 следует, что в этом случае разность азимутов на эпицентры достигает 48° и сдвиг групповых скоростей составляет 6 сек.

Данные табл. 4 говорят о том, что сдвиг здесь составляет всего 2 сек, а разность азимутов 4°30'.

¹ Анализ различия групповых скоростей изложен в [2].

² Погрешности определения величин приведенных значений скоростей не превосходят $0,05 \frac{\text{км}}{\text{сек}}$ [3].

Таблица 3

Алеутские острова ($A_z = 18^\circ 30'$) и острова Самоа ($A_z = 66^\circ$)

τ	$u(\tau)$	$u(\tau - 6)$	$\frac{u(\tau) - u(\tau - 6)}{2}$
30	3.24	3.26	0.01
32	3.32	3.33	0.01
34	3.40	3.41	0.01
36	3.50	3.50	0.00

Таблица 4

Остров Тайвань ($A_z = 81^\circ$) и Филиппинские о-ва ($A_z = 85^\circ 30'$)

τ	$u(\tau)$	$u(\tau - 2)$	$\frac{u(\tau) - u(\tau - 2)}{2}$
13	2.38	2.39	0.01
14	2.52	2.54	0.01
15	2.69	2.73	0.02
16	2.90	2.96	0.03

В случае, отраженном данными табл. 5, сдвиг достигает 8 сек, но правда, и разность азимутов близка к 90°.

Таблица 5

Филиппинская впадина ($A_z = 91^\circ$) и Индийский океан о-ва Принс Эдуард ($A_z = 180^\circ$)

τ	$u(\tau)$	$u(\tau - 8)$	$\frac{u(\tau) - u(\tau - 8)}{2}$
22	2.67	2.72	0.02
24	2.90	2.95	0.02
26	3.21	3.26	0.02
28	3.63	3.68	0.02

При сравнении данных по Карибскому морю и Южной Мексике (табл. 6) видно, что сдвиг здесь равен 2 сек, а разность азимутов — около 30°.

Таблица 6

Карибское море ($A_z = 296^\circ$) и Южная Мексика ($A_z = 324^\circ$)

τ	$u(\tau)$	$u(\tau + 2)$	$\frac{u(\tau) - u(\tau + 2)}{2}$
16	2.79	2.72	0.03
18	2.95	2.89	0.03
20	3.15	3.11	0.02

По-видимому, наличие параллельного сдвига указывает на то, что эти сдвиги обусловлены не только вариацией средней толщины коры, так как при вариации изменяется, в частности, и наклон кривой дис-

персии (см. рис. 1 и сравни наклон теоретических дисперсионных кривых 1—6, вычисленных для однослойной модели континентальной коры при различных ее толщинах H) [2].

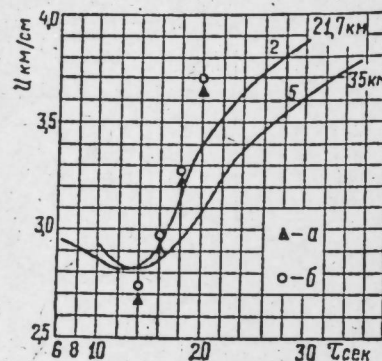


Рис. 2

Условные обозначения районов:

а — Филиппинской впадины;
б — Индийского океана
 $\tau_{\min} = 13$ сек., $\tau_{\max} = 20$ сек.

100% достигает 10%, а у данных названных районов аналогичные наклоны одинаковы ($\delta u = 0\%$).

Однако несомненно то, что эти сдвиги вызваны различием строения земной коры на трассах распространения поверхностных волн.

В заключение заметим, что отмеченные параллельные сдвиги, наблюдаются на коротких отрезках дисперсионных кривых (см. рис. 1). Поэтому для подробного анализа необходимо в дальнейшем произвести исследование данных для более широких диапазонов периодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саваренский Е. Ф., Кирнос Д. П. Элементы сейсмологии и сейсмометрии, изд. 2-е, перераб., Гостехиздат, М.—Л., 1955. 2. Саваренский Е. Ф., Рагимов Ш. С. По поводу полученной из наблюдений усредненной толщины земной коры по групповым скоростям волн Рэлея. Изв. АН СССР, серия геофиз. № 9, 1959. 3. Саваренский Е. Ф., Рагимов Ш. С. Определение скорости волн Рэлея и направления на эпицентр по трем близким станциям. Изв. АН СССР, серия геофиз. 1958, № 12.

Институт геологии

Ш. С. Рагимов

Поступило 14. VIII 1959

Релеј далгаларынын группави сүр'этинин бир хусусијјәти һаггында

ХУЛАСӘ

Сейсмологијанын һәлл етдији мәсәләләрдән бири дә јер габығынын гурулушуну өјрәнмәкдир. Мәлумдур ки, көстәрилән мәгсәд үчүн сәтһи далгаларын дисперсијасындан да истифадә олунур. Гејд етмәк лазымдыр ки, тәчрүби мәсәләләрин һәллини күчләндирмәк үчүн теоретик дисперсија әјриләринин чыхарылышларында, сәтһи далгаларын јер күррәсиндә мүхтәлиф истигамәтләрдә алынмыш дисперсија хусусијјәтләринин дә нәзәр алмаг лазымдыр.

Мәгаләдә, конкрет тәчрүби материаллар әсасында көстәрилир ки, чох куман ки, белә хусусијјәтләрдән бири дә Релеј далгаларынын мүхтәлиф сәмтләр үчүн группави сүр'әтләринин паралел дәјишиклик хассәсидир. Бу хассә јер габығынын јалныз орта галынлығынын дәјишмәсилә әлағәдар дејилдир.

ГЕОФИЗИКА

А. А. ЧИГУРЯЕВА, Т. А. ИСМАИЛ-ЗАДЕ

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АПШЕРОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА АЛИ-БАЙРАМЛЫ И ИХ СВЯЗЬ С ПАРАМЕТРОМ МАГНИТНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ

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

При слоистом строении осадочной толщи естественно ожидать, что в каждом слое будут встречаться определенные разновидности спор и пыльцы, более или менее отличающиеся от таковых других слоев по своему составу и количеству. Но поскольку, как было показано в работе [2], слоистое строение толщи находит свое отражение в изменении с глубиной параметра магнитной стабильности $H's$, можно предположить, что должна быть корреляция между изменением параметра $H's$ и содержанием спор и пыльцы в слое.

С целью проверки этого предположения был произведен спорово-пыльцевой анализ свыше 300 образцов из четырех буровых скважин района Али-Байрамлы Азербайджанской ССР, магнитное исследование которых описано в статье Г. Н. Петровой и Т. А. Исмаил-Заде [4]. Результаты анализа показали, что в одних образцах микроспоры обнаружены в значительном количестве, в других в небольшом, а в части образцов они не обнаружены.

В образцах обнаружены микроспоры следующих растений: Bryophyta—Sphagnum; Pteridophyta—Lycopodium, Polypodiaceae; Gymnospermae—Pinus subgen Diploxylon, Pinus subgen Haploxylon, Pinus silvestris, Picea, Tsuga, Ephedra; Dicotyledoneae—Rosaceae, Myrica, Quercus, Betula, Corylus, Alnus, Ulmus, Salix, Polygonum aviculare, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Tilia, Acer, Onagraceae, Myriophyllum, Umbelliferae, Viburnum, Ericaceae, Convolvulaceae, Scabiosa, Echinops, Taraxacum, Artemisia, Compositae; Monocotyledoneae—Butomus, Alisma, Potamogeton, Araceae, Typha, Gramineae.

Часть микроспор еще не определена. Во многих образцах обнаружены переотложенные микроспоры из более древних отложений. Количественные соотношения микроспор позволяют выделить следующие спорово-пыльцевые комплексы: маревый, марево-попынный, сосново-березово-маревый, сосново-березово-марево-попынный, сосново-ольхово-марево-попынный (состав комплексов приведен в таблице).

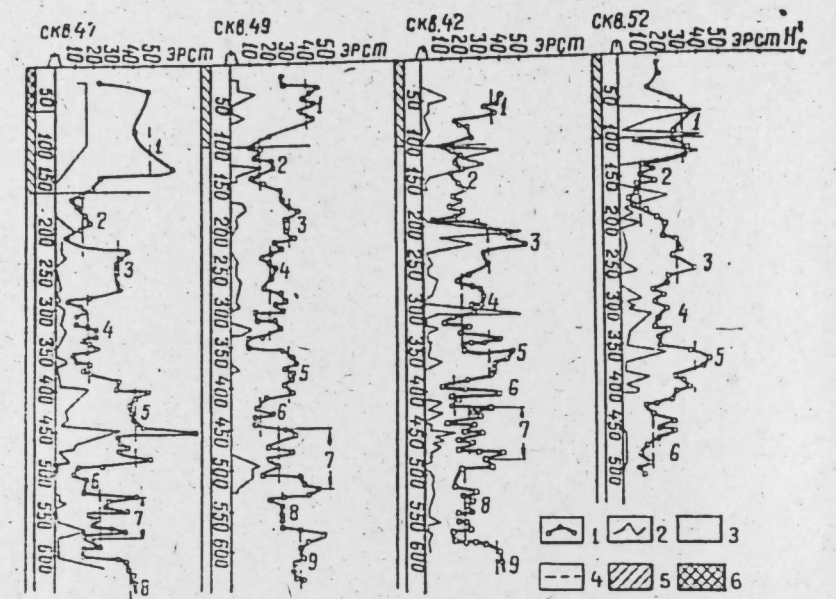
Спорово-пыльцевые комплексы апшеронских

отложений района Али-Байрамлы

Состав спор и пыльцы, %	Спорово-пыльцевые комплексы			пыльцевые комплексы						
	маревый			марево-попынный	сосново-березово-маревый	сосново-березово-марево-попынный	сосново-ольхово-марево-попынный	маревый	марево-попынный	сосново-березово-маревый
	скв. 42			скв. 47		скв. 52		скв. 49		
	112—130 м	196—226 м	302—311 м	450—481 м	398—403 м	58—88 м	112—124 м	154—160 м	160—172 м	476—515 м
Абсолютное число подсчитанных микро-спор	173	244	123	18	243	319	130	466	397	87
Пыльца древесных пород	3,5	3	0,9	9,9	59,1	45,6	34,5	—	5,4	33,4
Пыльца кустарников и кустарничков	1,6	6,3	—	4,9	1,2	2,1	0,7	0,2	1,2	8,2
Пыльца травянистых растений	94,9	89,8	99,1	84,0	36,7	50,8	64,8	99,8	92,8	55,3
Споры мхов и папоротников	—	0,9	—	1,2	3,0	1,5	—	—	0,6	3,1
Пыльца древесных пород										
Pinus subgen Diploxylon	—	5	1	—	79,9	38,5	66,8	—	12	69,0
Pinus silvestris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Picea	1	1	—	—	1,4	—	—	—	—	3,5
Tsuga	—	—	—	—	1,4	—	—	—	—	3,5
Salix	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—	—
Betula	—	—	—	6	—	0,7	2,2	—	—	—
Alnus	2	1	—	2	8,4	13,3	—	—	3	10,5
Corylus	—	1	—	—	2,7	3,5	20,0	—	1	3,5
Quercus (тип)	1	—	—	—	2,7	8,4	6,6	—	1	—
Ulmus	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5
Acer	—	—	—	—	1,4	0,8	—	—	—	3,5
Пыльца кустарников и кустарничков										
Ephedra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viburnum (тип)	3	11	—	4	3	6	1	2	6	—
Пыльца травянистых растений										
Typha	—	—	—	—	—	—	1,2	—	—	—
Alisma	—	—	—	—	—	1,2	—	—	—	—
Potamogeton	0,6	—	—	—	—	1,8	3,6	—	0,3	—
Gramineae	0,6	0,4	—	—	2,4	0,6	—	—	0,9	—
Polygonum aviculare	—	—	—	—	7,9	2,4	—	—	—	—
Araceae (тип)	1,2	1,6	—	—	—	2,4	—	—	—	4,0
Chenopodiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caryophyllaceae	72,4	84,8	98,4	64,5	76,0	29,4	56,0	99,2	70,0	52,0
Myriophyllum	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	13,0
Rosacea	—	0,8	—	—	—	1,8	—	—	—	—
Convolvulaceae	—	—	—	—	—	1,8	—	—	—	—
Umbelliferae	1,8	0,8	0,8	3,0	1,2	4,2	4,5	—	1,9	4,0
Onagraceae	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
Scabiosa	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—
Echinops	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,0
Artemisia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Compositae и др.	5,4	5,6	0,8	13,2	—	12,6	25,0	0,2	13,0	15,0
Неопределенные травянистые	3,6	4,4	—	16,3	3,6	2,6	2,4	0,2	4,8	2,0
	13,8	1,6	—	1,5	8,9	38,2	7,3	0,4	8,8	—
Споры мхов и папоротников										
Sphagnum	—	2	—	1	6	3	—	—	1	—
Polypodiaceae	—	—	—	—	1	2	—	—	2	—
Переотложенные										
Третичные	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Мезозойские	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Число исследованных образцов	3	5	2	8	11	6	2	1	2	—

На основании спорово-пыльцевых комплексов можно сделать заключение о характере растительности.

Растительность района Али-Байрамлы в апшеронское время слагалась из лесных и травянистых типов, причем последний доминировал. На это указывает преобладание в большинстве образцов пыльцы травянистых растений.



Условные обозначения
1—значения $H's$; 2—количество микроспор; 3—апшеронский ярус; 4—среднее значение $H's$; 5—бакинский ярус; 6—гюрганская свита

Большое количество в комплексах пыльцы маревых, наличие пыльцы полыней и представителей семейства сложноцветных (помимо полыней), а также пыльцы эфедры свидетельствуют о наличии в то время растительности степного или полупустынного характера. Она была представлена в основном марево-полынными группировками, были и разнотравно-злаковые.

Из представителей водно-прибрежной растительности нами обнаружены пыльца *Alisma*, *Butomus*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*.

Леса по сравнению с травянистым типом растительности занимали небольшие площади. Это были хвойные (сосновые, сосново-еловые) широколиственные (дубовые), мелколиственные (березовые) леса; в то время устанавливается наличие и ольшатников.

Для апшеронских отложений Западного Прикаспия на основании палинологических данных нами установлена повторяемость в смене комплексов по скважинам: горизонты с большим содержанием пыльцы (в основном пыльцы маревых) сменяются горизонтами с меньшим количеством пыльцы или «немыми» горизонтами, где пыльца не обнаружена.

Подобную повторяемость комплексов по скважинам, по-видимому, следует связывать с неоднократными трансгрессивно-регрессивными движениями апшеронского моря.

Такая же повторяемость спорово-пыльцевых комплексов имеет место и для исследованной нами толщи района Али-Байрамлы.

Сопоставление палинологических данных с показателями параметра стабильности, $H's$ для тех же скважин, показывает на их согласованность.

Принимая во внимание, что спорово-пыльцевые комплексы в основном сходны по составу и имеется однотипная повторяемость их по всем скважинам, мы составили кривые, показывающие изменения количества обнаруженных микроспор по скважинам, и сопоставили их с кривыми изменения параметров стабильности $H's$.

На представленной диаграмме для каждой из четырех скважин даны две кривые: жирная линия—кривая параметров стабильности, тонкая линия—кривая количества микроспор.

Как видно из диаграммы, данные кривые в основном согласуются. В скв. 47 согласование получилось для участков 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8. Участок 3 по абсолютному количеству микроспор также можно отнести к стабильному. По всей вероятности, плохая согласованность этого участка объясняется относительно меньшим количеством образцов, использованных на этом участке для спорово-пыльцевого анализа.

В скв. 49 согласованность получилась на участках 1, 2, 3, 4, 6, 7. На остальных участках спорово-пыльцевой анализ был произведен на меньшем количестве образцов или вообще не был сделан.

Скв. 52 получила хорошее согласование на всех участках, кроме 2 и 3. Хуже всех сопоставляются данные скв. 42. Однако и в ней на участках 1, 3, части участка 2, 6, 7 получалось некоторое согласование.

Эта согласованность кривых показывает, что параметр стабильности может быть использован не только для детальной корреляции осадочных толщ [2, 4], но и для других целей.

Так, например, при отборе образцов горных пород для спорово-пыльцевого анализа параметр $H's$ может быть использован для определения слоев с большим содержанием микроспор, что, безусловно, сократит время и материальные затраты на трудоемкие спорово-пыльцевые анализы.

Повторяемость спорово-пыльцевых комплексов по исследованной толще и чередование слоев с различным содержанием микроспор (преимущественно маревых) может служить указанием на трансгрессивно-регрессивные движения моря. Следовательно, в этом направлении может быть использован и новый параметр.

Таким образом, палинологическими данными для апшеронских отложений района Али-Байрамлы дополняется и конкретизируется представление о характере растительности Прикаспия [1, 3, 5] и устанавливается согласованность по всем скважинам (кроме единичных случаев) кривых, полученных по палинологическим данным (количество микроспор) с кривыми разрушающего поля.

Несомненный интерес представляло бы продолжение работы по связи разрушающего поля с палинологическими данными и, не ограничиваясь изучением бакинского-апшеронских отложений, применить параметр стабильности к отложениям и других возрастов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губонина З. П. К характеристике флоры апшеронских отложений Сарпинской низменности. Труды Ин-та географии АН СССР, 1954.
2. Исмаил-заде Т. А. ДАН Азерб. ССР, 1958, № 12.
3. Палибин И. А. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Сов. бот., 1936, № 3.
4. Петрова Г. Н., Исмаил-заде Т. А. Изв. АН СССР, сер. геофиз., 1959, № 3.
5. Чигуряева А. А. Растительность Юго-Востока Европейской части СССР в плиоценовое время. Тезисы докладов Всесоюзного Ботанического об-ва, вып. 3, Л., 1957.

Азербайчан ССР Эли-Бајрамлы рајонунда Абшерон
чөкүнтүлэри һаггында палиноложни мә'луматлар вә онларын
магнит сабитлија параметри илә әлагәси

ХУЛАСӘ

Чөкмә лајларын гурулушлу олмасы шәраитиндә һәр гатда спор вә тоз һүчәјрәләринин мүүјән нөвләринин раст кәлмәси тәбиндир. Бу да өз тәркиби вә кәмијјәтинә кәрә башга гатларда олан спор вә тоз һүчәјрәләрдән аз-чох фәргләнир. Лакин кәстәрилдији кими [5], лајларын гатвары гурулушу, H' с магнит сабитлији параметринин дәринликдән асылы олараг дәјишилмәсиндә өз әксини тапыр. Күман етмәк олар ки, H' с параметринин дәјишилмәси вә гатдаки спор вә тоз һүчәјрәләринин мәзмуну арасында коррелјасија олмалыдыр.

Бу мәгсәдлә Эли-Бајрамлы рајонунун 4 нефт буруғундан нүмунә үчүн көтүрүлмүш 300-дән артыг спор-тоз һүчәјрәләри тәһлил едилмишдир. Тәһлилин нәтичәси 1-чи шәкилдә верилмишдир. Шәкилдә галын хәтләр сабитлик параметринин әјрилијини, һазик хәтләр исә микроспорларын мигдар әјрилијини кәстәрир. Диаграмдан көрүндүју кими, әјриләрин кәмијјәти бир-биринә ујғун кәлир.

Әјриләрин бу ујғунлуғу ону кәстәрир ки, сабитлик параметри нәһик чөкмә лајларынын дәгиг коррелјасијасы үчүн [4, 5], һәм дә башга мәгсәдләр үчүн дә истифадә едилә биләр.

Мәсәлән, спор-тоз һүчәјрәләринин тәһлили үчүн дағ сүхурларынын нүмунәсини сечәрәк, H' с параметри чох микроспорлу гатлары мүүјән етмәк үчүн истифадә олуна биләр. Бу да чох зәһмәт тәләб едән спор-тоз һүчәјрәләринин тәһлилләринә сәрф олуна (вахт вә мадди мәсарифләри, шүбһәсиз азалдыр.

Тәдгиг олуна лајлар үзрә спор-тоз һүчәјрәләри комплексләринин тәкрярланмасы вә мүхтәлиф мәзмуну олан микроспорлу (башлыча олараг унлучалы) гатларын нөвбәләнмәси дәнизин трансгрессив-регрессив һәрәкәтинә сүбут ола биләр.

ГЕОЛОГИЯ

АЖДАР АЛИЕВ

О КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ
В МЕЖГОРНЫХ ДЕПРЕССИЯХ

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

Как известно, межгорные депрессии являются областью аккумуляции обломочных отложений, происходящей либо в морских, либо в континентальных условиях. В отдельные периоды геологического времени может происходить то расширение, то сужение депрессии, в зависимости от чего будут изменяться как литологический состав (и по площади, и по вертикали), так и условия залегания отложившихся осадков. Для морских условий этот вопрос хорошо изучен, и по трансгрессивному или регрессивному залеганию пластов с выяснением изменения литологического состава пород легко определить расширение или сужение морского бассейна в минувших геологических эпохах, но применительно к континентальным условиям осадконакопления вопрос не так ясен и требует своего изучения.

В силу того, что межгорные депрессии окружены горными сооружениями, накопление обломочного материала, выносившегося горными потоками и частично транспортирующихся реками, происходит в пределах самой депрессии и подчиняется основной закономерности дифференции и интеграции терригенных отложений.

В морских условиях привнесенные обломочные материалы постоянно находятся под влиянием действия морских волн и течений, и поэтому со временем улучшается дифференциация их. В этом отношении континентальные образования сильно отличаются от морских, но, тем не менее, общая закономерность остается неизменной также и для первых. Если в распределении осадков по площади в подводных условиях основную роль играют морские волны и расстояние от берега, то в наземных условиях значительную роль играет интенсивность (как по частоте, так и по силе) горных потоков. Как нам кажется, основную роль в последнем случае, как и в перемещении береговой линии морских бассейнов, играют тектонические движения, проявляющиеся в конечном счете либо в расширении, либо в сужении депрессии.

В случае расширения депрессии зоны отложения грубообломочных материалов отодвигаются к горам, а в обратном случае наблюдается продвижение их к центру депрессии. Отсюда возникает вопрос: как

обозначать отодвижение или продвижение континентальных образований?

В. М. Девис [8] перекрытие тонких отложений более грубыми (в континентальных условиях) обозначал термином „инвазия“ (набег, вторжение), но этот термин не удачен тем, что „вторжением“ или „набегом“ обозначаются суживающиеся депрессии. Таким образом, „инвазия“ окажется синонимом термина „регрессия“, что не оправдывается его значением.

И. Вальтер [1] применял к континентальным отложениям термин „трансгрессия“, но такое произвольное применение этого термина не только неудачно, но даже неправильно. Термин „трансгрессия“ обозначает расширение водного бассейна, происходящее в связи с тектоническими движениями.

В. Д. Наливкин [4] область накопления континентальных отложений называет континентальной геосинклиналью, тем самым подразумевает, что все закономерности морского осадконакопления применимы также к континентальным условиям.

М. А. Усов [7] обозначает „прогрессивным“, то движение зон пролювиальных отложений, которое идет от гор к равнине, в обратном же случае называет это движение „агградационным“ (рис. 1)

Рис. 1
Продольный разрез пролювиальных отложений (по М. А. Усову, 1940)

1—дно долины; 2—возвышенность; 3—поверхность прилегающей равнины; 4—прогрессивное и 5—агградационное залегание пролювия; 6—коренные породы.

В. И. Попов [5, 6] предлагает различать „утончающийся“ и „огрубляющийся“ типы разрезов. В первом случае происходит расширение, а во втором—сужение депрессии. Это ясно само по себе. Не только при изучении континентальных накоплений, но также и при изучении морских образований становится необходимым выяснять указанные типы разрезов, ибо без такого выяснения немыслимы правильные геологические и палеогеографические выводы.

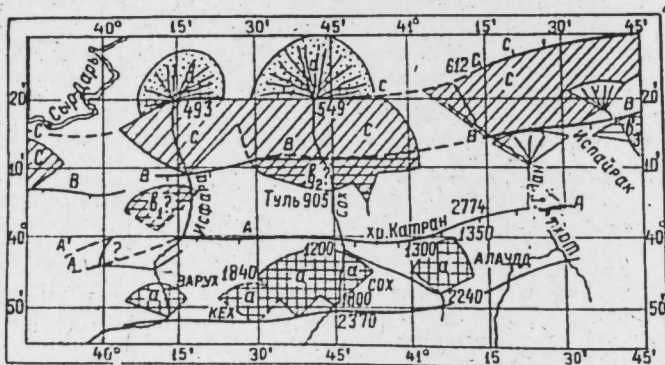


Рис. 2

Схема распространения живых и мертвых галечниковых дельт в южной Фергане (по В. Н. Веберу)

Постепенное продвижение конусов выносов от гор к центру депрессии впервые основательно разобрано В. Н. Вебером [2]. Этот автор прекрасно связал процесс продвижения сухих дельт с тектоническими движениями в южном обрамлении Ферганской депрессии (рис. 2).

В настоящее время обратная картина наблюдается на северном борту Куринской депрессии. Здесь конусы выноса, постепенно отодвигаясь, заходят вглубь гор (рис. 3 и 4).



Рис. 3

Схема экспансии конуса выноса р. Кишчай:

1—линии новейших опусканий; 2—линии относительного поднятия; 3—граница горного рельефа с равниной; 4—остатки древнего накопления крупногалечниковых отложений конуса выноса р. Кишчай (остальные обозначения указывают современные накопления).

Таким образом, на примере Ферганы мы имеем дело с суживающейся депрессией, на примере Куринской впадины, наоборот, наблюдаем расширение депрессии.

Из сказанного видно, что в межгорных депрессиях происходят явления, аналогичные трансгрессии и регрессии морских бассейнов. Нам представляется, что применительно к континентальным бассейнам лучше будет применять соответственно термин „экспансия“ и „диспансия“. Термин экспансия указывает на расширение площади накопления континентальных отложений, диспансия—на сужение или освобождение площади накопления континентальных образований; эти термины наилучшим образом отражают сущность процессов как тектонического, так и седиментационного порядка. Они также имеют геоморфологический смысл.

На первый взгляд кажется, что эти термины не имеют широкого научного значения. Это впечатление будет ошибочным, так как они широко применяются при изучении как современных (неотектониче-

ских), так и минувших (палеотектонических) движений, приводящих к накоплению континентальных обломочных материалов огромной мощности.

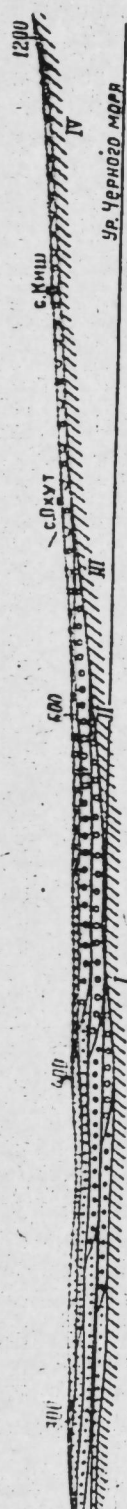


Рис. 4
Продольный профиль конуса выноса, р. Кишчай, указывающий на экспансию северного борта Агричайской депрессии. Масштаб 1:50 000.

I, II, III и IV — соответствуют последовательному накоплению рыхлого материала на площадях конуса выноса (размеры точек соответствуют крупности рыхлого материала)

Детальная расшифровка экспансии тектонических депрессий и связанного с ней экспансивного залегания отложений позволит правильно объяснить некоторые гипотетические тектонические процессы. Так, в противоположность предположениям В. А. Гроссгейма [3], И. Г. Кузнецова, К. Н. Паффенгольца и др., анализ экспансивного залегания материалов, привнесенного в Алазано-Агричайскую депрессию горными потоками, свидетельствует о том, что водораздельная линия, по крайней мере в пределах Нуха-Закатальской зоны, постепенно смещается к северу и, тем самым, Главная водораздельная линия в указанном районе претерпевает в настоящее время дифференцированное опускание.

Диспансия тектонических депрессий и связанное с ней диспансивное залегание обломочного материала хорошо наблюдается в пределах Ферганской депрессии (см. рис. 2).

Анализ диспансии и экспансии тектонических депрессий позволит также расшифровать некоторые физико-геологические явления. Так, выясняется, что экспансия депрессии обуславливает формирование структурных селей, а при диспансии депрессии наблюдается прохождение неструктурных селей.

Таким образом, изучение тектонического развития межгорных депрессий в их континентальной стадии далеко ещё недостаточно и дальнейшие работы в этом направлении позволят выяснить многие вопросы, имеющие огромное значение для народного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валтер И. Законы образования пустынь в настоящее и прошлое время. СПб, 1911.
2. Вебер В. Н. Миграция сухих дельт в Фергане. „Геол. вестн.“, т. VII, № 1—8, 1929—1930.
3. Гроссгейм В. А. О смещении главного водораздела Большого Кавказа. „Изв. ВГО“, т. 82, 3, 1950.
4. Наливкин В. Д. Учение о фациях, т. 1, М., 1956.
5. Попов В. И. Геологическое условие формирования кайнозойских моласс Ферганы. Ташкент, 1940.
6. Попов В. И. Литология кайнозойских моласс Средней Азии. „Изв. АН Узб. ССР“, 1954.
7. Усов М. А. Структурная геология 1940.
8. Davis W. A. Continental deposits of the Rocky Mountain Region. Bull. Geol. Soc. Am., vol. 11 1900.

СОПС

Поступило 29. X 1959

Эждар Элиев

Дағарасы чөкмәләрдә континентал шәраитдә чөкүнтү топланмасына даир

ХҮЛАСӘ

Мә'лумдур ки, дағарасы чөкмәләр аккумуляция саһәсидир. Кеоложи вихт кечдикчә бу чөкмәләр каһ кенишләнир, каһ да даралырлар. Бунулла әлагәдар олараг чөкүнтү топланмасында да мүүјән характерик әләмәтләр мејдана чыхыр. Белә ки, әкәр чөкүнтү топланмасы дәниз шәраитиндә кедирсә, о заман дәнизин кенишләнмәси илә әлагәдар олараг трансгрессив јатыма, әкс һалда исә регрессив јатыма раст кәлинир. Континентал шәраитдә дә буна аналожи һал баш верә биләр. Одур ки, чөкмәләнн саһәси кенишләндикичә чөкүнтү топланма саһәси дә бөјүјүр вә трансгрессив јатыма охшар јатыма раст кәлинир, әкс һалда исә бу јатым регрессив јатыма охшар олур. Бунулла бәрәбәр трансгрессив вә регрессив јатымдан фәрғли олараг континентал чөкүнтүләрдә бир нөв хаотик һаллар мүшаһидә олунур ки, бу да дағ јамачларындан ахан чајларын интенсивлијиндән асылы олур. Белә јатымлары трансгрессив вә регрессив јатымлардан фәрғләндирмәк үчүн ашағыдакы терминләрин ишләдилмәси мәсләһәт көрүлүр:

1. Дағарасы чөкмәлә кенишләнәрсә, буна *экспансия* вә онулла әлагәдар олан јатыма *экспансив* јатым дејилмәлидир.

2. Дағарасы чөкмәлә дараларса, буна *диспансия* вә онулла әлагәдар олан јатыма *диспансив* јатым дејилмәлидир.

Мүасир дөврдә Күр дағарасы чөкмәләнн шимал һиссәсиндә экспансия, Фәрганә дәрәсиндә исә диспансия мүшаһидә олунур.

Дағарасы чөкәклијин экспансия јахуд диспансия етмәси илә әлагәдар олараг бир чох физики-кеоложи просесләр күчләнәр јахуд да зәифләјә биләр. Ајдынлашдырылыр ки, чөкмәләнн экспансиясында структур селләр, диспансиясында исә турбулент (структурсуз) селләр баш верир.

С. АМАНОВ

О ВОЗМОЖНОЙ НЕФТЕНОСНОСТИ ПЕСЧАНЫХ ПОРОД
АКЧАГЫЛЬСКОГО ЯРУСА РАЗВЕДОЧНОЙ ПЛОЩАДИ
МОНЖУКЛЫ (ТУРКМЕНИСТАН)

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

Монжуклинская складка расположена между тремя богатыми нефтью и газом месторождениями—Кумдагом, на востоке, Кызылкумом, на юге и Небитдагом, на западе.

В тектоническом отношении площадь Монжуклы представляет собою куполовидную брахиантиклинальную складку, вытянутую в широтном направлении и осложненную серией многочисленных сбросов и нарушений с широтным простираанием.

Главный сброс, проходящий по своду в СЗ-ЮВ направлении (с ЮЗ падением и амплитудой по кровле красноцвета 500—550 м), делит складку на две части—северную, приподнятую с выходами красноцветной толщи на свод и отложениями акчагильского и бакинско-го ярусов на периферии, и южную, опущенную с апшеронским и бакинским ярусами на поверхности.

Складка асимметрична, северное крыло круче южного и имеет увеличение углов падения пластов от свода к крыльям (10—30°). Углы падения пластов на южном крыле достигают 10—15°.

По данным глубокого бурения длина структуры (по кровле красноцветной толщи) 11 км, ширина 5 км и высота 900 м.

На перспективы нефтегазоносности Монжуклы указывали еще В. А. Киров (1934) и А. И. Смокло (1936).

В связи с перспективами нефтегазоносности акчагильских отложений Монжуклы, нами был собран каменный материал как из обнажений, так и из разведочных скважин и исследован на битуминозность, коллекторские свойства, гранулометрический состав и др. [2]. Анализ подвергались также образцы из верхов красноцветной толщи и низов апшеронского яруса.

Акчагильские отложения представлены глинами, песками, песчаниками, алевролитами и в незначительном количестве мергелями. Глины и мергели серые, зеленовато-серые, бурые и коричневые. Пески, песчаники и алевролиты состоят из серых, светло-серых, буровато-желтовато-серых слюдястых тонко- и мелкозернистых разностей.

Данные по битуминозности показывают, что распределение битума по разрезу (обнажению) почти равномерно, хотя его содержание

зависит от литологического состава пород. Содержание битума в глинах от 0,00125 до 0,02%, в песках, песчаниках—0,0006—0,01%, а в алевритах и мергелях—0,001—0,01%.

Интересные результаты получены по кернам из разведочных скважин; установлено, что битуминозность увеличивается со стратиграфической глубиной. Как показали данные анализа, содержание битуминозных веществ варьирует в широких пределах—от 0,01 до 0,18%, а иногда 0,313% и более. В двух кернах битуминозность достигает 0,625% (скв. 7). Почти такие же результаты получены по кернам из скв. 8 и 11.

Содержание битума в верхней части красноцветной толщи увеличивается и достигает 1—1,5% и более.

Низы апшеронского яруса содержат почти такое же количество битума, какое имеется в верхах акчагыла.

Капиллярная вытяжка дает белый, серый, серовато-желтый, беловато-голубой цвета люминесценции.

Битумы кернов акчагыла и апшерона в основном имеют маслянистый характер, а с глубиной (и в красноцвете) они становятся осмоленными.

По данным гранулометрического анализа породами-коллекторами являются алевриты, пески и песчаники с примесью глин. Собственно песчаная фракция в коллекторах акчагыла Монжуклы варьирует в широких пределах—от 12,64 до 40,81—51,97%. Общее среднее значение равно 32,07%.

Средневзвешенный диаметр зерен песчаных и алевритовых пород изменяется от 0,043 до 0,122 мм (в среднем 0,086 мм).

Результаты изучения физических свойств пород-коллекторов показывают, что величина карбонатности колеблется от 14,1 до 19,0% (среднее значение 17,6%), пористости—от 20,0 до 40,3% (27,5%) и проницаемости—от 234,0 до 866,3, в среднем 480 миллидарси.

В одном образце (из обнажений) карбонатность равна 13,6%, пористость—41,0% и проницаемость—1009,0 миллидарси.

По данным некоторых скважин наблюдается увеличение фракции 0,1—0,01 мм со стратиграфической глубиной, где средневзвешенный диаметр зерен превышает 0,102 мм, против 0,068 мм в верхних частях. Также отмечается увеличение пористости и проницаемости в низах акчагыльского яруса.

Следует отметить повышенную пористость (соответственно и проницаемость) в образцах из обнажений, по отношению к кернам из скважин, что обусловлено, вероятно, действием атмосферных агентов.

По классификации А. Г. Алиева и Г. А. Ахмедова [1], песчаные и алевритовые породы акчагыла являются средне- и хорошо-емкими и относятся к коллекторам III и II класса.

Нами построены графики зависимости проницаемости и пористости от содержания CaCO_3 и зависимость между проницаемостью и содержанием глинистой (<0,01 мм) фракции, где с увеличением карбонатности и глинистой фракции уменьшается проницаемость, а также пористость.

Что касается зависимости между средневзвешенным диаметром зерен и проницаемостью, то первая величина обуславливается содержанием песчаной фракции.

Для оценки перспектив нефтегазоносности весьма важную роль играют также данные бурения.

Глубокое бурение на Монжуклы было начато в 1949 г. и пробурено около 16 скважин. Только в трех скважинах (скв. 7, 8, 11) были

установлены признаки нефтеносности в низах акчагыльского яруса и в верхней части красноцветной толщи. Газопроявление и пленки нефти наблюдались при бурении в других скважинах.

В скв. 7, 11 производилось опробование. В разрезе скв. 7 нефтеносными являются песчаные пласты кровли красноцвета (мощность 35 м) и низов акчагыльского яруса (мощность 12 м). При испытании этих пластов был получен приток воды с пленками нефти, а несколько дней позже скважина изливала до 5—8 т нефти (удельный вес 0,874) с содержанием парафина 22,5%.

В скв. 11 нефтеносные пласты в приконтактной части красноцвета и акчагыла имеют мощность около 130 м, причем выделяется более 10 нефтяных горизонтов мощностью от 2 до 7 м (сопротивление 12—20 ом).

При работе компрессором эти пласты дали воду с содержанием парафинистой нефти 9—12 в сутки.

По данным коротажных диаграмм скв. 4, 7, 8, 11 и других устанавливаются коллектора нефти и газа в красноцвете, в низах, а местами также в средних частях акчагыльского яруса. Здесь имеется и поверхностное нефтепроявление в виде закированных песков, песчаников, а также отмечается выделение газа.

Кроме того, можно отметить, что пластовые воды Монжуклы имеют большое сходство по химическому составу с водами нефтяных месторождений, что также является одним из признаков их возможной нефтеносности.

Приведенные выше данные по битуминозности, коллекторским свойствам, литологии, гранулометрическому составу пород, нефтеносности, составу вод, с учетом небольшой нарушенности и расположения Монжуклы между крупными нефтяными месторождениями, указывают на перспективность нефтегазоносности данной структуры. Можно предположить наличие скоплений нефти и газа в отложениях акчагыльского яруса и в других породах палеогена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. Г., Ахмедов Г. А. Коллекторы нефти и газа мезозойских и третичных отложений Азербайджана. Азербайджан. 1958.
2. Аманов С. О битуминозности акчагыльского яруса Прибалханского района. Изв. АН Азерб. ССР, серия геол.-геогр. наук. 1958, № 8.

Институт геологии

Поступило 3. I. 1959

С. Аманов

Манжуклу кэшфијат саһәсинин аҗагыл мәртәбәси
гумлу сүхурларынын нефтли олмасы еһтималы һаггында

ХҮЛАСӘ

Өјрәнилән структур Гәрби Түркмәнистанда нефт вә газла зәнкни олан үч Јатаг арасында јерләшир вә нефтгазлылыг чәһәтдән бөјүк перспективә маликдир.

Мәғаләдә аҗагыл чөкүнтүләринин, ғырмызы рәнкли гатын јухары һиссәсинин вә Абшерон мәртәбәсинин ашағы һиссәсинин битумлулуғу, коллектор хүсусијәтләри, гранулометрик тәркиби, литоложи сәчијәси, тектоникасы вә нефтлилији үзрә апардығымыз тәдғигатларын нәтичәләри шәрһ олуwur.

Тэдгигат заманы табии чыхышлардан вэ хэмчинин кэшфијат гују-ларынлан кетүрүлмүш нүмүнэлэр анализ едилмишдир. Сүхур нүмүнэлэриндэ битумун мигдары 0,01—0,118% арасында дэјишир. Бэ'зэн 0,313%-э чатыр.

Ағчагыл чөкүнтүлэринин гумлу вэ алевритли сүхурлары јакшы коллектор хусусијатларинэ маликдирлэр. Бурада карбонатлылыг 17,0%, масамэлилик 27,5% вэ кечиричилилик 480,0 миллидарсидир.

Јухарыда гејд олуан мэлуматлар ағчагыл мәртәбәси вэ плюосен јашлы башга чөкүнтүлөрдә нефт вэ газ јатагларынын олмасыны еһти-мал етмәјә әсас верир.

Ф. С. ӘЛИЈЕВ

БАКЫ АРХИПЕЛАҒЫНДА КИЛ СҮХУРЛАРЫНЫН ХАССӘЛӘРИНИН ЈАРАНМАСЫНА ДАИР

(Азәрбајчан ССР Академики Ш. Әзизбәјов тәғдим етмишдир)

Хәзәрин диб кил сүхурларынын һал вэ хассәләри литификасија заманы хејли дәјишмәјә мә'руз галыр. Бу дәјишмә просеси ики мәр-һәләјә бөлүнүр.

Биринчи диакенез мәрһәләси, мүасир диб чөкүнтүлөрдән ибарәтдир. Онлар дәјишмә просеси нәтичәсиндә кил сүхурларын хассәләрини әлдә етмәјә башлајырлар. Чөкүнтүләрин сонракы гравитасија сыхлашма вэ бир сыра епикенетик дәјишмәләр мәрһәләси онларда тәдричи ола-раг килли сүхурларын хассәләринин јаранмасына кәтириб чыхарыр.

Кил чөкүнтүлэринин хассәләринин јаранмасы мәрһәләләрини харак-теризә едәркән Абшерон јарымадасында Хәзәр дәнизинин диб чөкүн-түлэринин тәсвириндән башламаг даһа әлверишлидир. Буна керә Гара-чухур—Зығ ғырышыглыг хәттинин давамында јерләшән Макаров вэ „1906-чы ил“ суалты тәпәләриндән вэ Песчаны адасы чөкүнтүлэринин тәдгигатынын нәтичәсиндән истифадә едилир [1, 2].

Макаров вэ „1906-чы ил“ суалты тәпәләринин лил чөкүнтүлэри диакенетик просесин илк мәрһәләсини характеризә едир. Һөвзәнин дибаны һиссәси (0—3 м) тәзә чөкмүш килли лилләрдән ибарәтдир (диакенезин биринчи мәрһәләси). Сонунчулар табии һалда сыјыглашма консистенсијасына малик олуб, нәмлији чәкијә керә 60%-дән артыг олур. Бу чөкүнтүлөрдә үзви маддәләрин мигдары дәринлик артдыгча 1,8%-дән 1,5%-ә гәдәр, азот исә 0,14%-дән 0,13%-ә гәдәр азалыр. Физики-кимјәви шәраит һидромика групуна анд олан кил минерал-ларынын јаранмасына вэ сахланмасына сәбәб олур [7].

Диакенез дәјишмәләрин икинчи фазасы Макаров вэ „1906-чы ил“ суалты тәпәләринин даһа дәрин һоризонтларында јатан (3—15 м) лил-ләри әһатә едир. Сонралар кедән литификасија нәтичәсиндә лилләр сыхлашыр вэ сусузлаштырлар. Табии һалда бунлар кизли сыјыглыға малик олуб, нәмлији 50—20%-ә гәдәр едир. Дахилиндә әсасән зәиф рабитәли, даһа аз мигдарда иммобилизләшмиш сулар олан лилләр тә-бии структурларыны поздугда сыјыглашмыр вэ рүгубәт ајырмыр. Дәринлик артдыгча үзви маддәләр 1,5%-дән 1,02%-ә гәдәр, азот исә 0,13%-дән 0,07%-ә гәдәр азалыр. Лил чөкүнтүләрин диакенезиндә кео-

кимјэви просеслэр гидромика вэ монтмориллонит групундан олан кил минералларын эмэлэ кэлмэсинэ вэ сахланмасына шэрант јарадыр.

Лил чөкүнтүлөрүндө диакенез просесинин ичкишафында эсас амил онларда кедэ деһидратлашма просесидир. Дәниз дйби үзәриндә мәч шәклиндә олан тәзә чөкән чөкүнтүләр чохла мигдарда сәрбәст физики рабитәли суја малик олмалары илә фәргләширләр. Бу чүр чөкүнтүләр һәлә пластиклик, консистентлик, давамлыг вэ еластиклик кәстәричиләринә кәрә структур рабитәләринә малик дејилдирләр [4]. Дәринлик артдыгча лилләр механики структур адланан мүәјјән рабитә илә характеризә олунурлар [6]. Диакенезин биринчи мәрһәләсиндә лилләрин гравитасион сыхлашмасы нәтичәсиндә онлардан сәрбәст су, икинчи мәрһәләдә исә сәрбәст су илә физики рабитәли вэ сонрелар сәрбәст һала кечән су ајрылыр.

Сусузлашдырма просеси нәтичәсиндә лилләрин һал вэ хассәләри дәјишир. Беләликлә һөвзәнин дйб һиссәсиндәки јатан јүксәк рүтубәтли (80—60%) лилләр ашкар сыјыг вәзијәтдә ифадә олунурлар. Рүтубәтин азалмасы илә (50—22%) мүәјјән дәринликдә онлар кизли сыјыглыг вэ пластик вәзијәт алырлар. Ејни заманда ујгун олараг мәсамәлик 54%-дән 30%-ә гәдәр, һәчм чәкиси исә 1,80-дан 2,16 m/m^3 -ә гәдәр дәјишир.

Зәиф сыхлашма вэ су илә дојма лилләрдә күчлү сыхлашмаја сәбәб олур. Јүкләнмәнин биринчи пилләси (1 кг/см^2) лилләрин интенсив сыхлашмасына вэ сәрбәст суларын ајрымасына сәбәб олур.

Физики-кимјэви, биоложи, кимјэви вэ физики просесләрин гаршылыглы әләгәсинин тәсири алтында диакенезин ичкишафы сәрт фазанын вэ һәмчинин мәсамә мәһлулунын дәјишмәсинә сәбәб олур.

Кил сүхурларын хассәләринин јаранмасынын икинчи мәрһәләси Макаров вә „1906-чы ил“ суалты тәпәләриндә вэ Песчаны адасында гујуларын кәсилишиндә 10 м-дән артыг дәринликдә раст кәлир. Тәбии јатма һалында кил әмәләкәлмәләр пластиклик вэ јары сәрт консистенсијаја маликдир. Тәбии рүтубәт кәсилиш боју ашағыја доғру 23%-дән 14%-ә гәдәр азалыр. Дәринлик артдыгча сүхурда үзви карбонун вэ азотун мигдары (биринчиси 1,0%-дән 0,65%-ә гәдәр, икинчиси исә 0,03%-дән 0,05%-ә гәдәр) азалыр. Эсас сүхурәмәләкәтиричи минераллар монтмориллонит вэ бејделлитдән ибарәтдир (сонунчу анчаг Песчаны адасынын Абшерон килләри үчүн характердир); гидромикалар вэ каолин һадир һалда раст кәлир.

Биокимјэви просесләр бурада олдугча зәифләјир, физики-кимјэви вэ физики-механики просесләр әксинә, ичкишаф едирләр. Дәринлијин артмасы сыхлашма гравитасион тәзјигин јүксәлмәсинә сәбәб олур. Епикенез заманы һәмчинин сүхурларын һал вэ хассәләри дәјишир, лакин диакенезлә мүгајисә етдикдә бурада гравитасион тәзјигин артмасы биокимјэви просесин зәифләшмәсинә сәбәб олур. Бу мәрһәләдә кил сүхурларын һал вэ хассәләринин зәиф дәјишмәси мүһитин бирчинсли олдуғуну кәстәрир [5].

Кил сүхурларын сонракы епикенетик дәјишмәләр сементләшмәдән вэ сыхлан мәсамә мәһлулларында кристаллашманын кетмәсиндән ибарәтдир. Бу һал сүхурларын пластиклик хассәсинин итирәрәк, сәрт чисим характер алмасына сәбәб олур.

Епикенез заманы минералларын тәркиби аз да олса дәјишиклијә уғрајыр. Лакин бу дәјишиклик эсасән аксессор минераллар анддир, сүхур әмәлә кәтирән эсас минераллар исә һеч бир дәјишиклијә уғрајыр.

Епикенез зонасынын ән ашағыларында туршунун активлији артыр ки, бу, мүһәндис-кеоложи һөгтеји-һәзәрдән кил сүхурларын кәјфијәтини артырыр [3].

Һәзәрдән кечирилән литификасија просеси гравитасион сыхлашма вэ деһидратасија нәтичәсиндә кил чөкүнтүләринин тәркиб вэ хассәләринин дәјишмәсинә сәбәб олур. Кеокимјэви, физики-кимјэви вэ физики-механики просесләр нәтичәсиндә исә онларын мөһкәмлији вэ сәбатлыгы артыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Алнев Ф. С. Инженерно-геологическая характеристика донных осадков северной части Бакинского архипелага (район Банки Макарова). Труды V научной конференции аспирантов АН Азерб. С. Р., 1957. 2. Алнев Ф. С. Литология и физико-механическая характеристика илов Банки „1906 г.“ „ДАН Азерб. ССР“, 1957, т. 13, № 2. 3. Ломтадзе В. Д. Стадии формирования свойств глинистых пород при их литификации. „ДАН СССР“, 1955, т. 102, № 2. 4. Попов И. В. Основы инженерно-геологического грунтоведения, 1941, 5. Приклонский В. А. Сравнительная характеристика физико-механического диагенеза некоторых глинистых пород СССР, Труды лаборатории гидрогеолпроблем им. Ф. П. Саваренского АН СССР, т. 3, 1948. 6. Ребиндер П. А. Конспект общего курса коллоидной химии, М., 1950. 7. Страхов Н. М. Диагенез осадков и его значение для осадочного рудообразования. „Изв. АН СССР“, серия геол. 1953, № 5.

Геологический Институт.

Алнимышдыр 7. I 1956

Ф. С. Алнев

О формировании свойств глинистых пород Бакинского архипелага

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются вопросы изменения состояния и свойств глинистых пород дна Каспия в северной части Бакинского архипелага в процессе их литификации. Весь процесс их изменения подразделяется на две стадии.

Первая стадия диагенеза представлена современными илами (районы Банок Макарова и „1906 г.“), которые в процессе изменений начинают приобретать свойства глинистых пород. Во вторую стадию дальнейшего гравитационного уплотнения осадков и целого ряда эпигенетических изменений происходит постепенное формирование свойств глинистых пород.

Весь процесс литификации глинистых отложений обусловлен значительным изменением их состава и свойств в результате уплотнения и последующей дегидратации. В процессе геохимических, физико-химических и физико-механических превращений формируется их прочность и устойчивость.

Т. А. ГАСАНОВ

О ПРИСУТСТВИИ ААЛЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ р. АСРИКЧАЙ (АЗЕРБАЙДЖАН)

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР М. М. Алиевым)

Ааленские отложения на территории Малого Кавказа имеют незначительное площадное распространение. Они обнажаются на Локском, Дзирульском массивах, в северной Армении, Нахичеванской АССР и представлены исключительно терригенной фацией.

Первые данные о присутствии ааленских отложений на Малом Кавказе известны по работам грузинских геологов. И. Р. Кахадзе [4] указывает, что на Дзирульском массиве фаунистически доказано наличие только нижнего аалена, который связан с нижележащими среднеплейсскими и тоарскими известняками постепенным переходом.

В. И. Зесашвили [3] на Локском массиве из верхней части кварцевых песчаников, перемежающихся с темными слюдястыми песчаниками, приводит большой список фауны (пелециподы и аммониты), в котором, кроме общих для верхнего лейаса и аалена форм, имеется также характерная для аалена *Hammatoceras subinsigne* Орр.

В Азербайджане (Малый Кавказ) ааленские отложения имеют ограниченное распространение и выступают на дневную поверхность только в Таузском районе. Здесь они непрерывно связаны в верхним тоаром и представлены в терригенной фации.

В 1958 г. нами из верхних слоев песчано-глинистых пород (мощностью 40—50 м) верховья р. Асрикчай в районе сс. Беюк-Кишлак, Чиркили и других были обнаружены и определены *Leioceras* cf. *opalinum* Rein., *Catullocheras aratum* Busck и др. Эти обе формы имеют ограниченное вертикальное распространение и известны из нижнего аалена Западной Европы и Северного Кавказа. Таким образом, нижнеааленский возраст (зона *Leioceras opalinum*) вмещающих их пород не вызывает сомнения.

Фаунистически зона *Dumortieria levesquei* не охарактеризована. Имея в виду, что разрез верхнего лейаса с нижним ааленом связан непрерывно, то следует считать, что соответствующие этой зоне отложения имеются, однако фаунистически не охарактеризованы.

В верховьях р. Ахум на территории Армянской ССР имеются выходы аргиллитов и песчано-глинистых сланцев, залегающих на кристаллических сланцах палеозоя. В аргиллитах и песчано-глинистых сланцах фауна пока не обнаружена. По аналогии с асрикчайским разрезом их возраст также следует считать нижнеааленским.

В настоящее время полемизируется вопрос о границе нижней и средней юры. Одни исследователи предлагают ааленский ярус целиком отнести к нижней юре (А. Л. Цагарели, К. Ш. Нуцубидзе, В. И. Зесашвили и др.), другие считают целесообразным отнести аален к средней юре (Н. Т. Сазонов, Г. П. Леонов и др.), некоторые же геологи полагают, что границу между средней и нижней юрой следует проводить внутри ааленского яруса (Г. Я. Крымгольц, Е. Е. Мигачева и др.), для чего они предлагают делить аален на две части (нижнюю и верхнюю), возводя каждую в ранг яруса.

Анализируя литофации аалена, а также соседних районов Армении и Грузии, легко обнаружить их связь с нижележащими верхне-тоарскими отложениями. Близкая родственность наблюдается в составе нижнеааленской и верхнетоарской фауны (*Grammoceras*, *Hammatoceras*, *Leioceras* и др.). С другой стороны, наблюдается значительное изменение геотектонических условий Малого Кавказа с байосского времени, когда протекала бурная вулканическая деятельность¹. Несомненно, что этот факт сильно отразился как на литологическом составе пород последующих веков, так и на фауне. Нам кажется более целесообразным ааленский ярус включить в состав верхнего лейаса. За такое решение вопроса говорят все имеющиеся факты по Грузии, Армении и в целом по Средиземноморской геосинклинальной области.

Как видно из вышесказанного, на территории Малого Кавказа отложения верхнего аалена отсутствуют. Вероятно, это объясняется последующим поднятием дна моря и размывом донных отложений. Однако, А. Т. Асланян [1] отмечает, что в междуречьи Аксибар и Чайгошан имеются отложения верхнего аалена, это подтверждается находкой из свит песчаников и туффитов (мощностью 60 м) *Ludwigia conspurcatus* Sow. На наш взгляд это требует дальнейшей всесторонней проверки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений северной Армении. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1949.
2. Гасанов Т. А. Нижнеюрская фауна в верховьях р. Асрикчай. ДАН Азерб. ССР*, 1954, № 1.
3. Зесашвили В. И. Геология части бассейна р. Поладаури. Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, т. IX (XIV), вып. 1, Тбилиси, 1955.
4. Кахадзе И. Р. Грузия в юрское время. Тбилиси, 1947.

Институт геологии

Поступило 18. VI 1959

Т. А. Гасанов

Эсрикчай һөвзәсиндә (Азәрбајжан) аален чөкүнтүләринин
варлығына dair

ХҮЛАСӘ

Кичик Гафгазда (ССРИ эразисиндә) аален чөкүнтүләри Лок, Дзирул массивләриндә, Ермәнистан ССР-ин шималында, Нахчыван МССР-дә јајылмыш вә террикен фасијада ибарәтдир. Кичик Гафгазда (ССРИ) аален чөкүнтүләринин варлығы һаггында И. Р. Кахадзе [4], В. И. Зесашвили [3] вә башгаларынын өз әсәрләриндә илк дәфә оларга мә'лумат верилмишдир.

¹ Байосская вулканогенная толща является трансгрессивной и на нижележащие слои аалена залегают с угловым несогласием.

Азәрбајчанда (Кичик Гафгаз) аален чөкүнтүләри аз бир сәһәдә (Тавуз районунда) јер үзәринә чыхыр. Онлар үст тоар сүхурлары илә билаваситә әлағадардыр. 1953-чү илдә мүәллиф Бөјүк Гышлаг вә Чиркинли кәндләри әтрафында јајылмыш гүмлу кил шистләри дәстәсинин (галынлығы 40—50 м) јухары һиссәсиндә *Leioceras* cf. *opalinum* Rein., *Catullocceras aratum* Buckm. вә с. формалары тапмыш вә тәјин етмишдир. Бу формалар Гәрби Авропада, Шимали Гафгазда алт аален мәртәбәсинин *Leioceras opalinum*-лу зонасыны характеризә едир.

Ахум чајынын (Ермәнистан ССР) башланғычында јајылан аркилит вә гүмдашылы-кил шистләринин Эсрикчай һөвзәсиндә јајылан ејни типли сүхурларла мүгајисә едикдә белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, биринчиләрдә алт аален јашлыдыр.

Азәрбајчанда, еләчә дә Күрчүстан вә Ермәнистанда јајылмыш аален чөкүнтүләринин литофасијасыны анализ едәрәк, онларын алтын-да олан үст лејас чөкүнтүләри илә билаваситә әлағәсини гејд етмәк олар. Алт аален вә үст тоар фаунасынын (*Grammoceras*, *Hammatoceras*, *Leioceras*) гөһүмлуғу да мүшаһидә олунур. Дикәр тәрәфдән бәјос дөврүндә вулканизмин фәаллашмасы мүшаһидә олунмур ки, бу да бәјос мәртәбәсинин литолокијасына вә фаунасынын дәјишмәсинә сәбәб олур.

Јухарыда кәстәрилән акилләри нәзәрә алараг, аален мәртәбәсини, һеч олмәзсә онун алт һиссәсини алт јураја аид етмәји биз мәгсәдәүјүн билирик.

Үст аален чөкүнтүләри Азәрбајчанда (Кичик Гафгаз) мә'лум дејилдир.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

С. Л. ЗАИДОВА

**ОСТАТКИ ОБЫКНОВЕННОГО ЕЖА (*Erinaceus europaeus* L.)
ИЗ НЕОЛИТА КРЫМА**

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

Остатки ежей рода *Erinaceus* в ископаемом состоянии встречаются сравнительно редко. На территории Европы они найдены начиная от миоценовых отложений и кончая субфосильными остатками голоцена [2]. Эти остатки, как правило, определены лишь до рода *Erinaceus* sp. Причиной этого является неизученность остеологических отличий, и особенно посткраниальной части скелета, между обыкновенным *Erinaceus europaeus* L. и ушастым *Hemiechinus brachyotis* Satin. ежами. Между тем, именно отдельные части посткраниального скелета наиболее часто сохраняются в ископаемом виде. Распознавая собранным нами материалом, большой серией (около 60) скелетов современных ушастого и обыкновенного ежей, нам удалось установить определенные отличительные признаки на костях скелетов между этими видами, которые являются достаточным критерием для видового определения даже самых незначительных остатков представителей рода *Erinaceus* из верхнечетвертичных отложений. Данная статья посвящена изучению остатков ежей из неолита Крыма. В Крыму, по данным В. И. Громова [1], единичные остатки какого-то ежа *Erinaceus* sp.? найдены в ориньякской фауне и в слоях неопределенного палеолита пещеры Аджи-Коба. Других каких-либо литературных данных об ископаемых ежах Крыма нет.

В Палеонтологическом музее Академии наук СССР имеется незначительное количество остатков ежей, найденных в 1937 г.

Б. А. Крайновым во время археологических раскопок в пещере Замиль-Коба II, находящейся в Бахчисарайском районе Крыма, судя по приложенной к ним этикетке, эти остатки ежей наряду с другим найденным там же костным материалом, отнесены к развитому неолиту. Остатки ежей представлены двумя фрагментами нижних челюстей, локтевой, лучевыми и бедренной костями.

Один из фрагментов нижней челюсти более полный. Он представляет собою правую ветвь (рис. 1), на которой обломаны венечный и суставной отростки. Из зубного аппарата сохранился лишь четвертый премоляр (pm₄), который находится в начальной стадии стирания. Второй фрагмент состоит из абсоральной части левой ветви

нижней челюсти. По размерам он значительно мельче предыдущего и на нем совершенно не сохранились зубы.

На локтевой кости (ulna) отсутствует нижняя треть диафиза вместе с дистальным эпифизом (рис. 2а). Кость принадлежит полу-взрослой особи и проксимальный эпифиз сросся не полностью.

Одна лучевая кость (radius) цельная (рис. 2, а и а₁), у нее отсутствует лишь дистальный эпифиз, другая — представлена верхней частью.

На бедренной кости (femur) обломан trochanter minor и отсутствует дистальный эпифиз (рис. 2 б и б₁).

При сравнении неолитического ежа из Крыма с современным ушастым ежом и обыкновенным прежде всего нужно отметить, что по размерам (см. табл. 1, 2) остатки ежа из Крыма тождественны с обыкновенным ежом *Erinaceus europaeus* L. Но кроме размеров, их принадлежность к обыкновенному ежу определяется и деталями строения. В частности, у ушастого ежа альвеолярный край горизонтальной ветви нижней челюсти переходит на восходящую ветвь под прямым углом. Этот переход на нижней челюсти ежа из неолита

Крыма, как и у обыкновенных ежей, осуществляется под тупым углом и на месте перехода у них имеется глубокая выемчатость.

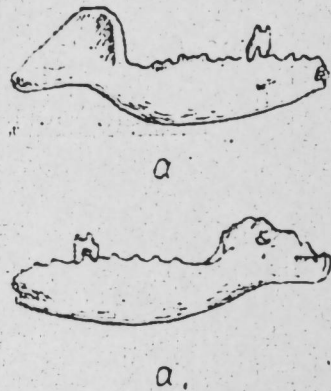


Рис. 1.

Правая нижняя челюсть обыкновенного ежа (*Erinaceus europaeus* L.) из неолита Крыма. а — с латеральной стороны; а₁ — с медиальной стороны.

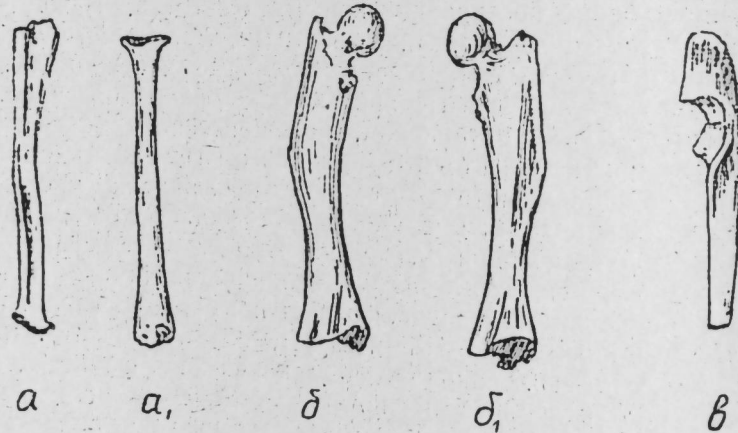


Рис. 2

Остатки костей конечностей обыкновенного ежа (*Erinaceus europaeus* L.) из неолита Крыма.

а — лучевая кость с латеральной стороны; а₁ — лучевая кость с медиальной стороны; б — бедренная кость с латеральной стороны; б₁ — бедренная кость с медиальной стороны; в — локтевая кость.

Существенное отличие ушастого от обыкновенного ежа имеется в строении внутренней стенки foramen mandibulae; у *Erinaceus europaeus* L. она, как правило, несет на себе отросток, так называемый мандибулярный язычок, несет на себе отросток, так называемый мандибулярный язычок, который нередко срастается с наружной стенкой, разделен foramen mandibulae на два отверстия. У *Hemiechinus brachyotis* Satun. в подавляющем большинстве случаев языкообразный отросток отсутствует. На нижней челюсти ежа из Крыма этот отросток выражен хорошо.

Таблица 1

Mandibulae	<i>Erinaceus</i> sp. Крым, Бахчисарайский р-н, пещера Замыль-Коба II, ПИН АН СССР	<i>Erinaceus europaeus</i> L. из различных пунктов СССР	<i>Hemiechinus brachyotis</i> Sat. из различных пунктов СССР	<i>Hemiechinus</i> sp. Бинагады, ЕИМ	<i>Erinaceus</i> sp. Бинагады, ЕИМ
Наименование промеров, мм	n=1	n=34	n=24	n=27	n=4
Длина от альвеол первого резца до углового отростка	ок 44	31—44,50	32,25—37	29—34,50	43,25—50,75
Высота горизонтальной ветви на уровне m ₁	7,25	4,75—8,00	4,75—6,50	4—5,50	6,50—8,00
Высота позади m ₁	5,75	4,75—6,25	4,75—6,00	4—5	5,25—6,50
Толщина на уровне m ₁	3,50	3—3,50	2,50—3,25	2,50—3	3,50—4,00
рm ₄ { длина {					

Таблица 2

Femur	Наименование промеров, мм	<i>Erinaceus</i> sp. Крым, Бах- чисарайский р-н, пещера Замиль, Коба II, ПИН АН СССР	<i>Erinaceus</i> <i>europaeus</i> L. Окский заповед., Зоол. музей МГУ	<i>Erinaceus</i> <i>europaeus</i> L. Ливония, Хемнори, ЗИН АН СССР	<i>Erinaceus</i> <i>europaeus</i> L. Сев. Кавказ г. Лысая у Пятигорска ЗИН АН, СССР	<i>Erinaceus</i> <i>europaeus</i> , Азербай- джан, ЕИМ	<i>Paroechinus</i> , Туркмения, ЗИН АН СССР	<i>Hemiechinus</i> <i>brachyotis</i> , Азербай- джан, ЕИМ	<i>Hemiechi- nus</i> sp. Бинагады, ЕИМ	<i>Erinaceus</i> sp. Бинагады, ЕИМ
		n=1	n=4	n=1	n=3	n=25	n=1	n=18	n=8	n=4
Длина диафиза		ок. 33	39—12,75	28	43,25	21—36	27	18,25—23	13,50—21	23—27,50
Высота шейки бедра		5,25	4—4,75	4,75	4,0—5	3,50—4,75	4	2,25—3	1,50—2,75	2,75—3,25
Вертикальный диаметр головки		6,50	2—2,75	4,50	5—5,75	3,75—6,25	4,60	3—4	2—3,25	3,25—3,75
Длина intertrochanterica		ок. 12,50	10—11,50	10	11—11,50	8,75—12,25	10	7,25—8	4,75—7,50	7,50—8,25
Наибольшая ширина про- ксималь. эпифиза		11	9,50—10,25	9,25	10—10,25	7,25—10,50	8,25	6—7,25	4,75—6,75	6,75—7
Наибольшая ширина tro- chanter major		5	4,50—5	4,25	5,50	3,25—5,50	4,25	2,25—3	1,25—2,50	2,75—3
Наибольшая проксималь ширина эпифиза		ок. 9,25	8,75	8	9,25—10,50	7—10,75	6,75	5—7,25	3,75—5,75	5,75—6
Наименьшая ширина диафиза		5,25	4—4,50	4,75	4,75—5,50	3—5,25	3	2,50—3	1,25—2,25	3,25—4
Передне-задний диаметр сарит femoris		6,50	5,75	4,75	5,50—6	4,25—6	4,75	3—4	1—3	3,25—3,75
Наименьший передне- задний диаметр шейки бедра		2,50	2—2,25	2,75	2,50	1,50—2,75	2,50	1,25—1,75	1,25—1,50	1,50—1,75
Наименьший диаметр диафиза		4	3,25	2,50	2,25—3,50	2—3	2,50	1,50—2,25	1—1,50	5
Объем головки femur		23	18—21	18	15—19,50	11—22,50	16	7—13	11—12,50	13,50—15

Что же касается конечностей, то они также обнаруживают сходство с обыкновенным ежом. Например, локтевая кость ушастого ежа в проксимальной части сильно изогнута в сагиттальной плоскости, вследствие чего локтевой отросток наклонен вперед. У обыкновенного ежа локтевой отросток находится на одной линии с диафизом кости. Этот исключительно постоянный признак для обыкновенного ежа прослеживается и у ежа из неолита Крыма. Лучевая кость крымского ежа, имея в обоих чертах одинаковое строение с обыкновенным ежом, отличается от нее сильным развитием мышечных гребней на волярной поверхности кости. Однако эти гребни слабо развиты и у современного ушастого ежа. Такое же сильное развитие мышечных гребней встречается лишь у ежа из верхнеплейстоценовых отложений бинагадов *Erinaceus* cf. и *Hemiechinus* cf. Локтевая и бел-ренная кость крымского ежа не обнаруживает никаких отличий от обыкновенного ежа. Таким образом, остатки ежа из неолита Крыма принадлежат к *Erinaceus europaeus* L., который и в настоящее время распространен на Крымском полуострове.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). Труды Ин-та геологических наук АН СССР, вып. 64, геологическая серия, 17. Изд. АН СССР, 1948. 2. Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде II. Изд. АН Укр. ССР, Киев, 1951.

Институт зоологии

Поступило 14. XII 1959

С. Л. Захинова

Крымда неолит чөкүнтүлөрүндө ади кирпичи галыглары

ХҮЛАСӘ

Крымын Бахчасарај районунун II замил-коба мағарасындан 1937-чи илдә археоложи газынтылар заманы Б. А. Крајнов тәрәфиндән бир чох һејван галыглары илә бәрабәр кирпичи галыглары да тапылмышдыр. Газынты заманы әлдә едилән материал СССР Емләр Академија-сынын палеонтоложии музејиндә сахланылмағдадыр.

Бу мәғаләдә неолитдә јашамыш кирпичи сүмүкләринин һансы әсас шәртләрлә һазырда јашајан кирпичи сүмүкләриндән фәргләндији вә һансы нөвә мәнсуб олдуғу верилір.

Нәтичәдә, неолит чөкүнтүләриндә јашајан кирпичи галыгларынын һазырда Крымда јашајан ади кирпичи *Erinaceus europaeus* L. олдуғу мүәјјән едилмишдир.

ПАЛЕОБОТАНИКА

К. М. ГАСЫМОВА

СУМАХ ЧИНСИНӘ АИД ФОССИЛЛӘШМИШ ҺАЛДА
ТАПЫЛАН ЈЕНИ НӨВҮН ТӘСВИРИ

(АзәрбајҶан ССР ЕА академики Ш. Ф. Мехдијев тәғдим етмишидир)

Сыра SAPINDALES
Фәсилә ANACARDIACEAE
Чинс RHUS

*Rhus alizadei*¹ Kassumova sp. nov.

Һолотип 1/50 АзәрбајҶан ССР ЕА И. М. Губкин адына Кеолокија
Институтунун стратиграфија вә палеонтолокија лабораторијасында
сахланылыр.

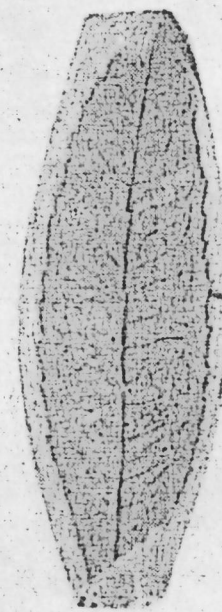
Материал. Јарпағын һәр ики сәтһинин изи.

Диагноз. Јарпаг узунсов-еллипс шә-
килли, аз әтли, кәнары јалныз әсасдан
бир аз јухарыја тамдыр. Әсасы енли
пазвары, тәпәчији күтдүр. Орта дамары
нисбәтән галын, јан дамарлары брахио-
дром типлидир.

Тәсвири. Меркел сүхуру үзәриндә
галмыш јарпағын һәр ики сәтһинин изин-
дән онун орта бөјүклүкдә, аз әтли, узун-
сов-еллипс шәкилли олдуғу мүәјјәнләш-
мишидир. Бу јарпағын кәнары әсасдан
бир аз јухары тәпәјә гәдәр 15—17 әдәд
дишчикләрлә өртүлүр, әсасы енли паз-
вары, тәпәси күтләшмиш, узунлуғу 6 см,
ени исә 1,6 см олмушдур.

Орта дамары нисбәтән галын, икинчи
дәрәчәли дамарлары брахиодром типли-
дир.

Јан дамарларын сајы 14—16 чүтдүр.
Онлар 60—70° алтында орта дамардан
ајрылыр. Јухарыја галхараг јарпаг кәна-
рына 2—3 мм мөсәфә галмыш бирдән
јухарыја доғру дөнәрәк өзүндән габағда
кедән икинчи дәрәчәли дамарла бирләшиб јарпаг кәнары илкәји тәш-
кил едирләр. Аралыг дамарларын изләринә тез-тез тәсадүф едилир.
Үчүнчү вә даһа јүксәк дәрәчәли дамарларын изләри ајдын көрүнүр.



¹ Г. Ә. Әлизадә АзәрбајҶанын биринчи палеонтологу сајылыр.

Нөв ајырманьн эсасы. Фоссилләшмиш һалда тапылан сумах нөвләриндән тәсвир етдијимиз јарпаг изи икинчи дәрәчәли вә аралыг дамарларынын хусусијәтилә фәргләнир.

Нөвүн јашадығы дөврү, чоғрафи јајылмасы вә онун еколокијасы. Тәсвир етдијимиз нөв палеокен дөврүндә јашамышдыр. Сумах биткиләри кол вә ја хырда ағачлардыр. Сумахын бир нечә нөвү һазырда ССРИ-нин Авропа һиссәсиндә, Крым вә Гафгазда битир. Јухарыда тәсвирини вердијимиз нөвүн мүасир аналогу—*Rhus semilata*-ны һесаб етмәк олар.

Тапылан јери вә јашы. Азәрбајчан ССР-ин Шаумјан (кәнд) рајону, Зейвә кәнд әтрафы Рg₃—орта олигосен (Нафталан лај дәс-тәси)—сәрт боз рәнкли меркел. 1953-чү илдә мүәллиф тапмышдыр.

Геолокија Институту

Алынмышдыр 29. IX 1959

Г. М. Касумова

Описание нового ископаемого вида сумаха

РЕЗЮМЕ

Порядок SAPINDALES

Семейство ANACARDIACEAE

Род *Rhus*

Rhus alizadei Kassumova sp. nov.

Голотип 1/50 хранится в лаборатории стратиграфии и палеонтологин кайнозой Института геологин им. акад. И. М. Губкина Академии наук Азербайджанской ССР.

Материал. Один отпечаток листа хорошей сохранности с противотпечатками.

Диагноз. Лист удлиненно-эллипсоидальный, тонкокожистый. Край зубчатый, у основания цельный. Основание ширококлиновидное, верхушка притупленная. Средняя жилка сравнительно мощная. Боковые жилки брахиодромные.

Описание. Отпечаток тонкокожистого листа средней величины. Форма листа удлиненно-эллипсоидальная. Край зубчатый. Количество зубцов 15—17. Цельнокрайное основание ширококлиновидное, верхушка притупленная. Длина листа 6 см, ширина—1,6 см.

Средняя жилка сравнительно толстая; вторичные жилки брахиодромные; количество боковых жилок 14—16 пар. Они отходят под углом 60—70°. Не доходя до края на 2—3 мм, эти жилки круто поворачиваются вверх и соединяются между собой. Промежуточные жилки часты, видны жилки третьего и высшего порядка.

Обоснование выделения вида. Описанный нами вид отличается своими вторичными и промежуточными жилками от известных ископаемых видов сумаха.

Время существования вида, его географическое распространение и экология. Вид существовал в Рg₃. Представители сумаховых растений—кустарники или небольшие деревца, в настоящее время дико растут в южных районах Европейской части СССР, в Крыму и на Кавказе. Современным аналогом вида *Rhus alizadei* можно считать *Rhus semilata*, растущей в Азии.

Местонахождение материала. Азербайджанская ССР, Шаумяновский (сельский) район, окрестности с. Зейва, Рg₃—средний олигоцен (нафталанская свита). Серый плотный мергель обнаружен Г. М. Касумовой в 1953 г.

* Камбай Аскерович Ализаде считается первым палеонтологом Азербайджана.

З. Р. МӨҢСҮМОВ

АСТАРА РАЈОНУНУН ОРТА ПОДЗОЛЛУ САРЫ ТОРПА-
ҒЫНДА ФОСФОРУН МИГДАРЫ ВӘ ОНУН ЧАЈ БИТКИСИНӘ
ВЕРИЛМӘСИ ҺАҒҒЫНДА

(Азәрбајчан ССР ЕА академики Н. Ә. Әлијев тәғдим етмишдир)

Чај колунун мәнсулу јашыл күтләдән, јә’ни јашыл јарпаглардан ибарәт олдуғуна көрә, бу биткидән јүксәк мәнсул алмаг үчүн, әсәсән, ону азот гидасы илә тә’мин етмәк ләзимдыр. Фосфор күбрәси о вахт јахшы эффект верә биләр ки, битки азотла кифајәт гәдәр тә’мин едилмиш олсун.

Үмүмијәтлә, Ләнкәран зонасынын чај әкилән торпагларынын әксәријәти фосфор бирләшмәләри илә зәнкидир.

Биз, Ләнкәран зонасынын бир нечә торпағында азотун вә фосфорун динамикасыны өјрәнмәк мәгсәдилә бир нечә тәчрүбәләр апармышыг. Белә тәчрүбәләрдән бири дә Астара рајонунун Киров адына колхозунун орта подзоллу сары торпағында апарылмышдыр.

Тәчрүбәни апармагда мәгсәд, һәмнин торпагда олан гида маддәләринин еһтијатыны мүәјјән етмәк, күбрә шәклиндә верилән, азотун вә фосфорун динамикасыны өјрәнмәк, бурада һәмнин күбрәләрини верилмә вахтларыны мүәјјән етмәкдән ибарәт иди. Тәчрүбә 1953—1954 вә 1955-чи илләрдә апарылмышдыр.

Кәстәрилән торпагда гида маддәләринин еһтијатыны өјрәнмәк мәгсәдилә 1 м дәринлијә кими һәр 20 см-дән бир, торпаг нүмунәләри кәтүрүб, онларда азотун, фосфорун, һумусун мигдары, һидроскопик туршулулуғу вә торпағын рН-ы тә’јин едилмишдир (1-чи чәдвәл).

Чәдвәлдә верилән рәгәмләрдән ајдын олур ки, бу торпаг турш реаксијаја маликдир. 0—20 см дәринликдә су суспензијасында рН 4,8-ә, дуз суспензијасында исә 4,1-ә бәрәбәрдир. Үмүми азотун мигдары 0,030—0,168%, үмүми һумусун мигдары исә 0,77—2,86%-дир.

Суда һәлл олан амонјак азоту һәр кг торпаға 1,7—2,8 мг, удулмуш амонјак исә 7,0—9,8 мг-дыр. Нитрат азоту үст гатда 2,3 мг-дыр, ашағы гатда онун анчаг изи мүшаһидә олунур. Бүтүн бу рәгәмләр ону кәстәрир ки, бу саһәнин торпағында азотун мигдары чох азыр.

Лакин фосфорун мигдарыны кәздән кечирдикдә, тамаминлә башга бир мәнзәрәјә раст кәлирик.

Бурада фосфорун мигдары чохдур. Суда һәлл олан фосфорун мигдары һәр кг торпаға 12,4 мг чатыр. Битки тәрәфиндән мәннимсә-

нилэн, јә'ни 1%-ли луму туршусунда һәлл олан P_2O_5 -ин мигдары һәр кг торпаға 562,5—965,0 мг-дыр. Бурадан ајдын олур ки, бу торпағ фосфор бирләшмәләри илә зәнкиндир.

1-чи чәдвәл

Астара районунун Киров адына колхозун саһәсиндәки орта подзоллу сары торпағын агрохимјәви характеристикасы

Торпағын кәтүрүлдүү дәриник, см-лә	Үмуми һумус, %-лә	Үмуми азот, %-лә	N/NH ₃ 1 кг торпаға, мг-ла		N/NO ₃ 1 кг торпаға, мг-ла	P ₂ O ₅			Һидролитик туршулуг, 100 г торпаға, мг-лә	рН	
			суда һәлл олан	удулмуш		үмуми %-лә	суда һәлл олан	1%-ли луму туршусунда һәлл олан		су суспензиясында	дуз суспензиясында
0—20	2,86	0,168	2,8	9,8	2,3	0,361	12,4	965,0	5,8	4,8	4,1
20—40	1,88	0,064	1,7	9,6	2,1	0,350	6,2	947,0	5,4	5,4	4,6
40—60	0,88	0,081	1,7	9,3	1,0	0,305	11,6	782,0	4,4	6,3	4,5
60—80	0,88	0,080	1,9	8,0	изн	0,166	4,8	666,6	3,3	7,3	5,9
80—100	0,77	0,030	1,7	7,0	"	0,226	6,0	562,5	3,2	7,2	6,1

Һәмнин торпагда фосфор бирләшмәләринин нечә дәјишдијини мүнәјјән етмәк үчүн 3 ил мүддәтиндә (1953—55-чи илләр) тәчрүбә апарылмыш вә мүхтәлиф вахтларда кәтүрүлмүш торпағ нүмунәләриндә фосфорун формалары тәјин едилмишдир (2-чи чәдвәл).

2-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, фосфорун мигдары векетасија дөврүнүн әввәлләриндә вә сонунда, демәк олар ки, ејнидир. Беләликлә, ајдын олур ки, торпағы әмәлә кәтирән сүхурун өзү фосфор бирләшмәләрилә зәнкиндир. Одур ки, торпагда олан фосфорун мигдары узун мүддәт чај биткисини бу гита маддәсилә тәмин едир.

Тәчрүбә саһәсинин ајры-ајры вариантларындан битки нүмунәләри (чај флешләри) кәтүрүб, онларда олан азот вә фосфорун мигдары тәјин едилмишдир. Апарылан анализләрин нәтичәси 3-чү чәдвәлдә верилир.

3-чү чәдвәлдән ајдын көрүнүр ки, истәр азот, истәрсә дә фосфор суварылмајан шәрантә нисбәтән, суварылан шәрантә даһа јахшы мәнимсәнилир.

Әкәр суварылмајан вариантда азотун мигдары 4,22% (20. IX 54-чү илдә), фосфорун мигдары 1,01%-дирсә, 6 дәфә суварылан вариантда бу рәгәмләр мұвафиг олараг 5,2—1,2%-ә чатыр. Һәмчинин мүнәјјән едилмишдир ки, азот күбрәси верилән вариантда фосфор контрола (күбрә верилмәјәнә) нисбәтән даһа јахшы мәнимсәнилир. Мәсәлән: азот верилән вариантда фосфорун мигдары 1,2% азот верилмәјән вариантда исә 1,1%-дир. Бу анализләрлә јанашы олараг, тәчрүбә саһәсиндә күбрәнин вә суварманын чај мәһсулуна тәсири дә әјрәнилмишдир.

1954 вә 1955-чи илләрдә апарылмыш мәһсул һесабатынын нәтичәләри 1 вә 2-чи шәкилләрдә верилир.

Астара районунун Киров адына колхозун орта подзоллу сары торпағында фосфорун динамикасы (P_2O_5 һәр кг торпаға мг-ла)

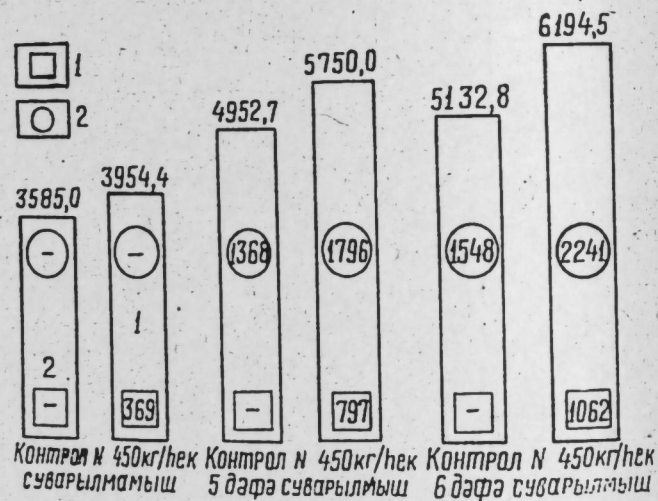
2-чи чәдвәл

Тәчрүбәнин схеми	Суварылан вахт	Торпағын кәтүрүлдүү дәриник, см-лә	Торпағ нүмунәләринин кәтүрүлдүү вахтлар					
			22.V		16.VI		15.VII	
			суда һәлл олан	1%-ли лимон туршусунда һәлл олан	суда һәлл олан	1%-ли лимон туршусунда һәлл олан	суда һәлл олан	1%-ли лимон туршусунда һәлл олан
Суварылмамыш	Контрол	0—20 20—40	5,8 4,8	695,1 580,3	4,6 4,1	626,0 595,2	3,0 2,0	4,8 4,5
	$N_{300}P_{300}+N_{150}$	0—20 20—40	9,7 7,2	666,6 645,3	6,8 5,6	692,3 666,6	3,2 2,6	5,5 4,7
2 дәфә суварылмыш	Контрол	0—20 20—40	9,6 6,8	657,3 643,1	6,4 4,8	682,2 628,6	4,6 3,1	5,5 4,7
	$N_{300}P_{300}+N_{150}$	0—20 20—40	11,4 6,6	692,3 666,6	9,8 6,7	715,5 695,8	4,6 3,7	7,7 4,5
5 дәфә суварылмыш	Контрол	0—20 20—40	4,8 5,6	428,7 595,0	4,3 3,8	666,6 630,1	3,6 2,5	3,6 3,1
	$N_{300}P_{300}+N_{150}$	0—20 20—40	6,3 5,7	626,1 666,6	6,7 5,3	705,0 515,0	4,6 4,4	5,9 4,0
			27.V: 22.VI 11.VII: 25.VIII 8.VIII: 53		30.VII			

3-чү шәкил
Күбрэләрнн вә суварманын чај жарпағында азот вә фосфорун топланмасына тәсирн

Тәчрүбәнин схемн		Нүмунәләрнн кәтүрүлдүјү вахтлар					
		15.V		16.XII		20.IX	
		азот, %-лә	фосфор, %-лә	азот, %-лә	фосфор, %-лә	азот, %-лә	фосфор, %-лә
Су верилмәниш	Контрол N ₄₅₀	4,00 1,049	0,962 1,049	4,11 4,45	0,968 1,013	4,22 4,68	1,01 1,05
6 дәфә су верилмиш	Контрол N ₄₅₀	4,06 4,38	0,950 1,053	4,51 4,90	0,920 1,025	4,76 5,20	1,16 1,21

Бу диаграмларда верилән рәгәмләрдән мәлум олур ки, јүксәк чај мәһсулу алмаг ишиндә суварманын да бөјүк әһәмијјәти вардыр. Суварылмајан бөлмәјә нисбәтән 6 дәфә суварылан бөлмәдә (азот фәһүндә) мәһсул 1954-чү илдә гектара 2241 кг, 1955-чи илдә исә

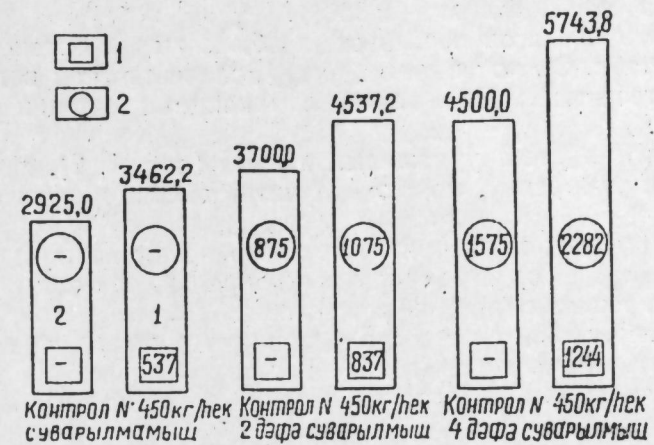


1-чи шәкил.
Амониум сульфатын вә суварманын чај жарпағы мәһсулуна тәсирн, гектара кг-ла (1954-чү илин мәһсулу)
1—амониум сульфатын тәсириндән алынмыш артым гектара кг-ла; 2—сувар-
мадан алынмыш артым гектара кг-ла

2282 кг артмышдыр. Суварылан шәрантдә күбрәләрнн ефекти јүксәк олур. Гектара 450 кг азот верилдикдә, суварылмајан бөлмәдә мәһсул 369 кг артдығы һалда, 6 дәфә суварылан бөлмәдә 1062 кг артмышдыр.

Јухарыда гејд етмишдик ки, бу саһәнин торпағы фосфорла зәнкәт-
дир. Она көрә дә бу саһәјә 1953-чү илдә суперфосфат (гектар
300 кг фосфор һесабы илә), 1954-чү илдә исә тәкчә азот верилмиш-
дир. Буна бахмајараг, бу саһәдә 1954-чү илдә гектардан 6194,5 кг

1955-чи илдә исә 5743,8 кг јашыл чај жарпағы јығылмышдыр. Әлдә
едилән мәһсул кәстәрнр ки, бу саһәјә фосфор вермәдән дә јүксәк
мәһсул алмаг олар.



2-чи шәкил.
Амониум сульфатын вә суварманын чај жарпағы мәһсулуна тәсирн, гектара кг-ла (1955-чи илин мәһсулу)
1—амониум сульфатын тәсириндән алынмыш артым гектара кг-ла; 2—сувармадан алынмыш артым гектара кг-ла

Беләликлә, апарылан тәчрүбә нәтичәсн кәстәрнр ки, бу саһәнин
фосфор күбрәсинә еһтијачы јохдур. Буна бахмајараг, бу саһәјә бүтүм
башга плантасијаларла бир нормада суперфосфат верилир. Бу ондан
ирәли кәлир ки, иглим вә торпаг шәранти нәзәрә алынмадан, күбрә-
ләр һәр јердә ејни нормада верилир ки, бу да тәсәррүфата хејли
зәрәр вурур.

Астара рајонунда фосфорла зәнкәи олан торпагларла 2—3 илдән
бир ади нормада суперфосфат вермәк кифәјәтдир.

Агрохимја Институту

Алынмышдыр 6. I 1959

З. Р. Мовсумов

О количестве фосфора в желтоземно-среднеподзолистой
почве Астаринского района и внесении фосфора
под чайный куст

РЕЗЮМЕ

Чайное растение, в отличие от некоторых других сельскохозяй-
ственных растений, имеет специфическую биологию. Эта специфика
заключается в том, что чай растет исключительно в почвах с кислой
реакцией и урожаем чайного куста являются не плоды, а зеленая
масса. Поэтому, для получения высоких урожаев чайного листа,
прежде всего, требуется обеспечение растения азотным питанием.
Что касается фосфора, то он эффективен тогда, когда растения обес-
печены азотом.

Почвы Ленкоранской зоны, в основном, богаты соединениями
фосфорной кислоты, что видно из табл. 1, где приведены данные
агрохимической характеристики желто-зелено-среднеподзолистой поч-

вы колхоза им. Кирова Астаринского района. Как показывают данные этой таблицы, количество воднорастворимой фосфорной кислоты достигает 12,4 мг на 1 кг почвы.

P_2O_5 , растворимый в 1% растворе лимонной кислоты, составляет 965 мкг/кг, а общий фосфор—0,361%.

Результаты анализов почвенных проб, взятых в разные периоды вегетации (табл. 2), показывают, что количество как водно-, так и лимоннорастворимой P_2O_5 в начале и в конце вегетации растений не изменяются.

Как видно из учета урожайных данных (рис. 1, 2), не внося фосфора в виде удобрений, можно получить высокий урожай чайного листа.

Все вышесказанное говорит о том, что почвы данного участка не нуждаются во внесении фосфорных удобрений, так как сама почва богата соединениями фосфорной кислоты.

Учитывая эту обеспеченность большинства почв чайных плантаций, нет необходимости ежегодно вносить суперфосфат в почву на чайных плантациях, а достаточно вносить его один раз в 2—3 года.

Х. М. МУСТАФАЕВ

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ УСИЛЕННОЙ ПАСТЬБЫ СКОТА НА ПОЧВУ

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

В горных районах Азербайджанской ССР лесные насаждения, как водорегулирующий и почвозащитный фактор, имеют огромное значение. Лес является самым действенным и мощным средством в борьбе с эрозией почв. Густой полог из листьев и ветвей, созданный деревьями первого и второго ярусов, подлеском, мощная лесная подстилка из листьев на поверхности почвы, отличающаяся большой влагоемкостью и водопроницаемостью, препятствующая заилению мелких пор в почве, тысячи ходов землероев—все это способствует наилучшему поглощению атмосферной влаги, препятствует поверхностному стоку и эрозии почв. К сожалению, при усиленной (чрезмерной) пастьбе наблюдается резкое снижение противозерозионной роли леса.

С целью изучения отрицательного влияния усиленной пастьбы скота на почвоохранную роль леса была исследована почва в с. Киш Нухинского района под лесом, где пастьбы не было, и в лесу, где проводилась усиленная пастьба.

Почва на обоих участках—бурая, лесная, среднесуглинистая. Лес, где пастьбы не было, имеет состав 7 бук, 3 граб, полнота 0,8. Лесная подстилка, мощностью 5 см, состоит из листьев бука, граба; степень покрытия почвы лесной подстилкой—90%. Лес, где был усиленный выпас, имеет состав 6 бук, 4 граб, полнота 0,6. Лесная подстилка мощностью 2 см имеется только местами; степень покрытия почвы лесной подстилкой—45%.

При изучении почвенных разрезов установлено, что если усиленный выпас продолжается, поверхность почвы теряет зернистую структуру, уменьшается количество водопрочных агрегатов размером более 1 мм.

Так, в лесу где пастьбы не было, водопрочных агрегатов размером более 1 мм содержится 82,3%, а в лесу, где была пастьба,—49,6%. В соответствии с этим также изменялось содержание пылевой части (менее 0,25) почвы.

В результате разрушения зернисто-комковатой структуры промежутки между агрегатами заполняются пылью, повышается объемный вес, снижается скважность. Внешним показателем ухудшения скваж-

ности может служить появление сорной растительности, задержание почвы.

Таблица 1

Структурный агрегатный состав бурой лесной почвы
(агрегатный состав по Савинову)

Характеристика участка	Глуб. взятия образца, см	Размер фракции, мм									
		>10	10-7	7-5	5-3	<3	3-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	<1
Лес, где пастьбы не было	5-15	13,6	9,10	11,4	28,6	62,7 56,7	21,4 25,3	7,3 7,0	4,2 4,2	4,3 6,8	84,1 82,3
Лес, где был усиленный выпас	0-10	24,8	13,2	16,3	21,4	75,7 34,1	9,0 8,6	5,3 5,4	4,2 3,5	5,3 46,8	84,7 49,6

Усиленная пастьба скота, отрицательно влияя на структурно-агрегатный состав, на скважность почвы, также погубно сказывается на ее водопроницаемости.

Как видно из приведенных в табл. 2 данных, в результате усиленной пастьбы резко ухудшается водопроницаемость почвы. Так, в лесу где был усиленный выпас, 800 см³ воды впитывалось за 235 мин, а в лесу, где пастьбы не было, 800 см³ воды впитывалось за 3,2 мин.

Таблица 2

Воздействие пастьбы скота на водопроницаемость почвы в лесу (в мм/мин)

Заливы	Водопроницаемость, мм/мин	
	Состав леса 7 бук, 3 граб (пастьбы не было)	Состав леса 6 бук, 4 граб (была чрезмерная пастьба)
1	340	0,5
2	200	0,3
3	125	0,2
4	110	0,2
5	90	—
6	93	—
7	92	—
8	83	—
9	84	—
10	82	—

Пониженная водопроницаемость почвы в лесу также объясняется тем, что в результате усиленной пастьбы ухудшилось качество пор почвы. В лесу, где была усиленная пастьба, стенки этих пор состоят из менее водопроочных агрегатов, которые при незначительных дождях разрушаются и водопроницаемость почвы резко падает. Лес не поглощает дождевых и ливневых вод, усиливается сток и теряется ценная влага. С потерей влаги также разрушается почва.

Следует отметить, что в уменьшении поверхностного стока огромное значение имеет лесная подстилка. В горных условиях, где лесные насаждения располагаются на легкоподдающихся эрозии почвах, влия-

ние лесной подстилки огромно. Лесная подстилка, обладая повышенной влагоемкостью и водопроницаемостью, защищает почву от механического воздействия, выступает в роли своего рода хранилища и передатчика воды. Поэтому необходимо всемерно защищать лесную подстилку от разрушения.

Таким образом, как показали проведенные исследования, усиленная пастьба на крутых склонах оказывает отрицательное влияние на противоэрозионную роль леса в следующих отношениях: при усиленной пастьбе уплотняется поверхность почвы, разрушается лесная подстилка, ухудшаются водно-физические свойства почвы, снижается противоэрозионная роль леса. Чтобы повысить эффективность противоэрозионного действия леса, необходимо недопускать в нем усиленной пастьбы скота.

Почвенно-эрозионная станция

Поступило 12. I 1959

Х. М. Мустафаев

Мал-гаранын һәдсиз отарылмасынын торпаға тәсири

ХҮЛАСӘ

Азәрбајжан ССР дағ рајонларында јерләшән мешәләрин сују низама салан, торпағы ерозијадан мүдафиә едән бир амил кими бөјүк әһәмијјәти вардыр. Апарылан тәдгигатлар кәстәрди ки, мешәдә мал-гара һәдсиз отарылдыгда онун ерозијаја гаршы ролу зәифләшир. Мешәдә мал-гара отарылдыгда мешә дөшәмәси дағылыр, торпаг сәтһи дәнәвары структурасыны итирир, 1 мм-дән јухары суја гаршы давамлы олан агрегатларын мигдары азалыр. Белә ки, мешәдә мал-гара отарылан јердә 1 мм-дән јухары суја гаршы давамлы агрегатлар 49,6 % олдуғу һалда, мал-гара отарылмајан јердә һәммин агрегатлар 82,3 % тәшкил едир. Мал-гара отарылдыгда торпағын дәнәвары структурасы дағылыр, агрегатларын арасы тоз илә долур вә торпағын су сыздырмасы ашағы дүшүр. Белә ки, мешәдә мал-гара отарылан јерләрдә 800 см³ һәчмдә су торпаға 235 дәгигәјә һопдуғу һалда, мал-гара отарылмајан јердә һәммин һәчмдә су торпаға 3,2 дәгигә мүддәтиндә һопмушдур.

Апарылан тәдгигатлар кәстәрди ки, мал-гара һәдсиз отарылдыгда мешә дөшәмәси дағылыр. Јағмур суларыны торпаға һопдурмаг, сәтһи ахымы торпагалты ахымына чевирәрәк, ерозија просесини зәифләтмәкдә мешә дөшәмәсинин бөјүк әһәмијјәти вардыр.

Мал-гаранын мешәдә һәдсиз отарылмасы мешәнин ерозијаја гаршы ролуна мәнфи тәсир етдији үчүн мешәләри һәдсиз отармагдан мүдафиә етмәк вә лазым кәлдикдә бурада мал-гара отарылмама-лыдыр.

БИТКИ БИОКИМЈАСЫ

Н. М. ИСМАЈЫЛОВ, Р. М. АББАСОВ

АЛКАЛОИДЛƏР, ЕФИР ЈАҒЛАРЫ ВƏ ЛАКТОНЛАРЫН
ТОПЛАНМА ДИНАМИКАСЫНДА ГАРШЫЛЫГЛЫ ƏЛАГƏ
МƏСƏЛƏСИНƏ ДАИР

(АзəрбајҶан ССР ЕА академики Н. Ə. Əлијев тəғдим етмишидир.)

Битки организмндə кедəн мұхтəлиф биокимјəви процеслəр арасында коррелјасија (гаршылыгы мұнасибəт) мəсəлəсинин єјрəнилмəсидəрин нəзəри вə тəчрүби əһəмијјəтə маликдир. Икинчи синтез маддэлəринин, о чүмлəдəн алкалоидлəр, ефир јағлары вə лактонларын башга биокимјəви процеслəрлə əлагəдар вə бир-бириндəн асылы олараг əмəлə кəлмə вə топланмасы һағда əдəбијјатда мəлүмат аздыр. Апарылан мұшəһидэлəрдəн белə мəлүм олур ки, биткидə алкалоидлəр вə ефир јағлары синтезиндə əкс мұнасибəт вардыр [1, 2, 3, 4].

Лакин хусуси олараг бу мəсəлə тəдгиг едилмəмишидир. Буну нəзəрə алараг, биз, алкалоидлəр, ефир јағлары вə лактонларын топланма динамикасында гаршылыгы əлагə мəсəлəсини *Artemisia Hanseniana* (Bess.) Grossh., *A. Nachitschevanica* Rzaade вə *A. Szovitsiana* (Bess.) Grossh. нөвлəриндə єјрəнəрəк ашағыдакы нəтичэлəри əлдə етдик.

Боз-Дағдан јығылан Ханзен јовшанында алкалоидлəр вə ефир јағынын топланма динамикасы кəстəрди ки, (лактон јохдур), векетасијанын əввəлиндəн ахырына гəдəр олан дөврлəрдə бу маддэлəрин топланмасы əкс истигамəтдə кедир. Белə ки, алкалоидлəрин мигдары артан вахт ефир јағы азалыр вə əксинə (1-чи чəдвəл).

Алкалоидлəр дихлоретанла чыхарма үсулу илə, ефир јағлары су бухары илə говма, онларын физики-кимјəви константлары үмуми гəбул олунмуш үсулларла, лактонлар, о чүмлəдəн сантонин исə „ВЕМ“-ин чəки үсулу илə анализ едилмишидир.

Бу дөврлəрдə ефир јағы тəркибинин тəхминən нечə дəјишилдијини єјрəнəркən бəлли олду ки, чичəклəнмə дөврүнə гəдəр мүддəтдə јағда оксикенли бирлəшмэлəр тəдричən артыр (хусуси чəки вə рефраксијанын артмасы буну кəстəрир). Чичəклəнмə фазасы вə сонракы дөврлəрдə исə бу бирлəшмэлəр јағда азалыр. Векетасија əрзиндə бу јовшанын ефир јағы тəркибиндə мұрəккəб ефирлəрин мигдары (ефир рəгəмин əн азы 5,4 вə əн чоху 14,25 мұнасиб олараг 1,75 % вə 4,90 % $C_{10}H_{18}O$ тəркибли спиртин сиркə туршулу ефиринə тəвафүг едир) сəрбəст спиртлəрин мигдарына (асетиллəшидирмəдəн сонракы ефир əдə

Artemisia Hanseniana нөвүндө алкалондлөр, ефир жагынын топланма динамикасы вэ онун физики-химияви көстөрүчлөрү (Боз-Даг, Нуха району, Чагараголулу кенди атрафыннан, 1955)

Биткилерин инкишаф фазасы вэ жыгылма мүдөтү	Ефир жагынын мигдары (нанага туурадуулар) биткилерде, %-мө	d_{20}^{20}	n_D^{20}	v_D^{20}	Турмуштуу азды	Ефир азды	Сабууламша азды	Асестинде дифф. едир	Алкалондлөрү (нанага туурадуулар) мигдары
Векетасија дөврү	1,15	0,9259	1,4710	— 9,73	2,74	5,4	8,14	66,50	0,116
" "	0,89	0,9396	1,4725	— 11,80	2,98	14,25	17,83	67,65	0,195
Гөнчөлөнмөнүн башлангычы	1,20	0,9406	1,4741	— 16,52	2,46	13,6	16,06	49,70	0,098
Чичэкленмөнүн башлангычы	0,98	0,9675	1,4772	— 14,74	3,55	11,6	15,15	47,97	0,171
Чичэкленмөнүн соңу	1,14	0,9488	1,4745	— 17,27	4,30	9,4	13,70	51,90	0,149
Тохумланмадан соңра	0,80	0,9399	1,4710	— 16,16	2,45	6,3	9,75	46,70	0,125

ди 46 вэ 67 $C_{10}H_{18}O$ таркибли спиртлерин угуун оларак 13,1 % вэ 19,4 %-нэ төвафуг едир) нисбетэн гат-гат аздыр. Бу нсэ етерифика-сија просесинин нисбетэн эиф кетдијини көстөрүр.

Күр-Араз араны шэрантинде бечерилэн Нахчыван јовшанында алкалондлөр, ефир жагы вэ лактонун топланма динамикасынын өјрөнил-мәси көстөрдү ки, (2-чи чөдвөл) векетасијанын эввэлинде (ијунун 10-а гөдөр) һәр үч маддэнин эмэлэ кәлмэ вэ топланмасы сүр'этли кедиб, бир-биринэ угуун кәлир. Бунидан соңра вэ хусусэн кенератив органла-рын эмэлэ кәлмэ вахтындан башлајараг алкалондлерин мигдары артан заман ефир жагынын мигдары азалыр Јахуд дэјишилмир вэ әксинэ.

2-чи чөдвөл

Нахчыван вэ Шовитс јовшанлары баш һиссэлэринде алкалондлөр, ефир жагы вэ лактонларын топланма динамикасы (Кәррар, 1957, там гуру чәкијә көрө, %-лө)

Инкишаф фазасы вэ нүмүнэлэрин көтөрүлдүү вахт	A. <i>Nachitschevanica</i> *			A. <i>Szovitsiana</i>		
	алкалонд мөчмүү	ефир жагы	лактон „А“	алкалонд мөчмүү	ефир жагы	сантонин
Векетасијанын эввэли	21.V 0,281	1,00	0,56	0,162	1,3	1,35
" "	10.VI 0,384	1,47	0,65	0,274	1,48	1,40
Векетасија	27.VI 0,272	1,07	0,66	0,272	1,28	1,3
" "	7.VII 0,285	0,89	0,42	0,254	1,40	1,17
Гөнчөлөнмөнүн башлангычы	28.VII 0,155	0,76	0,42	0,22	1,1	1,18
" "	7.VIII 0,258	0,72	0,31	0,256	1,0	0,9
Гөнчөлөрин инкишаф дөврү	23.VIII 0,188	0,84	0,38	0,226	0,93	0,9
Гөнчөлөрин там инкишафы	7.IX 0,288	0,85	0,54	0,155	1,33	1,1
Чичэкленмэ	9.X 0,287	1,45	0,37	—	—	—
Чичэкленмөнүн соңу—тохумланма	23.X 0,142	0,46	0,24	—	—	—

* Биз бу нөвү өјрөнөркөн мө'лум олмушдур ки, биткидэ сантонин дејил, әримэ дөрөчәси 213—214° олан башга лактон вардыр.

Лактон мигдарында олан дэјишнклик әсасэн ефир жагындакына угуун кәлир. Лакин гөнчөлөрин там инкишафы дөврүндэ лактонун мигдары кәскин артараг, чичэкленмэ дөврүндэ ефир жагынын әксинэ оларак онун мигдары кәскин сүрөтдэ ашагы дүшүр.

Чичэкленмэдән соңракы дөврдэ (9—23 октјабр) ганунаујгун ола-раг һәр үч маддэнин јовшанда мигдары кәскин сүрөтдэ азалыр. Бакы нәбатат багында бечерилэн *Artemisia Nachitschevanica* нөвүндэ алка-лондлөр, ефир жагы вэ лактон мигдарынын өјрөнилмәси дэ јухарыда-кылары тәсдиг едир.

Artemisia Nachitschevanica нөвүндэ (Бакы Нәбатат багы 1957-чи ил) алкалондлөр вэ ефир жагы мигдарынын дэјишилмәси.

	18. V	18. VI	18. VII	18. VIII
Алкалондлөр	0,238	0,16	0,1	0,143
Ефир жагы	0,8	0,82	1,04	0,7
Лактон „А“	0,47	0,45	0,5	0,42

Шовитс јовшанынын өјрөнилмәси көстөрдү ки (2-чи чөдвөл), ефир жагы вэ сантонин динамикасы бир-биринэ әсасэн угуун дэјишир.

Көстәрилән үч мұхтәлиф тип маддәнин јовшан нөвләриндә топланма динамикасынын өјрәнилмәси сәјәсиндә, демәк олар ки, әсасән кенератив органларын әмәлә кәлмә вә икишаф вахтында алкалоид вә эфир јағы арасында әкс коррелјасија вардыр. Алкалоидләр вә эфир јағлары арасында белә әкс мұнасибәт бир тәрәфдән эфир јағларынын учмајан гәтран мәһсулларына чеврилмәси, диқәр тәрәфдән эфир јағларынын илин ән исти ајларында даһа чох учмасы илә изаһ едилә биләр. Лакин Азәрбајчанын дүзән рајонларында ијул вә август ајларында һаванын температурунда вә јағынтыда әсаслы фәрг олмадығы һалда, алкалоидләр вә эфир јағларынын мигдары арасында нисбәтдә нәзәрә чарпачағ фәрг вардыр.

Лактонларын топланма динамикасы исә эфир јағынын топланма динамикасына әсасән паралел кедир. Лакин чичәкләмә фазасында мүстәсна оларағ эфир јағлары динамикасына әкс јөнәлир. Гејд етмәк ләзимдыр ки, әсәри чапа һазырлајан дөврдә бизә мәлум олду ки, Јапон тәдғигатчылары дәхи *Artemisia maritima* L.-да эфир јағлары вә сантонинин топланмасында паралелизм олдуғуну мұшәһидә етмишләр.

Биткинин күчлү икишафы заманы вә репродуктив органларын әмәлә кәлмә фазасында бу маддәләрин ән чох синтез едиlmәси, еһтимал ки, јовшанларын һәјат фәалијәтиндә онларын фәал рол ојнадығыны көстәрир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Иваса, Фукуда, Ясуда. Гистохимические исследования составных частей растений, V. Сезонные изменения в содержании сантонина и эфирного масла в *Artemisia maritima* L., J. Pharmacognost Soc. Japan, 1955, 9, № 22--25, Р. Ж. Биол., № 21, 157. 2. Исмаилов Н. М., Аббасов Р. М. и Р. Рзазаде. Об эфирных маслах и алкалоидной смеси некоторых видов полыней Азербайджана, „ДАН Азерб. ССР“, 1955, т. XI, № 8. 3. Кречетович Л. М. Ядовитые растения, их польза и вред. Сельхозгиз, 1931. 4. Соколов В. С. Существует ли взаимосвязь между алкалоидностью и эфирно-масличностью растений. „Природа“, 1949. № 7.

Ботаника Институту

Алынмышдыр 30.VII 1959

Н. М. Исмаилов, Р. М. Аббасов

Некоторые данные о взаимосвязи между динамикой накопления алкалоидов, эфирных масел и лактонов

РЕЗЮМЕ

Вопрос о взаимосвязи между алкалоидностью и эфирно-масличностью и другими свойствами растений изучен недостаточно. Имеются лишь некоторые указания о существовании обратной корреляции между образованием и накоплением в растении алкалоидов и эфирных масел. Нами изучена взаимосвязь между накоплением алкалоидов, эфирных масел и лактонов в *Artemisia Hanseniana* (Bess.) Grossh., собранная в различных фазах в Боздаге, а также в *A. Nachitscheviana* Rzaзade и *A. Szovitsiana* (Bess.) Grossh., выращенные на опытном участке ст. Керрар Кюрдамирского района Азербайджанской ССР.

При изучении динамики накопления указанных веществ (табл. 1 и 2) удалось выяснить, что в образовании и накоплении алкалоидов и эфирных масел в полыни Ганзена, а также в полынях нахичеванской и Шовица в период образования и развития генеративных органов существует обратная корреляция. В динамике накопления лактонов наблюдается прямая зависимость с динамикой накопления эфирных масел, за исключением фазы цветения, в которой эта зависимость обратная. (Сумма алкалоидов определялась методом извлечения с дихлор-

этаном, эфирные масла—отгонкой с водяным паром, лактоны, в частности сантонин, определялись весовым методом ВЕМ).

Изучено также изменение в составе эфирных масел полыни Ганзена в динамике по физико-химическим константам (табл. 1).

Результаты показывают, что удельный вес и рефракция эфирного масла до цветения постепенно увеличиваются. Это указывает на накопление кислородных соединений в масле. Во время цветения и в последующих фазах количество последних уменьшается. В течение всего вегетационного периода эфирное масло этой полыни содержит сложных эфиров в малом количестве, содержание же свободных спиртов значительное.

БОТАНИКА

С. САДЫГОВ

**АНДРЕЈ КЭВӘНИ (*Astragalus Andreji* Rzazade)
НӨВҮНДӘ КИТРӘ МӘҺСУЛДАРЛЫҒЫНЫН ӨЈРӘНИЛМӘСИ**

(Азәрбајжан ССР ЕА академики А. И. Гарајев тәғдим етмишдир)

Јүнкүл сәнајенин кәвән китрәсинә олан тәләбатыны тәмин етмәк үчүн јени кәвән нөвләринин кәшфи, онларын мәһсулдарлығынын өјрәнилмәси вә артырымасы јолларынын тәдгиги мәсәләси гаршыја чыхмышдыр.

Зәнкин битки еһтијатына малик олан республикамызын дағ вә дағәтәји рајонларында мүхтәлиф кәвән нөвләри кениш сурәтдә јайылмышдыр. Р. Ј. Рзаадә 1951—52-чи илләрдә апардығы експедијалар заманы јени кәвән нөвүнү кәшф етмишдир. Күр вә Иори чајларынын арасындакы тәпәләрин јамачларында, Нуха, Көјчај вә Исмајиллы рајонларында бол еһтијаты олан бу кәвән нөвү бир чох ботаники хусусијәтләри илә бәрабәр, бојунун һүндүрлүјү вә нисбәтән аран јерләрдә јайылмасы илә башга кәвән нөвләриндән кәскин сурәтдә фәргләнир. Мүәллиф бу нөвү Андреј кәвәни (*Astragalus Andreji* Rzazade) адландырмышдыр (7).

1955-чи илин мај ајындан нојабр ајына гәдәр Нуха рајонунун Чајгарагојунлу кәндиндән 2 км гәрбдә јайылмыш олан Андреј кәвәни нөвүнүн китрә мәһсулдарлығы өјрәнилмишдир.

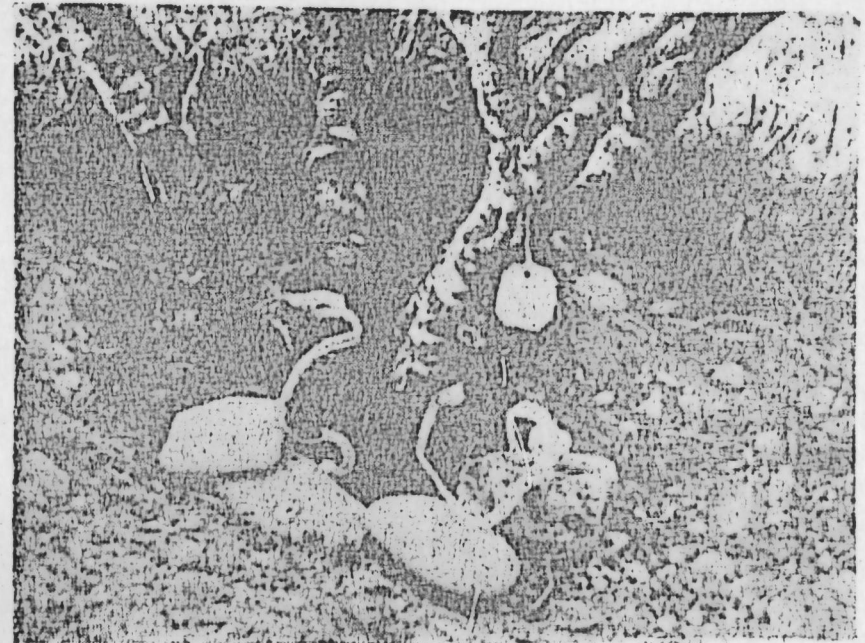
Бу мәгсәдлә истигамәти шимала јөнәлмиш јамачда 500 м² тәчрүбә саһәси ајрылмыш вә орада олан бүтүн кәвән коллары нөмрәләнәрәк гәјдә алынмышдыр. Тәчрүбә саһәсиндәки 411 колун 338-нин јашы 20-дән аз, 73-нүн исә 20-дән чох олмушдур. Јашы 20-дән аз олан кәвән коллары инкишафча зәиф олдуғлары үчүн, онларда китрә еһтијаты да аз олмуш вә диқәр тәрәфдән исә бу коллар нештәрләнмә нәтичәсиндә јашлы коллара нисбәтән даһа чох мәһв едилмишдир. Буна көрә дә китрә алмағ үчүн анчағ јашы 20-дән чох олан коллар нештәрләнмишдир.

Китрә алмағ үчүн ајрылмыш колларын көк бојуну торпағдан тәминләдикдән сонра, бојларынын һүрдүрлүјү, көк бојуну вә чәтри-нин диаметрләри өлчүлмәклә бәрабәр, сағламлығ дәрәчәләри дә гәјдә алынмышдыр. Бу гәјда илә һазырланмыш колларын әсас көвдәси вә јахшы инкишаф етмиш будағлары 1—3 јердән ени 8 мм олан ити искәнә илә өзәјә гәдәр нештәрләнмишдир. Коллардан ахан китрәнин

Китрэний тоолонма тарихи	Китрэверэн колларын сайн	Нэр беш күнд ахан китрэний мнгдары, г-ла	Орта хесабла бир колдан ахан китрэний мнгдары, г-ла	Бир ај эрзиндэ ахан китрэний мнгдары, г-ла
15 мај	69	53,23	0,77	451,54
20 "	72	189,21	2,63	
25 "	67	143,36	2,14	
31 "	68	65,72	0,97	
5 ијун	61	47,36	0,78	185,75
10 "	51	29,35	0,58	
15 "	30	14,61	0,36	
20 "	31	14,43	0,46	
25 "	59	47,74	0,89	
30 "	47	29,26	0,62	
5 ијул	44	24,81	0,56	162,90
10 "	35	17,12	0,49	
15 "	34	22,91	0,67	
20 "	23	3,84	0,17	
25 "	51	27,27	0,53	
31 "	50	66,95	1,34	
5 август	39	29,85	0,76	205,33
10 "	34	22,96	0,67	
15 "	31	15,62	0,50	
20 "	33	30,46	0,92	
25 "	48	64,83	1,35	
30 "	43	41,61	0,97	
5 сентјабр	19	9,43	0,50	134,15
10 "	33	17,78	0,54	
15 "	44	31,80	0,72	
20 "	38	28,15	0,74	
25 "	32	24,58	0,77	
30 "	39	22,41	0,57	
5 октјабр	23	7,58	0,33	26,18
10 "	14	4,73	0,34	
15 "	18	6,57	0,36	
20 "	14	2,95	0,21	
25 "	8	1,75	0,22	
30 "	10	2,60	0,26	
5 нојабр	5	0,73	0,15	0,73
10 "	—	—	—	

Чамн: 1166,58 г

эпбиллэнмэмэси үчүн нештэрлэнмиш хиссэний алтны јасты даш
гојулмушдур (шәкил).



Коллар 1955-чи ил мај ајынын 11-дэ нештэрлэнмишдир. Ахан китрэ 5 күндэн бир нэр колдан ајрылыгда топланараг, техники тэрэ-зидэ чәкилмишдир. Алынан нәтичә 1-чи чәдвәлдә верилмишдир.

1-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, нештэрләнмиш 73 колдан 6 ај эрзиндә 1166,58 г китрэ алынмышдыр. Бир кол орта хесабла 15,98 г китрэ вермишдир. Китрэ ахымынын мүддәти ајры-ајры 5 күнлүкдә мүхтәлиф олмушдур ки, бу да әсасән һава температурунун вә нәм-лијинин дәишилмәсилә изәһ едилә биләр.

Гәјд етмәк лазымдыр ки, исти ајларда интенсивли китрэ ахымы мүшәһидә олунур. һаванын температуру ашағы дүшдүкчә, бу просес зәифләмәјә башлајыр. Лакин исти, гураглы вә күләкли һавалар нештәрләнмиш хиссәлэрий јапышмасына сәбәб олур ки, бунун да нәти-чәсиндә китрэний ахмасы зәифләјир вә ја тамамилә дајаныр. Тәчрү-бә сәһәсиндәки колларын јарлары ајда бир дәфә тәзәләндиклә, нәр дәфә китрэ ахымынын хејли чоһалмасы (25 ијун, 25 ијул вә 25 август) мүшәһидә едилмишдир (1-чи чәдвәлә бах). Пајыз ајларында температурун ашағы дүшмәси вә әксинә рүтубәтин артмасы нәтичә-синдә јарлар јапышмыр ки, бунунла да онларын тәзәләнмәсинә еһти-јач галмыр.

Үмумијјәтлә, нештәрләнмә нәтичәсиндә китрэ ахымы илк күнләр чоһ интенсивли олур. 1-чи чәдвәлдән көрүнүр ки, 6 ај эрзиндә алы-нан китрэний 39%-и нештәрләнмәний илк 20 күнү эрзиндә ахмышдыр.

Апарылан тәдгигатлардан [1, 2, 3] мәлум олмушдур ки, јаш хусусијјәтләриндән асылы олараг, кәвән колларынын китрэ мәһсул-дарлығы хејли дәјишир.

Тәчрүбә ишләри бир даһа сүбут едир ки, кәвән колунун јашы арт-дыгча, китрэ мәһсулдарлығы да артыр.

2-чи чәдвәлдән көрүндүјү кими, тәчрүбә мүддәтиндә 20—30 јашлы колларын нәр бири орта хесабла 3,81 г китрэ вердији һалда, јашы 50-дән јухары олан колларын нәр бири исә 23,62 г китрэ вермиш-дир. Јашлы колларда китрэ еһтијаты чоһ олдуғундан, нештәрләмә

нәтижәсиндә онларда китрәнин ахмасы чапан коллара нисбәтән узун мүддәт давам едир.

2-чү чәдвәл

Колларын яшы	6 ај мүддәтиндә орта һесабла бир колдан алынган китрәнин грамлагла мигдары
20—30	3,81
31—40	12—29
41—50	28—61
51—60	23,62

Өјрәндијимиз Андреј кәвәни нөвү бу вахта гәдәр мәлум олан дикәр кәвән нөвләринә нисбәтән бир нечә дәфә чох китрә вермишдир. ССРИ-нин мүхтәлиф јерләриндә кениш сурәтдә јайылмыш олан кәвән нөвләри илә Андреј кәвәнинин китрә мәһсулдарлығыны мугајисә етдикдә, 3-чү чәдвәлдәки нәтижәни көрәрик.

3-чү чәдвәлдән көрүндүјү кими бу вахта гәдәр мәһсулдар сајылан *A. ruscophyllus* Stev нөвү орта һесабла 7,0 г китрә вердији һалда, Нуха рајонунда битән *A. Andreji* Rzazade нөвү исә орта һесабла 15,98 г китрә вермишдир.

3 чү чәдвәл

№	Нөвләр	Јайылдығы јер	Тәдгиг едән	Орта һесабла бир колун китрә мәһсулдарлығы, г-ла
1	<i>A. piletocladus</i> Freyn. et Sint.	Түркмәнстан ССР, „Копетдаг“	Л. П. Маркова	5,0
2	<i>A. denistissimus</i> Boriss.	„	„	5,0
3	<i>A. microcephalus</i> W. (- <i>A. ruscophyllus</i> Stev.	Ермәнстан ССР	З. А. Аствасатрјан вә Г. Д. Јарошенко	5,37
4	„	Нахчыван МССР, Абракунис	И. И. Гарјакин	1,8
5	<i>A. ruscophyllus</i> Stev.	Азәрбајҗан ССР, Лачын	С. Р. Садыгов	2,0
6	<i>A. ruscophyllus</i> Stev.	Лерик	Ә. Б. Гәдимова	5,0
7	<i>A. ruscophyllus</i> Stev.	Нахчыван МССР	Ә. Б. Гәдимова	7,0
8	<i>A. Andreji</i> Rzazade	Нуха	С. Р. Садыгов	15,98

Беләликлә, апарылан тәдгигатлара әсасән ашағыдакы нәтижәләрә кәлмәк олар:

1. Андреј кәвәни бу вахта гәдәр мәлум олан ән мәһсулдар кәвән нөвләриндән олуб, 2—3 дәфә артыг китрә верир.

2. Нуха рајонунда јайылмыш Андреј кәвәни нөвүндән китрә алмаг үчүн ән јахшы мүддәт ијун, ијул вә август ајларыдыр.

3. Исти вә гураглыг тәсириндән јапышмыш јаралары тәзәләмәклә китрә ахымыны хејли артырмаг мүмкүндүр.

4. Колларын јашы артдыгча, китрә мәһсулдарлығы да чохалыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Аствасатрјан З. А. и Јарошенко Г. Д. Трагакантовые астрагалы. Армении и техника добычи камеди. Тр. Бот. сада АН Арм. ССР, вып. 1, 1948. 2. Борисова А. Г. Трагаканты хребта Копетдаг. Растительное сырье, вып. 1, 1938. 3. Гәдимова Ә. Б. Нахчыван МССР-дә битән *A. ruscophyllus* Stev. нөвүндә китрә мәһсулдарлығынын өјрәнилмәси (Әлјазмасы), 1952. 4. Гәдимова Ә. Б. Лерик рајонунда битән *A. ruscophyllus* Stev. нөвүндә китрә мәһсулдарлығынын өјрәнилмәси (Әлјазмасы), 1953. 5. Карягин И. И. Камеденосные астрагалы Абракунисского района Нах. АССР. Тр. бот. ин-та АН Азерб. ССР, т. XIV, 1949. 6. Ону́ча́к А. И. Гумми-трагакант и способы его эксплуатации. Вести. с-х. наук, вып. 5, Сельхозгиз, 1941. 7. Рзазаде Р. Я. Новый вид астрагала в Азербайджанской ССР. „ДАН Азерб. ССР“, IX, 1953.

Ботаника Институту

Алынмышдыр 17. III 1959

С. Р. Садыхов

Изучение камедепродуктивности у вида астрагала Андрея

РЕЗЮМЕ

Астрагал Андрея является одним из новых видов, камедепродуктивность которого до настоящего времени не изучена. В связи с этим была изучена камедопродуктивность астрагала Андрея, произрастающего в с. Чайгарагоюнулу Нухинского района.

С целью изучения камедепродуктивности была выделена опытная площадь размером 500 м². Кусты астрагалов, имеющих возраст свыше 20 лет, подсочивались острой стамеской. Истекающая камедь собиралась через каждый пять дней и взвешивалась. За 6 месяцев из 73 подсоченных кустов вытекло 1166,58 г камеди со средним выходом с одного куста 15,98 г.

Наблюдения показали, что с повышением температуры воздуха интенсивности камеди увеличивается, а также были подтверждены предположения, что с повышением возраста кустов выход камеди возрастает.

На основании наших исследований мы пришли к следующим выводам:

1) астрагал Андрея дает в 2—3 раза больше камеди, чем наиболее продуктивные виды;

2) наиболее подходящим периодом для получения камеди с астрагала Андрея, распространенного в районе Нухи, можно считать июнь, июль и август;

3) в результате действия засухи и высокой температуры нанесенные раны закупориваются, а возобновление их способствует повышению камеденстечения;

4) с возрастом кустов выход камеди повышается.

М. В. ЖУРАВЛЕВ

ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

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

Главным источником органического вещества, „кормящего“ водоем, является первичная продукция фотосинтеза фитопланктона [6]. Выявление степени продуктивности водоема имеет огромное рыбохозяйственное значение.

На основании имеющихся в нашем распоряжении данных рассмотрим вопрос о биологической, в частности, рыбной, продуктивности водоема. Сюда необходимо отнести вопрос о количественной обеспеченности верхней трофической зоны „питательными солями“ (биогенными элементами). По существующим в гидробиологии представлениям продуктивность водоема зависит, в основном, от содержания в воде соединений азота и фосфора и от условий, которые благоприятствуют их поступлению в зону фотосинтеза. Обычно химическая оценка величины продуктивности фитопланктона в водоемах производится по величине суточной продукции растворенного кислорода, образующегося в результате фотосинтеза [1, 3]. К сожалению, организационные условия (отсутствие плавсредств) не позволили нам произвести наблюдения над суточным ходом растворенного кислорода в воде Мингечаурского водохранилища. Таким образом, данные по суточному ходу как растворенного кислорода, так и рН отсутствуют. Вследствие этого для ориентировочной оценки продуктивности водохранилища мы избрали другой путь—сравнение содержания фосфатного фосфора и кремния в зимнее время—в период их максимального накопления в воде и в летне-осенний период максимального потребления биогенных элементов. Такое же значение имеет и сопоставление данных по величинам рН и насыщению кислородом в зимнее и летне-осеннее время. В условиях теплого климата Закавказья и хорошей освещенности в течение первой половины осени до октября включительно содержание биогенных элементов продолжает уменьшаться, а величины рН и насыщение кислородом увеличиваются или во всяком случае не падают. Теоретически сезонный ход содержания фосфора в водоеме сводится к максимальному накоплению фосфатов к концу зимы, до конца существования ледового покрова. Летом в связи с процессом фотосинтеза содержание фосфатов падает в соответствии с продуктивностью водоема. Осенью, после окончания осен-

	Мингечаурское			Днепро- ское, 1949	Рыбинское, 1952	Северный Каспий, 1934		Аральское море, 1933—1936
	1953	1954	1955			западная часть	восточная часть	
Р, мг/л								
	Зима	0,013	0,012	0,012	0,086	0,012	0,00	0,0003
	Лето	0,06	0,009	0,007	0,067	0,012	0,00	0,0000
Разность	0,007	0,003	0,005	0,019	0,00	0,00	0,00	0,0003
Si, мг/л								
	Зима	5,0	5,0	5,0	—	3,0	0,35	0,29
	Лето	6,8	5,0	3,8	—	0,5	0,30	0,27
Разность	-1,8	0,0	1,2	—	2,5	0,05	0,02	0,02
pH								
	Зима	8,11	8,19	8,19	7,20	6,5	8,38	8,29
	Лето	7,96	8,30	8,26	7,84	8,7	8,70	8,47
Разность	0,15	-0,11	-0,07	-0,64	-2,2	-0,32	-0,18	-0,18
O ₂ %								
	Зима	97	100	100	61,2	90	105	102
	Лето	79	102	103	135,7	103	125	104
Разность	-18	-2	-3	-74,5	-13	-20	-2	-2

ней вспышки развития фитопланктона (если последняя имеет место), содержание фосфатов снова начинает возрастать и достигать максимума к концу зимы.

В наиболее чистом виде такой теоретический сезонный ход биогенных элементов наблюдается обыкновенно в море. В пресноводных водоемах фактический сезонный ход фосфора может значительно отличаться от вышеуказанной схемы. Основной причиной является взаимодействие фосфатов с поступающим в водоем железом. В условиях достаточной аэрации воды происходит взаимодействие закисных солей железа с кислородом воды и химическая адсорбция фосфатов, растворенных в воде. Это может обусловить весьма значительное понижение концентрации фосфатов и уменьшение их до величины, нередко более низкой, чем в летнее время. Аномалии сезонного хода содержания кремния в пресноводных водоемах также, по-видимому, связано с поступлением в водоем железа. Характеристика изменения содержания фосфатов, кремния, pH и кислорода приведена в таблице.

В течение первого года наполнения Мингечаурского водохранилища гидрохимический и, очевидно, гидробиологический режим были совершенно неустойчивыми, и водохранилище представляло собой скопление неравномерно перемешанной речной воды. Этим, вероятно, можно объяснить то обстоятельство, что насыщение воды кислородом зимой было 97%, а летом 79%, а величины pH были в декабре более высокими, чем летом. Содержание кремния также оказалось летом выше (6,8 мг/л), чем зимой (5,0 мг/л). В 1954 г., судя по всем данным, водоем находился еще в стадии химического и биологического становления. В 1955 г. Мингечаурское водохранилище уже практически сформировалось в гидрохимическом отношении и сезонные колебания биогенных элементов и показатели фотосинтеза (pH и O₂%) приобрели большую определенность и закономерность.

Порядок цифр, характеризующих по сезонам изменение биогенных элементов и биогидрохимических показателей, указывает на сравнительно небольшую величину планктонной продуктивности водохранилища. Косвенным показателем сравнительно слабой продуктивности фитопланктона является повышение летом величин прозрачности от 1,5 до 5,1 м по диску. На основании сравнительных данных по биогенным элементам продуктивность Мингечаурского водохранилища можно считать более низкой, чем продуктивность Днепровского водохранилища, юга Северного Каспия и приблизительно того же порядка, как и продуктивность Рыбинского водохранилища.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бруевич С. В. Гидрохимия среднего и южного Каспия. М.—Л., 1937.
2. Бруевич С. В., Соловьева Н. Ф. Баланс биогенных элементов Аральского моря и его изменение в связи с гидростроительством. Гидрохимические материалы, т. XXVI М., 1957.
3. Винберг Г. Г. Опыт изучения фотосинтеза и дыхания в водной массе озера. К вопросу о балансе органического вещества. Сообщение 1. Труды Лимнологической станции в Косине, вып. 18, 1934.
4. Киреева А. С. Некоторые данные по гидрохимии Рыбинского водохранилища. Труды биологической станции „Борок“, вып. 2, 1956.
5. Ровинская Р. С. Гидрохимическая характеристика Днепровского водохранилища после его восстановления. Вестник Научно-исследовательского гидробиологического института, т. XI, 1955.
6. Щербakov А. П. Продукция органического вещества фитопланктона в глубоком озере. Труды Всесоюзного гидробиологического общества, т. V, 1953.

Минкэчевир су һөвзэсинин биоложи мөһсулдарлығынын кимјэви эсаслары

ХҮЛАСӘ

Адәтән, су һөвзәләриндә фитопланктонларын мөһсулдарлығыны көстәрән кәмијјәтин кимјэви гијмәти фотосинтез нәтичәсиндә әмәлә кәлән һәлл олмуш оксикенин суткалыг мөһсулунун кәмијјәти үзрә верилир. Лакин бир сыра тәшкилати сәбәбләр һәлл олмуш оксикенин сутка әрзиндәки вәзијјәти үзәриндә лазыми мүшәһидәләр апармаға бизә имкан вермәди.

Буна көрә дә биз һәмийн мәгсәд үчүн башга бир јол-фосфатлы фосфор вә силисиучун суда максимум топландығы гыш вахты, еләчә дә максимум истифадә олундуғу јај-пајыз дөврүндә онларын мигдарыны, рН-ны вә оксикенлә дојма дәрәчәсини мүгајисә етмәк јолуну сечдик.

Загафгазијанын исти иглими, һабелә та октјабр ајына гәдәр (бу ајын өзү дә дахил олмагла) пајызын биринчи јарысы әрзиндә күнләрин ајдын (ишыгы) кечмәси шәраитиндә биокен элементләрин мигдары азалмагда давам едир, рН вә оксикенлә дојма әмсалы исә ја артыр, ја да садәчә олараг азалмыр.

Мәгаләдәки 1-чи чәдвәлдә 1953 вә 1954-чү илләрә анд олан рәгәмләр көстәрилән һәл үчүн характерик дејилдир; бу исә гејри-бәрабәр сурәтдә јајылмыш чај суларынын топланмасы илә изиһ едилир.

1955-чи илдә Минкэчевир су һөвзәсинин гидрокимјэви хүсусијјәти артыг мүәјјән едилмиш, биокен элементләрин мөвсүм әрзиндә дәјишилмәси вә фотосинтез көстәричиләри (рН вә $O_2\%$) дүрүст бир ганунаујғунлуг кәсб етмишди.

Биокен элементләрә данр 1-чи чәдвәлдә верилмиш мүгајисәли рәгәмләрә әсасән белә һесаб етмәк олар ки, Минкэчевир су һөвзәсинин мөһсулдарлығы Днепровск вә Шимали Хәзәрин чәнуб һиссәси су һөвзәләринин мөһсулдарлығына нисбәтән даһа да ашағы олуб, тәхминән Рыбинск су һөвзәсинин мөһсулдарлығы кимидир.

МЕДИЦИНА

А. Г. НАЗАРЛИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА НА БУМАГЕ

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

Электрофоретический метод, предложенный Тизелиусом в 1937 г., дал возможность разделить белки сыворотки крови на альбумин, α_1 -, α_2 -, β -и γ -глобулины. Однако малая доступность классического метода Тизелиуса, вследствие дорогой и сложной аппаратуры, большого количества крови—до 10—12 мл, а также долгой затраты времени для получения электрофореграмм побудили искать более простые методы разделения белков сыворотки крови.

Начиная с 1950 г. в зарубежной и отечественной литературе стали появляться работы, описывающие метод электрофореза на фильтровальной бумаге [1, 2, 4, 6, 12, 13 и др.].

В настоящее время электрофорез на бумаге приобретает все большее распространение, являясь наиболее точным и простым клиническим методом. Он позволяет проводить многократные исследования в процессе всего заболевания, так как для его проведения требуется очень незначительное количество крови (0,5—0,75 мл), что, конечно, является особенно ценным в практике лечения детей.

Для правильной оценки проведенных нами исследований белковых фракций сыворотки крови у детей больных острой дизентерией мы считали правильным иметь собственные нормативы, полученные в тех же условиях, на том же аппарате, на котором производились исследования у больных детей.

Определение белковых фракций сыворотки крови проводилось нами на аппарате конструкции Флини и де Меёо. В процессе работы в эту конструкцию были внесены некоторые изменения, позволившие получить более четкое разделение отдельных фракций. Содержание общего белка определялось рефрактометром Пульфриха.

Кровь бралась утром натощак из пальца в количестве до 1 мл в специальные пробирки высотой в 2,5 см. После взятия кровь ставилась на 30 мин в термостат при 37°, а затем подвергалась центрифугированию в течение 5—10 мин при 2000 оборотах в 1 мин. Наличие хотя бы следов гемолиза исключало возможность использования сыворотки для исследования. Рядом авторов [10 и 16] доказано, что даже незначительный гемолиз вызывает существенные изменения в содержании общего белка и белковых фракций.

Наш аппарат, в котором проводились исследования, представляет собой простую камеру из плексигласа, размером $38 \times 13 \times 27$ см с двумя кюветами по бокам, заполненными буферным раствором. В наружные кюветы вмонтированы горизонтально расположенные электроды, соединенные с источником постоянного тока. Парные кюветы (наружные и внутренние) соединялись между собой при помощи фильтровальной бумаги, которая, пропитываясь буферным раствором, обеспечивала прохождение электрического тока. В электрическую часть аппарата входит выпрямитель (селеновый), как источник постоянного тока, и реостат, позволяющий регулировать напряжение тока. Полоски электрофоретической бумаги, шириной в 4 см и длиной в 40 см, увлажнялись буферным раствором (избыток влаги удалялся обычной фильтровальной бумагой) и укреплялись на рамке из плексигласа при помощи натянутых на нее резинок. Последняя обеспечивала строго горизонтальное положение бумажных полосок в период электрофореза, что исключало возможность передвижения белковых частиц по тяжести. Рамка устанавливалась в камере так, чтобы концы фильтровальной бумаги погружались в буферный раствор внутренних кюветов. На каждую полоску бумаги со стороны отрицательного полюса с помощью шлифованного предметного стекла наносилось 0,02 мл исследуемой сыворотки в виде тонкой поперечной полоски. Во избежание высыхания бумажных полосок, электрофорез проводился в атмосфере, насыщенной водяными парами. Для этого на дно камеры наливалась вода, а сама камера плотно закрывалась стеклом, на нижнюю поверхность которого прикреплялся лист фильтровальной бумаги. Последнее делалось для того, чтобы конденсирующаяся на стекле жидкость не капала на бумажные полосы. После этого включался выпрямитель и на электроды подавался ток напряжением 200 в. Под действием электрического тока белковые частицы двигались с большей или меньшей скоростью по „капиллярам“ бумаги, в результате чего происходило разделение белка на фракции.

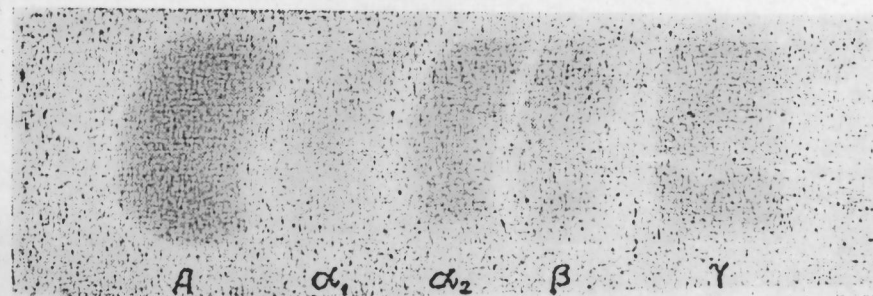
Для проведения электрофоретического исследования мы применили вероналовый буфер с $\text{pH} = 8,6$, которым заполнялись кюветы камеры. Буфер всегда готовился по строго определенному рецепту; в бутылку 4,04 г веронала добавлялись 120 мл 0,4 нормальный раствор едкого натрия, 875 мл дистиллированной воды и через 18–20 час после того, как веронал растворится, добавлялась ледяная уксусная кислота в количестве 1,43 мл. После этого производилась установка pH буфера путем применения лампового потенциометра—ЛП5. Определение велось при 20°C . Мы старались, чтобы при каждом проводимом электрофоретическом исследовании был один и тот же pH буфера, так как его изменение может значительно изменить заряд белковых частиц и, тем самым, скорость их движения [15]. Ввиду того, что скорость движения частиц зависит и от количества используемого буферного раствора, кюветы всегда заполнялись до одного и того же уровня.

Электрофорез продолжался 18 час. На нашем аппарате проводилось исследование на 4 электрофоретических полосках бумаги. По окончании электрофореза бумажные полоски подвергались высушиванию в сушильном шкафу при $90\text{--}100^\circ \text{C}$ в течение 10–15 мин с целью фиксации белковых фракций.

Высушивание электрофореграмм при комнатной температуре нежелательно, так как недостаточно высокая температура не обеспечивает фиксирование белков на бумаге и при погружении электрофореграмм в окрашивающий раствор может произойти смывание белков с бумаги и размывание границ отдельных фракций. Окрашивались белки бром-

фенолсиним красителем, в состав которого входил бромфенолблау—0,125 г, сулема—2,5 г, ледяная уксусная кислота—5 мл и дистиллированная вода—243 мл.

Для окрашивания бралась эмалированная ванночка, в которую помещались бумажные полоски и заливались раствором красителя. Через 15–20 мин полоски извлекались, а раствор красителя сливался в темный флакон и таким образом он использовался нами несколько раз. Отмывание неадсорбированной краски с бумажных полосок производилось 1% раствором уксусной кислоты. В процессе отмывания жидкость сменялась несколько раз до получения прозрачного раствора. После указанной обработки на полученных электрофореграммах выявлялись 5 окрашенных „пятен“, соответствующих фракциям альбумина, α_1 -, α_2 -, β - и γ -глобулинов (см. рисунок).



Эти пятна были различной величины и не одинаковой интенсивности окраски, что зависело от концентрации отдельных белковых фракций и их соотношения в сыворотке крови.

Вычисление соотношения белковых фракций сыворотки крови производилось по количеству краски, содержащейся в каждой фракции.

Обычно для того, чтобы найти границу между отдельными фракциями белка, электрофореграмма разрезается на целый ряд сегментов (20–30) шириной в 5 мм, и каждый сегмент экстрагируется в отдельности. Наименьшая цифра при колориметрировании, за которой следуют более высокие показатели оптической плотности раствора исследуемого сегмента, является границей между фракциями.

Но так как нам удалось получить четкое разделение белковых фракций, то мы разрезали электрофореграмму на 5 частей, каждая из которых помещалась в соответствующие стаканчики. В стаканчик с участком альбумина наливалось 30 мл 0,02 нормального раствора едкого натрия, а в остальные 4 стаканчика, предназначенные для фракций глобулина—по 10 мл. Процесс экстракции продолжался 30 мин. Такой метод экстракции значительно облегчал процесс работы, не нарушая точности исследования.

На разделение электрофореграммы на 5 частей, соответственно пятнам отдельных белковых фракций, указывают Е. Г. Чулков [9], М. Г. Денисова [3].

Определение концентраций окрашенных растворов мы производили при помощи отечественного фотоэлектроколориметра типа М.

Колориметрирование начиналось через 15 мин после включения прибора для получения более точных показателей. В качестве контроля при этом служил 0,02 нормальный раствор NaOH .

Результат, полученный при колориметрировании раствора каждой фракции, составлял его оптическую плотность. Таким образом, получалась определенная сумма оптической плотности растворов всей

электрофореграммы, исходя из которой и вычисляли процентное содержание отдельных фракций.

Абсолютное содержание белковых фракций сыворотки крови устанавливалось из общего количества белка.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что метод электрофореза на бумаге требует большой точности и одинаковых условий для проведения исследований.

По данной методике нами было проведено электрофоретическое исследование сыворотки крови у 34 здоровых детей в возрасте от одного года до 12 лет, соответственно возрасту наших больных. Исследовались дети, ничем не болевшие на протяжении последних 2—3 месяцев, с нормальным анализом мочи и крови, нормальной рентгеноскопией органов грудной клетки, с отрицательной реакцией Пиркетта, не имевшие в анамнезе хронических заболеваний.

Содержание альбумина в сыворотке крови у них колебалось: от 4,39 г% (60,2%) до 5,36 г% (65,73%), в среднем 4,86 г%;

α_1 -глобулина от 0,19 г% (2,5%) до 0,34 г% (4,23%), в среднем 0,26 г%;

α_2 -глобулина от 0,55 г% (7,45%) до 0,83 г% (10,38%), в среднем 0,69 г%;

β -глобулина от 0,72 г% (9,84%) до 1,03 г% (13,26%), в среднем 0,87 г%;

γ -глобулина от 0,88 г% (11,91%) до 1,23 г% (15,55%), в среднем 1,04 г%.

Содержание общего количества белка колебалось от 7,24 до 8,26 г%, в среднем 7,73 г%.

Сопоставляя наши результаты с литературными данными [5, 7, 8, 11, 14], мы не смогли отметить особой разницы, за исключением лишь некоторого расхождения в содержании отдельных фракций сыворотки крови, что, надо полагать, обусловлено влиянием технических условий, при которых проводились исследования: составом буфера, величиной pH, методом оценки результатов и т. п.

Нами, как и некоторыми исследователями [4] также не были обнаружены возрастные колебания в содержании белковых фракций сыворотки крови у здоровых детей в возрасте от 1 года до 12 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишнякова А. П., Добровольский Д. С., Ермолов Н. В., Тукачевский С. Е. „ДАН СССР“, 1952, т. 87, № 6, стр. 1035—1038.
2. Гурвич А. З. „Лабораторное дело“, 1955, № 3, стр. 3.
3. Денисова М. Г. „Клиническая медицина“, 1956, № 4, стр. 40—43.
4. Касавина Б. С., Горкина В. З. „Бюлл. экспер. биол. и медиц.“, 1954, № 12, стр. 38—42.
5. Клайшевич Г. И. „Педиатрия“, 1958, № 6, стр. 59—63.
6. Коваленко В. Н. „Лабораторное дело“, 1957, № 7, стр. 6—10.
7. Надеждина Е. А. „Педиатрия“, 1958, № 7, стр. 72—78.
8. Черномордик А. Е. В кн.: „Коклюш у детей“. М., 1958, стр. 124—138.
9. Чулков Е. Г. „Терапевтический архив“, 1955, № 6, стр. 29—37.
10. Ходас М. Я. Электрофоретическое исследование белковых фракций крови при экспериментальной гипертензии. Канд. дисс., 1951, М.
11. Althoff H., Kropff K. Ztschr. Kinderheilk. Bd. 72, 1953, 549—576.
12. Cremmer H., Tisliius A. Biochem. Ztschr. 1950, 320, 273—283.
13. Duggin E. J. Ammer. Chem. Soc.; 1950, 72, 2943—2948.
14. Hoofit C., Klapa R. Acta Paediatrica 1954, 43, 136—151.
15. Wunderly Ch. Electrophorese sur papier. 1956, 1—131.
16. Wieme R. Med. Exper. 1954, 23, 5, 321—328.

Центральный институт
усовершенствования врачей

Поступило 4. IX 1959

А. Г. Нээрли

Сағлам ушағларын ган зәрдабындакы зүлал фраксияларынын кағыз үзәриндә электрофорез үсулу илә мүәјјәнләшдирилмәси

ХҮЛАСӘ

Кағыз үзәриндә электрофорез ган зәрдабындакы зүлал фраксияларыны өјрәнмәк үчүн ән көзәл вә ән зәрури үсуллардан бири сајылып. Дәгиг вә стандарт апаратын вә методиканын олмамасыны нәзәрә алараг, биз, өз нормативимизи мүәјјәнләшдирмәк јолу илә бу үсулдан истифадә етмәји даһа мәгсәдәујгун сајырыг. Бунун үчүн Флинн вә де Мејо (Flynn de Mayo) конструксиялы апаратдан истифадә едилмишдир. Үмуми зүлалын мигдарына кәлдикдә исә, ону мүәјјәнләшдирмәк үчүн Пулфрих рефрактометринә мүрациәт етмишик.

Ганы сәһәр, ач гарнына ушағларын бармағындан 1 мл-ә гәдәр көтүрүрүк.

Электрофорез 18 саат мүддәтиндә веронал буфериндә pH—8,6 дәјишмәјән ишыг шәбәкәсиндә 200 кәркинлијиндә апарылмышдыр. 0,02 мл ган зәрдабы ејни буферлә һопдурулмуш электрофореток кағзына көчүрүлүр. Электрофорез гуртаран кими кағызда әмәлә кәлән саһәләри—зүлал фраксияларыны фиксә етмәк үчүн јүксәк (90—100°) температурда 10—15 дәгигә гурудуруг. Сонра ајрылмыш зүлаллары ашкара чыхартмаг үчүн электрофореграмманы бром-фенол-көј бојасы илә рәнкләјирик. Кағыз саһәләрини адсорбсија олунмамыш рәнкләрдән јумаг үчүн 1% сиркә туршусундан истифадә едирик. Јујулма заманы мәһлулун рәнки бир нечә дәфә дәјишиләрәк, шәффафлашыр. Беләликлә, электрофореграммада Албумин, α_1 , α_2 , β , γ глобулинләринә ујгун кәлән 5 рәнкли ләкәләр төрәнир.

Биз, фотоэлектроколориметрин көмәји илә зүлал фраксияларынын мүнәсибәтини һәр фраксијада олан бојанын мигдарындан асылы олараг һесаблајырыг.

Беләликлә, электрофореграмманын бүтүн мәһлулунун оптик сыхлығындан, һәр бир фраксиянын ајрылыгда фаиз һесабы илә мигдарыны дүзкүн тәјин етмәк мүмкүн олур.

Бу үсулун көмәји илә 1 јашындан 12 јашына гәдәр олан 34 сағлам ушағын ган зәрдабында үмуми зүлалын вә зүлал фраксияларынын мигдарыны мүәјјәнләшдирмишик. Ган зәрдабында олан албуминин мигдары 4,3 г% (60,2%)—дән 5,36 г% (65,73%)— α_1 глобулини 0,19 мг% (2,52%)—дән 0,34 мг% (4,23%), α_2 —глобулини 0,55 мг% (7,45%)—дән 0,83 мг% (10,38%), β —глобулини 0,72 мг% (9,84%)—дән 1,03 г% (13,26%), γ —глобулини 0,88 мг% (11,91%)—дән 1,23 г%-ә (15,55%) гәдәр олур. Үмуми зүлалын мигдары исә 7,24 г%-дән 8,26 г%-ә гәдәрди.

ТАРИХ

ƏЛИ НУСЕЈНЗАДƏ

**ХƏЗАНИНИН „ГАРАБАҒ ТАРИХИ“ ƏСƏРИНИН ƏЛЈАЗМА
НУСХƏЛƏРИ НАГГЫНДА**

(АзəрбајҶан ССР ЕА академики Ə. С. Сумбатзадə тəғдир етмишдир)

XIX əsrin II җарысында АзəрбајҶан тарихшүнаслығына мәнсуб əсəрлəрдən бири дə Мир Мəһди Хəзанинин „Гарабағ тарихи“ адлы əлҗазмасыдыр. Мир Мəһди (1819—1894) кəһнə инзибати бəлкүҗə кəрə Зəнкəзур ғəзасынын Бəркүшад маһалында Мəмирли кəндиндə анадан олмушдур¹. Онун атасы Мир һашим Гарабағын мəшһур сəјидлəриндən олмушдур. Хəзанинин тəрчүмєји-һалына даир мəлүматымыз чох аздыр. Мүəллиф китабын мүғəддəмəсиндə өзүнүн ахунд олдуғуну ғəјд едир.² Нəвваб онун фарс вə əрəб диллəрини җахшы билдијини³, Риҗазүл-ашигин мүəллифи Мəһəммəd Аға да онун ше'рлəр диваны олдуғуну ғəјд едир⁴.

Мир Мəһди Хəзанинин анадан олма тарихи бизə бəлли дəјилдир. Онун 1894-чү илдə өлдүҗү мəлүмдур⁵. Мүчтəһидзадə Мəһəммəd Аға онун җетмиш беш җашында⁶, Мир Мəһсүн Нəвваб исə тəхмини оларағ сəксəнə җахын бир җашда вəфат етдијини хəбər верир⁷. Гəти вə дəғиг кəстəрилдији үчүн биз биринчи мүəллифə əсасən онун 75 җашында өлдүҗүнү ғəбул едирик. Белəликлə, онун тəвəллүд тарихинин 1819-чу ил олдуғуну тəјин едирик.

Кириш сөзү, мүғəддəмə, 24 фəсил вə бир хатимədən ибарət олан „Гарабағ тарихи“ндə Мир Мəһди Хəзани əсас е'тибарилə Пəнаһ хан дөврүндən башлаҗарағ, Түркмənчəј сүлһ мүғавилəсинə (1736—1828) гəдər Гарабағ ханлығынын тарихини əһатə едир. Əз ет'ирафына кəрə Хəзани бу əсəрини Мирзə Адыкəзəлбəјин вə Мирзə Чамалын „Гарабағ-намə“лəри əсасында Мирзə Чамалын нəвəси Мəһəммəd бəј Рзагулу оғлунун тапшырығы илə җазмышдыр⁸.

¹ مجتهد زاده - رياض العاشقين. جلد ۱. استنبول ص ۲۱۴؛ ميرمحسن تواب. تذكرة نواب. باکو. ۱۹۱۳. ص ۲۰۲.

² . ۲. تاريخ قرباغ. ص ۲. ۲. ۱۹۱۳. (əлҗазмасы). АзəрбајҶан ССР ЕА Республика Əлҗазмалар фонду, инв. Б—518.

³ Тəзкирən-Нəвваб, сəһ. 202.

⁴ Мүчтəһидзадə, сəһ. 214.

⁵ Јенə орада.

⁶ Јенə орада.

⁷ Тəзкирən-Нəвваб, сəһ. 202.

⁸ . ۲. آثار الجمال. ص ۲. ۲. ۱۹۱۳. (əлҗазмасы). АзəрбајҶан ССР ЕА Республика Əлҗазмалар фонду, инв. Б—2381.

Өзүндөн эввэлки Гарабаг тарихчиләри кими Мир Мейди Хәзани дә өз дүнјакөрүшү е'тибарилә ортодокс ислам е'тигадындадыр. Онун анлајышына көрә чәмијјәтдә әмәлә кәлән бүтүн дәјишикликләрин сәбәби инсанларын ичтимаи фәалијјәтиндән, ирадәсиндән зијадә аллаһын истәјиндән асылдыр. Мәһз бу дини дүнјакөрүшүнә малик олдуғундандыр ки, о, бүтүн һөкмдарлары онларын шәхсијјәтинә фәрг гондандыр, ејни дәрәчәдә тәрифләјир, идеализә едир. Надир шаһы, гојмадан, ејни дәрәчәдә тәрифләјир, идеализә едир. Русија чарларыны Ибраһим ханы, Мейдигулу ханы мәдһ етдији кими, Русија чарларыны да әдаләтпәрвәрликдә мәдһ едир. Бу бир тәрәфдән мүүллифин үмуми дүнјакөрүшүндән, диқәр чәһәтдән дә онун синфи мәнсубијјәти вә ичтимаи вәзијјәтиндән ирәли кәлирди.

Мир Мейди Хәзани XIX әсрин икинчи јарысында өз иғтисади-сијаси мөвгени итирдији үчүн күндән-күнә зәифләјән вә тарих сәһнәсиндән чәкилмәкдә олан Азәрбајҗан задәкан-мүлкәдар синфинин тарих-шүнәслыгдакы сон нүмајәндәләриндән биридир.

* *

Мир Мейди Хәзанинин „Гарабаг тарихи“ әсәринин бу күнә гәдәр лазымынча өјрәнилмәдијинә бахмајараг, бу әсәр Азәрбајҗан тарихи тәдғигатчыларына аз-чох бәллидир⁹.

Бу күнә гәдәр тәдғиг вә нәшр олунмамыш бу әсәрин кәләчәк тәғдиди мәтнини һазырламағ үчүн онун әлиминдә мөвчуд әлјазма нүсхәләрини нәзәрдән кечирмәк, онларын елми маһијјәтини тәјин етмәк бу иштин биринчи мәрһаләсини тәшкил едир. Бу гүјмәтли әсәрин һәләлик бизә бәлли беш әлјазма нүсхәси вардыр.

Азәрбајҗан ССР ЕА Республика әлјазмалар фондунда сахланан бу нүсхәләр мүхтәлиф заманларда јазылмыш вә бир-бириндән мүүјјән фәргләрлә ајрылырлар. Ашағыда көрәчәјимиз кими, бу нүсхәләрдән бәзиләри каталог тәғтибатчыларынын диғгәтсизлији үзүндән әлјазмалар каталогунда өз јерләриндә гејд олунмамышдыр. Биз, бу әлјазма нүсхәләри һағгында үмуми бир рәј сөјләмәздән әввәл һәр нүсхә һағгында ајрыча тәсвири мә'лумат вермәји фәјдалы вә мүнәсиб билдик.

Бунлардан Б-518 №-ли нүсхә 17×21,5 өлчүлү 210 сәһифәдән ибарәт олуб, көзәл шикәстә-нәстә'лиг хәттилә јазылмышдыр. Сурәтин чыхарылдығы јерә, тарихә вә һәмчинин ону чыхаран шәхсә анд нүсхәдә һеч бир гејд јохдур. Нүсхәнин пакинатсијасы сонрадан карандашла гојулмушдур. Әсәр охунмадан сәһифәләр механики олараг нөмрәләндијиндән бири 79-чу диқәри дә 83-чү сәһифәләрдән сонра дүшмүш олан вәрәгләр нәзәрә алынмамышдыр. Она көрә бу јанлыш пакинатсија әсәрдәки һағгислији пәрдәләјир. Нөгсанлы олан бу нүсхәнин үмуми вәзијјәти јахшыдыр. Әсәр бу нүсхәдә „Тарихи-Гараб“ адланыр. Мөһкәм чилдә маликдир.

Јазылыш тарихи бәлли олан диқәр дөрд нүсхәдән ән көһнәси М-195 № алтында сахланан нүсхәдир. Үзәриндәки гејдә көрә бу нүсхә Әһмәд Аға Вәликовун тапшырығы илә 1871-чи ил мартын 21-дә јазылмышдыр. Нүсхәдә ону јазан шәхс вә јазылдығы јер һағгында һеч бир гејд јохдур. Көзәл, ајдын вә ири шикәстә-нәстә'лиг хәттилә јазылмыш

⁹ Г. И м а н о в. Вопросы историографии Азербайджана. Наука в АССР за 15 лет, Баку, 1936; И. П. П е т р у ш е в с к и й. Очерки истории феодальных отношений в Азербайджане и Армении в XVI и начале XIX в. Ленинград, 1949; М и р з э А д ы к о з э л б э ј—Гарабагнама, Баку, 1950; В. Н. Лениатовун мүғәддәмәси; Очерки истории исторической науки в СССР т. 1. Москва, 1955; А. Н. Гу л и е в, И. М. Г а с а н о в—Историческая наука в Азербайджане во второй половине XIX в., Азәрбајҗан ССР ЕА Тарих Институтунун әсәрләри, XIII. Баку, 1958.

бу нүсхәдә мүүллифин кириш сөзү, мүғәддәмәси вә 1-чи фәсил јохдур. Әсәр бирбаша икинчи фәсилдән Пәнаһ хан нәслинин Гарабағда мејдана кәлмәси илә башланыр. Үнвансыз олан бу сурәт 17,5 × 22 өлчүлү 206 сәһифәдән ибарәтдир. Пакинатсијасы сонрадан гара карандашла гојулмушдур. Көзәл вәзијјәтдә олан бу нүсхә Мирзә Чамалбәјин Гарабағнамәси илә бир чилдә олдуғундан әлјазмалар каталогунда Мирзә Чамалын ады илә кедир. Бу нүсхәдә кириш сөзү вә мүғәддәмә олмадығындан Мир Мейди Хәзанинин әсәри илә таныш олмајан шәхс онун Мирзә Чамала анд олдуғуну зәңн едир.

Үчүнчү Б-2381 № алтында гејд олунмуш нүсхәдир ки, 1880-чы ил августун 7-дә Шуша шәһәриндә һәсән Әли Хан Гарадағынын гәләминдән чыхмышдыр. Шикәстә—нәстә'лиг хәтти илә јазылмыш бу нүсхә 22 × 17,5 өлчүлү 197 сәһифәдән ибарәт олуб „Асарул-Чамал“ адланыр.

Бу нүсхә диқәр нүсхәләрдә олмајан ики факты ајдынлашдыр. Әввәла, Мир Мейди Хәзанидән бу әсәрин јазылмасыны хаһиш едән шәхсин Мәһмәдбәј Рзагулубәј оғлу олдуғу фактыдыр. Б-518 №-ли нүсхәдә исә нәдәнсә Рзагулубәјин ады сүртүлүб позулдуғундан охунмур.

Икинчиси, бу нүсхәдә онун өз јазылыш тарихиндән әләвә она әсас олмуш әввәлки нүсхәнин дә тарихи вардыр ки, бу да бизә оржинанын јазылыш тарихини тәјин етмәкдә гисмән јардым едир. Бу нүсхәдә әсәр тамамдыр.

Нүсхәнин һәсәнәли хан Гарадағи тәрәфиндән јазылмасы илә әләгәдәр олараг, диғгәтсизлик иғтичәсиндә бу әсәрин һәсәнәли хан Гарадағијә анд олдуғу һағгында мәтбуатда јанлыш бир фикир јаранмышдыр¹⁰.

Б-2044 №-ли нүсхә 16 × 21,5 өлчүлү 294 сәһифәдән ибарәтдир. Нүсхәдә әсәрин ады „Асарул-Чамал“ гејд олунмушдур. Чох пис шикәстә-нәстә'лиг хәттилә 1881-чи ил мартын 22-дә сурәти көчүрүлмүш бу нүсхәнин јазылдығы јер вә ону јазан шәхс һағгында һеч бир гејд јохдур.

Бу нүсхә бүтүн әсәри әһатә етдијиндән кириш сөзү, мүғәддәмә вә бириачи фәсилә маликдир. Сәрләвһәләрин алтындан гырмызы карандашла хәтләр чәкилдијиндән охучу фәсилләри әсас мәтиндән ајырмагда чәттилик чәкир. Нүсхәнин сон сәһифәси гисмән дағылдығындан бәрпа олунмушдур. Она көрә дә көстәрилән тарихин бу нүсхәјә вә ја буна әсас олан диқәр бир нүсхәјә анд олдуғу бизи дүшүндүрүр.

Нәһајәт, Хәзани әсәринин бу күн бизә бәлли олан сон нүсхәси Б-1917 № алтында сахланыр. „Асарул-Чамал“ адланан бу нүсхә 17 × 22,5 өлчүлү 166 сәһифәдән ибарәт олуб, 1905-чи ил февралын 17-дә јазылмышдыр. Шикәстә-нәстә'лиг хәттилә јазылмыш бу нүсхәнин насихи вә јазылдығы јер һағгында һеч бир мә'луматымыз јохдур. Башланғычындан бир нечә сәһифәси дүшдүјүндән сонрадан јазылыб әләвә олунмушдур. Нүсхәнин нөгсаны анчаг бундан ибарәтдир. Бу сурәтин сонунда ики тарих вардыр: бунлардан бири әлиминдәки нүсхәнин јазылдығы тарихдир, диқәри исә бу сурәт үчүн әсас олан вә бу күн әлиминдә мөвчуд олмајан нүсхәнин тарихидир. Анлашылдығына көрә Б-1917 №-ли сурәт 1866-чы ил нојабрын 9-да јазылмыш диқәр бир нүсхәдән чыхарылмышдыр. Ахырда насихин белә бир гејди вардыр: „Чох тәләсик јазылды, охучулардан хаһиш олунур ки, ејбләрә көз јумуб тәсһиһ едәрләр“. Бу нүсхә дә М-195 №-ли нүсхә кими кириш сөзү, мүғәддәмә вә 1-чи фәсилә малик дејилдир.

¹⁰ А. Н. Гу л и е в, И. М. Г а с а н о в. Историческая наука в Азербайджане во второй половине XIX в. Азәрбајҗан ССР ЕА Тарих институтунун әсәрләри, XIII. Баку, 1958.

Јухарыда гејд олуан элјазмаларынын мугајисэли тэдгиги нэтичэ-синдэ анлашылыр ки, Хэзанинин „Гарабаг-тарихи“ эсэри мұхтэлиф заманларда јазылмыш бир чох нұсхэлэрэ малик олмушдур. Эсэрин белэ кеиш јайылмасынын сәбәблэриндэн бири дэ онун нисбэтэн садэ Азэрбајчан дилиндэ олмасыдыр.

Элиминздэки мөвчуд нұсхэлэри ики гисмэ бөлмэк олар. Онлардан (М-195) вэ (Б-1917) №-ли нұсхэлэр араларындакы чох чүз'и фэрглэрэ бахмајараг, эсас е'тибарилэ бир-биринэ ујғундур.

Бунлар, јухарыда гејд етдијимиз кими, кириш сөзү, мұгэддэмэ вэ Гарабаг чоғрафијасындан бәһс едэн 1-чи фэсилэ малик дејиллэр. Нэр ики нұсхэдэ мөвчуд тарихлэрдэн вэ араларындакы охшарлыгдан биз буиларын ејни редаксияја малик олан үчүнчү бир нұсхэ эсасында јазылдығыны еһтимал едирик.

Галан үч нұсхэдэн (Б-518) №-ли элјазма, (Б-2044) вэ (Б-2381) №-ли элјазмалардан истэр мүндрэчэ, истэрсэ дэ фэсиллэрин мигдары е'тибарилэ фэргләнмэсэ дэ, дилинэ вэ услубуна керэ онлардан чох фэрглидир. (Б-518) №-ли нұсхэ о бирилэрэ нисбэтэн даһа көзэл редактэ едилмишдир. Бу нұсхэнин тарихсиз олмасы бизи онун һаггында бэлэлик гәти бир фикир сөјлэмэк имканындан мөһрум едир.

Бу нұсхэдэ эсэр „Тарихи-Гарабаг“ адланыр. Еһтимал ки, мұэллиф өз эсэрини эсас е'тибарилэ Мирзэ Чамалын Гарабағнамэси эсасында јаздығы үчүн она керэ дэ эсэрини илк редаксиясында „Асарул-Чамал“ адландырмышдыр. Сонралар (Б-518) №-ли нұсхэдэ көрдүјүмүз шәкилдэ редактэ етдикдэн сонра эсэрин адыны да „Тарихи-Гарабаг“ гојмушдур. Бәлкэ дэ бу дәјишклик мұэллиф тэрәфиндэн олмамышдыр. Нэр һалда һэлэлик бу мәсэлэ өјрәнилмәјэ мөһтачдыр.

(Б-518) вэ (Б-2044) №-ли нұсхэлэр арасында да бир о гэдэр фэрг олмадығындан, демэк олар ки, бунлар ејнидирлэр. Чох еһтимал ки, бу нұсхэлэрин һамысы Гарабагда јазылмышдыр.

„Гарабаг тарихи“нин Мир Меһди Хэзани тэрәфиндэн нэ вахт јазылдығы да бизэ гәти олараг бәлли дејилдир. 1905-чи илин февралында јазылмыш олан (Б-1917) №-ли сурәтин 1866-чы ил тарихли бир нұсхэдэн алындығыны нэзәр дэ тутсаг эсэрин бу тарихдэ мөвчуд олдуғу бәлли олур. Лакин 1866-чы ил тарихли нұсхэнин мұэллифин орикиналы олуб јахуд ондан копија едилмиш бир нұсхэ олдуғуну билмәдијимиздэн бу тарихин орижинала јахуд сурәти чыхарылан нұсхәјә аид олдуғуну да гәти сөјлэмэк чәтиндир. Нэр һалда Хэзанинин „Гарабаг тарихи“ эсэрини һэлэлик 1866-чы илдэ мөвчуд олдуғуну гәбул етмәлијик. Бәлкэ дэ Хэзанинин эсэри бу тарихдэн әввэл јазылмышдыр.

Тарих Институту

Алынмышдыр 15.III 1959

Али Гусейнзаде

О рукописях „Истории Карабага“ Мир Мехти Хазани

РЕЗЮМЕ

В республиканском фонде рукописей Академии наук Азербайджанской ССР хранятся пять списков „Истории Карабага“ Мир Мехти Хазани — автора второй половины XIX в. Эти рукописи можно разделить на две группы, из коих Б-518 (?), Б-2381 (1880 г.) и Б-2044 (1881 г.) содержат себе полный текст сочинения Хазани, а в двух остальных — М-195 (1871 г.) и Б-1917 (1905 г.) отсутствуют пролог,

предисловие автора и первая глава книги, посвященная исторической географии Карабага. Все они написаны почерком шикесте — насталиг, по всей вероятности, в Карабаге.

Рукопись М-195 в каталоге не отражена, так как она находится в одном переплете с сочинением Мирза Джамала и потому под этим номером в каталоге указано только сочинение Мирза Джамала.

В результате тщательного сопоставления и изучения этих рукописей удалось установить следующий факт.

Рукопись Б-2381 переписана Гасан Али Хан Карадагским. И это положение создало неправильное мнение, что Гасан Али хан Карадагский является автором „Истории Карабага“. На самом деле Хан Карадагский не является автором этого сочинения. „История Карабага“, приписываемая Хан Карадагскому, принадлежит перу Мир Мехти Хазани.

АРХЕОЛОГИЯ

И. НАРИМАНОВ

ДРЕВНЕЕ „СВЯТИЛИЩЕ“ (ПИР) В КАЗАХСКОМ РАЙОНЕ
ПОЗДНЕБРОНЗОВОГО ПЕРИОДА

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

Во время археологических раскопок 1956—1957 гг. поселения Сарытепе выявлены остатки нескольких помещений, два из которых построены из прутьев, обмазанных толстым слоем глины, перемешанной с саманом.

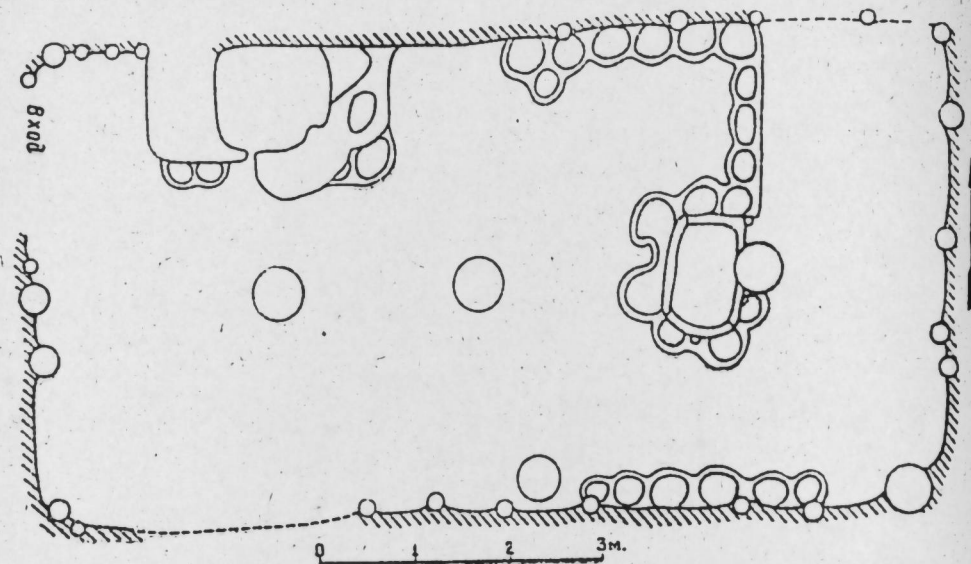
От одного из этих двух помещений ко времени раскопок сохранилась лишь часть западной стены и небольшая часть примыкающего к ней пола. Другое—представлено всей своей площадью (см. рисунок). Это помещение имеет форму прямоугольника длиной 9 м, шириной 4,5 м, большая ось которого ориентирована с запада на восток. Посредине пола этого здания расположены большие ямы опор крыши. Ямы опор (в количестве 25), однако, меньшего размера, обнаружены у стен помещения. Через северную часть западной стороны в помещение ведет вход шириной в 1,2 м. Маленькая площадка у этого входа, так же, как пол, обмазана глиной.

На полу, недалеко от восточной стены, устроено корытообразное углубление с двумя боковыми продольными стенами, сделанными из глины. Западная стена этого углубления сохранилась до одного метра высотой и с наружной стороны покрыта налепными украшениями в виде решетки. Подобные же украшения имеются на нагрудной части глиняной двуголовой фигуры животного, обнаруженной на полу помещения, поблизости от этого углубления. Одна из голов этой фигуры баранья, с рогами, закрученными сверху вниз; другая—кабанья, с хорошо отмеченными клыками. Двуголовая фигура, по-видимому, была укреплена в одном из верхних углов стены с лепными украшениями, о чем свидетельствуют остатки обуглившегося дерева на нижней поллой части фигуры.

В этом же помещении найдена и другая глиняная голова животного, похожая на голову быка. Она, видимо, была установлена на цилиндрической деревянной колонне.

Стена с налепными украшениями и глиняными фигурами голов животных находится прямо против входа и она прежде всего бросалась в глаза при входе в помещение.

Стена с наклепными украшениями имеет еще интересную деталь — четырехугольное отверстие (размером 20×20 см) на середине стены. Сидя в корытообразном углублении, через это отверстие можно было наблюдать каждого, входившего в помещение.



Углубление с трех сторон окружено чашеобразными кругами из сырой глины. Эти круги продолжают до северной стены и к западу, вдоль ее. Такие же круги имеются и у основания южной стены. В некоторых из этих кругов стояли глиняные сосуды. Среди сосудов очень оригинален по форме „сообщающийся“ сосуд, состоящий из двух кувшинов с высоким узким горлом и одной комбинированной ручкой для обоих сосудов. Ручка имеет наклепные пуговицы и изображение змеи с открытой пастью и высунутым языком. Этот сосуд на территории исследованного поселения представлен в единственном экземпляре и обнаружение его в данном помещении, по-видимому, определяется его функциональным значением (как и аналогичных сосудов, найденных в других районах), как культового¹.

Около корытообразного углубления найдены разбитый кувшин с одной ручкой и сероглиняная миска.

Другие сосуды этого помещения интересны тем, что в них найдены различные остатки продуктов питания. В двух кюпах, частично врытых в пол, найдены окаменевшие остатки вина. В горшке, стоящем в чашеобразном углублении у стены с наклепными украшениями и ваннообразного углубления, были обуглившиеся гроздья винограда. Ягоды винограда почти сохранили натуральную величину. Во втором сосуде, стоящем на соседнем чашеобразном углублении, были остатки, ближе еще не определенной массы желтого цвета, вероятно — меда, ибо в этой массе были заметны линии, напоминающие пчелиные соты. Подобные остатки желтой массы обнаружены и в других сосудах.

Из других предметов этого помещения прежде всего следует отметить глиняное колесо с выступающей ступицей и сквозным отверстием

¹ В. П. Фоменко. Сообщающиеся сосуды из Мингечаура в экспозиции древнего периода. „Материалы по истории Азербайджана“. Баку, 1957, стр. 119—123.

в середине, плитку из белого плоского камня, обломки средней части зернотерки с углублением на поверхности, характеризующим ее использование в качестве ступки.

В оставшейся части другого помещения было много наклепных украшений, среди которых — изображение головы змеи. Как и в лучше сохранившемся помещении, здесь также были найдены глиняные предметы, установленные на деревянных цилиндрических столбах.

Описанные помещения и комплекс их инвентаря не находят себе параллелей среди известных памятников Кавказа. Судя по внутренней обстановке и обнаруженным материалам, эти помещения, по-видимому, представляют собой уникальное древнее „святилище“ (пир) — религиозный центр жителей поселения, где они отправляли свой культ. В связи с этим можно предположить следующее назначение вышеописанных предметов.

Глиняные фигуры барана, быка и кабана указывают на то, что в религиозных обрядах обитателей данного поселения культ животных занимал значительное место. Среди памятников Ходжалы-Кедабекской культуры неоднократно отмечались каменные и глиняные фигуры животных². Известны скульптурные изображения эпохи бронзы головы быка³, а также культовое погребение быка. С культом быка связаны изображения на бронзовых поясах, обнаруженных в закавказских могильниках⁴. На основании археологических материалов Кабарды высказано предположение, что олень и кабан были тотемами и что с культом кабана может быть связана гравировка змей на кабаньем клыке⁵.

Культ змеи, вероятно, документируется нашим фактическим материалом так же, как фаллический культ. На бронзовых предметах Кавказа часто встречаются изображения змей⁶. Культ змеи до последнего времени пережиточно существовал в Азербайджане. Змеи, обитающие в домах, считались священными, их не трогали.

Корытообразное углубление, очевидно, было местом восседания служителя культа при исполнении религиозных обрядов.

Остатки пищи — вероятный след того, что обитатели поселения приносили в святилище плоды своих урожаев.

Известно сообщение античного автора о наличии храма в Албании⁷. Страбон пишет, что в западной части Албании, у границ Иберии находилась храмовая область и храм главного албанского божества — Луны.

Описанный выше комплекс археологических материалов, относящихся к началу I тысячелетия до н. э., вероятно, отражает древнейшую стадию формирования храмов и храмовой собственности, которая существовала на территории древнего Азербайджана⁸.

Институт истории

Поступило 18. IV 1959

² Т. А. Бунятов. Земледелие и скотоводство в Азербайджане в эпоху бронзы. Баку, 1957, стр. 81—82, табл. III.

³ А. А. Ивановский. По Закавказью, МАК, VI, 1911, стр. 134, табл. XI, рис. 17; Отчет Археологической комиссии, 1894, стр. 18, рис. 12.

⁴ Б. Б. Пиотровский. Археология Закавказья. Л., 1949, стр. 74.

⁵ Е. И. Крупнов. Древняя история и культура Кабарды. М., 1957, стр. 44.

⁶ И. И. Мещанинов. Змея и собака на вещевых памятниках архаического Кавказа. „Записки Восточного отделения Русского Археологического общества“, т. XXVI, стр. 241—256.

⁷ Страбон, кн. XI, гл. 4, § 7.

⁸ З. И. Ямпольский. К характеристике собственности в древнем Азербайджане. „ДАН Азерб. ССР“, т. XII, № 12, 1957, стр. 1317.

Газах районунда тунч дөврүнүн сонларына анд гәдим ибадәткаһ (пир)

ХҮЛАСӘ

1956—1957-чи илләрдә Газах районунун Сарытәпә адлы гәдим јашајыш јериндә бир нечә бина галыглары ашкар едилмишдир. Бу биналардан икисинин диварлары чубуглардан һөрүлмүш вә палчыгла суванмышдыр. Һәр ики бинанын дахили гурулушу вә аваданлығы онлары јашајыш јерлериндән фәргләндирир вә буранын гәдим ибадәткаһ (пир) олдуғуну сөјләмәјә имкан верир. Онлардан биринин чох һиссәси дағдылмыш, икинчиси исә нисбәтән јахшы муһафизә олунамышдур. Онун дөшәмәси үзәриндә шәрг диварындан бир гәдәр аралы тәһнә формалы кил гурғу вардыр. Гурғунун 1 м һүндүрлүкдә олан диварынын харичи сәтһи јапма кил нахышларла бәзәдилмиш вә орта һиссәсиндә дөрдбучаглы шәклиндә дешик ачылмышдыр. Гурғу, кил битишник дөшәмә үзәриндә дә вардыр. Бинанын ичәрисиндәки килдән дүзәлдилмиш донуз, гојун, илан вә башга һејван фигурлары тапылмышдыр.

Бурада ичәрисиндә әрзаг галығы олан кил габлара да тәсадүф едилмишдир. Бүтүн гејд олуна әламәтләр ону көстәрир ки, јерли әһали ибадәткаһа кәләрәк дини мәрасимләр кечирмиш вә бураја тәсәрруфат мәһсулларындан нәзир кәтирмишләр.

Тәсвир олуна ибадәткаһ (пир) ерамыздан әввәл I миниллијин илк әсрләринә анд едилир.

МҮӘЛЛИФЛӘР ҮЧҮН ГАЈДАЛАР

1. «Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын Мә’рузәләри»ндә баша чатдырылмыш, лакин һәлә башга јердә чап етдирилмәмиш олан, әмәли вә нәзәри әһәмијјәтә малик елми тәдгигатларын нәтичәләринә анд ғыса мә’луматлар дәрч олунар.

Механики сурәтдә бир нечә кичик мә’лумата бөлүмүш ири мәгаләләр, ичәрисиндә һеч бир јени фактик материал олмајан вә муһаһисә характери дашыјан мәгаләләр, мүәјјән нәтичәси вә үмумиләшдиричи јекуну олмајан јарымчыг тәчрүбәләрин тәсвир олунадуғу мәгаләләр, тәсвири, јахуд ичмал характери дашыјан, гејри-принсипиал әсәрләр, сырф методик мәгаләләр (әкәр бу мәгаләләрдә тәклиф олуна метод тамамилә јени дејилсә), елм үчүн, сон дәрәчә марағлы олан тапынтыларын тәсвири истисна едилмәклә биткиләрин вә һејванларын систематикасына даир мәгаләләр «мә’рузәләр»дә дәрч олуналар.

«Мә’рузәләр»дә дәрч олунамыш мәгаләләр сонрадан даһа кениш шәкилдә башга нәшрләрдә чап едилә биләр.

2. «Мә’рузәләр»дә чап олунамаг үчүн верилән мәгаләләр јалһыз һәммин ихтисас үзрә академик тәрәфиндән тәгдим едилдикдән сонра журналын Редаксija һеј’әтиндә музакирәјә гојулур.

Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасы мүхбир үзвләринин мәгаләләри һәммин ихтисас үзрә академикин тәгдиматы олмадан гәбул едилир.

Журналын Редаксija һеј’әти академикләрдән хәлиш едир ки, мәгалә тәгдим едәркән һәммин мәгаләнин мүәллифдән алынма тарихини, һабелә журналда мәгаләнин јерләшдирилмәли олдуғу елми бөлмәнин адыны мүтләг көстәрсинләр.

3. «Мә’рузәләр»дә һәр мүәллифин илдә 3-дән артыг мәгаләси дәрч олуналар; Азәрбајчан ССР ЕА академикләринин илдә 8 мәгалә, мүхбир үзвләрин исә илдә 4 мәгалә чап етдирмәк һүгуу вардыр.

4. «Мә’рузәләр»дә чап олуна. мәгаләнин һәчми, шәкилләр дә дахил олмагла, бир мүәллиф вәрәгинин дөрддә бириндән, јә’ни машинада јазылмыш 6—7 сәһифәдән (10.000 чап ишарәсиндән) артыс олмамалыдыр.

5. Азәрбајчан дилиндә јазылмыш мәгаләнин сонунда рус дилиндә, русча јазылмыш мәгаләнин сонунда исә Азәрбајчан дилиндә ғыса хүласә верилмәлидир.

6. Мәгаләнин сонунда һәммин тәдгигат ишнинин апарылмыш олдуғу елми мүәссисәнин ады вә мүәллифин телефон нөмрәси көстәрилмәлидир.

7. Елми мүәссисәләрдә апарылмыш тәдгигат ишләринин нәтичәләринин чап етдирмәк үчүн һәммин мүәссисәнин мүдирijјәти ичәзә вермәлидир.

8. Мәгаләләр (хүласә дә дахил олмагла) машинада сәһифәнин бир үзүндә ики интервалла јазылмалы вә ики нүсхәдә журналын редаксиясына тәгдим едилмәлидир. Формулалар дүрүст вә ајдын јазылмалыдыр; бу һалда гара гәләмлә кичик һәрфләрин үстүндән, бөјүк һәрфләрин исә алтындан ики чызыг чәкилмәлидир.

9. Мәгаләдә ситат кәтирилән әдәбијјат сәһифәнин ашағысында чыхыш шәклиндә дејил, мәгаләнин сонунда әләвә едилән әдәбијјат сijaһысында, һәм дә мүәллифләрин фамилијасы үзрә әлифба сырасы илә верилмәли вә мәтнин ичәрисиндә бу, јери кәлдикчә, сыра нөмрәси илә көстәрилмәлидир. Әдәбијјат сijaһысы ашағыдакы гајдада тәртиб едилмәлидир.

а) китаблар үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы (ады вә атасынын адынын баш һәрфләри), китабын ады, чилдин нөмрәси, нәшр олунадуғу јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олунадуғу ил;

б) мәчмүәләрдә (әсәрләрдә) чап олунамыш мәгаләләр үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, мәгаләнин ады, мәчмүәнин (әсәрләрин) ады, чилдин, бурахылышын нөмрәси, нәшр едилдији јерин вә нәшријјатын ады, нәшр олуна или вә сәһифә нөмрәси;

в) журнал мәгаләләри үчүн: мүәллифин фамилијасы вә инисналы, мәгаләнин ады, журналын ады, нәшр олуна или, чилдин вә журналын нөмрәси (бурахылыш нөмрәси) вә сәһифәси.

Нәшр олунамыш әсәрләрә иснад етмәк олмаз (елми мүәссисәләрдә сахланылан һесабатлар вә диссертасijaлар мүстәснадыр).

10. Шәкилләрин даһында мүәллифин фамилијасы, мәгаләнин ады вә шәклин нөмрәси көстәрилмәлидир. Шәкилалты сөзләри машинада јазылмыш, ајрыча сәһифәдә верилмәлидир.

11. Редаксija мүәллифә өз мәгаләсиндән 25 ајрыча нүсхә верир.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

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

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

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

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

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

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

3. В «Докладах» публикуется не более трех статей одного автора в год. Для академиков устанавливается лимит 8 статей, а для членов-корреспондентов Академии наук Азербайджанской ССР 4 статьи в год.

4. «Доклады» помещают статьи, занимающие не более четверти авторского листа, около 6—7 страниц машинописи (10000 печатных знаков), включая рисунки.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11. Редакция выдает автору бесплатно 25 отдельных оттисков статьи.

МҮНДӘРИЧАТ

Физика

- Н. К. Гәдиров, А. Б. Сатуржанс. Улгун һаллар принциплари карбо-
гидроген газлары вә онларын гарышыгларының критик температурдан ашагы
температурларда тәтбигинә даир 117
- Д. Х. Әмиханова, Р. И. Бәширов. Магнит сәһәсиндә индиум анти-
монидинин истилик кечиричилији 121

Гидромеханика

- М. Т. Абасов, Г. Н. Чәлилов, И. И. Семёнова. Бирчинсли ол-
мајан лајда мајенин дининдә тыхач олан гулуја ахыны һаггында 127

Кеофизика

- Ш. С. Рәһимов. Релеј даггаларынын группави сүр'әтинин бир хусуси-
јәти һаггында 133
- А. А. Чигурјајева, Т. А. Исмајылзаде. Азербайжан ССР Әли-Бај-
рамлы рајонунда Абшерон чөкүнтүләри һаггында палинологии мә'луматлар вә
онларын магнит сабитлији параметри илә әлағәси 137

Кеолокија

- Әждәр Әлијев. Дағарасы чөкмәләрдә континентал шәрәнтдә чөкүнтү
топланмасына даир 143

Нефт кеолокијасы

- С. Аманов. Маджуклу кәшфијат сәһәсинин Ағчагыл мәртәбәси гумлү
сүхурларынын нефтли олмасы еһтималы һаггында 149

Петрографија

- Ф. С. Әлијев. Бақы архипелагында кил сүхурларынын хассәләринин
јаранмасына даир 153

Стратиграфија

- Т. А. Нәсәнов. Әсрикчај һөвзәсиндә (Азербайжан) аален чөкүнтүләринин
варлыгына даир 157

Палеонтолокија

- С. Л. Заһидова. Крымда неолит чөкүнтүләриндә ади кирпичи галыглары . . . 161

Палеоботаника

- К. М. Гасымова. Сумах чинсинә анд фоссилләшмиш һалда тапылан јени
нөвүн тәсвири 169

Агрокимја

- З. Р. Мөһсүмов. Астара рајонунун орта подзоллу сары торпагында фос-
форун мигдары вә онун чај биткисинә верилмәси һаггында 169

Торпагшүнаслыг

Х. М. Мустафаев. Мал-гаранын нэдсиз отарылмасынын торпага тэ'сир 175

Битки биокимјасы

Н. М. Исмајлов, Р. М. Аббасов. Алкалоидлар, ефир јаглары нэ лэктонларын топланма динамикасында гаршылыглы элагэ мäsэмäсинэ даир . . 179

Ботаника

С. Садыгов. Андреј кавани (*Astragalus Andreji* Rzazade) нөвүндэ китрэ мөһсулдарлыгынын өјрөнилмәси 185

Зоолокија

М. В. Журавлјов. Минкэчевир су нөвзәсинин биоложи мөһсулдарлыгынын кимјәви әсаслары 191

Тибб

А. Г. Нәзәрли. Сағлам ушагларын ган зәрдабындакы зүдәл фраксијаларынын кағыз үзәриндә электрофорез үсулу илә мөүјјәнләшдирилмәси 195

Тарих

Әли Нүсәјизадә. Хәзанинин „Гарабаг тарихи“ әсәринин әлјазма нүсхәләрн һаггында 201

Археолокија

И. Нәриманов. Газах рајонунда тунч дөврүнүн сонларына анд гәдим һадәткәһ (пир) 207

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

Н. К. Кадыров, А. В. Цатурянц. К применению принципа соответственных состояний для определения коэффициента сжимаемости углеводородных газов и их смесей при температуре ниже критических 117
Д. Х. Амирханова, Р. И. Баширов. Теплопроводность антимонида индия в магнитном поле 121

Гидромеханика

М. Т. Абасов, К. Н. Джалилов, И. И. Семенова. О притоке жидкости к скважине с заплывшим фильтром в неоднородном пласте 127

Геофизика

Ш. С. Рагимов. Об одной особенности групповых скоростей волн Рэлея 133
А. А. Чигуряева, Т. А. Исмаил-заде. Палинологические данные для апшеронских отложений района Али-Байрамлы и их связь с параметром магнитной стабильности 137

Геология

Аждар Алиев. О континентальном осадкоаккумуляции в межгорных депрессиях 143

Геология нефти

С. Аманов. О возможной нефтеносности песчаных пород акчагыльского яруса разведочной площади Монжуклы (Туркменистан) 149

Петрография

Ф. С. Алиев. О формировании свойств глинистых пород Бакинского архипелага 153

Стратиграфия

Т. А. Гасанов. О присутствии ааленских отложений в бассейне р Асрикчай (Азербайджан) 157

Палеонтология

С. Л. Зандова. Остатки обыкновенного ежа (*Erlinaceus europaeus* L.) из неолита Крыма 161

Палеоботаника

Г. М. Касумов. Описание нового ископаемого вида сумаха 167

Агрохимия

З. Р. Мовсумов. О количестве фосфора в желтоземно-среднеподзолистой почве Астаринского района и внесении фосфора под чайный куст . . . 169

Почвоведение

Х. М. Мустафаев. Отрицательное воздействие усиленной пастбы скота на почву 175

Биохимия растений

Н. М. Исмаилов, Р. М. Аббасов. Некоторые данные о взаимосвязи между динамикой накопления алкалоидов, эфирных масел и лактонов 179

Ботаника

С. Р. Садыхов. Изучение камедепродуктивности у вида астрагала Андрея 185

Зоология

М. В. Журавлев. Химические основы биологической продуктивности Мингечаурского водохранилища 191

Медицина

А. Г. Назарли. Определение белковых фракций сыворотки крови у здоровых детей методом электрофореза на бумаге 195

История

Али Гусейнзаде. О рукописях „Истории Карабага“ Мир Мехти Хазани 201

Археология

Н. Нариманов. Древнее „святилище“ (пир) в Казахском районе позднего бронзового периода 207

Чапа нмзаланмыш 25/III 1960-чы ил. Кағыз форматы 70×108¹/₁₆. Кағыз вэрэги 3,12. Чап вэрэги 8,56. Нес.-нэшријат вэрэги 7,28. ФГ 10177. Сифарыш 65. Тиражы 960.

Азәрбајчан ССР Мәдәнијәт Назирлијинин «Гызыл Шәрг» мәтбәәси, Бақы, Гәззи Асланов күчәси, № 80.

Азәрбајчан ССР
Елмләр Академијасынын ашағыдакы
журналларына 1960-чы ил үчүн
АБУНӘ ГӘБУЛУ ДАВАМ ЕДИР
„АЗӘРБАЈЧАН КИМЈА ЖУРНАЛЫ“

Илдә 6 нөмрә чыхыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 8 манатдыр.

„АЗӘРБАЈЧАН ССР
ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН
МӘ'РУЗӘЛӘРИ“

Илдә 12 нөмрә чыхыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 4 манатдыр.

„АЗӘРБАЈЧАН ССР
ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХӘБӘРЛӘРИ“

«Азәрбајчан ССР
Елмләр Академијасынын Хәбәрләри»
ашағыдакы серијалар үзрә чыхыр:

1. Кеолокија-чоғрафија елмләри серијасы.
2. Физика-ријазиијат вә техника елмләри серијасы.
3. Биолокија вә тибб елмләри серијасы.
4. Ичтиман елмләр серијасы.

Һәр серија илдә 6 нөмрә чыхыр.
Һәр серијанын иллик абунә гијмәти 48 манатдыр.
Һәр нөмрәнин гијмәти 8 манатдыр.

Абунә „Сојузпечат“ вә бүтүн почта
шө'бәләри тәрәфиндән гәбул олунур.

Азәрбајчан ССР
Елмләр Академијасы Нәшријаты

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на 1960 год

на следующие журналы:

„АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ“

6 номеров в год.

Цена отдельного номера 8 руб.

„ДОКЛАДЫ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

12 номеров в год.

Цена отдельного номера 4 руб.

„ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“

**Журнал „Известия Академии наук
Азербайджанской ССР“**

выходит по сериям:

1. Геолого-географических наук
2. Физико-математических и технических наук
3. Биологических и медицинских наук
4. Общественных наук

Каждая серия имеет 6 номеров в год.

Подписная цена на каждую серию 48 руб.

Цена отдельного номера 8 руб.

Подписка принимается уполномоченными „Союзпечати“ и во всех почтовых отделениях.

*Издательство Академии наук
Азербайджанской ССР*