ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ

XIV, № 5
1951

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Ս. ԴԱՎԹՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱՋՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. քարտուղար), Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբագիր), Ա. Լ. ՄՆՋՈՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ,
Մ. Գ. ՆԵՐՍԻՍՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ:

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР (отв. редактор), Г. С. ДАВТЯН, действ. чл. АН Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Л. МНДЖОЯН, чл.-корресп. АН Арм. ССР,
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корресп. АН Арм. ССР,
М. Г. НЕРСИСЯН, действ. чл. АН Арм. ССР,
А. Л. ТАХТАДЖЯН, чл.-корресп. АН Арм. ССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Ֆիզիկա

Ս. Դ. Կայրմազով—*Հետագծի կորության շառավղի որոշումը արտապատկերման մեթոդով* 129

Շինարարական տեխնիկա

Ա. Վ. Թուտոգյան—*Քարի ջերմահատման հարցի շուրջը* 133

Ֆիզիկական քիմիա

Տ. Վ. Քրմոյան և Լ. Ե. Տեր-Մինասյան—*Մի քանի հեղուկների ստրուկտուրայի մասին* 135

Երկրաբանություն

Ա. Տ. Անանյան—*Երկրի էներգետիկ բալանսը և կոնտրակցիոն մեխանիզմը* 141

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան, Է. Ա. Ավուճյան և Գ. Գ. Գաբրիելյան—*Տարբեր հասակի տերևների ֆիզիոլոգիական անհամաչափ ազդեցությունը վերին յարուսի նոր ձևավորվող տերևների վրա* 145

Կենդանաբանություն

Լ. Պ. Տատարինով և Ս. Բ. Պապանյան—*Սիրիական սխտորագորտի* (Pelobates syriacus Boettger) *գոնվելը Հայկական ՍՍՌ-ում* 151

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Физика

С. Д. Кайтмазов—Нахождение радиуса кривизны траектории методом отображения 129

Строительная техника

А. В. Туразян—К вопросу терморезания камня 133

Физическая химия

Т. В. Крмоян и *Л. Е. Тер-Минасян*—О структуре некоторых жидкостей 135

Геология

А. Т. Асланян—Энергетический баланс Земли и контракционный механизм 141

Физиология растений

В. О. Казарян, Э. С. Авунджян и *Г. Г. Габриелян*—О физиологически неравноценном влиянии возрастно различных листьев на вновь формирующиеся листья верхнего яруса 145

Зоология

Л. П. Татаринов и *С. Б. Папанян*—О нахождении в Армянской ССР сирийской чесночницы (Pelobates syriacus Boettger) 151

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

ФИЗИКА

С. Д. Кайтмазов

Нахождение радиуса кривизны траектории методом отображения

(Представлено А. А. Акопяном 29 XII 1951)

Импульс частицы, проходящей в однородном магнитном поле, связан с радиусом кривизны проекции ее траектории. В случае длинного и узкого магнитного поля, последний достаточно точно выражается через отклонение частиц, легко находимое линейкой. Однако уже при отношении длины поля к ширине, равном 4, погрешность в определении радиуса может достигнуть 20%. Аналитическое же определение радиуса при массовой обработке траекторий практически неприменимо. Поэтому перед нами встал вопрос о графическом методе нахождения радиуса кривизны траектории.

В случае, когда проекции траекторий регистрируются отметками на параллельных прямых, что и имеет обычно место, удобно применить центральную инверсию, предварительно совместив все траектории в центре инверсии. Тогда траектории отобразятся в прямые. Применение центральной инверсии для нахождения радиуса рассмотрим на примере магнитного масс-спектрометра.

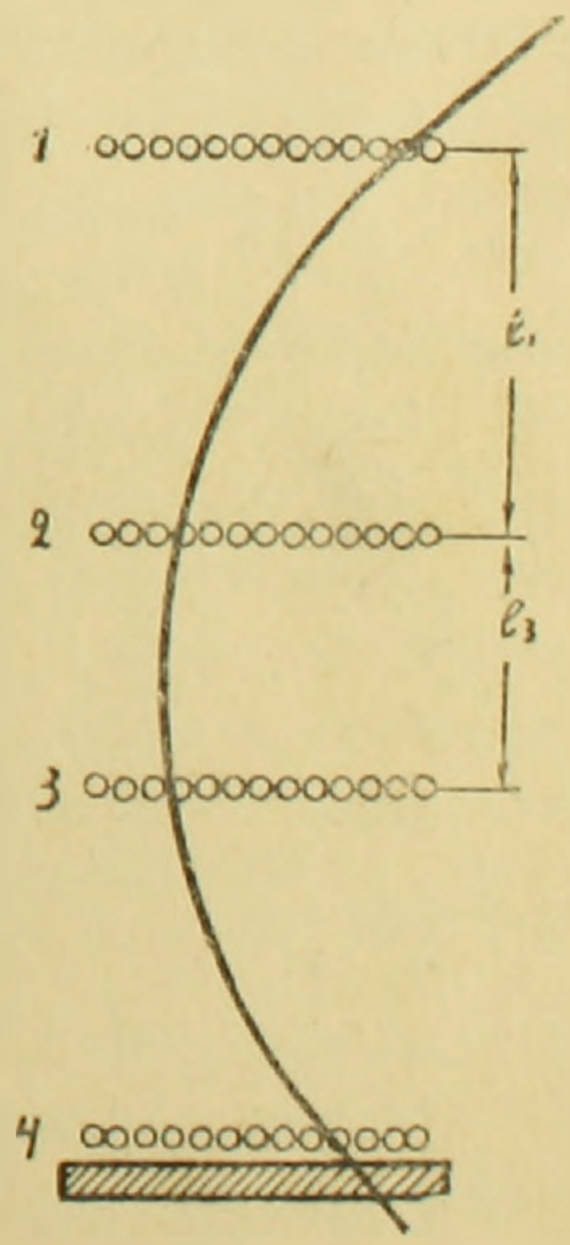


Рис. 1.

В масс-спектрометре, приведенном на рис. 1, радиус кривизны траектории определяется отметками счетчиков в рядах *1*, *2* и *4*, ряд *3* является контрольным. За центр инверсии удобно принять центральную точку ряда *2*. Перенесем траекторию параллельно ряду в центр инверсии, т. е. выразим ее в разностях координат $X_n - X_2$, где X_n — координата регистрирующего счетчика в ряду n. Разности эти удобно выражать в шаге счетчиков ряда 2.

Отображаем шкалы разностей, являющиеся геометрическим местом точек пересечения продолжения рядов с траекториями, перенесенными параллельно самим себе в центр инверсии, т. е. те же ряды, только удвоенной длины.

Отображение, например, первой шкалы проводится так (рис. 2): отображаем точку A, получаем точку A′ на

расстоянии $z' = \frac{a^2}{z}$ от центра инверсии, где a—постоянная инверсии.

Вся шкала отобразится дугой окружности, построенной на диаметре $\overline{OA'}$, причем соответственные точки (B и B', C и C') находятся на лучах, проведенных из центра инверсии.

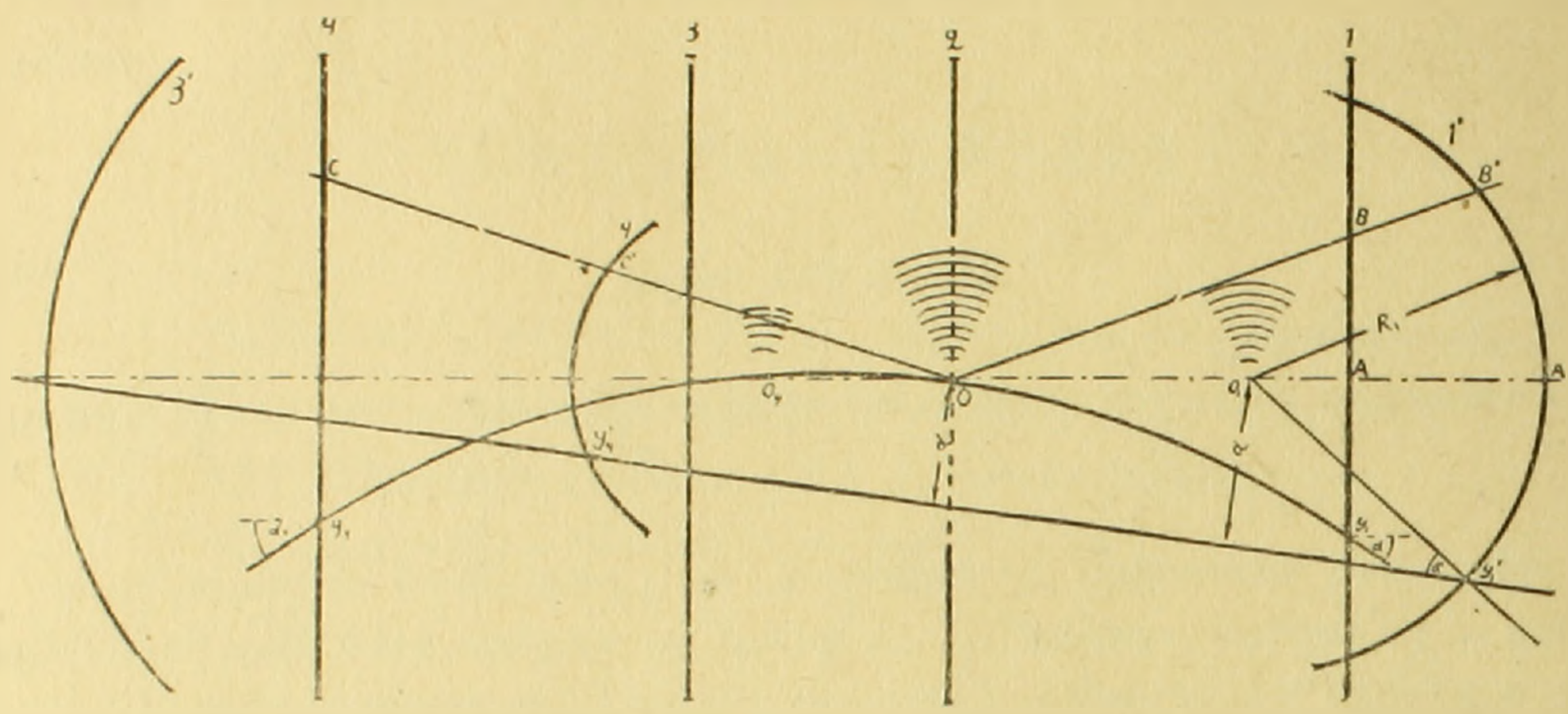


Рис. 2.

На полученных таким образом дугах наносим шкалы разностей. Тогда отображением траектории, заданной разностями Y_1 и Y_4 (дуга окружности Y_1 O Y_4) будет прямая Y_1' Y_4'. Радиус траектории определится расстоянием этой прямой от центра инверсии $\rho = \frac{a^2}{2d}$. Шкала радиусов* нанесена в виде концентрических окружностей вокруг центра инверсии. Для определения радиуса траектории, заданной разностями Y_1 и Y_4, надо совместить линейку с отметками Y_1' и Y_4' на соответствующих шкалах. Отметка на шкале радиусов, соответствующая окружности касательной к линейке, равна истинной величине радиуса.

Пересечение линейки с отображением контрольных рядов дает контрольные разности.

То же приложение линейки позволяет найти угол входа в первый ряд. Действительно, так как при отображении величина углов не изменяется, то $< \alpha = < \alpha'$, а $< \alpha'$ определяется расстоянием линейки от центра O_1, $d_1 = R_1 \sin\alpha'$. Шкала углов нанесена в виде концентрических окружностей вокруг O_1. Аналогично находим угол выхода из четвертого ряда, который нужен для определения коэфициента удлинения пробега частицы в фильтре, расположенном за полем, $k = \frac{1}{\cos \alpha_4}$. В этом случае удобнее строить непосредственно шкалу пробега.

Можно построить аналогичную шкалу для любой величины, являющейся функцией угла пересечения траектории с рядом счетчиков.

* Удобнее строить не шкалу радиусов, а шкалу кривизны, так как кривизна пропорциональна расстоянию d.

Номограмму можно использовать и в том случае, когда для определения радиуса имеются только нулевой, первый и второй ряды счетчиков (траектория между нулевым и первым рядами предполагается прямолинейной), но способ пользования ею изменится.

Радиус рассматривается в этом случае, как функция разности $X_1 - X_2$ и угла α, под которым траектория пересекает первый ряд.

Поместив линейку так, чтобы она пересекала отметку разности на отображенной шкале и касалась на шкале углов дуги, соответствующей углу α, читаем на шкале радиусов искомое ρ.

Разности находятся с помощью линейки, на неподвижной шкале которой расположена шкала разности, а на движке шкалы счетчиков — соответствующие их расположению в рядах.

Поскольку угол α однозначно связан с разностью $X_1 - X_0$, для него также можно построить шкалу на линейке.

В некоторых случаях нулевой ряд имеет участки не параллельные остальным рядам (это делается для того, чтобы увеличить светосилу установки для больших углов). Для нахождения угла входа частицы, прошедшей через непараллельный участок нулевого ряда, линейка строится так:

Угол α можно рассматривать, как функцию отношения отрезков OX_0 и OX_1, где O есть точка пересечения нулевого и первого ряда (рис. 3).

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\frac{OX_1}{OX_0} - \cos\psi}{\sin\psi}.$$

Для того, чтобы результат, находимый на линейке, был функцией отношения $\frac{OX_1}{OX_0}$, мы должны построить шкалы счетчиков в логарифмическом масштабе, а именно, расстояние отметки счетчика (измеренное от произвольно выбранной нулевой точки) должно быть равно логарифму фактического расстояния счетчика от точки O.

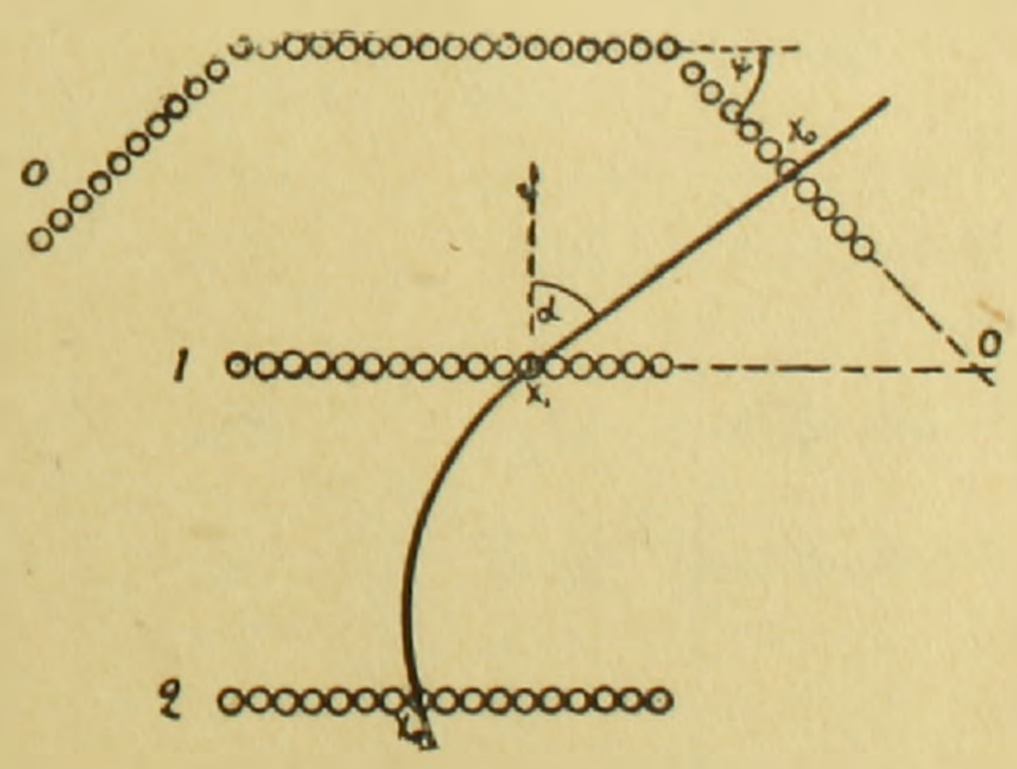


Рис. 3.

Точность нахождения элементов траектории зависит только от точности выполнения номограммы и от точности, с которой определены разности. Если шаги счетчиков всех рядов одинаковы или находятся в простом отношении, то линейка не вносит погрешностей в определение разностей.

Постоянная инверсии a определяется желательным размером номограммы: $L = a^2\left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_3}\right)$ (l_1 и l_3 на рис. 1).

При радиусе полтора метра практическая погрешность в его определении порядка 0,5%.

Ս. Դ. ԿԱՅԹՄԱԶՈՎ

Հեծագծի կորության շառավղի որոշումը արտապատկերման մեթոդով

Ներկա աշխատանքում մենք քննության ենք առնում մասսպեկտրոմետրի համասեռ մագնիսական դաշտում շարժվող լիցքավորված մասնիկի հետագծի կորության շառավղի որոշումը գրաֆիկական եղանակով, երբ հայտնի են շրջանագծի երեք կետերը հաշվիչների երեք հարթությունում։ Դիտարկվում է նաև այն դեպքը, երբ շրջանագծի շառավիղը որոշվում է երկու կետերով և շոշափողով կազմված անկյունը հաշվիչների հարթության հետ։

Բերված նոմոգրամայի կառուցման հիմքում դրված է կենտրոնական ինվերսիայի այն հատկությունը, որ ինվերսիայի կենտրոնով անցնող շրջանագիծը արտապատկերվում է որպես ուղիղ գիծ։

Հոդվածում բերվում է մանրամասն բացատրություն նոմոգրաման կառուցելու, ինչպես նաև նրանից օգտվելու մասին։

Նոմոգրաման հնարավորություն է տալիս որոշելու նաև մասնիկների մուտքի և ելքի անկյունները մասսպեկտրոմետրում։ Առանձին դիտարկվում է շառավիղը որոշելու այն դեպքը, երբ առաջին խմբի հաշվիչները դասավորված են տրապեցիայի ձևով։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

А. В. Туразян

К вопросу о терморезании камня

(Представлено А. Г. Назаровым 30 XI 1951)

Богатый опыт отечественной металлообрабатывающей промышленности терморезания металлов, осуществляемого дисками трения, привел к мысли о возможности использования этого принципа для резки камней.

Основания постановки этого вопроса заключались в том, что если в контакте диска трения с обрабатываемым металлом, обладающим высокой теплопроводностью, возможно создать такую концентрацию тепла, которая вызывает расплавление его, то еще большую концентрацию тепла можно дать в месте контакта диска с камнем, обладающим значительно более низкой теплопроводностью.

№№ п. п.	Обрабатываемая порода	Начало оплавления		Явно выраженное оплавление с хорошей текучестью оплавленной массы		Пределы подач в экспериментах
		скорость *м/мин.*	подача на оборот в *мм*	скорость	подача	
1	Туф артикский	1400	0,055	2970	0,16	0,055—0,38
2	Туф джрвежский	2970	0,055	—	—	—
3	Базальт (ереванский)	720	0,055	2970	0,18	0,04—0,38
4	Гранит серый (памбакский)	—	—	2970	0,055	0,055—0,076
5	Туф фельзитовый (колагеранский)	2970	0,055	—	—	—

Первые опыты, осуществленные в 1950 году в Институте стройматериалов и сооружений Академии наук Армянской ССР сотрудниками Института И. А. Тер-Азарьевым, Р. В. Акоповым и А. А. Акоповым под руководством М. В. Касьяна на специально смонтированном стенде, показали принципиальную возможность осуществления процесса терморезания камня.

Последующими опытами, выполненными мною под руководством М. В. Касьяна, установлена возможность терморезания туфов, фельзитовых туфов, базальтов и гранитов.

Каждая из приведенных пород имеет свою критическую скорость, при которой начинается процесс оплавления в месте контакта с диском трения.

Поверхность пропила для твердых пород камней (в том числе фельзитовых туфов) получается исключительно высокого качества, сравнимая с полированной поверхностью.

В приведенной таблице даются основные экспериментальные данные режимного порядка, установленные для некоторых пород камней Армянской ССР.

В заключение приношу благодарность механику завода „Автодеталь" М. В. Малышенко, оказавшему ценную помощь в проведении экспериментов.

Институт стройматериалов
и сооружений АН Армянской ССР

Ա. Վ. ԹՈՒՐԱՋՅԱՆ

Քարի ջերմահատման հարցի շուրջը

Հոդվածում բերվում են ամուր և փափուկ տեսակի քարերի ջերմահատման փորձնական հետազոտությունների արդյունքները։

Բերված են նաև ջերմահատման կտրման գոնաները և կտրման արագությունները։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Т. В. Крмоян и А. Е. Тер-Минасян

О структуре некоторых жидкостей

(Представлено А. Л. Мидзояном 29 XII 1951)

Опытное определение коэфициента вязкости дает нам интересные данные для изучения некоторых вопросов структуры жидкостей [1]. В процессе проверки и калибрации горизонтального вискозиметра, описанного нами [2], были определены коэфициенты вязкости некоторых жидкостей в интервале температур 10—60°C. На основании проведенных измерений и при применении уравнения

$$\eta = B \cdot e^{\frac{E}{RT}}, \qquad (1)$$

нами вычислены энергия активации вязкого течения E и константа B при 15 и 60°C (см. 3 и 5 колонки таблицы 1), при чем B и E не постоянны, а зависят от температуры.

Впервые Бачинский [3] показал, что коэфициент вязкости неассоциируемой жидкости пропорционален ее свободному объему. Кинетические теории вязкости [4,5,6], которые можно в общей форме выразить уравнением (1), также показывают, что в константу B входит свободный объем жидкости. Несмотря на мнение некоторых авторов [6], для многих жидкостей между теоретическими и опытными значениями B имеются значительные расхождения.

Босуорт [7] показал, что для совпадения теоретического и опытного значений коэфициента вязкости воды молекулярный вес последней должен быть равен 125. Отношение $\frac{125}{18} \approx 7$ Босуорт называет степенью кажущейся ассоциации воды или степенью ориентации пустот жидкости.

Жидкое состояние обычно рассматривается как состояние, состоящее из кристаллических группировок. Повидимому можно считать, что жидкое состояние ближе к кристаллическому состоянию, чем к газовому. Однако кристаллические группировки жидкости имеют временный характер в том смысле, что силы, действующие между молекулами, слабы по сравнению с тепловым влиянием.

Обычно вязкое течение жидкости рассматривается как мономолекулярное течение, поэтому возможность выхода данной молекулы из

кристаллической группировки зависит от числа молекул, составляющих кристаллическую группировку и от характера сил, действующих между этими молекулами. От этих факторов зависит также величина свободного объема жидкости, что имеет важное значение для вязкого течения. Ясно, что при исследовании связи между структурой и свойствами жидкости необходимо учесть специфичность жидкого состояния. С этой точки зрения теории вязкости жидкостей недостаточны, так как они построены на основании определенных предположений либо о газовом, либо о кристаллическом состоянии жидкости. Поэтому было бы интересно изучение расхождений между теоретическими и опытными значениями B.

Теоретическое значение B можно вычислить из следующего уравнения, которое выведено на основании предположения о кристаллической структуре жидкости ([6,7]).

$$B = K \cdot 5{,}45 \times 10^{-4} \frac{\rho^{2/3} \cdot T^{3/2}}{M^{1/6} \cdot E_v}, \qquad (2)$$

где: ρ — плотность жидкости,
M — молекулярный вес ее,
E_v — скрытая энергия испарения,
T — абсолютная температура,
K — константа, которая зависит от кристаллической структуры жидкости. Она изменяется с температурой.

Уравнение (2) удобно в том отношении, что для сравнений всегда возможно определение E_v независимым способом. Действительно, для многих жидкостей, в которых нет заряженных частиц, E_v приблизительно в три раза больше энергии активации вязкого течения этой же жидкости.

Если ввести в уравнение (2) какую-либо поправку, она, очевидно, окажется величиной, связанной со структурой жидкости; константа K также связана со структурой жидкости. Отсюда понятно, что изменения константы K могут войти в общую поправку. Поэтому целесообразно эту константу взять равной единице, а расхождение между теоретическими и опытными значениями B выразить фактором Ф, имеющим общее структурное значение:

$$B = 1{,}8 \times 10^{-4} \frac{\rho^{2/3} T^{3/2}}{M^{1/6} E \cdot \Phi}, \qquad (3)$$

где $E = \frac{1}{3} E_v$, а Ф является фактором ассоциации, который изменяется с изменениями кинетической энергии.

Фактор Ф вычисляется из следующей формулы:

$$\Phi = \frac{B_{теорет.}}{B_{опытн.}}, \qquad (4)$$

где $B_{опытн.}$ определяется из опытных данных, а $B_{теорет.}$ вычисляется на основании уравнения (2).

Соответствующие значения $B_{теорет.}$ и Ф даны в 4 и 6 колонках таблицы 1.

Таблица 1

Фактор ассоциации некоторых жидкостей и его изменение с температурой

Наименование жидкости	T	$B_{опыта}$ 10^{-6}	$B_{теорет}$ 10^{-6}	E	Ф
1	2	3	4	5	6
Бензиловый спирт	288 333	2,0 16,0	70 103	5,900 4,700	35 6,5
Анилин	288 333	1,9 14,0	73 110	5,800 4,610	38 7
н-Пропиловый спирт	288 333	9,8 20,0	87 117	4,500 4,090	9 6
Вода	288 333	9,7 34,0	133 203	4,060 3,300	14 6
Этиловый спирт	288 333	20,0 27,0	107 137	3,730 3,550	5 5
Уксусная кислота	288 333	29,0 79,0	127 183	3,5[illegible]0 3,000	4 2
Нитробензол	288 333	7[illegible],0 230,0	140 187	3,220 2,490	2 1
Бензальдегид	288 333	100,0 140,0	140 183	2,970 2,780	1,5 1,5
Бензол	288 333	70,0 90,0	150 190	2,640 2,490	2 2
н-Бромистый пропил	288 333	180,0 390,0	247 380	1,980 1,500	1,5 1

Как видно из таблицы, значения Ф довольно точно совпадают с нашими представлениями об ассоциации исследованных веществ. Бензальдегид и уксусная кислота, очевидно, находятся в состоянии димеров, однако, для последней не отрицается возможность соединения в группы больше двух молекул за счет гидроксильного кислорода димера, что невозможно в случае бензальдегида. Естественно ожидать, что водородные связи легко разрываются с повышением температуры. Действительно, Ф = 1,5 для бензальдегида в интервале температур 15—60° С, а для уксусной кислоты при повышении температуры значение Ф падает на 50%.

Нитробензол может ассоциироваться под влиянием дипольных сил. Так как силы дипольной ассоциации очень слабы, при повышении температуры молекулы нитробензола с легкостью разрываются друг от друга. Действительно, из таблицы видно, что значение Ф для нитробензола падает с 2 до 1. Для бензола Ф=2 и ассоциация возможна только между двумя молекулами; повидимому, в этом случае силы ассоциации довольно большие и Ф не изменяется при изменениях температуры. На основании данных таблицы 1 можно заключить, что н-бромистый пропил не ассоциируется.

Для большинства исследованных нами веществ Ф = 6,0 при 60°С. Как показывают значения Ф, для перечисленных веществ при низких

температурах наблюдается линейная ассоциация. С повышением температуры водородные связи разрываются до тех пор, пока число ассоциированных молекул доходит до 6, когда получается более постоянная циклическая структура, мало изменяющаяся от изменения температуры.

Как показывают значения Ф и их изменения, несмотря на то, что циклическая ассоциация для анилина менее возможна, чем для бензилового спирта, эти два вещества имеют одинаковую структуру в жид-

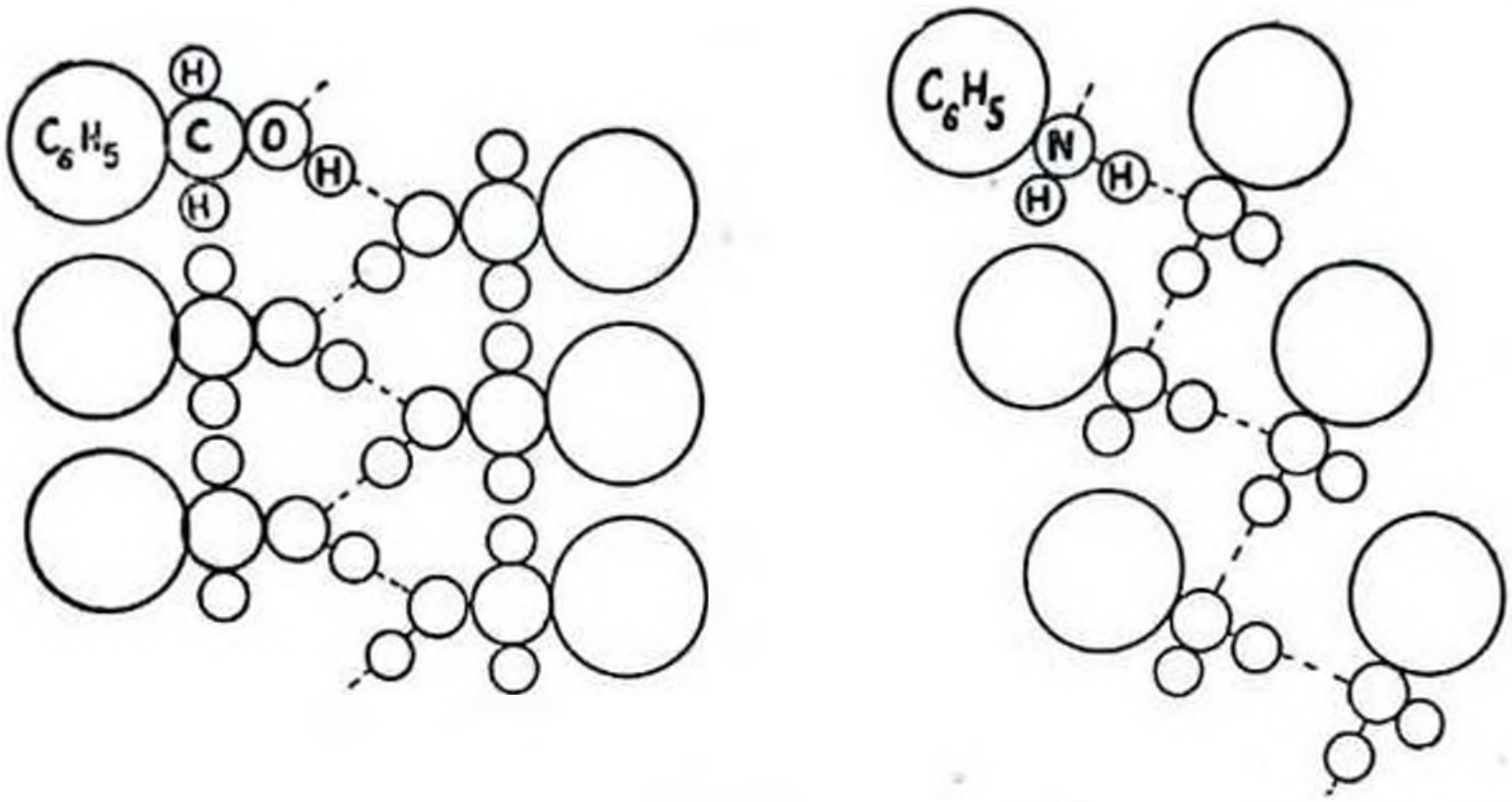


Рис. 1

ком состоянии. На рис. 1 схематично изображены структуры бензилового спирта и анилина. Из рисунка видно, что у соединений этого типа свободный объем, необходимый для каждой молекулы, значительно уменьшается; видно также, что физические свойства их не должны быть различными. Как показали измерения, произведенные нами, поверхностные натяжения этих веществ только незначительно отличаются друг от друга.

Таким образом, фактор ассоциации Ф дает нам возможность, по меньшей мере качественно, судить об ассоциации различных жидкостей. Уравнение (1) принимает вид:

$$\eta = \frac{5{,}45\times10^{-4}}{n\Phi}\left(\frac{\rho^{2/3}T^{3/2}}{M^{1/6}E}\right)\cdot e^{\frac{E}{RT}},$$

где n обычно равно 3.

Так как измерение коэфициента вязкости намного легче измерений и вычислений, связанных с определением структуры жидкостей при помощи рентгеновых лучей и электронной дифракции, и полученные результаты совпадают, большое значение измерений коэфициента вязкости очевидно.

Выводы: Определены константы E и B уравнения $\eta = B\cdot e^{\frac{E}{RT}}$, выражающего температурную зависимость коэфициента вязкости. Путем

сравнения этих значений с теоретическими вычислениями, показано, что на основании определенных предположений можно говорить о так называемом факторе ассоциации Ф, который может дать нам возможность делать качественные выводы об ассоциации жидкостей.

Лаборатория фармацевтической химии
АН Армянской ССР

Տ. Վ. ՔՐՄՈՅԱՆ ԵՎ Լ. Ե. ՏԵՐ-ՄԻՆԱՍՅԱՆ

Մի քանի հեղուկների ստրուկտուրայի մասին

Օգտագործելով մածուցիկության գործակցի և տեմպերատուրայի միջև գոյություն ունեցող կապն արտահայտող

$$\eta = B\, e^{\frac{E}{RT}},$$

հավասարումը, մի շարք հեղուկների համար որոշվել են E-ի և B-ի արժեքները և սրանք համեմատելով թեորետիկ հաշվումների հետ, ցույց է տրվել, որ հնարավոր է սահմանել մի ֆակտոր Ֆ, որի հիման վրա կարելի է հեղուկների ստրուկտուրայի մասին որակական եզրակացություններ անել։

ЛИТЕРАТУРА ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Bernal*, Trans. Faraday Soc. **3**. 27, (1939,) [2] *Т. В. Крмоян* и *Л. Е. Тер-Минасян*, Известия АН Арм. ССР, том III, № 6, 575. (1950). [3] *Бачинский*, Z. phys. Chem., **84**. 643 (1913). [4] *Френкель*, Кинетическая теория жидкостей, Изд. АН СССР, 1945. [5] *Г. М. Панченков*, ЖФХ, **20**, 811 (1946). [6] *S. Glasstone, K. Laidler, H. Eyring*, The Theory of Rate Processes, New York, 1941. [7] *Голик, Равикович*, ЖФХ, **23**, 86 (1949). [8] *R. C. L. Bosworth*, Trans. Faraday Soc, **64**, 308 (1948).

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

ГЕОЛОГИЯ

А. Т. Асланян

Энергетический баланс Земли и контракционный механизм

(Представлено Н. Х. Арутюняном 25 I 1952)

Рассмотрим энергетический баланс тектонического процесса, исходя из предпосылок контракционного механизма.

Положим, что путем гравитационного сжатия внутренняя часть земного шара радиусом r уменьшается в объеме на величину $4\pi r^2\Delta r$, равную величине уменьшения объема эластичной коры при пределе ее упругости. В этом состоянии оседающая кора уступает возникающим при оседании усилиям либо разрывами, либо переходом в текучее состояние.

При пределе упругости относительное изменение объема ε коры выразится (с ошибкой менее 0,1% при Δr не более 15 *км*) отношением

$$\varepsilon = \frac{4\pi r^2\Delta r}{\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)}, \tag{1}$$

а количество выделившейся энергии W, равное произведению веса коры (однородной и неслоистой) и пройденного ею пути—уравнением

$$W = \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)\,Dg\Delta r, \tag{2}$$

где $R - r$ — мощность коры, D — средняя плотность коры,
g — напряжение силы тяжести.

Расходуясь частично (менее 1%) на ускорение вращательного движения планеты, эта энергия будет накапливаться в коре в виде потенциальной энергии деформации, которая выразится уравнением

$$U = \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)\cdot\frac{\sigma\varepsilon}{2} + \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)\cdot\frac{\sigma}{6}\cdot\frac{\sigma}{\mu}, \tag{3}$$

где σ — предел текучести материала коры, принимаемый в данном уравнении приблизительно равным пределу упругости, а μ — модуль сдвига.

Первый член правой части этого уравнения отражает, как известно, величину упругой энергии объемного сжатия коры, а второй член — величину упругого формоизменения.

Учитывая, что $\varepsilon = 3k\sigma$, $k = (1 - 2\nu)/E$ и $\mu = E/2(1 + \nu)$ (к — коэфициент объемного сжатия коры, ν — коэфициент Пуассона, E — модуль упругости) можем написать:

$$\frac{\sigma}{\mu} = \frac{2}{3} \cdot \frac{\varepsilon(1 + \nu)}{(1 - 2\nu)}. \tag{4}$$

Заменяя во втором члене уравнения (3) σ/μ его значением из (4) и приравнивая W из (2) к U из (3) получим

$$\sigma = 6\,Dg \cdot \frac{1 - 2\nu}{11 - 16\nu} \cdot \frac{R^3 - r^3}{r^2}\ \textit{дин/см}^2. \tag{5}$$

Подставляя сюда $D = 2{,}7$ *г/см*^{3}, $g = 1000$ *см/сек*^{2}, $\nu = 0{,}25$, $R = 6{,}37 \times 10^8$ *см* и $r = 6{,}34 \times 10^8$ *см* получаем $\sigma = 1{,}04 \times 10^{10}$ *дин/см*^{2} или около 10000 *кг/см*^{2}. Для случая гранитной коры мощностью 20 *км* и плотностью 2,67 *г/см*^{3} получаем $\sigma = 7000$ *кг/см*^{2}. В существующей литературе для σ (по теоретическим вычислениям и экспериментальным данным) указываются значения от 1000 до 10000 *кг/см*^{2}, причем Венинг-Мейнес, Гутенберг и Магницкий приемлемой считают последнюю цифру ([7]).

Вычисление прочности оболочки при сжатии центрального ядра не представляется пока возможным, поскольку фигурирующий в формуле (5) коэфициент Пуассона вычислен для оболочки по скорости прохождения через нее волн высокой частоты (волн землетрясений и искуственных взрывов), в отношении которых, как теперь известно, вязкие жидкости с $\nu = 0{,}5$ проявляют себя как твердые тела ([1,7]). При $\nu = 0{,}5$ оболочка, согласно формуле (5), должна иметь почти нулевую прочность, что хорошо согласуется как с изостатической тенденцией, так и с геологическими фактами.

Согласно астрономическим данным средняя скорость уменьшения радиуса Земли, вычисленная статистическим методом, составляет для исторического времени 0,05 *см*/год([9]).

По данным автора([3]) для того, чтобы объяснить распределение климатов геологического прошлого необходимо допустить скорость сокращения радиуса порядка 0,1 *см*/год (1 *км* за 1 млн. лет).

Подставляя в уравнение (2) $\Delta r = 0{,}05$ *см* и приведенные выше данные о плотности, силе тяжести и мощности коры (30 *км*) получим $W = 2{,}05 \times 10^{27}$ *эрг*/год.

Среднегодовая энергия всех землетрясений составляет по новейшим данным $1{,}2 \times 10^{27}$ *эрг*, причем $1{,}023 \times 10^{27}$ *эрг* приходится на неглубокие землетрясения ([8]).

Количество энергии, выделяемое всеми радиоактивными элементами Земли, при спорном предположении, что вещество большей внут-

ренней части планеты выделяет такое же удельное количество радиогенной энергии, что и метеориты, оценивается в пределах от 6×10^{27} до 10×10^{27} *эрг/год* ([5]). Таков же порядок цифр теплопотерь Земли при спорном предположении, что глубокие океанические области, лишенные гранитного слоя и оставляющие около 40% земной поверхности, выделяют с единицы поверхности столько же тепла, сколько континенты и шельф.

Таким образом, на основании вышеизложенных данных можно сделать вывод, что наблюдаемый энергетический баланс Земли, в рамках точности принятых цифровых величин, вполне согласуется с энергетическим балансом контракционного механизма тектонической деформации Земли, который в толковании автора дает с единой точки зрения удовлетворительное объяснение всему комплексу геологических явлений ([2,3,4]).

В заключение необходимо отметить, что расчеты, аналогичные вышеприведенным, были недавно выполнены также Е. Н. Люстихом ([6]), приведшие его к противоположному выводу о разогревающейся и расширяющейся Земле. Этот вывод позднее неоднократно привлекался к геологическому и геофизическому обоснованию новой космогонической гипотезы О. Ю. Шмидта ([1]).

Погрешность в расчетах указанного автора, давших для прочности коры цифру 1700000 *кг/см²* против 10000 *км/см²* по нашим расчетам (если восстановить пропущенный множитель 0,5 в правой части уравнения 10 на странице 2 его работы) вызвана досадным пропуском в составленных им уравнениях члена, выражающего колоссальный расход энергии на объемное сжатие коры.

Ереванский политехнический
институт им. К. Маркса

Ա. Տ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ

Երկրի էներգետիկական բալանսը եվ կոնտրակցիոն մեխանիզմը

Հոդվածում ապացուցվում է, որ երկրի տեկտոնական դեֆորմացիայի դասական կոնտրակցիոն մեխանիզմի էներգետիկական բալանսը, ի տարբերություն նախորդ հետազոտողների սխալ դրույթներից ելնող տվյալների, ներդաշնակում է Երկրի ընդհանուր էներգետիկական բալանսի հետ և ապացուցում իր հերթին այն դրույթը, որ երկրագունդը ոչ թե ընդարձակվում այլ կծկվում է։

Հոդվածում արտածվում է նաև երկրի կեղևի ամրությունը արտահայտող մի բանաձև՝

$$\sigma = 6Dg \frac{1-2\nu}{11-16\nu} \cdot \frac{R^3-r^3}{r^2} \text{ դին/սմ}^2,$$

որտեղ σ—կեղևի որոնելի առաձգականության սահմանն է, D—խտությունը, g—ծանրության ուժը, ν—Պուասսոնի գործակիցը, իսկ R—r—կեղևի հաստությունը։

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] Труды первого совещания по вопросам космогонии, издание АН СССР. 1951. [2] *А. Т. Асланян*, ДАН Арм. ССР, т. XII, № 5, 1950. [3] *А. Т. Асланян*, Изв. АН Арм. ССР, т. IV, № 3, 1951. [4] *А. Т. Асланян*, ДАН Арм. ССР, т. XIII, № 5, 1951. [5] *П. Н. Кропоткин*, Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1948. [6] *Е. Н. Люстих*, Изв. АН СССР, серия геофиз., № 3, 1951. [7] *В. А. Магницкий*, Бюллетень Моск. о-ва исп. природы. Отд. геол., том XXIII (2), 1948 [8] *B. Gutenberg* and *C. F. Richter*, Princecton Univ. Press. № I. 1949. [9] *B. Meyermann*, Zeitschr. Geophysik, № 4, 1928.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян, Э. С. Авунджян, и Г. Г. Габриелян

О физиологически неравноценном влиянии возраство различных листьев на вновь формирующиеся листья верхнего яруса

(Представлено Г. Х. Бунятяном 12 X 1951

Физиологическое состояние листьев того или иного яруса, определяющее степень их онтогенетической старости, согласно теории стадийности развития растений ([3]), в первую очередь, обусловлено ярусным их расположением на материнском организме. Листья верхнего яруса, образовавшиеся из стадийно старых тканей и клеток, являются более старыми, чем листья образовавшиеся из стадийно молодых тканей более нижнего яруса растений. Однако это отнюдь не означает, что при всех случаях листья нижнего яруса могут быть физиологически моложе листьев верхнего яруса, ибо известно ([1]), что кроме ярусного расположения для старческого состояния листьев, определяющее значение имеет и собственный возраст данного листа, и побега от которого он образовался. С этой точки зрения при определении старческого состояния листьев всегда нужно учитывать как ярусное их расположение, так и собственный возраст этого листа и соответствующего побега.

В дальнейшем, на ход старения вновь появляющихся листьев оказывают мощное влияние условия внешней среды. При одних условиях, способствующих нормальному прохождению стадии онтогенетического развития, процесс старения листьев протекает интенсивно, при других условиях—менее интенсивно. Эта закономерность более рельефно проявляется у однолетних растений, генеративная фаза развития которых непосредственно приводит к стадийному старению и отмиранию материнского организма.

Кроме этих внешних и внутренних условий, определяющих онтогенетическое старение листьев, важным обстоятельством в процессах старения вновь формирующихся листьев является и старческое состояние тех листьев, от которых поступают строительные пластические вещества для формирования первых. Так, например, в наших предварительных опытах выяснилось, что в тех случаях, когда верхушечные, вновь появляющиеся из конусов нарастания листья формируются за счет питательных пластических веществ, поступающих от возрастно

более старых листьев-доноров, то они в дальнейшем показывают более медленный рост, не достигают нормальной величины, проявляют меньшую продолжительность жизни и т. д. Если же для формирования вновь образующихся верхушечных листьев в качестве доноров на растениях оставляются возрастно молодые листья, то дальнейшее развитие этих верхушечных листьев протекает более усиленным темпом, и в нормальных условиях они достигают оптимальной величины.

Исходя из этих предварительных наблюдений, мы в вегетационном сезоне 1951 г. провели ряд экспериментов с хризантемой (Chrysanthemum indicum) сорт „Монако" и периллой (Perilla nankinensis), с целью более детального изучения влияния возрастно различных листьев на вновь формирующиеся из конусов нарастания листья. Ниже приводятся некоторые данные, полученные из опытов с хризантемой.

Из многочисленных вегетирующих растений, выращенных в больших глиняных вазонах с садовой почвой и в условиях естественного дня, 6. V были отобраны 30 одновозрастных растений, имеющих, кроме того, одинаковый вегетативный рост. С начала опыта все растения были разделены на 2 группы (в каждой по 15 растений), а затем подвергались следующей формовке: на растениях I группы были оставлены 2 нижних листа 3 и 4 ярусов, а все остальные листья, расположенные как ниже, так и выше этих листьев, кроме главного конуса нарастания, удалялись. На растениях же II группы были оставлены 2 листа 19 и 20 ярусов. Таким образом, у растений I группы конус нарастания был оставлен на питании возрастно старых листьев 3 и 4 ярусов, а у растений II группы—на возрастно более молодых листьях 19 и 20 ярусов. После такой формовки растения обеих групп продолжали оставаться в условиях естественного длинного дня до формирования новых молодых листьев из главных конусов нарастания.

После того, как на главных конусах нарастания у подопытных растений образовались по 6 листьев средней величины (30. V), у них удалялись нижние возрастно старые листья-доноры, освобождая, тем самым, верхушечные листья от их влияния. Спустя 6 дней у всех подопытных растений удалялись также верхушечные молодые листья и определялось в них количество различных форм азотистых веществ, данные о чем приводятся в таблице 1.

Из приведенных данных таблицы 1 видно, что хотя листья растений I и II групп являлись одновозрастными и одноярусными, и, следовательно, казалось бы являются стадийно равноценными, но тем не менее они показывают физиологическую неравноценность. Физиологическая неравноценность выражается в том, что у листьев, взятых из растений I группы, количество как общего, так и белкового азота значительно больше, чем у листьев, взятых из растений II группы, в то время как количество пептоновых и полипептидных азотистых веществ меньше, чем у листьев, взятых из растений II группы. Наблюдается и различие между количеством влажности, содержащейся

Таблица 1

Количество различных форм азотистых веществ в молодых листьях хризантемы, формировавшихся за счет питательных пластических веществ, поступающих от возрастно различных листьев-доноров

№№ п. п.	Варианты опыта	Сухой вес в *г* на 1 *г* сырого вещества	Количество различных форм азота в *мг* на 1 *г* сухого вещества			Пептоновый и полипептидный
			общий	белковый	небелковый	
1	Листья, формировавшиеся за счет возрастно более молодых листьев-доноров верхнего яруса	0,1272	42,87	37,34	5,53	1,89
2	Листья, формировавшиеся за счет возрастно более старых листьев-доноров нижнего яруса	0,1795	31,32	24,94	6,36	2,6
	Процентное отношение к общему азоту					
1		—	100	87,17	12,83	4,42
2		—	100	79,68	20,32	8,31

в одном грамме сырого вещества в листьях, взятых из растений I и II групп.

Совершенно ясно, что эта физиологическая неравноценность листьев являлась следствием неодинакового воздействия возрастно различных листьев-доноров на вновь формирующиеся верхушечные листья, что осуществлялась за счет качественно различных питательных пластических веществ, поступающих от листьев-доноров. Таким образом, физиологическая неравноценность вновь образовавшихся верхушечных листьев, определяющая степень их онтогенетического старения, в данном случае, была связана с различным влиянием соответствующих листьев-доноров.

В другом нашем опыте, проведенном 2. VI, мы попытались выяснить различие синтетической и гидролитической направленности протеазы методом вакуум инфильтрации ([2]) в таких молодых верхушечных листьях, формировавшихся под влиянием возрастно различных листьев-доноров. Для опыта были взяты 20 вегетирующих растений, которые затем подвергались такой же операции, как и в первом опыте. Анализы проводились 29. VI. Полученные данные приводятся в таблице 2.

Данные таблицы 2 также являются характерными в отношении иллюстрации физиологической неравноценности, в частности показывающие различие в активности ферментативного действия этих листьев. Мы, в данном случае, замечаем различие не только в отношении интенсивности инфильтрации аминного азота в клетках листьев, но и в от-

Таблица 2

Синтез азотистых веществ во вновь образующихся верхушечных листьях хризантемы, формировавшихся за счет питательных пластических веществ, поступающих от возрастно различных листьев-доноров

№№ п. п.	Варианты опыта	Сухой вес вещества в *г* на 1 *г* сырого вещества	Инфильтрация и синтез за час в *мг* на 1 *г* сухого вещества			Неиспользованный аминный азот
			инфильт. аминного азота	Синтез азота		
				белкового	пептонового и полипептидного	
1	Листья, формировавшиеся за счет листьев-доноров верхнего яруса	0,1272	16,68	13,12	0,86	2,70
2	Листья, формировавшиеся за счет листьев-доноров нижнего яруса	0,1795	12,12	7,10	2,38	2,64
	Процентное отношение к общему инфильтрированному аминному азоту					
1		—	100	76,68	5,16	16,16
2		—	100	58,58	19,64	21,74

* в качестве инфильтрата для синтеза аминного азота нами был получен гидролизат казеина, p H которого равнялся 5,4—5,6.

ношении интенсивности ферментативного синтеза у листьев, взятых из I и II групп растений. Из наших данных видно, что синтетическая активность ферментов у листьев, взятых из растений I группы, более высокая, чем у листьев, взятых из растений II группы. Кроме того наблюдается и усиленный синтез белкового азота по сравнению с пептонным и полипептидным азотом, в то время как у листьев, взятых из растений II группы, имеет место обратная картина.

Сравнительно высокая синтетическая направленность ферментов протеазы в листьях растений I группы с нашей точки зрения является показателем их физиологической молодости, хотя в возрастном отношении они равноценны листьям растений II группы.

Таким образом, на основании этих данных, хотя они показывают лишь одну сторону влияния возрастно старых листьев на вновь формирующиеся листья, мы вправе констатировать, что благодаря непрерывному старению листьев, обусловливающемуся факторами внешней среды, постоянно изменяется и качество питательных пластических веществ, переходящих из них к конусам нарастания. Вследствие этого создается разнокачественность тканей и клеток как в отдельных зонах стебля, так и в листьях, образовавшихся из этих конусов нарастания.

Ботанический институт
АН Армянской ССР

Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Է. Ս. ԱՎՈՒՆՋՅԱՆ ԵՎ Գ. Գ. ԳԱԲՐԻԵԼՅԱՆ

Տարբեր հասակի տերևների ֆիզիոլոգիապես անհամարժեք ազդեցությունը վերին յարուսի նոր ձևավորված տերևների վրա

Այս կամ այն յարուսի տերևների օնտոգենետիկ ծերության աստիճանը որոշող ֆիզիոլոգիական վիճակը, զարգացման ստադիականության թեորիայի համաձայն, առաջին հերթին, պայմանավորված է նրանց յարուսային դասավորությամբ մայրական օրգանիզմի վրա։ Վերին յարուսի ստադիապես ծեր հյուսվածքներից ու բջիջներից գոյացած տերևները ավելի ծեր են, քան բույսերի ավելի ցածր յարուսի ստադիապես երիտասարդ հյուսվածքներից գոյացած տերևները։ Սակայն, սա բնավ չի նշանակում, թե բոլոր դեպքերում ստորին յարուսի տերևները կարող են ֆիզիոլոգիապես ավելի երիտասարդ լինել, քան վերին յարուսի տերևները, որովհետև ինչպես հայտնի է, տերևների ծերության վիճակի համար, բացի յարուսային դասավորությունից, որոշող նշանակություն ունի նաև ինչպես տվյալ տերևի, այնպես էլ համապատասխան ընձյուղի սեփական հասակը։ Հետագայում, նոր ձևավորվող տերևների ծերացման ընթացքի վրա ուժեղ ազդեցություն են ունենում արտաքին միջավայրի պայմանները։

Այս աշխատության հեղինակների դիտումներով հաստատված է, որ նոր ձևավորվող տերևների ծերացման ընթացքի վրա ազդում են նաև ստորին յարուսի հասակով ծեր տերևները։ Այս դրույթի էքսպերիմենտալ ստուգման նպատակով հատուկ փորձեր են կատարված խրիզանթեմայի հետ։

Այս փորձերի ժամանակ բույսերի վրա թողնվում էին ստորին յարուսի տարբեր հասակի տերևներ ու աճման գլխավոր կոնուսը։ Հենց որ աճման գլխավոր կոնուսի վրա գոյանում էին երիտասարդ երևներ, նրանք հեռացվում էին և նրանցում, որոշվում էր ազոտային նյութերի տարբեր ձևերի քանակը և պրոտեզաի սինթետիկ ուղությունը. նրանց վերաբերյալ տվյալները բերված են 1 և 2 աղյուսակներում։

Այդ տվյալների հիման վրա հեղինակները եկել են այն եզրակացության, որ արտաքին միջավայրի ֆակտորներով պայմանավորված տերևների անընդհատ ծերացման շնորհիվ, աստիճանաբար փոխվում է նաև նրանցից աճման կոնուսին անցնող սննդարար պլաստիկ նյութերի որակը։ Սրա հետևանքով առաջանում է, ինչպես ցողունի առանձին զոտիներում, այնպես էլ աճման այդ կոնուսներից գոյացած տերևների հյուսվածքների և բջիջների տարորակություն։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Н. П. Кренке,* Теория циклического старения и омоложения растений, Сельхозгиз, 1940. [2] *А. Л. Курсанов.* Биохимия, 1,3, 1936. [3] *Т. Д. Лысенко,* Агробиология, Сельхозгиз, 1948.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
XIV 1951 5

ЗООЛОГИЯ

Л. П. Татаринов и С. Б. Папанян

О нахождении в Армянской ССР сирийской чесночницы (Pelobates syriacus Boettger)

(Представлено В. О. Гулканяном 5 I 1952)

В 1950 году авторами на территории Армянской ССР была обнаружена сирийская чесночница. До сих пор документированного сбором материала о распространении этого вида в Армении не было. Лишь Зигмайер сообщил, что он слышал крик чесночницы в окрестностях озера Севан. Шелковников считал, что сирийская чесночница возможно распространена в лесных районах Северной Армении. Гумилевский ([1]) соглашался с этим и считал также возможным нахождение сирийской чесночницы в Восточной и Северо-восточной Армении.

Авторы обнаружили сирийскую чесночницу в окр. сел. Джрвеж (Котайкского района) на высоте 1300 *м* и в окр. Еревана (Тохмаханлич) на высоте 980 *м*. В связи с малой изученностью этого вида авторы приводят краткий очерк истории изучения сирийской чесночницы и описание добытого материала.

Сирийская чесночница была описана Бётгером ([3]) по двум экземплярам из Сирии. От обыкновенной европейской чесночницы (Pelobates fuscus Laur.) сирийская чесночница отличается большей величиной (до 70—80 *мм*), окраской спины (желто-серая, с темносерыми или черными пятнами), и рядом краниологических признаков. У сирийской чесночницы развита костная заглазничная дуга, соединяющая лобно-теменную кость с чешуйчатой, лобно-теменные кости впереди широко контактируют с носовыми, вполне прикрывая клино-обонятельную кость и т. п.

Последующие годы значительно пополнили знания о систематике и распространении сирийской чесночницы. В 1923 году Мертенс ([6]) показал, что чесночниц из Ленкорани, относимых ранее к обыкновенной чесночнице, правильнее рассматривать как особый подвид сирийской чесночницы (Pelobates syriacus boettgeri). По некоторым признакам этот подвид связывает номинальную форму сирийской чесночницы с обыкновенной чесночницей. Так, заглазничная костная дуга у Pelobates syriacus boettgeri очень узка, имеется слабо выраженная выпуклость на лобно-теменных костях, череп относительно много уже,

чем у номинальной формы и даже несколько уже черепа обыкновенной чесночницы (таблица 1.).

Таблица 1

Наименование формы	Относительная ширина черепа $\left[\frac{\text{ширина черепа}}{\text{длина черепа}}\right]$	Относительная ширина заглазничной дуги $\left[\frac{\text{ширина заглазничной дуги}}{\text{длина черепа.}} \times 100\right]$	Относительная ширина височной дуги $\left[\frac{\text{ширина височной дуги}}{\text{длина черепа}} \times 100\right]$
Pelobates fuscus	1,17	—	8,9
Pelobates syriacus boettgeri	1,12	5,4	7,4
Pelobates syriacus transcaucasica	1,20	11,6	11,1
Pelobates syriacus syriacus	1,30	8,0	9,8
Pelobates syriacus balcanicus	1,29	—	15,2
Pelobates syriacus из Армении	1,22	9,7	12,0

По окраске Pelobates syriacus boettgeri до известной степени сходна с номинальной формой. Последующие находки показали, что Pelobates syriacus boettgeri встречается в различных районах Малой Азии, примыкающих к побережью Средиземного моря.

В 1928 году Дельвиг ([4]) описал из окрестностей Тбилиси новую форму, выделенную им в особый вид, но теперь рассматриваемую в качестве особого подвида сирийской чесночницы Pelobates syriacus transcaucasica. По некоторым признакам (относительная ширина черепа) Pelobates syriacus transcaucasica заполняет пробел между ранее описанными подвидами. Для новой формы характерны совершенно плоские лобно-теменные кости. Носовые и лобно-теменные кости хорошо отграничены друг от друга, так что между ними в виде узкой полоски выступает клино-обонятельная кость. Особенно ярко, согласно описанию Дельвига, Pelobates syriacus transcaucasica характеризуется окраской спины, на которой типичная для других форм сирийской чесночницы пятнистость заменена продольной полосатостью.

В том же, 1928 году Караман ([5]), по найденным им в окрестностях Скопле двум мертвым животным, описал еще одну форму сирийской чесночницы Pelobates syriacus balcanicus. Позднее Мюллер ([7]) обнаружил эту форму в различных районах Болгарии и тем самым подтвердил ее самостоятельность. Заглазничная костная дуга у Pelobates syriacus balcanicus развита очень слабо и часто в своей средней части не окостеневает, клино-обонятельная часть выступает на поверхность между задними концами носовых костей. Всем этим Pelobates syriacus balcanicus приближается к обыкновенной чесночнице.

Все же и в настоящее время распространение сирийской чесночницы изучено совершенно недостаточно. На всей территории от Дуная до Сирии и Закавказья известны лишь единичные находки этого вида. Территория Армении разделяет ареалы Pelobates syriacus boet-

tgeri и Pelobates syriacus transcaucasica. Поэтому нахождение сирийской чесночницы в Армянской ССР имеет особый интерес.

Приводим описание материала, собранного на территории Армянской ССР.

Сверху светлосерого (иногда желтоватого) цвета с темнозеленой неправильной пятнистостью. По бокам туловища и на голове пятна более мелкие. Брюхо беловатого цвета, без пятен. Кожа гладкая. Лоб между глазами плоский, иногда слабо выпуклый. Морда тупая. Размеры до 79 *мм*. Внутренний пяточный бугор светложелтый. Наибольшая его длина достигает 8,0 *мм*. Первый палец передней ноги длиннее второго. Перепонка между пальцами задних ног с глубокими вырезками.

Промеры, сделанные по схеме, рекомендованной Терентьевым ([2]), дали следующие результаты:

$$L — 65{,}0 — 78{,}5 \quad \frac{L}{L.c} \; 2{,}78 — 3{,}14 \quad \frac{Lt.p}{Sp.p} \; 0{,}45 — 0{,}85$$

$$\frac{F}{T} \; 1{,}17 — 1{,}28 \quad \frac{D.p}{C.int} \; 0{,}71 — 1{,}34 \; .$$

Половой диморфизм выражен примерно как и у обыкновенной чесночницы. Самцы много мельче самок, на плечах у самцов имеется большая овальная железа, особенно заметная в брачный период.

При осмотре черепа были обнаружены некоторые неизвестные ранее особенности. У всех просмотренных экземпляров под кожей оказалась налицо нормально развитая, но очень маленькая барабанная перепонка, натянутая на барабанном кольце (до сих пор отсутствие барабанной перепонки считалось характерным для всего рода Pelobates.). Лобно-теменные кости контактируют с носовыми лишь латеральными концами своего переднего края. В результате клинообонятельная кость широко выходит на поверхность черепа, вклиниваясь впереди между носовыми костями.

По другим краниологическим признакам: относительной ширине черепа, ширине заглазничной дуги и, наконец, по форме височной ямы (несколько отличающейся у различных форм сирийской чесночницы, о чем можно судить по рисункам, приведенным в статье Дельвига), описываемые экземпляры примыкают к Pelobates syriacus transcaucasica, однако на лобно-теменных костях у наших экземпляров имеется очень слабо выраженная выпуклость.

Результаты промеров пяти черепов приводятся в таблице 2. Туда же для сравнения помещены литературные данные о пропорциях черепа других форм сирийских и обыкновенной чесночниц.

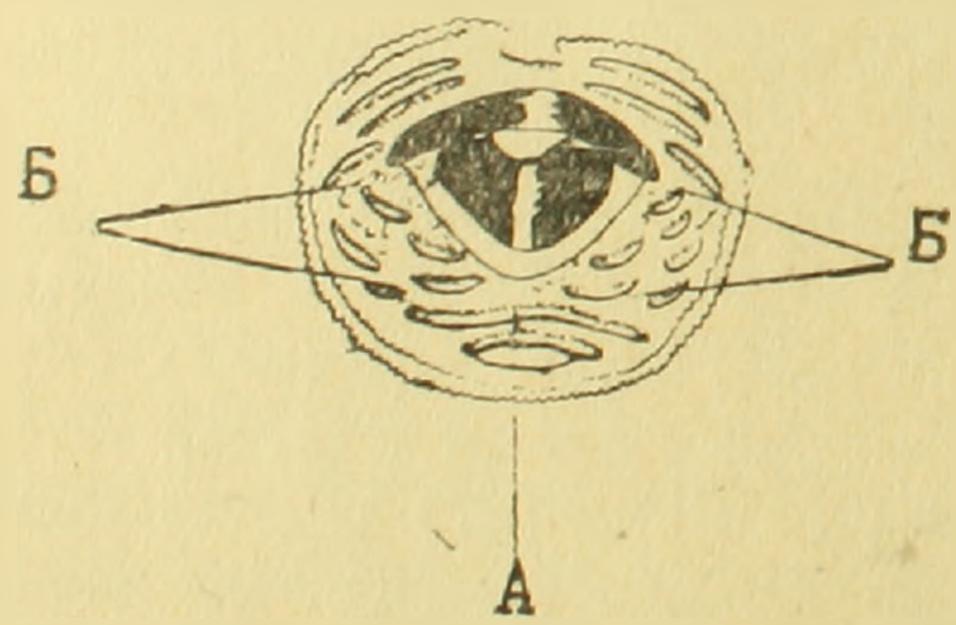
Головастики сирийского подвида от головастиков обыкновенной чесночницы легко отличаются расположением роговых зубов. Нижние губные зубы у обыкновенной чесночницы составляются из двух непарных серий, выше их расположены парные зубы, последние разделены на отдельные парные участки (фиг. 1).

Таблица 2

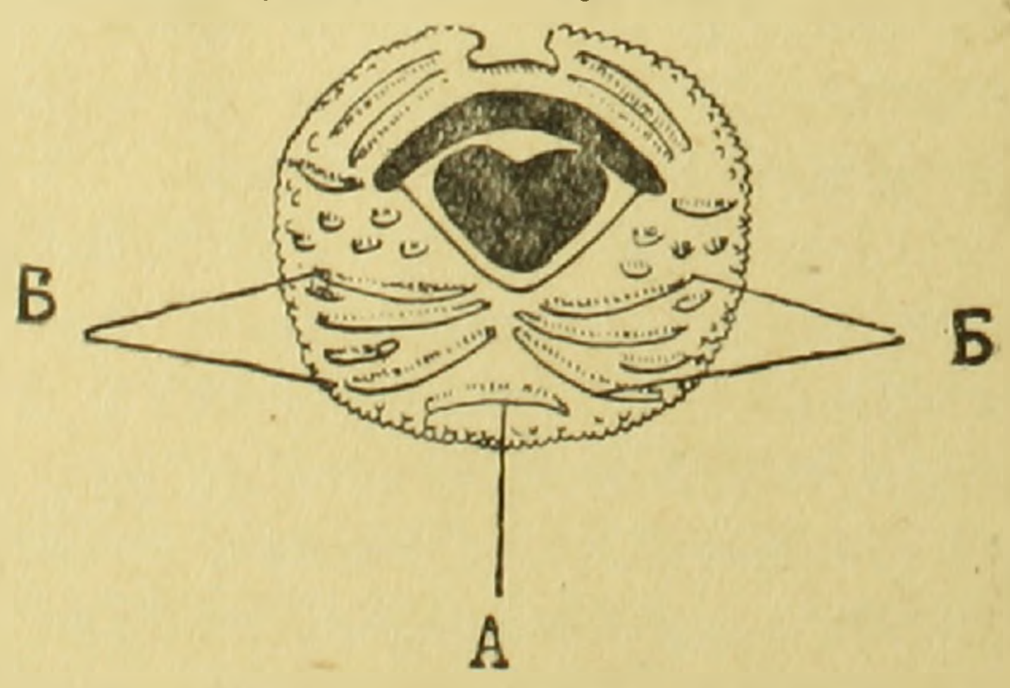
Измерения черепов чесночниц

Наименование формы	Длина черепа	Ширина черепа	Расстояние от заднего края лобно-теменной кости до переднего края носовых костей	Максимальная ширина лобно-теменной кости	Ширина между глазницами	Ширина заглазничной дуги	Ширина дуги между глазницами и височной ямой
Pelobates fuscus	15,9	18,6	13,5	8,7	5,5	—	1,4
Pelobates syriacus boettgeri	20,2	22,6	16,8	13,0	6,2	1,1	1,5
Pelobates syricus transcaucasica	21,6	26,0	19,0	14,2	7,1	2,5	2,5
Peiobates syriacus syriacus	22,4	29,2	20,1	16,5	7,4	1,8	2,2
Pelobates syriacus balcanicus	22,5	29,2	?	?	7,0	—	3,2
Pelobates syriacus из Армении:							
в среднем	22,6	28,5	20,0	14,2	8,2	2,2	2,7
крайние величины	(22,0—23,8)	(27,2—30,5)	(19,3—21,0)	(12,1—15,7)	(7,8—8,9)	(1,5—2,5)	(2,3—3,0)

У сирийской чесночницы имеется лишь одна непарная серия нижне-губных зубов. Вторая серия прервана посередине очень узким промежутком. Вышерасположенные парные серии, как и у обыкновенной чесночницы, состоят из отдельных мелких участков (фиг. 2).



Фиг. 1. Ротовой диск у головастика обыкновенной чесночницы.

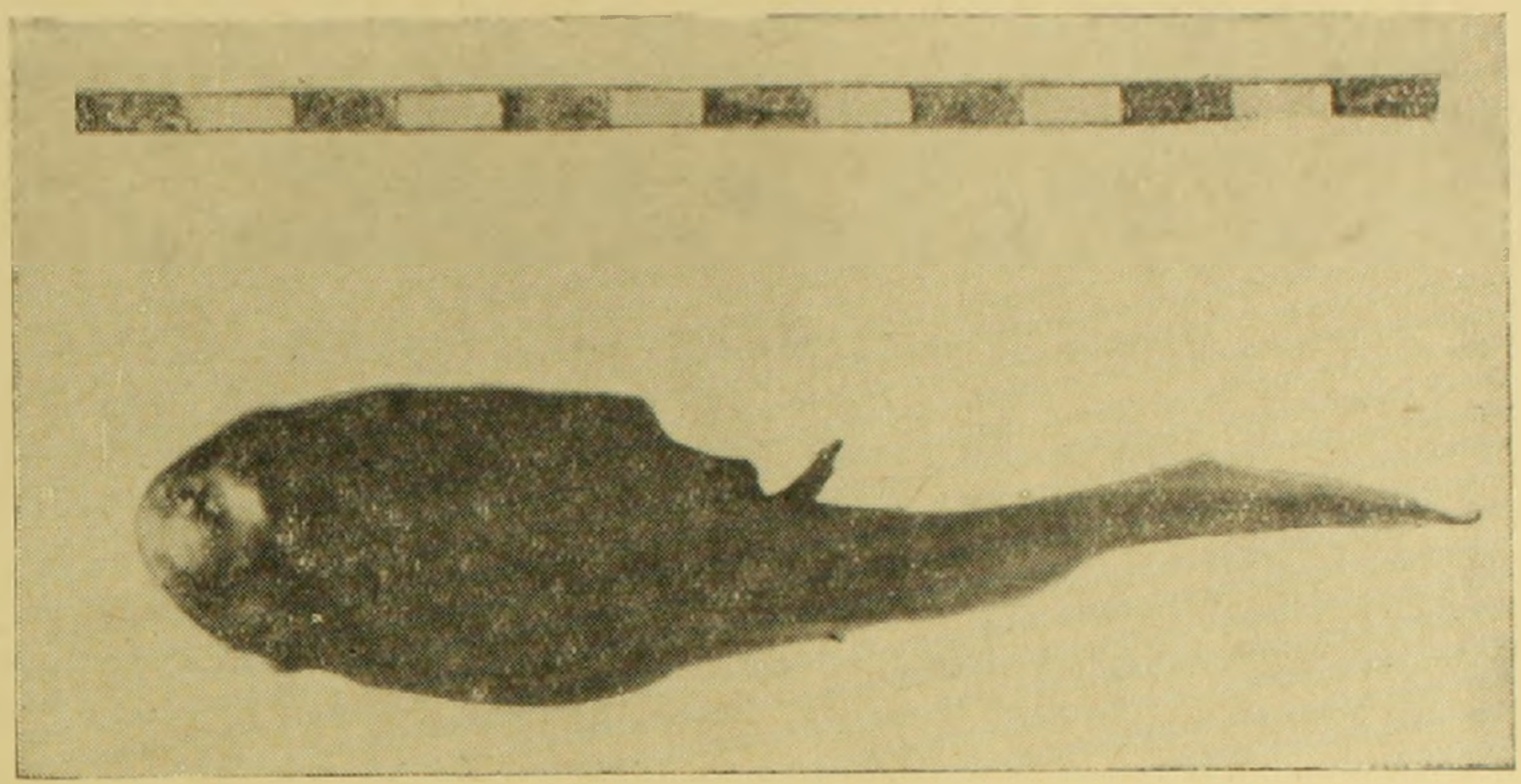


Фиг. 2. Ротовой диск у головастика сирийской чесночницы. *А*-непарные зубы; *Б*-парные зубы.

Головастики сирийской чесночницы крупнее головастиков обыкновенной. На стадии дифференциации задних конечностей длина головастика сирийской чесночницы колеблется от 100 до 143 *мм* (фиг. 3), в то время как длина головастика обыкновенной чесночницы на сходной стадии развития обычно не превышает 70—80 *мм*. Роговой клюв

у головастиков обыкновенной чесночницы относительно несколько мощнее.

К сожалению, авторы не имели возможности лично ознакомиться с ранее описанными формами сирийской чесночницы. По пропорциям



Фиг. 3. Головастик сирийской чесночницы.

черепа наши экземпляры стоят наиболее близко к Pelobates syriacus transcaucasica. Однако, ввиду того, что даже поверхностное знакомство с черепом выявило отдельные особенности, резко расходящиеся с описаниями других авторов (наличие барабанной перепонки, широко выходящая на поверхность черепа клино-обонятельная кость), мы пока не можем более определенно высказаться о подвидовой принадлежности наших экземпляров. Более того, мы считаем, что весь вопрос о морфологии и систематике сирийской чесночницы нуждается в критическом пересмотре.

Кафедра зоологии позвоночных МГУ
Институт фитопатологии и зоологии АН Армянской ССР

Լ. Պ. ՏԱՏԱՐԻՆՈՎ ԵՎ Ս. Բ. ՊԱՊԱՆՅԱՆ

Սիրիական սխտորագորտի (Pelobates syriacus Boettger) **գտնվելը Հայկական ՍՍՌ-ում**

Հայկական ՍՍՌ տերիտորիայում հեղինակների կողմից 1950 թ. հայտնաբերված է Սիրիական սխտորագորտը։ Մինչև այժմ Հայաստանում նրա տարածվածության մասին փաստացի մատերիալ չի եղել։ Միայն Զիգմայերը լսել է այդ գորտի ձայնը Սևան լճի շրջակայքում։ Շելկոնիկովը կարծում է, որ Սիրիական սխտորագորտը տարածված է Հայաստանի հյուսիսային անտառային շրջաններում։ Գումիլևսկին համաձայնվելով Շելկոնիկովի կարծիքին ավելացնում է, որ այդ տեսակը պետք է տարածված լինի նաև Հայաստանի արևելյան և հյուսիս-արևելյան շրջաններում։

Հեղինակները Սիրիական սխտորագորտը հայտնաբերել են Կոտայքի շրջանի Ջրվեժ գյուղի շրջակայքում 1300 մ բարձրության վրա և Երևան քաղաքի շրջակայքում (Թոխմախան գյուղ) 980 մ բարձրության վրա։ Նկատի ունենալով այս տեսակի քիչ ուսումնասիրվածությունը, հեղինակներն այս հոդվածում տալիս են նրանց ուսումնասիրման համառոտակի պատմությունը և հավաքված մատերիալի նկարագրությունը։ Ներկայումս

Սիրիական սխտորագորտի տարածումը ուսումնասիրված է ոչ լրիվ չափով: Ամբողջ տերիտորիայում Դունայից մինչև Սիրիա և Անդրկովկաս հայտնի են այդ տեսակի հայտնաբերման եզակի դեպքեր: Հայաստանի տերիտորիան բաժանում է արեալը Pelobates syriacus boettgeri *և* Pelobates syriacus transcaucasica.

Հայկական ՍՍՌ տերիտորիայում տարածված Սիրիական սխտորագորտը համեմատաբար մոտ է կանգնած Pelobates syriacus transcaucasica-*ին: Այդ պատճառով էլ Սիրիական սխտորագորտի հայտնաբերումը Հայկական ՍՍՌ-ում ունի առանձնակի նշանակություն:*

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

[1] *Б. И. Гумилевский* т. Батрахофауна Армении и Нахичеванской АССР, Зоосборник АрмФАН, вып. I, 1939. [2] *П. В. Терентьев* и *С. А. Чернов*, Определитель пресмыкающихся и земноводных, 1949. [3] *O. Boettger*, Ein neuer Pelobates aus Syrien. Zool. Anzeig. Bd. XII, 1889. [4] *W. Delwig*, Eine neue Art der Gattung Pelobates Wäge aus dem Zentralen Transcaucasus. Zooll Anz. Bd. 75 1928. [5] *St. Karamen*, Bull. Soc. Scoplye. IV. Sect. Scien. Nat. 1928. [6] *R. Mertens*, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Pelobates Wagler. Seuckenbergiona. Bd. V. 1923. [7] *L. Muller*, Beiträge zur Herpetologie der Südosteuropäischen Halbinsel. Zool. Anz. Bd. 100, 1932.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ XIV ՀԱՏՈՐԻ

Մաթեմատիկա

Էջ

Մ. Մ. Ջրբաշյան—*Անալիտիկ ֆունկցիաների ներկայացնելիության և միակության մասին* 3

Ֆիզիկա

Ս. Դ. Կայրմազով—*Հետագծի կորության շառավիղի որոշումը արտապատկերման մեթոդով* 129

Մեխանիկա

Բ. Լ. Աբրահամյան—*Ոչ համասեռ պրիզմատիկ ձողերի ոլորման խնդրի վերաբերյալ* 9

Ն. Խ. Հարությունյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Սողքի տեսության մի քանի հարցեր* 65

Շինարարական մեխանիկա

Վ. Վ. Փինաջյան—*Ցանկացած սիմետրիկ հատվածք ունեցող պողպատե սեղմված և ծռված ձողերի սահմանային դրության հարցի շուրջը* 97

Շինարարական տեխնիկա

Լ. Գ. Սեդրակյան—*Բետոնի և շարվածքի դիմադրության մի քանի հիմունքային հարցերի մասին* 15

Լ. Գ. Սեդրակյան—*Ջգման և մաքուր ծռման ժամանակ բետոնի աշխատանքի առանձնահատկությունների մասին* 75

Լ. Գ. Սեդրակյան—*Երկաթ-բետոնի տեսության մի քանի հարցեր* . . 107

Ա. Վ. Թուրազյան—*Քարի ջերմահատման հարցի շուրջը* 133

Ֆիզիկական քիմիա

Տ. Վ. Քրմոյան և Լ. Ե. Տեր-Մինասյան—*Մի քանի հեղուկների ստրուկտուրայի մասին* 135

Օրգանական քիմիա

Վ. Հ. Բաբայան—*Լեվուլինաթթվի էթիլեսթերի փոխազդեցությունը մագնիսալոգենիդների հետ* 83

Վ. Գ. Մխիթարյան և Մ. Ա. Նիկողոսյան—*Ացետալների կոնդենսացիան պիրոկատեխինի հետ* 117

Բիոքիմիա

Մ. Ա. Տեր-Կարապետյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Էթիլսպիրտի բիոլոգիական օքսիդացումը ացետալդեհիդի* Saccharomyces ellipsoideus *շաքարանկերի միջոցով սուզված և ցրված կուլտուրայի մեթոդով* 23

Խ. Գ. Բարիկյան—*Գինու արագ խերեսացման փորձը* 29

Երկրաբանություն

Հ. Գ. Մաղամյան, *ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Տեկտոնո-մագմատիկական կոմպլեքսների որոշ տեսակներում մետալոգենիկական առանձնահատկությունների մասին* 33

Ա. Տ. Ասլանյան—*Երկրի էներգետիկական բալանսը և կոնտրակցիոն մեխանիզմը* 141

Հ. Ա. Գյոդակյան—*Բույսերի վրա ընկնող արեգակնային էներգիայի բալանսը* 41

Բույսերի ֆիզիոլոգիա

Վ. Հ. Ղազարյան, Է. Ս. Ավունջյան և Գ. Գ. Գաբրիելյան—*Տարբեր հասակի տերևների ֆիզիոլոգիապես անհամաբժեք ազդեցությունը վերին յարուսի նոր ձևավորվող տերևների վրա* 145

Կենդանաբանություն

Պ. Պ. Ղամբարյան—*Լեռնային կույր մկան*—Ellobius lutescens Thos.—*սիստեմատիկական տեղի մասին* 45

Ս. Կ. Դալ—*Անդրկովկասի գայլերի սիստեմատիկայի մասին* . . . 87

Լ. Պ. Տատարինով և Ս. Բ. Պապանյան—(Pelobates syriacns Boettger) *Սիրիական սիտորագորտի գտնվելը Հայկական ՍՍՌ-ում* 151

Հիդրոբիոլոգիա

Տ. Մ. Մեսկովա—*Սևանա լճի պելագիկ դաֆնիայի գարնան ժամանակաշրջանում ճնշված դրության պատճառների մասին* 93

Միջատաբանություն

Հ. Ե. Տերտերյան—*Հայկական ՍՍՌ-ից մլակների* Diptera, Simuliidae *երկու նոր տեսակների նկարագրումը* 49

Միկրոբիոլոգիա

Է. Դ. Ամֆրիկյան—*Սպորավոր բակտերիաների տեսակային կազմը մի քանի կուլտուրաներով զբաղեցրած հողերում* 123

Բժշկականություն

Ա. Ս. Շահվերդյան—*Գոյություն ունի արդյոք աճուկային ենթասուր լիմֆոգրանուլոմատոզ (Նիկոլա-Ֆավորի հիվանդություն) որպես վեներական էտիոլոգիայի ինքնուրույն նոզոլոգիական միավոր* 57

СОДЕРЖАНИЕ XIV ТОМА

Стр.

Математика

М. М. Джрбашян—О представимости и единственности аналитических функций 3

Физика

С. Д. Кайтмазов—Нахождение радиуса кривизны траектории методом отображения 129

Механика

Б. Л. Абрамян—К задаче о кручении неоднородных призматических стержней 9

Н. Х. Арутюнян, действительный член АН Арм. ССР—Некоторые вопросы теории ползучести 65

Строительная механика

В. В. Пинаджян—К вопросу о предельном состоянии сжато-изогнутых стальных стержней любой симметричной формы сечения . . . 97

Строительная техника

Л. Г. Седракян—О некоторых основных вопросах сопротивления бетона и кладки 15

Л. Г. Седракян—Об особенностях работы бетона при осевом растяжении и частом изгибе 75

Л. Г. Седракян—Некоторые вопросы теории железобетона . . 107

А. В. Туразян—К вопросу терморезания камня 133

Физическая химия

Т. В. Крмоян и *Л. Е. Тер-Минасян*—О структуре некоторых жидкостей 135

Органическая химия

В. О. Бабаян—Взаимодействие этилового эфира и левулиновой кислоты с арилмагнийгалогенидами 83

В. Г. Мхитарян и *М. А. Никогосян*—Конденсация ацетелей с пирокатехином 117

Биохимия

М. А. Тер-Карапетян, чл. корр. АН Арм. ССР—Биологическое окисление этилового спирта в ацетальдегид дрожжами Saccharomyces ellipsoideus методом диспергированной погруженной культуры 23

Х. Г. Барикян—Опыт по ускоренному методу хересизации . . 29

Геология

И. Г. Магакьян, действ. чл. АН Арм. ССР—О металлогенической специализации в некоторых типах тектоно-магматических комплексов . . 33

А. Т. Асланян—Энергетический баланс Земли и контракционный механизм 141

Агрометеорология

О. А. Геодакян—Баланс солнечной энергии, ниспадающей на растения 41

Физиология растений

В. О. Казарян, Э. С. Авунджян и *Г. Г. Габриелян*—О физиологически неравноценном влиянии возрастно различных листьев на вновь формирующиеся листья верхнего яруса 145

Зоология

П. П. Гамбарян—К вопросу о систематическом положении горной слепушонки—Ellobius lutescens Thos. 45

С. К. Даль—К систематизации волков Закавказья . . . 87

Л. П. Татаринов и *С. Б. Папанян*—О нахождении в Армянской ССР сирийской чесночницы (Pelobates syriacus Boettger) 151

Гидробиология

Т. М. Мешкова—О причине угнетенного состояния пелагической дафнии оз. Севан в весенний период 93

Энтомология

А. Е. Тертерян—Описание двух новых видов мошек (Diptera, Simuliidae) из Армянской ССР 49

Микробиология

Э. А. Африкян—Состав бациллярного населения в почвах под некоторыми культурами 123

Медицина

А. С. Шавердян—Существует ли „паховый подострый лимфогранулематоз" (болезнь Никола Фавра) как самостоятельная нозологическая единица венерического происхождения? 57