ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ

X, № 4

1949

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Հ. ԲԱԲԱՋԱՆՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ,
Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. քարտուղար), Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբագիր),
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ:

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР (отв. редактор), Г. А. БАБАДЖАНЯН, действ. чл. АН Арм. ССР, Г. Х. БУНЯТЯН, действ. чл. АН Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь), А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ ЕРЕВАН

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Մաթեմատիկա

Վ. Ա. Տոնյան—*Մոնտելի մի խնդրի մասին* 145

Աստրոֆիզիկա

Վ. Հ. Համբարձումյան, *Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Ակնարկ Գալակտիկայի որպես սպիրալաձև համակարգության մասին* 149

Դ. Ա. Գուրզադյան—*Աստղաստյուներում աստղերի առաջացման կարգի մասին* 153

Էլեկտրաթելենիկա

Ս. Հ. Թադեվոսյան—*Սինխրոն մեքենաների պաշտպանությունը սինխրոն աշխատանքից դուրս գալուց* 157

Ֆիզիկական քիմիա

Հ. Վ. Պողոսյան—*Տաննիդների ու ոչ-տաննիդների ազդեցությունը բուսական դարգված կաշվի որակի վրա և նրանց որոշման եղանակները* . . . 161

Բիոքիմիա

Հ. Խ. Բունիաթյան, *Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ*, Վ. Գ. Մխիթարյան և Վ. Բ. Եղյան—*Օքսիդազների մասնակցությունը ադրենալինի փոխանակության մեջ։ III. Օքսիդազների ազդեցությունը պիրոկատեխինի և ադրենալինի օքսիդացման վրա ֆենոլազայի ներկայությամբ* 167

Մ. Ա. Տեր-Կարապետյան, *Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Բարձր ողնաշարավորների մոտ տիրոսուլֆատի զոյացման ֆերմենտատիվ ընույթի մասին* . 173

Երկրաբանություն

Լ. Ա. Վարդանյանց, *Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Էլարի պեմզային ավազների մասին* 179

Բույսերի մարֆոլոգիա

Ց. Ի. Տոնյան—Merendera trigyna-ի *ծաղկի տարբեր ձևերի մասին* . . 183

Կենդանաբանություն

Հ. Ֆ. Ռեկկ և Ա. Տ. Բաղդասարյան—*Ցատայնավոր տիպերի երեք նոր տեսակ Հայաստանից* (Tetranychidae, Acarina) 189

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Математика

В. А. Тонян. Об одной задаче Монтеля 145

Астрофизика

В. А. Амбарцумян, действ. чл. АН Армянской ССР. Замечание о Галактике, как спиральной системе 149

Г. А. Гурзадян. О порядке образования звезд в ассоциациях . 153

Электротехника

С. В. Татевосян. Защита синхронных машин от выпадения из синхронной работы 157

Физическая химия

А. В. Погосян. Влияние таннидов и нетаннидов (водовымываемых) на качество кожи растительного дубления и значение методов их определения 161

Биохимия

Г. Х. Бунятян, действ. чл. АН Армянской ССР, *В. Г. Мхитарян* и *В. Б. Егиян.* К вопросу об участии оксипуринов в обмене адреналина. III. Действие оксипуринов на окисление пирокатехина и адреналина в присутствии фенолазы 167

М. А. Тер-Карапетян, чл.-корресп. АН Армянской ССР. О ферментативной природе образования тиосульфата у высших позвоночных . . 173

Геология

Л. А. Варданянц, чл.-корресп. АН Армянской ССР. О пемзовых песках Элара (Армения) 179

Морфология растений

Ц. Р. Тонян. О различных формах цветка у Merendera trigyna . 183

Зоология

Г. Ф. Рекк и *А. Т. Багдасарян.* Описание новых видов из родов Petrobia и Tetranychina (Tetranychidae, Acarina) 189

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

МАТЕМАТИКА

В. А. Тоян

Об одной задаче Монтеля

(Представлено А. Л. Шагиняном 26 V 1949)

Монтелем([1]) была поставлена следующая задача:

Может ли существовать целая функция, допускающая совершенное, нигде не плотное множество направлений Жюлиа?

В настоящей заметке мы приводим теорему, дающую ответ на этот вопрос.

Теорема гласит:

Пусть m — замкнутое, нигде не плотное подмножество единичной окружности e; $f(\varphi)$ определенная на e функция, принадлежащая классу 0 или 1 Бэра и принимающая на интервалах смежных с m постоянные значения (∞ не исключается).

При этих условиях существует целая функция $G(z)$, которая

1^0 во всякой замкнутой угловой области, имеющей вершину в начале и не содержащей точек множества m, равномерно стремится к соответствующей вышеуказанной постоянной при $z \to \infty$, и для которой

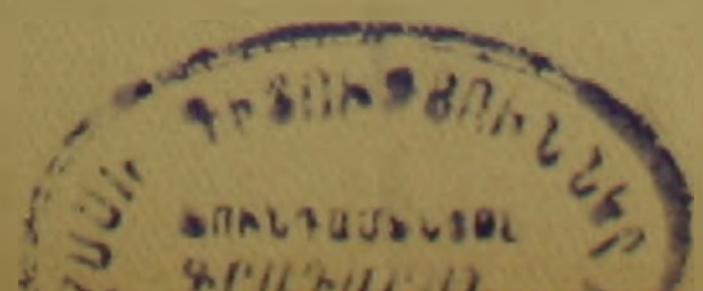
2^0 любой луч, исходящий из начала и пересекающий окружность в точке принадлежащей m, является направлением Жюлиа.

Пусть $G(z)$ целая функция, стремящаяся по всем лучам, исходящим из начала, к определенным пределам или к ∞.

Назовем углом сходимости $G(z)$ замкнутый угол с вершиной в начале, в котором или $G(z)$ или же $\frac{1}{G(z)}$ равномерно стремится к одной и той же постоянной.

Если $G(z)$ допускает внутри угла три пикаровских исключительных значения, то, как нетрудно доказать, такой угол есть угол сходимости функции $G(z)$.

Значит, если какой-либо луч не является биссектрисой угла сходимости $G(z)$, то в любом угле, содержащем этот луч строго внутри, $G(z)$ принимает все значения, за исключением быть может двух, бесконечное число раз. Такой луч, как известно, называется направлением Жюлиа.



Таким образом: множество направлений Жюлиа совпадает с множеством лучей, исходящих из начала и не являющихся биссектрисами углов сходимости. Приведем две легко доказуемые леммы.

Лемма I. Множество углов сходимости функции, стремящейся по всем лучам, исходящим из начала к определенным пределам или к ∞, всюду плотно на плоскости.

Следствие. Множество направлений Жюлиа нигде не плотно.

Лемма II. Пусть $P_1, P_2, \ldots$ — неограниченные области, границы которых не сгущаются в конечной части плоскости и $Q_1, Q_2, \ldots$ замкнутые множества такие, что $Q_n \in P_n$ $(n = 1, 2, \ldots)$. Пусть, далее, $f_1(z)$, $f_2(z)$, ... совокупность функций таких, что функция $f_n(z)$ регулярна и однозначна в P_n $(n = 1,2, \ldots)$.

Если существует возрастающая функция $\eta(t)$ $\{\eta(t) \to \infty$, при $t \to \infty\}$ такая, что любую точку $\xi \in \sum_{\nu=1}^{\infty} P_\nu$ можно соединить с бесконечно удаленной точкой непрерывной кривой, лежащей вне круга $|z| < \eta(|\xi|)$ и не имеющей общих точек с $\sum_{\nu=1}^{\infty} P_\nu$, то существует целая функция $G(z)$ такая, что разности

$$\{G(z) - f_n(z)\}, \quad (n = 1,2, \ldots)$$

равномерно стремятся к нулю, при $Q_n \ni z \to \infty$.

Теперь приведем, в общих чертах, доказательство основной теоремы.

Пусть $f_1(\varphi)$, $f_2(\varphi)$, ... последовательность непрерывных функций, сходящаяся к $f(\varphi)$.

Положим

$$h(0) = f_0(\varphi) = 0$$

и

$$h\left(re^{i\varphi}\right) = f_n(\varphi) + (n - r)\{f_{n-1}(\varphi) - f_n(\varphi)\},$$

$$\text{при } n - 1 < r \leqslant n, \ (n = 1,2, \ldots).$$

$h(z)$ — функция непрерывная на всей плоскости.

Имеем при $n - 1 < r \leqslant n$

$$\left|h\left(re^{i\varphi}\right) - f_n(\varphi)\right| \leqslant \left|f_{n-1}(\varphi) - f_n(\varphi)\right|,$$

откуда следует, что

$$\lim_{r \to \infty} h\left(re^{i\varphi}\right) = \lim_{n \to \infty} f_n(\varphi) = f(\varphi). \tag{1}$$

Множество M лучей, исходящих из начала и проходящих через точки множества m, замкнутое, нигде не плотное.

Согласно известной теореме ([2]) существует целая функция $G_M(z)$ такая, что

$$\lim_{z \to \infty} |G_M(z) - h(z)| = 0$$

равномерно, при $z \in M$. откуда, учитывая (1), получим

$$\lim_{r \to \infty} G_M\left(re^{i\varphi}\right) = f(\varphi), \text{ при } e^{i\varphi} \in m.$$

Введем следующие обозначения:

1. $d_1, d_2, d_3, \ldots$ — интервалы смежные с m;
2. M_n — угловая область, для которой $M_n \cdot e = d_n$;
3. l_n — замкнутое подмножество M_n, для которого

$$\rho(\bar{M}_n - M_n, l_n) = 1;$$

4. D_n — замкнутая подобласть M_n, для которой

$$\rho(\bar{M}_n - M_n, D_n) \geqslant 2.$$

Легко видеть, что области, покрывающие множества $\{D_n\}$, $\{l_n\}$, и M с границами, отстоящими от соответствующих множеств не больше, чем на $\frac{1}{2}$, удовлетворяют условиям леммы II.

Функция $f(\varphi)$ принимает на дугах $d_1, d_2, d_3, \ldots$ постоянные значения $C_1, C_2, C_3, \ldots$

Соотнесем покрытиям областей $\{D_n\}$, $\{l_n\}$ и M соответственно регулярные в них функции $\{C_n\}$ (если $C_n \neq \infty$) и z (если $C_n = \infty$), числа K_n ($K_\nu \neq C_\mu$) и $G_M(z)$.

Согласно лемме II существует целая функция $G(z)$, удовлетворяющая следующим условиям:

$$\lim_{z \to \infty} \left\{G(z) - G_M(z)\right\} = 0, \text{ при } z \in M \tag{2}$$

$$\left.\begin{aligned} &\text{если } C_n \neq \infty \lim_{z \to \infty} \left\{G(z) - C_n\right\} = 0, \text{ при } z \in D_n \\ &\text{если } C_n = \infty \lim_{z \to \infty} \left\{G(z) - z\right\} = 0, \text{ при } z \in D_n \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

$$\underset{z \to \infty}{m} \left\{G(z) - K_n\right\} = 0, \text{ при } z \in l_n. \tag{4}$$

Из (3) следует, что $G(z)$ во всякой замкнутой угловой области, пересекающейся с окружностью по дуге, принадлежащей d_n, равномерно стремится к C_n.

Покажем, что $G(z)$ сходится неравномерно в угле N, пересечение которого с окружностью не целиком принадлежит одной из дуг d_ν. Так как множество дуг d_ν всюду плотно, то дуга $N \cdot e$ будет содержать часть какой-нибудь дуги d_μ и функция $G(z)$ по лучам, принадлежащим N и пересекающим окружность по дуге d_μ будет стремиться к C_μ. Прямая l_μ, начиная с некоторого места, попадает в угол N и, следова-

тельно, в угле N функция $G(z)$ кроме C_μ будет согласно (4) стремиться также и к K_μ, чем и доказывается неравномерность сходимости в N.

Таким образом, ни один из углов, для которых лучи, принадлежащие M, являются биссектрисами, не есть угол сходимости для $G(z)$ и, следовательно, в силу сказанного выше, множество M является множеством направлений Жюлиа функции $G(z)$.

Сектор математики и механики
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Վ. Ա. ՏՈՆՅԱՆ

Մոնտելի մի խնդրի մասին

Հետևյալ խնդիրը առաջադրել է Մոնտելը.—

Գոյություն ունի արդյոք այնպիսի ամբողջ ֆունկցիա, որի Ժուլիայի ուղղությունների բազմությունը կատարյալ և ամենուրեք նոսր է։

Ներկա հոդվածը նվիրված է այդ հարցի ուսումնասիրությանը։ Հիմնական թեորեմը հետևյալն է.—

Դիցուք m-ը e *միավոր շրջանագծի փակ, ամենուրեք նոսր ենթաբազմությունն է և* $(f\varphi)$-ն e-*ի վրա որոշված Բեռի* 0 *կամ* 1 *դասին պատկանող ֆունկցիա, որը* m-*ի կից միջակայքներում ընդունում է հաստատուն արժեքներ։ Այս պայմանների դեպքում գոյություն ունի այնպիսի ամբողջ ֆունկցիա, որը*

1° սկզբնակետից ելնող և m-*ի կետերից զերծ յուրաքանչյուր փակ անկյան մեջ համասարաչափ ձգտում է նշված համապատասխան հաստատուններին և որի համար*

2° սկզբնակետից ելնող և շրջագիծը m-*ին պատկանող կետում հատող ճառագայթը Ժուլիաի ուղղություն է։*

Հաստատված են նաև բավարար և անհրաժեշտ պայմաններ, որոնց տեղի ունենալու դեպքում տվյալ ֆունկցիան կհանդիսանա ամբողջ ֆունկցիայի ճառագայթային սահմանային ֆունկցիա։

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *P. Montel.* Leçon sur les Familles Normales, p. 85, 1927. 2. *М. В. Келдыш* и *М. А. Лаврентьев.* ДАН СССР, **23**, 746—748, 1939.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

АСТРОФИЗИКА

В. А. Амбарцумян, действ. чл. АН Армянской ССР

Замечание о Галактике, как спиральной системе

(Представлено 23 VI 1949)

После целого ряда работ, посвященных звездным ассоциациям, стало совершенно очевидным, что наличие значительного количества О-ассоциаций является отличительной чертой строения внешних частей Галактики. Если представим себе наблюдателя, изучающего Галактику извне с помощью снимков в фотографических лучах, и которому свечение ночного неба мешает в такой же степени, что и нам, то на его снимках окрестности Солнца будут совершенно теряться в фоне ночного неба, подобно тому, как на наших снимках теряются самые внешние области туманности Андромеды, имеющие низкую поверхностную яркость. Вместе с тем на его снимках в виде ярких отдельных сгущений будут выделяться звездные ассоциации Галактики. Последние, как мы убедимся ниже на примере ассоциации вокруг скопления NGC 6231 в Скорпионе, обладают в несколько десятков раз более высокой поверхностной яркостью, чем область Галактики, непосредственно окружающая Солнце. Но это означает, что *ассоциации являются* не только существенной, но и *наиболее выдающейся особенностью строения внешних частей Галактики.* Подобные объекты имеются в значительных количествах лишь в ветвях спиралей типа Sc, как, например, M 33 и M 101, а также в звездных системах типа Большого Магелланова Облака. Подобных крупных сгущений в туманности Андромеды (Sb) очень мало. Поэтому не может быть никаких сомнений, что наша Галактика является спиралью типа Sc и мало похожа на туманность Андромеды.

Особенностью О-ассоциаций Галактики является наличие в некоторых из них звезд типа P Лебедя. Так, подобные звезды имеются в ассоциациях в Персее (вокруг h и χ), в Лебеде, в Скорпионе. Точно также они входят в состав некоторых ассоциаций Большого Облака.

Хотя и не все ассоциации содержат звезды типа P Лебедя, но, повидимому, все звезды P Лебедя входят в ассоциации. В общем галактическом поле, вне ассоциаций, их нет. Эта поразительная особенность звезд P Лебедя, свидетельствующая об их крайней молодости, имеет большое космогоническое значение.

Но известно из исследований последних лет, что в туманности Андромеды не встречаются сверхгиганты с абсолютной величиной ярче—$6^m.0$. Между тем, звезды P Лебедя имеют среднюю абсолютную величину порядка—$6^m.5$. Таким образом, в туманности Андромеды практически нет звезд P Лебедя. На примере ассоциации в Скорпионе мы убеждаемся, что звезды P Лебедя, входящие в состав O-ассоциаций нашей Галактики, действительно имеют высокую абсолютную яркость.

Ассоциация в Скорпионе содержит следующие звезды типа P Лебедя, O-абсорбционные и Bo:

Звезды P Лебедя. HD 151804, 152408, 152236 (ζ^1 Скорпиона).

Звезды O-абсорбционные. HD 152218 (cO_9), 152233 (cO_8), 152234 (cO_9), 152248 (cO_9), BD—41° 11037 (cO_9).

Звезды Bo. HD 152003, 152076, 152147, 152235, 152247, 152249, 152314, 152424, CD—41° 11042.

Для этих звезд можно сосчитать средние фотографические видимые величины для каждого типа. Получаем: для типа P Лебедя $5^m.4$, для OA $6^m.8$ и для Bo $7^m.4$.

Согласно Струве все перечисленные звезды OA и Bo имеют c-характеристику. Поэтому им следует приписать фотографическую абсолютную величину несколько выше той (—4.4), которая обычно приписывается звездам OA и Bo. Нам кажется, что оценка—5.0 будет достаточно осторожной для средней абсолютной величины cBo. Учитывая, что все звезды рассматриваемой ассоциации находятся на одинаковом расстоянии от нас и то, что влияние поглощения также должно быть приблизительно одинаковым, получаем, что разности видимых величин должны быть равны разностям абсолютных величин. Следовательно, средняя абсолютная фотографическая величина звезд типа P Лебедя в ассоциации Скорпиона достигает —7.1, а средняя абсолютная яркость звезд cOA достигает —5.7. При этом звезда ζ^1 Скорпиона (видимая величина 4.9) достигает, повидимому, абсолютной величины порядка —7.6. По всей вероятности эта звезда является абсолютно наиболее яркой из известных нам в Галактике.

Интегральная видимая фотографическая величина ассоциации достигает 3.4. Отсюда можно определить и интегральную абсолютную величину. Для этого обратим внимание на то, что четыре из звезд ассоциации имеют избытки цвета, определенные Гейденом. Среднее из этих ИЦ равно $0^m.39$. Так как по Гейдену его избытки цвета надо умножить на четыре для того, чтобы получить полное поглощение в визуальных лучах, то мы заключаем, что полное поглощение в фотографических лучах равно $1^m.95$. Отсюда следует, что интегральная видимая фотографическая величина ассоциации, исправленная за поглощение, равна $1^m.5$. Поскольку на небе ассоциация занимает область несколько меньше одного квадратного градуса (если пренебречь несколькими относительно слабыми звездами, расположенными в более широ-

кой области), то отсюда легко рассчитать, что исправленная поверхностная яркость ее порядка $19^{m}.0$ с квадратной секунды. Между тем поверхностная яркость Галактики в окрестностях Солнца, наблюдаемая извне, должна быть порядка $23^{m}.3$ с квадратной секунды. Отсюда следует, что ассоциация Скорпиона должна извне представляться имеющей в 50 раз более высокую поверхностную яркость, чем окружающий фон.

Если правильно принятое значение поглощения, то модуль расстояния, исправленный за поглощение, определенный по средней видимой величине звезд cBo оказывается равным $10^{m}.5$, что соответствует расстоянию в 1250 парсек. Диаметр ассоциации оказывается равным примерно 20 парсекам.

Несомненно, что в этом случае мы имеем дело с весьма молодой звездной ассоциацией.

Бюраканская Астрофизическая Обсерватория
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ

Ակնարկ Գալակտիկայի, որպես սպիրալաձև համակարգության մասին

Համաձայն գույնի ավելցուկների վերաբերյալ եղած տվյալների՝ որոշված է Կարին համաստեղությունում գտնվող աստղասփյուռի մակերեսային պայծառությունը։ Պարզվում է, որ այս աստղասփյուռի մակերեսային պայծառությունը շուրջ 50 անգամ գերազանցում է Գալակտիկայի այն տիրույթի մակերեսային պայծառությունը, որտեղ գտնվում է Արեգակը, երբ այդ տիրույթը դիտվում է արտագալակտիկ տարածություններից։ Այստեղից արվում է այն եզրակացությունը, որ աստղասփյուռները, առհասարակ, հանդիսանում են Գալակտիկայի ծայրամասերի ամենից աչքի ընկնող հատկությունը։

Մյուս կողմից՝ այդպիսի օբեկտներ հաճախ հանդիպում են Sc տիպի արտաքին գալակտիկաներում, սակայն, հազվագյուտ են Sb տիպի սպիրալաձև համակարգություններում։ Քանի որ մեր Գալակտիկայում O-աստղասփյուռների թիվը շատ մեծ է, ապա ոչ մի կասկած չկա, որ Գալակտիկան պատկանում է Sc տիպի սպիրալաձև համակարգությունների թվին։

Հետաքրքիր է նաև այն, որ Գալակտիկայի աստղասփյուռներում հանդիպում են P կարապի տիպի աստղեր, որոնք ավելի բարձր միջին բացարձակ պայծառություն ունեն, քան աստղերի որևէ այլ տիպ։ Միևնույն ժամանակ հայտնի է, որ M-31 սիստեմում այդչափ բարձր բացարձակ պայծառություն ունեցող աստղեր առհասարակ բացակայում են։ Այդ հանգամանքը դայիս է կրկին շեշտելու, որ Գալակտիկան խիստ տարբերվում է Անդրոմեդայի սիստեմից։

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

АСТРОФИЗИКА

Г. А. Гурзадян

О порядке образования звезд в ассоциациях

(Представлено В. А. Амбарцумяном 14 II 1949)

При исследовании структуры звездных ассоциаций типа O (т. е. ассоциаций, состоящих из горячих гигантов типа O и B), нами обнаружена весьма интересная закономерность ([1,2]), которая может иметь ряд применений при решении некоторых задач звездной астрономии. Именно, если ассоциации указанного типа разделить на подсистемы, состоящие из звезд определенных спектральных подтипов, то диаметры этих подсистем возрастают по мере перехода к более поздним подтипам. Другими словами, звезды более ранних спектральных типов (O, B_0) расположены в центральных частях ассоциации, а звезды поздних спектральных подтипов расположены на более далеких расстояниях. Используя результаты исследований восьми звездных ассоциаций, мы представили эту закономерность в виде графика, выражающего зависимость спектрального типа и диаметра подсистемы, состоящей из данного типа звезд ([2]).

Эта зависимость прямолинейная, мы можем поэтому написать просто.

$$D = a + b.Sp, \tag{1}$$

где D — диаметр системы, состоящей из звезд данного спектрального типа; Sp—спектральный тип, выраженный некоторой цифрой; a и b— некоторые постоянные, которые определяются из упомянутой кривой зависимости диаметр—спектральный тип ([2]).

При построении упомянутого выше графика, диаметр подсистемы, состоящей из звезд типа B_0, мы приняли равным единице. Принимаем для этой системы численное значение символа Sp равным нулю. Для остальных спектральных типов численное значение изменяется соответственно таблице.

Спектр	Sp	Спектр	Sp
O	−2	B_6	6
B_0	0	B_8	8
B_2	2	A	10
B_4	4		

Из графика зависимости диаметр—спектральный тип, а также с помощью этой таблицы найдем величины a и b. Они оказываются равными: $a=1$, $b=0{,}225$. Тогда (1) напишется в виде

$$D=1+0{,}225\ Sp \qquad (2)$$

Заметим, что применимость этой эмпирической формулы ограничивается интервалом типов $O-B_8$, так как мы использовали звезды лишь до типа B_8.

Чем объяснить существование указанной закономерности в звездных ассоциациях?

Здесь возможны два объяснения:

Первое. Если предположить, что все звезды, составляющие ассоциации, удаляются от центральной области с одинаковой скоростью и не меняют во времени существенно своего спектрального типа, то полученная закономерность будет показывать нам последовательность образования звезд в ассоциациях; сперва формируются звезды поздних спектральных типов, а потом ранних. Из этого следует, что звезды типа O, B являются самыми молодыми членами в ассоциациях.

Но предположение, что все звезды удаляются с одинаковой скоростью, т. е. пекулярные скорости для всех спектральных типов одинаковы—не верно. Как известно, в общем галактическом поле существует определенная корреляция между спектральным типом и средней пекулярной скоростью звезд; звезды более ранних спектральных типов обладают меньшими пекулярными скоростями, чем звезды поздних спектральных типов. Кроме того, мы предполагаем, что звезды во время расширения не изменяют своего спектрального типа. Но мы пока не имеем доказательств этого. Поэтому полученную закономерность интерпретировать целиком как последовательность образования звезд в ассоциациях было бы неправильно.

Второе. Если предположить, что все звезды в ассоциациях образовались практически одновременно, и вместе с тем спектральный тип не меняется во времени, то полученная закономерность (2) будет показывать относительные значения дисперсий скоростей расширения звезд различных типов. Другими словами, в этом предположении выражение (2) представляет из себя ни что иное, как закон изменения диспресий пекулярных скоростей по спектральным типам. Поэтому, аналогично (2), мы можем написать

$$V=1+0{,}225\ Sp, \qquad (3)$$

где пекулярная скорость звезд B_0 ($Sp=0$) принята равной единице.

Качественно уравнение (3) согласуется с наблюдательными данными; чем позднее спектральный тип, тем больше пекулярная скорость. Но количественно обнаруживается значительное расхождение между (3) и статистическими данными, причем выражение (3) для относительной пекулярной скорости всегда дает большие изменения дисперсии скоростей при изменении спектрального типа, чем наблюдаемое

изменение. Так, например, согласно Нордстрему ([3]), средняя величина отношений осей эллипсоида скоростей звезд типа A и B равна 1.3, а согласно Гюлленбергу—1.7 ([4]). То же отношение для типов B_8—B_9 и Oe_5—B_5 составляет по Нордстрему 1.3. Эти данные относятся к звездам ярче $6^m.0$. Для звезд слабее $6^m.0$ средняя величина отношений осей эллипсоида скоростей звезд B_8—B_9 к типу Oe_5—B_5 окажется еще меньшим—0,9. Между тем, по формуле (3), это отношение получается порядка 3.

Здесь надо сделать одно существенное замечание. Дело в том, что первоначальные центральные ядра, из которых формируются отдельные звезды, составляющие впоследствии ассоциации, могут иметь свою дисперсию скоростей, которая войдет, как общий член, в дисперсию скоростей звезд различных спектральных типов общего галактического поля. Другими словами, фактически наблюдающаяся дисперсия скоростей представляет из себя сумму двух членов: первого—дисперсии скоростей относительного движения, в данном случае расширения системы, состоящей из данного типа звезд, и второго—дисперсии скоростей самого ядра. Если второй член будет достаточно велик, тогда отношение дисперсий скоростей звезд различных спектральных типов будет значительно меньше, чем то значение, которое получается по формуле (3).

К сожалению пока что очень трудно сказать что-нибудь определенное о дисперсии скоростей начальных объектов (ядер), из которых формируются ассоциации, хотя бы по той причине, что мы пока не имеем никакого представления о физической природе этих объектов.

Таким образом, разницу в радиусах различных подсистем в звездных ассоциациях нельзя объяснить только различием пекулярных скоростей звезд различных спектральных типов. Для этого требуется гораздо большее значение отношений пекулярных скоростей, чем наблюдаемое.

Итак, как первое, так и второе объяснения неудовлетворительны для объяснения существования указанной закономерности.

Но, поскольку зависимость дисперсии пекулярных скоростей от спектрального типа установлена из наблюдений, то от первого объяснения, согласно которому расширение происходит для всех звезд с одинаковой скоростью, приходится отказаться целиком. Вместо этого, мы можем понять разные размеры звездных подсистем в ассоциациях, предположив одновременно, что звезды различных типов расширяются с различными скоростями, и что вместе с тем образование звезд не происходит одновременно. При этом сохраняется та же последовательность образования звезд по спектральным типам, как указывалось в первом пункте.

Таким образом, процесс образования звезд в ассоциациях не представляет из себя мгновенное событие; он, повидимому, продолжается некоторое время.

Кроме перечисленных выше объяснений, возможна и другая ин-

терпретация рассматриваемой закономерности. Именно, может быть все звезды, образовавшиеся в ассоциации, являются первоначально звездами типа O, B_0, а впоследствии, по мере расширения ассоциации, они превращаются в звезды поздних спектральных подтипов. Другими словами, эволюция звезд главной последовательности уже в пределах ассоциации становится существенным фактором. В этом случае образование звезд в ассоциациях может продолжаться значительное время.

Пока трудно сказать, которое из двух последних объяснений соответствует действительности. Но несомненно одно: наблюдающаяся корреляция между спектральным типом и пекулярной скоростью звезд общего галактического поля связана с процессом образования звезд в ассоциациях. Это находится в согласии с тем предположением, что образование всех звезд в Галактике происходит в ассоциациях, откуда они рассеиваются в общем галактическом поле ([5]).

Бюраканская Астрофизическая Обсерватория
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, декабрь.

Գ. Ա. ԳՈՒՐԶԱԴՅԱՆ

Ասոցիացիաներում աստղերի առաջացման կարգի մասին

Աստղասփյուռների ստրուկտուրալ ուսումնասիրության ընթացքում մեր կողմից հայտնաբերվել էր մի հետաքրքիր օրինաչափություն, որը կարող է մի շարք կիրառություններ ունենալ աստղային աստրոֆիզիկայի որոշ հարցեր լուծելիս։ Այդ օրինաչափությունն այն է, որ սովորաբար O, B_0 տիպի, այսինքն՝ վաղ տիպի աստղերը կենտրոնացած են լինում աստղասփյուռի կենտրոնական մասում, իսկ հետին ենթատիպի աստղերը՝ ավելի հեռու մասերում։ Այլ խոսքով, գոյություն ունի շատ որոշակի կապ՝ սպեկտրալ տիպի և այդ տիպից բաղկացած աստղային սիստեմի տրամագծի միջև։ Այդ կապն արտահայտված է հետևյալ էմպիրիկ բանաձևով

$$D = 1 + 0.225\ Sp. \qquad (1)$$

Այս օրինաչափությունը կարող է ունենալ երկու բացատրություն։ Առաջին՝ եթե ընդունենք, որ բոլոր տիպի աստղերը աստղասփյուռի կենտրոնից հեռանում են միատեսակ արագությամբ, այդ դեպքում (1) ցույց կտար, որ աստղերի առաջացումը աստղասփյուռում տեղի է ունենում որոշ հաջորդականությամբ։ Ըստ որում, սկզբում կազմավորվում են հետին տիպի (սառը) աստղերը, այնուհետև՝ վաղ (տաք)։ Երկրորդ՝ եթե բոլոր աստղերի առաջացումը կատարվում է պրակտիկորեն միաժամանակ, այդ դեպքում (1) պետք է հանդիսանա աստղերի պեկուլյար արագությունների բաշխման օրենքը, ըստ սպեկտրալ տիպի։ Բայց այդ օրենքն ավելի մեծ արժեք է տալիս, քան վիճակագրական տվյալներն են։ Մյուս կողմից՝ հայտնի է, որ բոլոր տիպի աստղերը չունեն միատեսակ պեկուլյար արագություններ։ Այստեղից եզրակացնում ենք, որ աստղասփյուռներում բոլոր տիպի աստղերի առաջացումը չի կատարվում միաժամանակ. աստղերի առաջացման պրոցեսը տևում է որոշ ժամանակ։

Բացի դրանից, հնարավոր է նաև մի այլ բացատրություն. իրոք, կարող է պատահել, որ աստղերը սկզբում ծնվում են որպես O, B_0 տիպի աստղեր, իսկ հետագայում հենց աստղասփյուռի սահմաններում վեր են ածվում հետին տիպի աստղերի։ Բայց այս հարցը կարոտ է առանձին ուսումնասիրության։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Г. А. Гурзадян.* ДАН Армянской ССР, **10**. № 1, 1949. 2. *Г. А. Гурзадян.* ДАН СССР. **64**. № 6, 787, 1949. 3. *H. Nordstrom.* Lund. Medd. ser. II, № 79, 1936. 4. *W. Gyllenberg.* Lund. Medd. ser. II, № 79, 1936. 5. *В. А. Амбарцумян.* Астрофизика и эволюция звезд, Ереван, 1947.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

С. Я. Татевосян

Защита синхронных машин от выпадения из синхронной работы*

(Представлено А. Г. Иосифьяном 18 V 1949)

Неидентичность или отсутствие регуляторов напряжения ведут к возрастанию угла Θ при параллельной работе синхронных машин. При увеличении угла Θ качания в системе легко могут привести к выпадению машины из синхронизма.

Разработанная автором защита, действуя в условиях нормального режима, предотвращает чрезмерное возрастание угла Θ, что и обуславливает устойчивую работу при нестационарных режимах.

Схема защиты использует вспомогательный генератор с числом полюсов, равным числу полюсов основной машины, устанавливаемый на валу основной машины. Ваттметровый прибор, включенный между зажимами основного и вспомогательного генератора по рис. 1, на основании данного нами ([1]) уравнения, замеряет мощность, пропорциональную $\sin\Theta$:

$$\Theta = \text{Arc.}\sin KW, \tag{1}$$

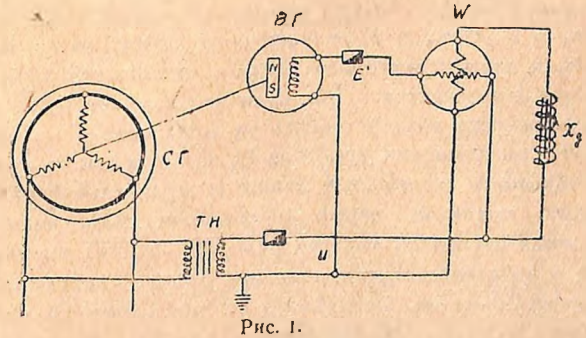


Рис. 1.
СГ — синхронный генератор
ВГ — вспомогательный генератор

* Авторское свидетельство № 683/346499.

где: W — подводимая к ваттметру мощность по схеме;

K — постоянная ваттметра.

Заменой ваттметра на реле мощности типа ИМ — 142 (рис. 2) создается возможность автоматического контроля угла Θ.

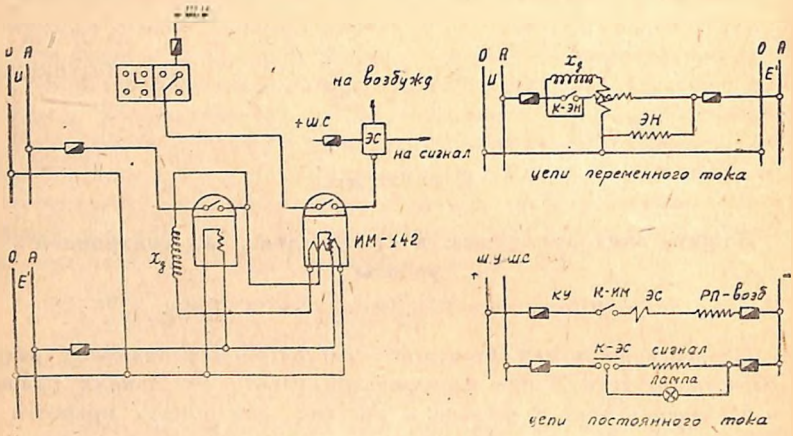


Рис. 2.

Синхронная мощность для синхронных машин с неявно выраженными полюсами выражается следующим уравнением:

$$P = \frac{UE}{X} \sin \Theta,$$

где: P — синхронная мощность;

U — напряжение на клеммах машины;

E — ЭДС машины;

X — синхронный реактанс.

Из уравнения (2) следует, что при P = const ЭДС обратно пропорционально sin Θ, т. е. с уменьшением возбуждения машины угол возрастает, и после некоторого предела устойчивая работа синхронной машины исключается. При наличии же настоящей защиты создается возможность воздействовать на возбуждение машины в зависимости от угла расхождения векторов U, E и тем самым поднять статическую устойчивость синхронных машин в параллельной работе.

Защита снабжена двумя несложными реле, из которых одно реле является пусковым, так как реле ЭН—76/200 замыкает контакты и вводит в действие защиту лишь при работе синхронной машины на номинальных оборотах. Устройство вспомогательного генератора с постоянными магнитами, как указано на рис. 1, обеспечивает устойчивую и независимую работу защиты.

Выпадение из синхронизма синхронной машины, генератора или мотора, нередко ведет к нежелательным явлениям для снабжающей

электросистемы и производства. Поэтому разработанная автором защита имеет, кроме теоретического интереса, и практическое значение.

Лаборатория электротехники
Академии Наук Армянской ССР.
Ереван, 1949, январь.

Ս. Հ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ

Սինխրոն մեքենաների պաշտպանությունը սինխրոն աշխատանքից դուրս գալուց

Սինխրոն գեներատորների զուգահեռ աշխատանքի ընթացքում լարման կանոնավորիչների ընութագրերի միատեսակ չլինելու կամ նրանց բացակայության պատճառով, սինխրոն մեքենաների մեջ Θ այնկյունը անթույլատրելի սահմաններում աճում է, որի հետևանքով սինխրոն մեքենաների զուգահեռ աշխատանքը խախտվում է։

Մշակված սխեման, օժանդակ փոքր գեներատոր օգտագործելով, թույլ է տալիս նորմալ աշխատանքի ընթացքում կանոնավորել Θ անկյունը, որի պատճառով մեքենաների զուգահեռ աշխատանքի կայունությունը բարձրանում է և անհրաժեշտ սեժիմների ժամանակ զուգահեռ աշխատանքը չի խախտվում։

Սխեմայում օգտագործվում է կարգավորության UM-142 *տիպի սելսին։*

Մեքենայի Θ անկյունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Theta = \mathrm{Arcsin}\ KW. \qquad (1)$$

Սինխրոն մեքենաների զուգահեռ աշխատանքի կայունության կանոնավորումը Θ անկյան միջոցով՝ ունի թեորետիկ և պրակտիկ նշանակություն։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *С. Я. Татевосян.* ДАН Армянской ССР, 5, № 3, 71, 1946.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. В. Погосян

Влияние таннидов и нетаннидов (водовымываемых) на качество кожи растительного дубления и значение методов их определения

(Представлено Г. Х. Бунятяном 23 III 1949)

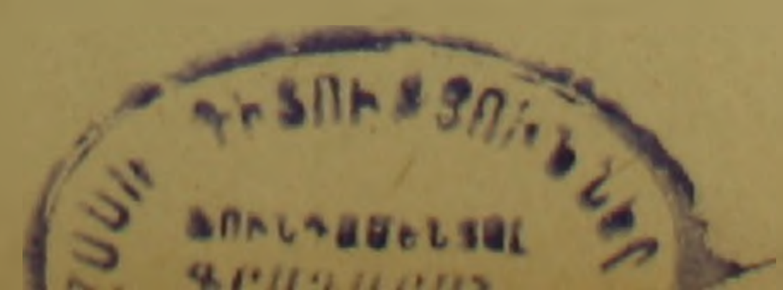
Как нам известно, значительная часть дубильных материалов, поглощаемых кожей в процессе дубления, вымывается из кожи при ее соприкосновении с водой, т. е. представляет собой то, что мы называем водовымываемыми.

Водовымываемые не связаны или связаны в очень слабой степени с гольевым веществом кожи и являются лишь наполнителями, которые влияют на свойство кожи, изменяя ее качество.

Аналитическим путем установлено, что водовымываемые составляют примерно 40 % в общем балансе таннидов, т. е. из 100 частей расходуемых таннидов лишь 60 % дают полезный эффект. Поэтому перед нами стоит задача указать на те научно-технологические обоснованные пути, идя по которым мы могли-бы избавиться от бесполезной траты ценного материала—растительных таннидов.

Для того, чтобы решить эту задачу, надо глубоко изучить природу водовымываемых в коже. К сожалению, все методы, существующие для определения водовымываемых в коже, неудовлетворительны, так как они не дают нам точного понятия об их количестве и характере связей между дубителем и белковым веществом кожи. Для определения водовымываемых в коже существует много разнообразных методов. При экспериментах нами использовались следующие методы.

1. Метод взбалтывания по ОСТ-у 1937 г.; 2. Метод Коха; 3. Метод батарейного аппарата (сконструированного нами). При методе батарейного аппарата берется кожа для каждой секции по 15 *г.*, предварительно обезжиривается петролейным эфиром, просушивается на воздухе в течение 20—30 часов, затем переносится в батарейный аппарат, экстрагируется в течение 20 часов регулированием кранов аппарата таким образом, чтобы из каждой секции вытекала вода со скоростью 25 капель в минуту. После этого берется из аппарата 10 *мл* раствора и прибавляется одна капля 1 %-го раствора хлорного железа.



Если окрашивание светложелтое или коричневое без синего или зеленого оттенка, то экстрагирование заканчивается, в противном случае экстрагирование продолжается еще 12 часов. Образец кожи вынимается из аппарата и сушится вначале при $T=40^0$, а затем в сушильном шкафу при $T=102^0$—до постоянного веса. Остальные операции ведутся по ВЕМ-у. Из полученных данных высчитывается количество водовымываемых: процент водовымываемых=100 (НР + $^0/_0$W + $^0/_0$ Ж).

С целью проверки предела точности и для сравнения полученных результатов вышеизложенными методами определения водовымываемых в коже мы вели эксперименты на тех главных компонентах, из которых в основном образуется краснодубная кожа. В качестве таких материалов для эксперимента избрали:

1. Нехромированный гольевой порошок со следующими показателями анализа: влага — 10,99$^0/_0$, зола — 0,2$^0/_0$, растворимые в воде 0,0027 *г* на обсолютно сухого порошка; PH=7,3.

2. Дубовый экстракт, высушенный до воздушносухого состояния, измельченный до порошка. Состав в $^0/_0$ дубового экстракта по нашим анализам (ВЕМ)—следующий: влага—10,18; сухой остаток—89,82; нерастворимые вещества—3,81; танниды—48,02; нетанниды—37,99.

3. Затем выбранный гольевой порошок и голье в кусках были выдублены вышеупомянутым дубовым экстрактом. Дубление велось общепринятыми методами.

Продубность коллагена проверялась микроскопически и реакцией окрашивания с $K_2Cr_2O_7$. Для достижения равновесной влажности при постоянной температуре 20^0 испытуемые материалы были помещены в стандартные условия, т. е. при $\varphi=66\ ^0/_0$, $T=20^0$. Постоянную относительную влажность создали в эксикаторах над раствором H_2SO_4 по формуле $lg_{10}\ P_{мм}=a-\frac{b}{T}$. Так как существующие термошкафы не удовлетворяли требованиям нашей работы, нами был сконструирован большой термоэлектроавтоматический шкаф, не имеющий до этого подобного как по принципу, так и по точности регулирования и рациональной работы. Шкаф был снабжен электроиндуктивным регулятором нашей конструкции, точность которого исключительно высока, равна 0,01^0, что не изменяется при работе любой длительности. Для определения водовымываемых нами был сконструирован батарейный аппарат для экстрагирования, взамен признанного американским обществом химиков-кожевников односекционного аппарата Вильсон—Керна. Наш батарейный аппарат в равных условиях более компактный и совершенный, что обеспечивает получение сравнительно точных результатов, и позволяет одновременно провести до 10-и параллельных экстрагирований, чего нельзя было при аппарате Вильсон—Керна. Результаты наших экспериментов даем в обобщающей таблице (стр. 163).

На основании этих и других экспериментальных данных мы приходим к следующему заключению. Кожа растительного дубления содержит вещества, которые экстрагируются водой качественно и коли-

чественно в различной степени. Экстрагирумые вещества в краснодубной коже можно дифференцировать таким образом: а) вещества, почти не связанные с белками кожи (неорганические соли и органические

Таблица 1

Наименование показателей	При анализе по ОСТ-у	Показатели, полученные при видоизменении в ОСТ-е			
		жир по Вандер-вридексу	жир по Коху	Наш батарейный метод с комбинацией метода Вильсон-Керна	Разные показатели
Влага	15,6	15,6	15,6	15,6	—
Зола общая	0,91	0,91	0,91	0,91	—
„ растворимая	0,72	0,72	0,72	0,72	—
Жир. вещества:					
а) по Сокслету	0,92	—		0,92	—
б) по Вандервридерксу	—	1,30	—	—	—
Вымываемые водо общ.					
а) по Коху	—	—	—	—	—
б) наш батарейный метод с комбинацией метода Вильсон-Керна	—	—	—	22,3	—
в) по методу взбалтывания	12,9	—	—	—	—
Вымыв. водой органич.					
а) по Коху	—	—	10,3	—	—
Наш батарейный метод с комб. метода Вильсон-Кер	—	—	—	21,6	—
в) по методу взбалтывания	12,2	12,2	—	—	—
Некожевое вещество	29,6	30,0	27,7	39,0	—
Кожевое вещество	70,4	70,0	72,3	61,0	—
Гольевое вещество	33,9	33,9	33,9	33,9	—
Дубящие связанные	36,5	36,1	38,4	27,1	—
Коэфициент продуб	108,0	107,0	113,0	80,0	—
Число выхода	229,0	229,0	229,0	229,0	—
Экстракт наполнения	143,0	143,0	143,0	143,0	—
РН кожи по стекл. электр.	—	—	—	—	5,8
Буферная емкость	—	—	—	—	0,4
Разность по Иннесу	—	—	—	—	7,1—5,8 =1,3 „знак разности“.
Старение по пробе пергидрола	—	—	—	—	27,

соединения подобные глюкозе), увеличение количества которых, если не считать отдельных случаев, снижает качество кожи; б) вещества,

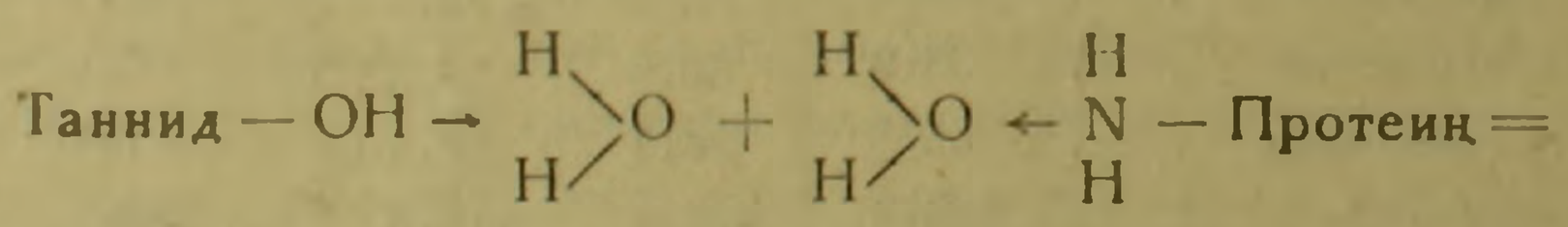
слабо связанные с протеинами кожи (обратимые танниды и нетанниды); в) вещества, прочно связанные с протеинами кожи (необратимые танниды), хотя при долгих экстрагированиях (3—4 месяца) их можно вымывать, что сопровождается гидролизом белков кожи. Количество необратимых таннидов в коже прямо пропорционально качеству кожи. На основании наших других экспериментельных данных, полученных при исследовании различными методами сорбционных и десорбционных свойств недубленного гольевого порошка, дубового экстракта, чистого дубового таннида и дубленного гольевого порошка, получены следующие результаты:

Таблица 2

Испытуемые материалы	Контрольный метод над фосфорным ангид. при 20°		Всесоюзным единым методом — (ВЕМ) при Т = 102—105°		Сушка в электрич. шкафу при Т = 130°	
	десорбция	сорбция	десорбция	сорбция	десорбция	сорбция
Гольевой порошок недубленный . . .	18,34	17,92	21,06	20,62	24,90	28,10
Гольевой порошок дубленный	19,05	16,14	21,50	16,94	31,00	12,5
Дубовый экстракт .	8,93	9,52	14,02	11,11	34,30	9,40
Чистый дубовый таннид	11,48	11,50	15,78	12,29	—	—

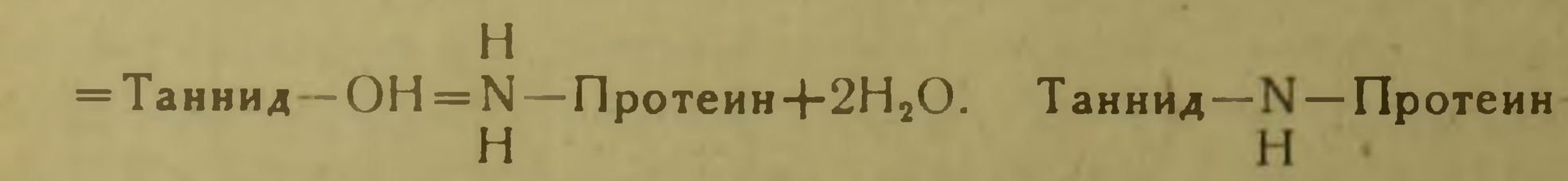
Эти результаты дают нам право сделать следующие заключения: таннины, которые своими активными гидратированными центрами связываются с гидратированными активными центрами белкового компонента кожи, образуют с протеинами голья соль аммонийного типа (связь электровалентная) с выделением двух частиц воды.

С течением времени и особенно при сушке кожи электровалентная связь между таннидом и протеином переходит в ковалентную связь с выделением еще одной частицы воды по следующей схеме:



гидратированный активный центр таннида

гидратированный активный центр протеина



(электровалентная связь)

(дегидратированная ковалентная связь)

Вследствие такой реакции между таннидом и протеином кожи получается свежедубленная система с большей гидрофильностью, чем ее исходные компоненты.

На основании данных, полученных в результате наших экспериментальных работ и теоретических обобщений делаем следующие выводы:

1. Существующие методы определения водомываемых в коже в принципе условны и не характеризуют полного извлечения водовымываемых из кожи, а фиксируют лишь некоторую часть их.

2. Все методы определения водовымываемых, применяемые и в СССР и за границей, дают не сходные результаты.

3. Как более рациональный метод для экстрагирования водовымываемых мы рекомендуем батарейный метод, который дает количество водовымываемых в коже более близкое к истине.

4. После сушки кожи, особенно при высоких температурах, происходит дальнейшее дубление более глубоких ее элементов, следовательно и инактивизация гидратированных активных центров таннидпротеина, что снижает сорбционные свойства системы по сравнению с сорбционными свойствами ее до сушки.

5. Готовая кожа своими высокими физико-механическими свойствами, следовательно и высокой потребительной стоимостью, по сравнению с недубленной кожей, в основном обязана реакции, происходящей между таннидом и протеином кожи.

6. Процесс дубления, т. е. образования таннид-коллагена ковалентного комплекса, вопреки представлению многих химиков-кожевников, происходит в основном не во время дубления в барабане, а после него, при дегидратации и пролежке кожи.

7. Происходящие процессы между таннидом и белком при дублении кожи своей интенсивностью прямо пропорциональны качеству получаемой продукции, что в практике заставляет нас пересмотреть существующие методы дубления, сушки и пролежки кожи, в смысле интенсификации этих процессов, т. е. возможности проведения их при максимально допускаемых температурах и времени.

Ереванский Государственный
Университет им. В. М. Молотова
Ереван, 1949, февраль.

Հ. Վ. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

Տաննիդների ու ոչ-տաննիդների ազդեցությունը բուսական դաբաղված կաշվի որակի վրա և նրանց որոշման եղանակները

Բուսական դաբաղված կաշվից ջրով լվացվող բարձր մոլեկուլային կշիռ ունեցող տաննիդների և ոչ-տաննիդների քանակի, ընույթի և կաշվի որակի վրա նրանց թողած ազդեցության, ինչպես նաև այդ նյութերի որոշման եղանակների մասին, գոյություն չունի պարզություն և համակարծիքություն։

Այս աշխատության մեջ ցույց ենք տվել, որ՝

1. Կաշվի տաննիդներն ու ոչ-տաննիդները որոշող եղանակները կատարյալ չեն և արդյունքները մեկը մյուսին չեն համապատասխանում։

2. Կառուցված են աշխատանքի ընույթով և ռացիոնալությամբ մինչև այդ իրենց նմանը չունեցող՝ ա) տերմոէլեկտրավտոմատ կանոնավորիչ և տերմոստատ, բ) կաշվի

դարաղիչների քանակը որոշող մարտկոցային ապարատ, որը իր ռացիոնալ աշխատանքով գերազանցում է ամերիկյան Վիլսոն-Կերնի ապարատին։

3. Պատրաստի կաշին իր բարձր ֆիզիկո-մեխանիկական հատկություններով և որակով պարտական է դարաղիչների ու կոլլագենի միջև տեղի ունեցող հրկաստիճան միացման։

4. Սպիտակուցի և տաննիդի միացման առաջին աստիճանում (էլեկտրավալենտային միացություն) ստացվում է ավելի հիդրոֆիլային կոմպլեքս, քան նրա կոմպոնենտները մինչև միացումը։

5. Դարաղման պրոցեսը հիմնականում կատարվում է ոչ թե դարաղիչ տակառներում, այլ նրանցից հետո, հատկապես ջերմությամբ դեհիդրատիզացիայի և պառկեցման-հանգստացման պրոցեսներում։

6. Կոլլագենի հետ ամուր կապված տաննիդի քանակը, մնացած հավասար պայմաններում, ուղիղ համեմատական է ստացվող պրոդուկցիայի որակին։

ԼԻՏԵՐԱՏՈՒՐԱ — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Д. Л. Талмуд.* Строение белков, 1946. 2. *Н. А. Михайлов.* Коллоидная химия таннидов, 1935. 3. *Н. В. Чернов.* О качестве кожи, 1936. 4. *A. Küntzel,* „Handbuch der "Cerbereichemie", I, Wien, 1944.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

БИОХИМИЯ

Г. Х. Вуйятян, действ. чл. АН Армянской ССР, В. Г. Мхитарян и В. Б. Егиян

К вопросу об участии оксипуринов в обмене адреналина. III. Действие оксипуринов на окисление пирокатехина и адреналина в присутствии фенолазы

(Представлено 15 VI 1949)

В предыдущих сообщениях нами было установлено, что на фосфатном буфере и на растворе Рингера окисление пирокатехина ([1]) и адреналина ([2]) подавляется мочевой кислотой при наличии меди.

Одним из ферментов, окисляющих полифенолы, в том числе адреналин и пирокатехин, является фенолаза, которая относится к медьсодержащим оксидазам и осуществляет переход полифенолов в соответствующие хиноны, что дает начало образованию из них пигментов, таннинов и т. д. Имея в виду, что мочевая кислота при наличии меди тормозит окисление пирокатехина и адреналина, мы заинтересовались вопросом: каково будет действие мочевой кислоты в присутствии фенолазы на процесс окисления вышеупомянутых веществ.

Учитывая широкое распространение метил-оксипуринов в растениях, обладающих высокой полифенолазной активностью (чай и др.), а также то обстоятельство, что в наших прежних исследованиях ([3]) [позже и др. авторов ([4])], метил-оксипурины, в частности, теофиллин значительно тормозили окисление аскорбиновой кислоты при наличии меди, мы задались целью изучить действие кофеина, теобромина и теофиллина на окисление пирокатехина и адреналина фенолазой.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ. Опыты ставились с перекристаллизованным пирокатехином и аморфным адреналином на фосфатном буфере pH 7,6 (оптимум действия фенолазы pH 6—8). Их окисление учитывалось манометрически по количеству поглощенного кислорода в аппарате Варбурга при 40°.

В опытах брались: 0,5 *мл* раствора пирокатехина 4,4 *мг* (0,04 *м/мол*), 0,5 *мл* раствора фенолазы и эквимолярные количества по отношению к пирокатехину (0,04 *м/мол*), мочевой кислоты (6,72 *мг*), кофеина (8,48 *мг*), теофиллина и теобромина (по 7,2 *мг*). Все производные пурина за исключением теобромина брались в виде растворов, теобро-

мин же из-за плохой растворяемости его в буфере вносился в сосудик в виде навески.

В опытах с адреналином мы брали, как и в предыдущих работах, в сосудик 3,6 *мг* адреналина в 0,5 *мл* буферного раствора.

Объем опытной смеси доводился всегда фосфатным буфером до 3,1 *мл*. Во внутреннее отделение сосудика вносилось 0,2 *мл* 30% раствора едкого калия.

Фенолазу мы получали из картофеля по прописи Сент-Дьердьи, описанной в работе Энгельгардта и Букина ([5]).

Раствор фенолазы, как правило, вносился всегда в отросток сосудика. Перед опытом в аппарате Варбурга определялась активность фенолазы по количеству поглощенного кислорода, пользуясь в качестве окисляющегося субстрата пирокатехином.

Перед погружением сосудиков в термостат в них пропускали кислород в течение трех минут.

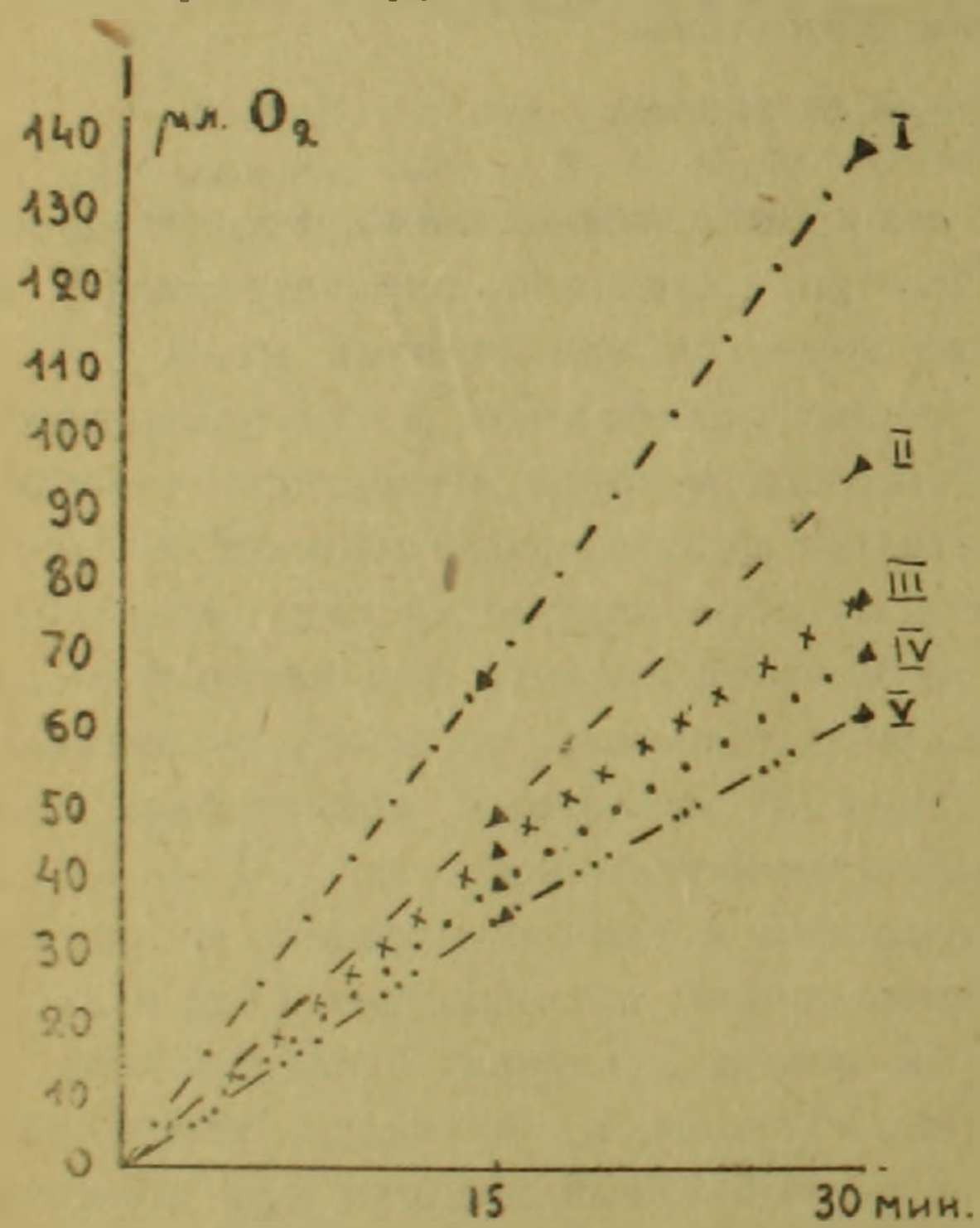


Рис. 1.

I — · — пирокатехин
II — — — — пирокатехин + теофиллин
III × × × пирокатехин + теобромин
IV . . . пирокатехин + кофеин
V —·· — пирокатехин + мочевая кислота

После регуляции давления в сосудиках, через каждые 15 минут производился отсчет поглощенного кислорода. Опыты с каждым веществом ставились оновременно в трех сосудиках, каждая серия опытов повторялась два или три раза, после чего выводились средние данные.

Первые опыты были поставлены с пирокатехином. Полученные результаты без добавления фенолазы приведены на рис. 1.

Как видно из кривых рис. 1, на фосфатном буфере pH 7,6, один пирокатехин окисляется, поглощая в течение 30 минут 138 μл кислорода. Мочевая кислота почти вдвое тормозит процесс окисления. Подобное действие, но в меньшей степени, проявляют также кофеин, теобромин и теофиллин, причем из них кофеин по сравнению с теобромином и теофиллином несколько сильнее тормозит окисление пирокатехина.

Результаты исследований, полученные с добавлением фенолазы, приведены на рис. 2.

Кривые рис. 2 показывают, что мочевая кислота значительно

тормозит окисление пирокатехина фенолазой, в особенности в течение первых 15 минут.

Кофеин, теобромин и теофиллин также проявляют тормозящий эффект в следующей последовательности: теобромин, кофеин, теофиллин.

Об интенсивности окисления пирокатехина фенолазой и торможения этого процесса оксипурином мы судили также по интенсивности окраски опытной смеси.

При одной фенолазе получалась почти черная окраска, в присутствии же оксипуринов и фенолазы окраска бывала значительно слабее.

Полученные нами результаты представляют интерес в отношении ферментации чая. В кислородной фазе ферментации происходит окисление простейших дериватов дубильного комплекса полифенолов и катехинов в хиноны, затем в безкислородной фазе, полученные о-хиноны, уплотняются в окрашенные таннины. Течение этих процессов имеет большое значение для качества чая. По данным Курсанова ([6]) в листьях чая, в особенности молодых, количество свободных полифенолов достигает до 46% от общего количества дубильных веществ. Окисление полифенолов при ферментации чая осуществляется пероксидазной системой (что было обосновано работами Опарина и Курсанова, Манской), а также и полифенолоксидазой. Последний фермент хорошо был изучен Sreerangachar ([7]), он обосновал его важную роль в ферментации чая. Полученный им фермент из чая, при помощи ацетона, окислял пирокатехин лучше по сравнению с чайным таннином. Обнаруженное нами поведение метил-оксипуринов при окислении пирокатехина фенолазой говорит о возможной их роли в ферментации чая; если учесть, что количество кофеина в чае достигает от 1,5—4% на сухой вес, т. е. гораздо больше, чем брали мы в наших опытах (0,23 — 0,27%), то эта возможность становится более вероятной.

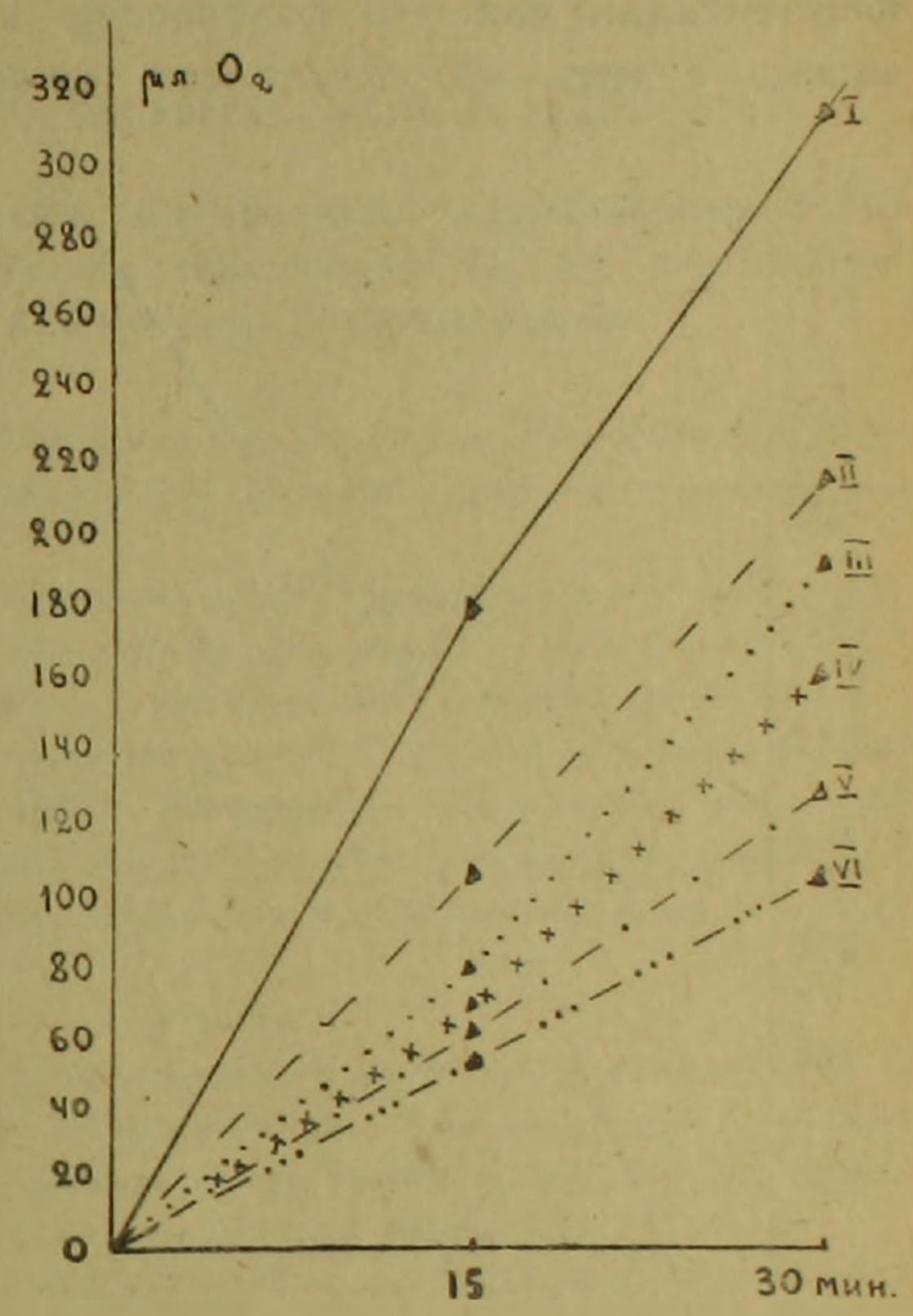


Рис. 2.

I ——— пирокатехин + фенолаза
II — — — пирокатехин + фенолаза + теофиллин
III . . . пирокатехин + фенолаза + кофеин
IV × × × пирокатехин + фенолаза + теобромин
V —·— пирокатехин
IV —···— пирокатехин + фенолаза + мочевая кислота

С другой стороны известно, что аскорбиновая кислота, которой богат чайный лист, редуцирует образовавшиеся хиноны в полифенолы, задерживая образование таннинов. По исследованиям Робертса ([8]) добавление аскорбиновой кислоты задерживает образование таннинов и чайный лист сохраняет свою зеленую окраску, пока аскорбиновая кислота полностью не окислится, что и происходит в самом начале ферментации чая. По количеству окисленной аскорбиновой кислоты можно судить об активности полифенолоксидазы ([9]). Как показали наши многочисленные исследования, оксипурины сильно тормозят окисление аскорбиновой кислоты ([3,10]), каковое свойство они проявляют и при наличии перекиси водорода ([11]). Все вышеизложенное побуждает нас изучить значение метил-оксипуринов в процессе ферментации чая, в особенности в начале окислительной фазы, еще до образования высокомолекулярных таннинов, с которыми связывается часть кофеина.

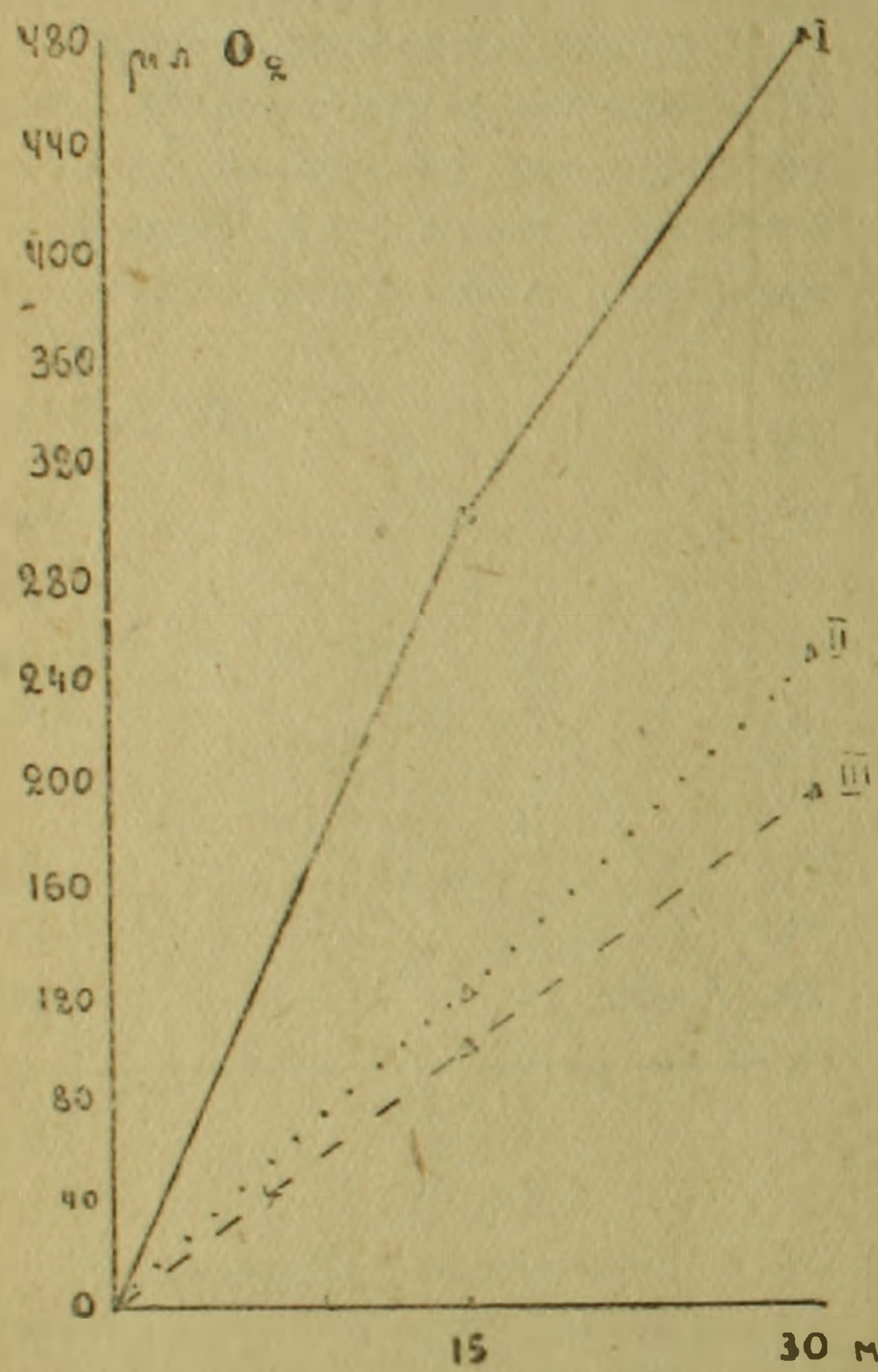


Рис. 3.

I ——— адреналин + фенолаза
II . . . адреналин + фенолаза + мочевая кислота
III — — — адреналин

Следующие опыты были поставлены с адреналином. Результаты опытов приведены на рис. 3.

Из кривых рис. 3 видно, что окисление адреналина значительно ускоряется фенолазой, а мочевая кислота оказывает весьма заметное тормозящее действие. Полученные результаты с фенолазой еще более подтверждают наше мнение о значении оксипуринов в превращениях адреналина в организме.

Тормозящее действие оксипуринов при окислении пирокатехина и адреналина в присутствии меди мы объяснили связыванием последней с оксипуринами с понижением окислительного потенциала меди. Как объяснить подобное действие оксипуринов на фенолазу, этот вопрос является предметом дальнейших исследований.

Выводы: 1. Мочевая кислота задерживает окисление пирокатехина и адреналина в присутствии фенолазы.

2. Теобромин, кофеин, теофиллин оказывают тормозящее действие на окисление пирокатехина фенолазой в следующей последовательности: теобромин, кофеин, теофиллин.

Институт физиологии
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ, Վ. Գ. ՄԽԻԹԱՐՅԱՆ ԵՎ Վ. Բ. ԵՂՅԱՆ

Օքսիպուրինների մասնակցությունը ադրենալինի փոխանակության մեջ։ III. Օքսիպուրինների ազդեցությունը պիրոկատեխինի եվ ադրենալինի օքսիդացման վրա ֆենոլազայի ներկայությամբ

Անցյալ հաղորդումներում (1,2) *մենք ցույց էինք տվել, որ միզաթթուն պղնձի առկայությամբ արգելակում է պիրոկատեխինի ու ադրենալինի օքսիդացումը ֆոսֆատային բուֆերում և Ռինգերի լուծույթի մեջ։*

Տվյալ աշխատության մեջ մենք մեր առաջ խնդիր դրեցինք պարզելու, թե ինչպես կազդի միզաթթուն ադրենալինի և պիրոկատեխինի օքսիդացման վրա ֆենոլազայի ներկայությամբ։ Ֆենոլազան, ինչպես գիտենք, հանդիսանում է պղինձ պարունակող ֆերմենտ և արագությամբ օքսիդացնում է պոլիֆենոլները։ Մեզ համար հետաքրքրական էր պարզել նաև մեթիլօքսիպուրինների (կոֆեին, թեոֆիլին և թեոբրոմին) ազդեցությունը վերոհիշյալ նյութերի օքսիդացման վրա, քանի որ նրանք բավականին տարածված են ուժեղ արտահայտված պոլիֆենոլազային հատկություն ունեցող մի շարք բույսերի մեջ (թեյ և այլն)։

Այդ ուղղությամբ դրված փորձերը ցույց տվին՝

1. Միզաթթուն արգելակում է պիրոկատեխինի և ադրենալինի օքսիդացումը ֆենոլազայով, 2. թեոբրոմինը, կոֆեինը և թեոֆիլլինը նույնպես արգելակում են պիրոկատեխինի և ադրենալինի օքսիդացումը ֆենոլազայով, որանցից ավելի ուժեղ արգելակող ազդեցություն են ցուցաբերում թեոբրոմինը, կոֆեինը և թեոֆիլլինը։

Ստացված տվյալները կարևոր են կենդանական օրգանիզմներում ադրենալինի փոխանակության մեջ օքսիպուրինների և մեթիլ-օքսիպուրինների դերը պարզաբանելու համար, իսկ բուսական օրգանիզմում նրանք նշանակություն են ստանում պոլիֆենոլների այն ձևափոխումների մեջ, որոնք կապված են նրանց օքսիդացման հետ։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Г. Х. Бунятян* и *В. Г. Мхитарян*. Изв. АН Армянской ССР, № 4, 89, 1947. 2. *Г. Х. Бунятян* и *В. Г. Мхитарян*. Науч. тр. Ин-та физиол. АН Армянской ССР, **1**, 49, 1948. 3. *Г. Х. Бунятян* и *В. Г. Мхитарян*. Изв. АрмФАН СССР, № 4—5, 251, 1940. 4. *K. V. Giri* a. *P. V. Krichnamurthy*. Nature, 147, 59, 1941. 5. *В. А. Энгельгардт* и *В. Н. Букин*. Биохимия, **2**, 274, 1937. 6. *А. Л. Курсанов*. Биохимия, **6**, 312, 1941. 7. *H. B. Sreerangachar*. Bioch. J., **37**, 656, 661, 667, 1943. 8. *E. A. H. Roberts*. Bioch. J., **33**, 842, 1943. 9. *H. B. Sreerangachar*. Bioch. J., **37**, 653, 1943. 10. *Г. Х. Бунятян*. Тр. Всесоюз. Витаминной Конференции, 68, 1940, Биохимия, **6**, 155, 1941. 11. *Г. Х. Бунятян, В. Г. Мхитарян* и *В. Б. Егиян*. Науч. тр. Ин-та физиол. АН Армянской ССР, 59, 1948.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

БИОХИМИЯ

М. А. Тер-Карапетян, чл.-корресп. АН Армянской ССР

О ферментативной природе образования тиосульфата у высших позвоночных

(Представлено 30 V 1949)

Появление тиосульфата в обмене веществ у высших позвоночных является процессом давно известным (Шмидеберг, Мейсснер, Блюм, Салковский, Вольгемут). Однако, до настоящего времени не имеется объяснения механизма его образования.

Имея целью с одной стороны — изучить возникновение тиосульфата в общих рамках биологического окисления серы, с другой — разъяснить элементарные реакции, ведущие к образованию различных кислородных соединений серы, мы сделали попытку осуществить это изучение при помощи свежих препаратов животных тканей (вытяжек, срезов, кашиц) и субстрата сернистого натрия ($Na_2S \cdot 9H_2O$), роль которого в образовании сульфатов хорошо известна.

В настоящей работе изложены некоторые результаты проведенных нами исследований [1-4].

Методика экспериментов та же, которая была описана нами раньше [1,2].

В процессе биологического окисления in-vitro растворов щелочных сульфидов, 10—15% серы субстрата окисляются в $SO_4^{=}$, а значительно большая часть — в титруемое иодом вещество.

В таблице 1 приведены результаты некоторых из наших опытов.

В таких условиях прежде всего необходимо установить природу редуцирующего вещества, а затем доказать, что оно является продуктом окисления субстрата, а не продуктом редукции веществ, находящихся в тканях (S — S и др.), превращенных в восстановительную группу (SH) под действием H_2S.

а) Фракционное титрование фильтратов иодометрическим путем показало нам, что большая часть восстановительного вещества, возникающего в процессе инкубации тканевых препаратов в присутствии сульфидов, могла быть тиосульфатом, а очень небольшая часть — сульфитом; возможность же наличия гидросульфита отвергается тем фактом, что восстановительное вещество, находясь под действием

света и воздуха в течение нескольких дней, не претерпевает заметного окисления.

Таблица 1

Фосфатный буфер = M/15; pH = 7,2; T° = 38° C; атмосфера = воздух; субстрат = раствор $Na_2S \cdot 9H_2O$ — 0,04 *м*							Тиосульфатная сера
Активная система	Субстрат	Время инкубации	Иодотитруемые вещества. Иод N/50				Биологическим окислением
			(Na_2S)	Активная система	Na_2S + Активная система	Биолог. окисление 3 — (1 + 2)	
	(γ)	(мин.)	(мл) 1	(мл) 2	(мл) 3	(мл) 4	(γ) 5
Печень крысы (кашица)	2630	60	0,17	0,57	2,27	1,53	1950
Почка крысы (кашица)	2630	60	0,17	0,95	1,87	0,75	1180
Вытяжка из печени крысы	2400	30	0,10	0,37	1,60	1,22	1410
Вытяжка из печени барана	2420	30	0,12	0,25	0,77	0,40	510
Вытяжка из почки быка	2420	30	0,12	0,40	1,05	0,53	680

С другой стороны, наличие тиосульфата подтверждается реакцией серебряного тиосульфата и осаждением серы путем окисления, согласно техники перемещения паром по Салковскому ([8]). Колонна 5 табл. 1 показывает, что тиосульфат представляет собою редуцирующее вещество, образовавшееся в процессе биологического окисления сульфидов.

Таблица 2

Вытяжка из печени собаки в фосфатном буфере = M/15; pH = 7,2; T° = 38°C; атмосфера = воздух; субстрат = раствор $Na_2S \cdot 9H_2O$ — 0,04 *м*								
	Общий азот в *см*³	Субстрат S (Na_2S)	Иод N/50				Тиосульфатная сера	Q S_2O_3
			S (Na_2S)	Активная система	Активная система	Биологическое окисление		
	(γ)	(γ)	(мл)	(мл)	(мл)	(мл)	(γ)	
Вытяжка	620	2400	0,08	0,53	1,36	0,75	960	34
Вытяжка без белков	67	2400	0,08	0,12	0,71	0,51	655	196
Осадок (белков)	—	2400	0,08	0,46	0,58	0,04	50	—

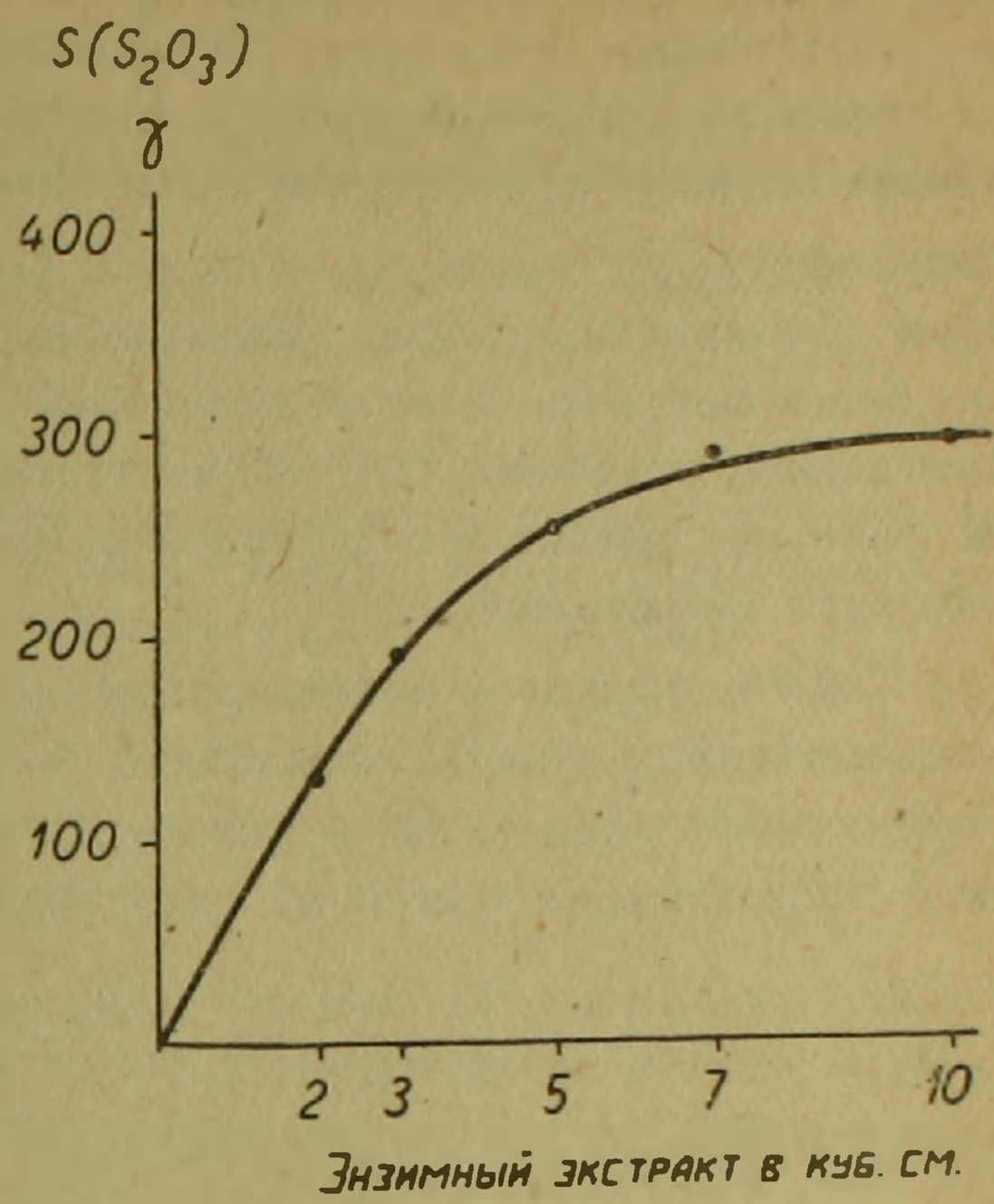
Q S_2O_3 = количество серы тиосульфата на 1 *мг* азота экстракта.

б) Титруемое иодом вещество должно рассматриваться как продукт окисления сульфидов, а не как продукт восстановления активной системы (SH и др.), по следующим причинам:

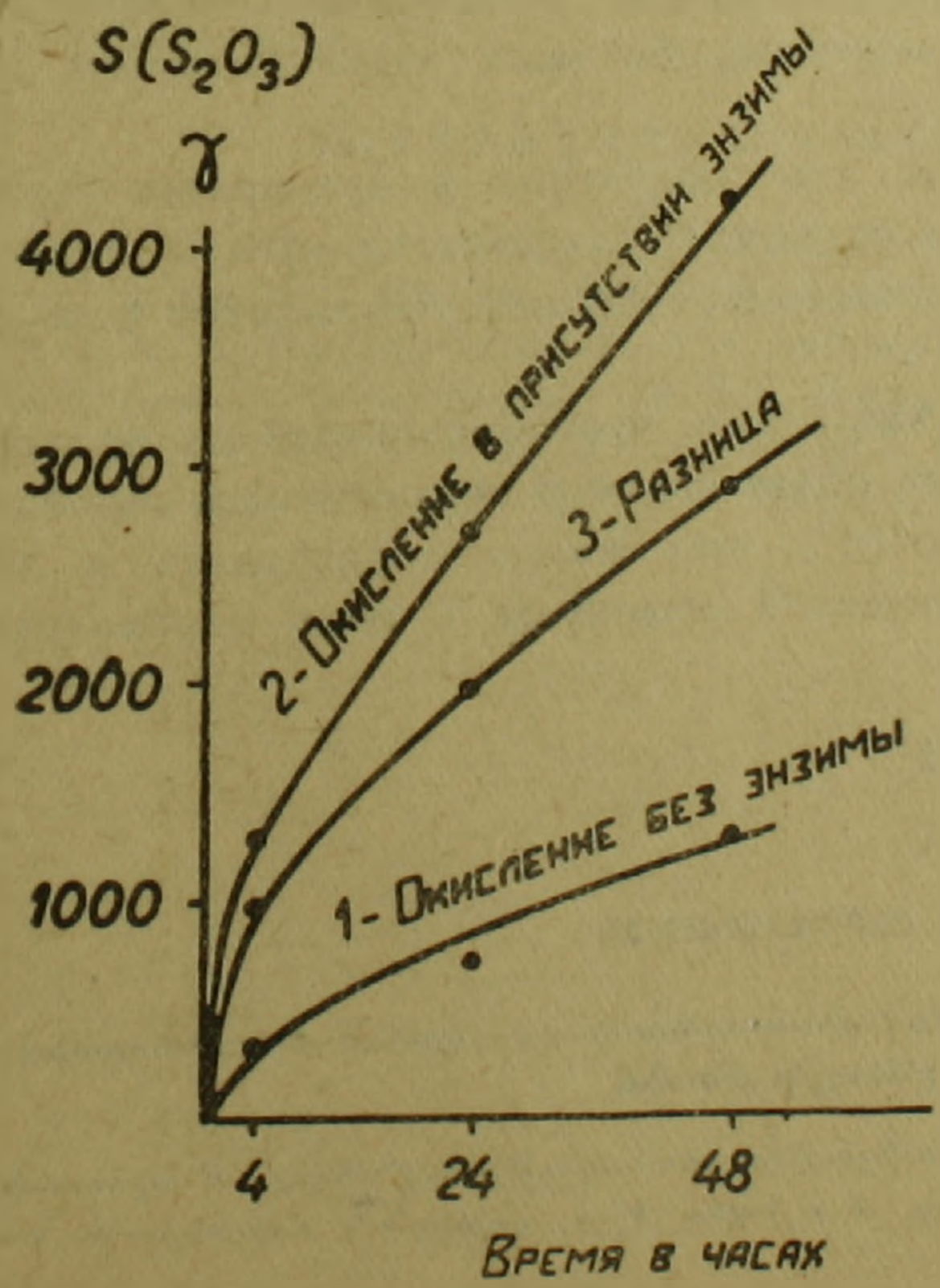
Вещества типа RSH и RS — SR (глютатион, цистин, цистеин) не дают реакции серебряного тиосульфата.

Удаление большей части тканевых протеинов из вытяжек путем фракционного осаждения очень незначительно снижает их окисляющее действие, как это видно из таблицы 2 (на стр. 174).

Если бы титруемость иодом зависела от редуцирующих групп, образующихся в самом препарате, то количество редуцирующих веществ увеличилось бы в соответствии с увеличением количества препарата, согласно линейной функции. Опыт же показывает, что в данном случае мы имеем, наоборот, логарифмическую кривую, известную в области энзимологии (фигура 1). С другой стороны, в присутствии самого малого количества активной системы и излишка сульфидов количество восстановительного вещества прямо пропорционально времени инкубации (фигура 2). Следовательно, редуцирующее вещество образуется не за счет ткани, а за счет субстрата.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

По вопросу этапов образования тиосульфата высших позвоночных имеются две основные теории:

1. Согласно гипотезе Медеса ([5]), тиосульфат образуется путем отделения сульфоксиловой

кислоты от цистеинсульфиновой кислоты, которая в свою очередь превращается в тиосульфат. Однако, гипотеза эта до настоящего времени не получила экспериментального подтверждения.

2. Прохождение через сероводород. В противовес сказанному, мы стоим на той точке зрения, что сероводород может быть промежуточным этапом, приводящим серу органической молекулы в состояние тиосульфата. Легкость, с каковой H_2S окисляется в $S_2O_3^{=}$ в присутствии биокатализаторов, исчезновение в процессе биологического окисления некоторого количества H_2S, аналогичного образовавшемуся тиосульфату, наличие H_2S в качестве естественного субстрата — все эти реакции позволяют допустить, что здесь имеется путь физиологического прохождения.

Хотя в процессе наших работ нами и были выявлены следы SO_3 и коллоидальная сера, высказать определенное мнение по вопросу о механизме окисления сульфидов, могущих быть представленными в настоящее время одной из следующих общих реакций:

$$1)\ H_2S + 3/2\ O_2 \rightarrow S_2O_3H_2$$
$$2)\ H_2S + 1/2\ O_2 \rightarrow S + H_2O$$
$$S + SO_3H_2 \rightarrow S_2O_3H_2$$

не представляется возможным.

Результаты наших экспериментальных работ позволяют сделать следующие выводы:

1. Инкубация растворов щелочных сульфидов в присутствии кашицы из органов вызывает появление в среде значительного количества титрующегося иодом вещества, большая часть которого представляет собою тиосульфат.

2. Считая установленным, что тиосульфат в препаратах органов в свою очередь окисляется в сульфат ([1,7]), можно сделать вывод, что мы имеем дело с новым механизмом образования сульфатов у высших позвоночных.

3. Наконец, мы можем заключить, что образование сульфатов не требует связывания кислорода обязательно с органической серой, как это было принято до сих пор ([5,6]): оно может происходить и после освобождения серы из органической молекулы в виде сероводорода.

Институт животноводства
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, апрель.

Մ. Ա. ՏԵՐ-ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Բարձր ողնաշարավորների մոտ տիոսուլֆատի գոյացման քիմիական բնույթի մասին

Բարձր ողնաշարավորների մոտ նյութափոխանակության ընթացքում տիոսուլֆատի առաջացումը հայտնի պրոցես է, բայց և այնպես նրա գոյացման մեխանիզմի մասին մինչև օրս չկա բացատրություն։

նպատակ ունենալով, մի կողմից՝ ուսումնասիրել տիոսուլֆատի գոյացումը ծծմբի բիոլոգիական օքսիդացման ընդհանուր շրջանակի մեջ, մյուս կողմից՝ պարզաբանել էլեմենտար ռեակցիաները, որոնք տանում են ծծմբի թթվածնային տարբեր միացությունների գոյացմանը, մենք փորձեցինք այս ուսումնասիրությունն իրագործել կենդանի հյուսվածքների թարմ պրեպարատների (քամվածք, ճզմվածք և այլն) օգնությամբ։

Էքսպերիմենտների մեթոդիկան նույնն է, ինչ որ առաջ նկարագրված է եղել մեր կողմից։

Հետազոտությունների ընթացքում պարզվել է, որ հիմքային սուլֆիդների ($Na_2S.9H_2O$) օքսիդացման պրոցեսում, ծծմբի 10—15 տոկոսը օքսիդանում է սուլֆատի, իսկ կարևորագույն մասը յոդով տիտրվող նյութերի։

Այս պայմաններում հարկավոր է հաստատել ռեդուկցող նյութերի բնույթը և այնուհետև ապացուցել, որ նրանք հանդիսանում են սուբստրատի օքսիդացման պրոդուկտ և ոչ թե հյուսվածքներում գտնվող RSSR և նման նյութերի վերականգնման պրոդուկտ, որոնք H_2S-ի ազդեցության տակ վեր են ածվում ռեդուկցող խմբերի (RSH)։

Յոդոմետրիկ եղանակով ֆիլտրատի ֆրակցիոն որոշումները ցույց տվին, որ ռեդուկցող նյութերի մեծ մասը հանդիսանում է տիոսուլֆատ, իսկ շատ չնչին մասը՝ սուլֆիտ (SO_3^{--})։ Փորձերով ապացուցվեց նույնպես, որ յոդով տիտրվող նյութերը պետք է դիտվեն որպես սուլֆիդների օքսիդացման պրոդուկտ և ոչ ակտիվ սիստեմի RSSR և այլ խմբերի վերականգնման պրոդուկտ։

Մեր էքսպերիմենտալ աշխատանքները բերում են հետևյալ եզրակացություններին.

1. Օրգաններից պատրաստված ճզմվածքների ներկայությամբ հիմնային սուլֆիդների լուծույթների ինկուբացիան միջավայրում առաջացնում է յոդով տիտրվող նյութերի զգալի քանակ, որի մեծ մասը տիոսուլֆատ է։

2. Հաստատված համարելով, որ օրգանների պրեպարատներում տիոսուլֆատն իր հերթին օքսիդանում է սուլֆատի, կարելի է հետևություն անել, որ բարձր ողնաշարավորների մոտ գործ ունենք սուլֆատի գոյացման նոր մեխանիզմի հետ։

3. Վերջապես, կարելի է եզրակացնել, որ սուլֆատների գոյացումը չի պահանջում թթվածնի միացումն անպայման օրգանական ծծմբի հետ, ինչպես ընդունված էր մինչև օրս, այլ նա կարող է կատարվել և օրգանական մոլեկուլից ծծմբի անջատումից հետո՝ ծծմբաջրածնի ձևի տակ։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *M. A. Der Garabedian.* Dissert. Doct. Sc. Nat. Paris, 1944. 2. *M. A. Der Garabedian.* C. R. Soc. Biol. **138**, 399, 1944. 3. *M. A. Der Garabedian.* C. R. Acad. Sc,. **220**, 373, 1945. 4. *М. А. Тер-Карапетян.* Тезисы докладов I Закавказского съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, 158—161, Москва, 1948. 5. *G. Medes* a. *N. Floyd.* Biochem. J., **36**, 259, 1942. 6. *N. W. Pirie.* Biochem. J., **28**, 305, 1934. 7. *N. W. Pirie.* Biochem. J., **28**, 1063, 1934. 8. *E. Salkowski.* Pflüger's, Arch. **39**, 1209, 1886.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

ГЕОЛОГИЯ

Л. А. Варданянц, чл.-корресп. АН Армянской ССР

О пемзовых песках Элара (Армения)

(Представлено 1 VI 1949)

В Армении в ряде мест известны четвертичные отложения пемзовых песков, чередующихся порой с речными и озерными осадками. В последних, а частью и в самих пемзовых песках содержится пресноводная фауна. Пески эти представляют значительный интерес для познания истории четвертичного вулканизма Армении.

Одно из мест, где имеются подобные пески, находится в районе сел. Элар. Здесь пески по внешнему их виду представляют рыхлую мелкообломочную породу почти белого цвета, сильно марающую руки. Порода содержит много тонко раздробленной пемзы, которая легко отмывается водой, и после этого остается чистый белый и блестящий песок с размером зерен до 0.5—1 *мм*.

Исследование отмытого песка под микроскопом показало, что он состоит из угловатых обломков кварца, щелочного полевого шпата (санидин и анортоклаз), кислого плагиоклаза (аномальный олигоклаз) и небольшого количества неотмытой пемзы. Главным компонентом является кварц, составляющий, на глаз, до 70—80% от общего числа зерен. Иногда на зернах кварца наблюдаются прилипшие к нему небольшие комочки бесцветного стекла, не отделившегося при вулканическом взрыве. Форма зерен кварца изредка напоминает кристаллическую.

Второе место по количеству занимает щелочной полевой шпат, составляющий, на глаз, около 10% или даже больше. В зернах его ясно видны трещины спайности по третьему пинакоиду. Оптическая ориентировка минерала в большинстве случаев триклинная, в остальных же случаях—моноклинная. Угол оптических осей отрицательный и изменяется в узких пределах от 20 до 30° и в среднем равен 25°. Минерал этот определяется частью как санидин, частью как анортоклаз, которые здесь, как и обычно, переходят друг в друга, составляя один непрерывный ряд. Результаты измерений на федоровском столике по стереоконоскопическому методу ([1]), сделанных в этом минерале, представлены в таблице 1, где все координаты и углы даны в градусах с

точностью до 0.5° и без уравновешивания. Кристаллы 11 и 12 образуют двойник по закону первой оси и со срастанием по третьему пинакоиду. Измерения эти показывают, что общая оптическая характеристика щелочного полевого шпата в пемзовых песках Элара совершенно такая же, как и в липаритах Тырныауза и в трахите Эльпина, исследованных нами ранее ([2,3]).

Третьим компонентом, составляющим тоже около 10% от числа зерен в шлифе, является олигоклаз, соответствующий плагиоклазу от № 15 до № 27. Светопреломление его почти такое же, как у канадского бальзама. Угол симметричного погасания в зоне, перпендикулярной ко второму пинакоиду, не превышает 5—6°. Угол оптических осей аномальный—отрицательный и сравнительно небольшой. По пяти измерениям он колеблется от—56 до—62°. Повидимому, мы имеем здесь аномальный (калиевый) олигоклаз, т. е. олигоклаз со значительной примесью ортоклазовой (санидиновой) молекулы. Явление подобного рода уже было описано в литературе.

Наконец, четвертой составной частью отмытого песка служат обломки бесцветной пемзы, количество которой не велико и не превышает одного — двух процентов.

Результаты измерений в щелочном полевом шпате по стереосконоскопическому методу

№№ п.п.	⊥(010)			⊥(001)			2V	Угол между (010) и (001)
	N_g	N_m	N_p	N_g	N_m	N_p		
1	26	65	84	66	26	80	25	89
2	—	—	—	83	10	83	30	—
3	—	—	—	66	24	85	27	—
4	12	83	80	83	7	88	24	90
5	2	88	90	89	7	83	25	89
6	22	68	88	70	22	83	27	88
7	2	89	88	90	7	83	26	89
8	—	—	—	90	6	84	24	—
9	—	—	—	87	7	84	28	—
10	2	90	88	89	11	79	25	89
11	17	73	90	74	18	82	20	—
12	18	72	90	74	17	82	21	89

Проведенное нами исследование показывает, что пемзовые пески Элара связаны по происхождению с извержениями липаритовой лавы, имевшей более высокую кислотность по сравнению со средним составом липаритов. Этот вывод остается, повидимому, справедливым и для других накоплений пемзовых песков в Армении.

Институт геологических наук
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Լ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆՑ

Էլարի պեմզային ավազների մասին

Հայաստանում մի շարք տեղերում հայտնի են չորրորդական հասակի պեմզային ավազներ, որոնք երբեմն շերտավորված են դետային և լճային նստվածքներով։ Վերջիններս, և երբեմն էլ ավազները, պարունակում են քաղցրահամ ջրի ֆաունա։ Պեմզային ավազները շատ հետաքրքրական են Հայաստանի չորրորդական հրաբխականության պատմությունը հասկանալու համար։

Վայրերից մեկը, որտեղ հայտնի են այս տեսակի ավազները, Էլարն է։ Այստեղի ավազները ներկայացնում են սպիտակ և փխրուն, ձևոք մրոտող մանրաբեկորային ապառ, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ մանր ջտրդված պեմզա։ Վերջինս հեշտությամբ լվացվում է ջրով, և լվանալուց հետո մնում է մաքուր սպիտակ ու փայլուն ավազ, որի հատիկների մեծությունը հասնում է 0,5—1 մմ։

Լվացված ավազը բաղկացած է քվարցից, սանիդինից (անօրթոկլազի հետ), օլիգոկլազից և պեմզայից։ Գլխավոր բաղադրիչ մասը քվարցն է, որի քանակությունը հասնում է մոտավորապես 70—80%։ Քվարցի հատիկների վրա երբեմն գտնվում են հրաբխային ապակու գոդված մասնիկներ, որոնք չեն պոկվել հրաբխային ժայթքման ժամանակ։

Երկրորդ տեղը բռնում է ալկալային դաշտասպաթը, որը կազմում է մոտ 10%, կամ թե դրանից ավելի։ Նրա հատիկներում լավ են երևում ըստ երրորդ պինակոիդի հերձման ճեղքերը։ Օպտիկական կողմնորոշումը մեծ մասամբ տրիկլինային է, մնացած դեպքերում մոնոկլինային է։ Օպտիկական առանցքների անկյունը բացասական է և փոխվում է 20°-ից մինչև 30°։ Այս տվյալների հիման վրա միներալը որոշվում է իբրև սանիդին և անօրթոկլազ, որոնք այստեղ, ինչպես նաև սովորաբար, թափանցում են իրար մեջ, կազմելով մի լրիվ շարք։

Ալկալային դաշտասպաթում ստերեոկոնոսկոպիկ մեթոդով կատարված չափումների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակում, որտեղ նշանները տրված են 0,5° ճշտությամբ և առանց հավասարակշռության։ Այս չափումները ցույց են տալիս, որ մեր ավազների ալկալային դաշտասպաթի օպտիկական բնութագրությունը նույնն է, ինչ և թիրնաուզի լիպարիտներինը, կամ Էլփինի տրախիտի սանիդիններինը, որոնք ավելի առաջ ուսումնասիրվել են հեղինակի կողմից [1,2]։

Ավազների երրորդ բաղադրիչը օլիգոկլազն է։ Նա նույնպես կազմում է մոտ 10% և համապատասխանում է № 15—27 պլագիոկլազին։ Նրա լուսաբեկումը համարյա հավասար է կանադական բալզամի բեկմանը, իսկ երկրորդ պինակոիդին ուղղահայաց գոնայում համաչափական մարման անկյունը չի գերազանցում 5—6°։ Օպտիկական առանցքների անկյունը անոմալ է՝ նա բացասական և համեմատաբար փոքր է, հավասար լինելով մթջին թվով 62° (փոխվելով 56°-ից մինչև 65°)։ Հավանական է, որ դա օրթոկլազի (սանիդին) մոլեկուլա պարունակող անոմալ օլիգոկլազն է, որի օրինակները արդեն նկարագրված են գրականության մեջ։

Չորրորդ բաղադրիչ մասը ներկայացված է անգույն պեմզայի կտորներով, որոնց քանակությունը մեծ չէ։

Մեր կողմից կատարված հետազոտությունը ցույց է տալիս, այսպիսով, որ Էլարի պեմզային ավազների առաջացումը կապված է եղել լիպարիտային լավաների արտավիժման հետ, ընդ որում այդ լավաների թթվությունը ավելի բարձր է եղել լիպարիտների միջին բաղադրության համեմատ։ Հավանական է, որ նույն ծագումն ունեն նաև Հայաստանի այլ վայրերի պեմզային ավազները։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Л. А. Варданянц.* Основы стереоконоскопического метода. Ереван, 1947.
2. *Л. А. Варданянц* и *А. А. Габриелян.* ДАН Арм. ССР, 6, № 2, Ереван, 1947.
3. *Л. А. Варданянц.* Изв. АН Арм. ССР (Естеств. науки), № 1, Ереван, 1947.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ц. Р. Тонян

О различных формах цветка у Merendera trigyna

(Представлено А. Л. Тахтаджяном 7 IV 1949)

Вопросу о различных формах цветка у одних и тех же видов растений посвящена классическая работа Ч. Дарвина (1848), в которой приводятся много ярких примеров этого явления. Во флоре Армении есть ряд растений, у которых открытое Дарвиным различие форм цветка выражено очень хорошо. Одним из таких растений является ранне-весеннее растение Merendera trigyna.

У этого вида набюдаются две основные формы цветка. Обе формы отличаются друг от друга как по своим внешним морфологическим признакам, так и анатомическим строением.

Первая форма: общий габитус растения пышный, цветки фиолетовые, в количестве от двух до четырех, лепестки широко ланцетные (7,5—13,5 *мм* шир.), завязь нормальная* (8 *мм* дл.) с хорошо развитыми стилодиями (76 *мм* дл.).

Вторая форма: по сравнению с предыдущей формой растение более низкое, цветки белые, одиночные, редко двойные: лепестки венчика, узко ланцетные (3,3—7,5 *мм* шир.), завязь в большинстве случаев редуцирована (2 *мм* дл.) с еле заметными стилодиями (0,5 *мм* длины).

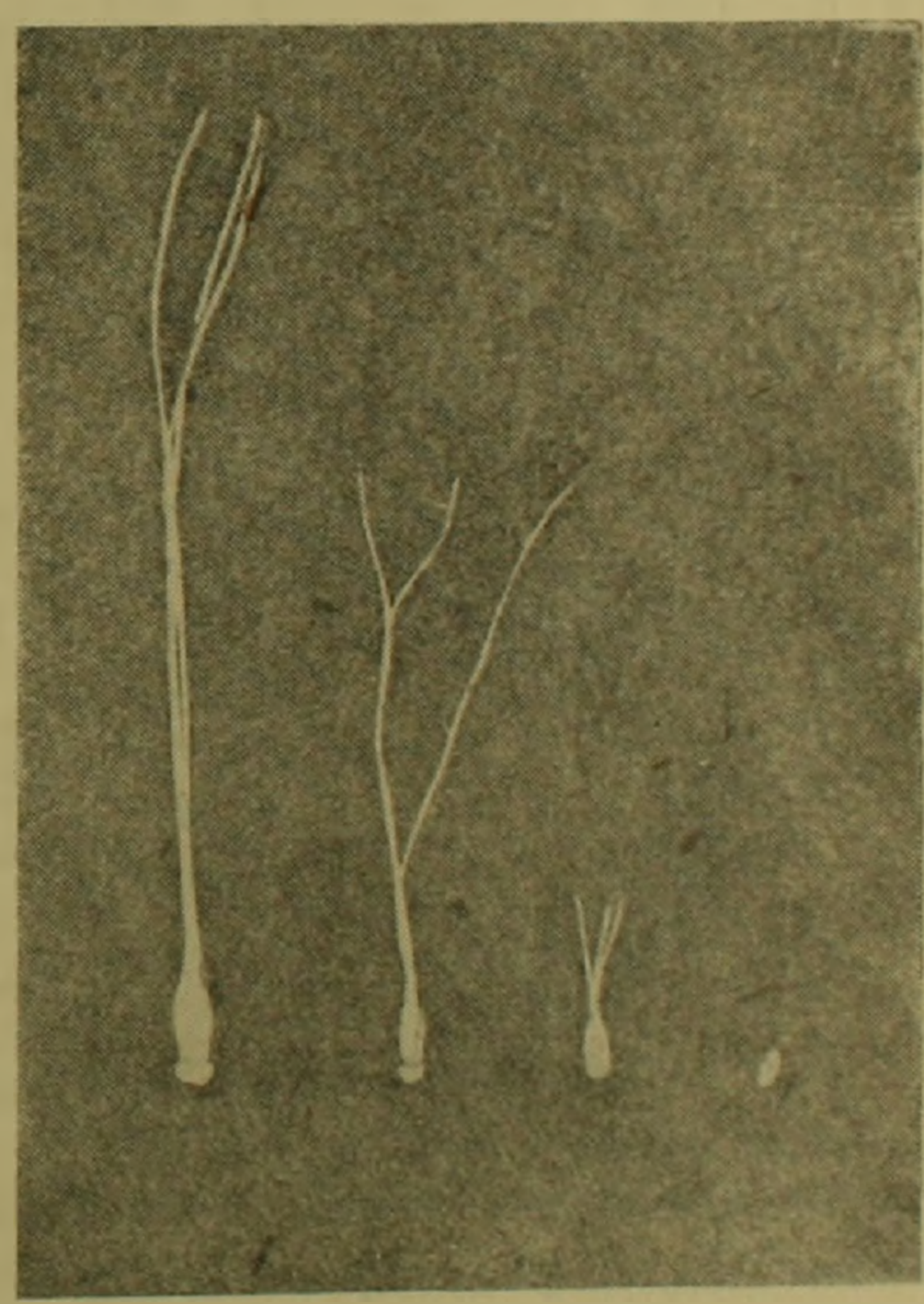


Рис. 1. Типы пестиков Merendera trigyna: нормальный, средний, короткий и редуцированный.

Интересно отметить, что на разных растениях с нормальными и редуцированными пестиками

* К нормальному пестику относятся растения с завязью 8 *мм* и больше и стилодиями 76 *мм*.

можно заметить также цветки, имеющие всевозможные промежуточные формы пестика. Нами выделено четыре типа пестика: 1) нормальный—5—9 *см*, 2) средний—1—5 *см*, 3) короткий —5—10 *мм*, 4) редуцированный—2—5 *мм* (рис. 1). Как широколепестные, так и узколепестные цветки имеют все четыре типа пестиков. Распределение этих четырех типов пестиков в двух основных морфологических формах видно из нижеприведенных данных. Из 40 пестиков широколепестные формы с нормальными пестиками составляют 88,9%, с средними—6,09%, с короткими—4,3% и с редуцированными—3,4%. Из 40 пестиков узколепестные формы

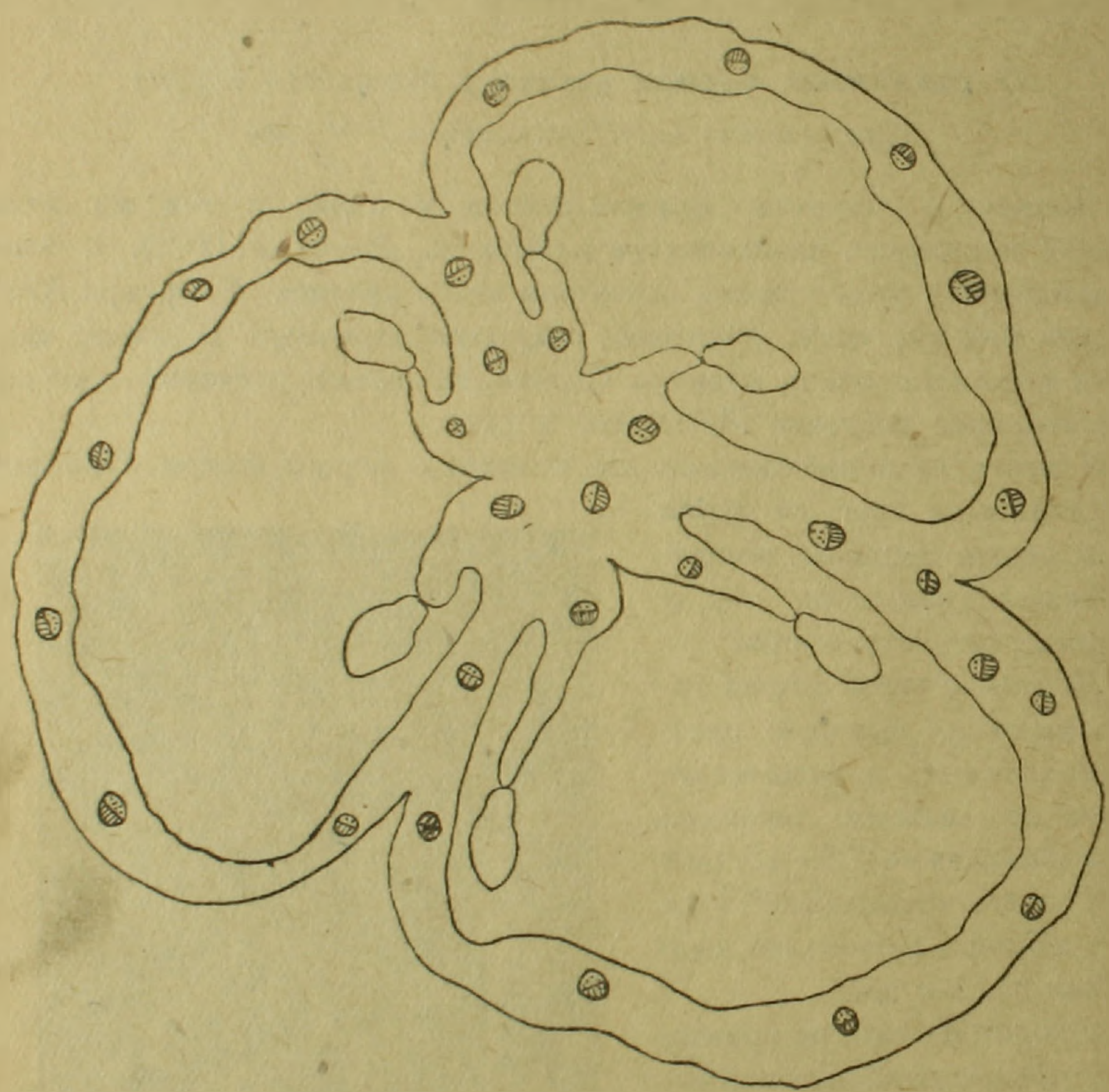


Рис. 2 Поперечный разрез нормального пестика Merendera trigyna.

с нормальными пестиками составляют 2,5%, с средними—2,5%, с короткими—5%, с редуцированными—80%. Из вышеприведенных данных ясно видно, что большей частью широколепестные цветки имеют нормальный пестик, реже—редуцированный. Узколепестные цветки имеют большей частью редуцированный, реже—нормальный пестик. Из приведенных данных видно, что большей частью существует корреляция между широкими лепестками и нормальными пестиками и узкими лепестками и редуцированными пестиками. Но встречаются формы, у которых эта

корреляция нарушена, что наблюдается в редких случаях и составляет в первом случае 3,4%, а во втором — 2,5%.

При внимательном изучении не трудно убедиться, что между завязями и стилодиями также замечается корреляция. От степени редуцирования завязи зависит и степень редуцирования стилодиев. Причем, чем больше редуцированы завязи, тем больше редуцированы и стилодии, т. е. редукция стилодиев прямо пропорциональна редукции завязей.

Известно, что у цветков родственного Merendera рода Colchicum, различная длина пестиков рассматривается не как указание на существование разных форм, а как разные стадии развития пестиков, которые в зрелой стадии выравниваются и достигают нормальной длины. Предположить, что эти четыре типа пестиков (нормальный, средний, короткий и редуцированный) у Merendera trigyna представляют разные стадии онтогенетического развития, будет неправильно, ибо, как показали наши наблюдения, разница в размерах пестика сохраняется и отражается в их зрелой стадии также на размерах коробочек и семян. Эти четыре типа пестиков отличаются также и размерами семезачатков. У растений с нормальными пестиками (рис. 2) завязь крупная с хорошо развитыми семезачатками. У растений со средними и короткими пестиками как завязь, так и семезачатки уступают размерам растений с нормальными пестиками. У растений с редуцированными пестиками завязь сильно уменьшена, а семезачатки остались в рудиментарном состоянии.

Нормальный, средний и короткий типы пестиков дают коробочки со зрелыми семенами, которые нами подразделяются на 3 типа: коробочки нормальные, средние и короткие (редуцированные пестики коробочек не образуют).

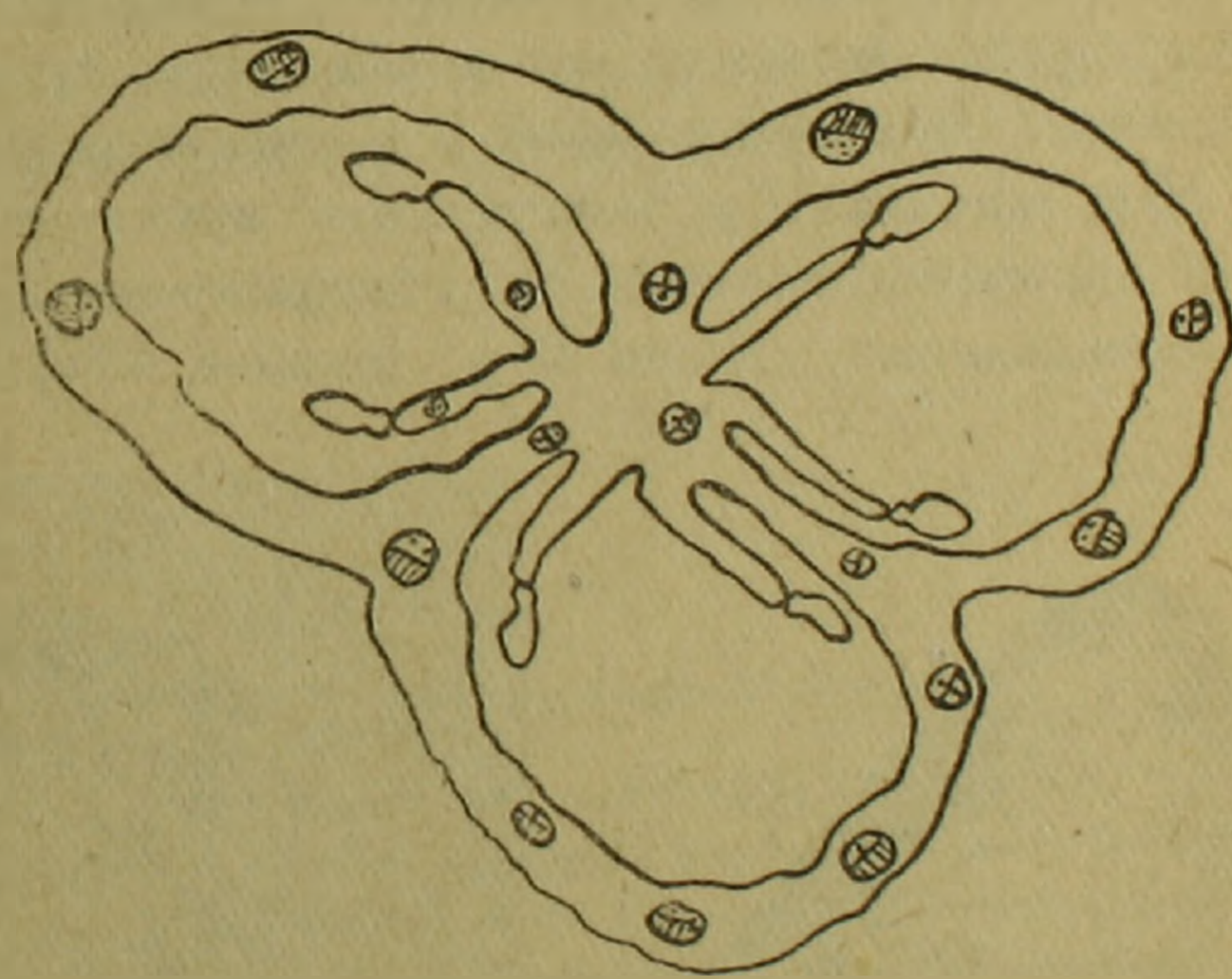


Рис. 3. Поперечный разрез редуцированного пестика Merendera trigyna.

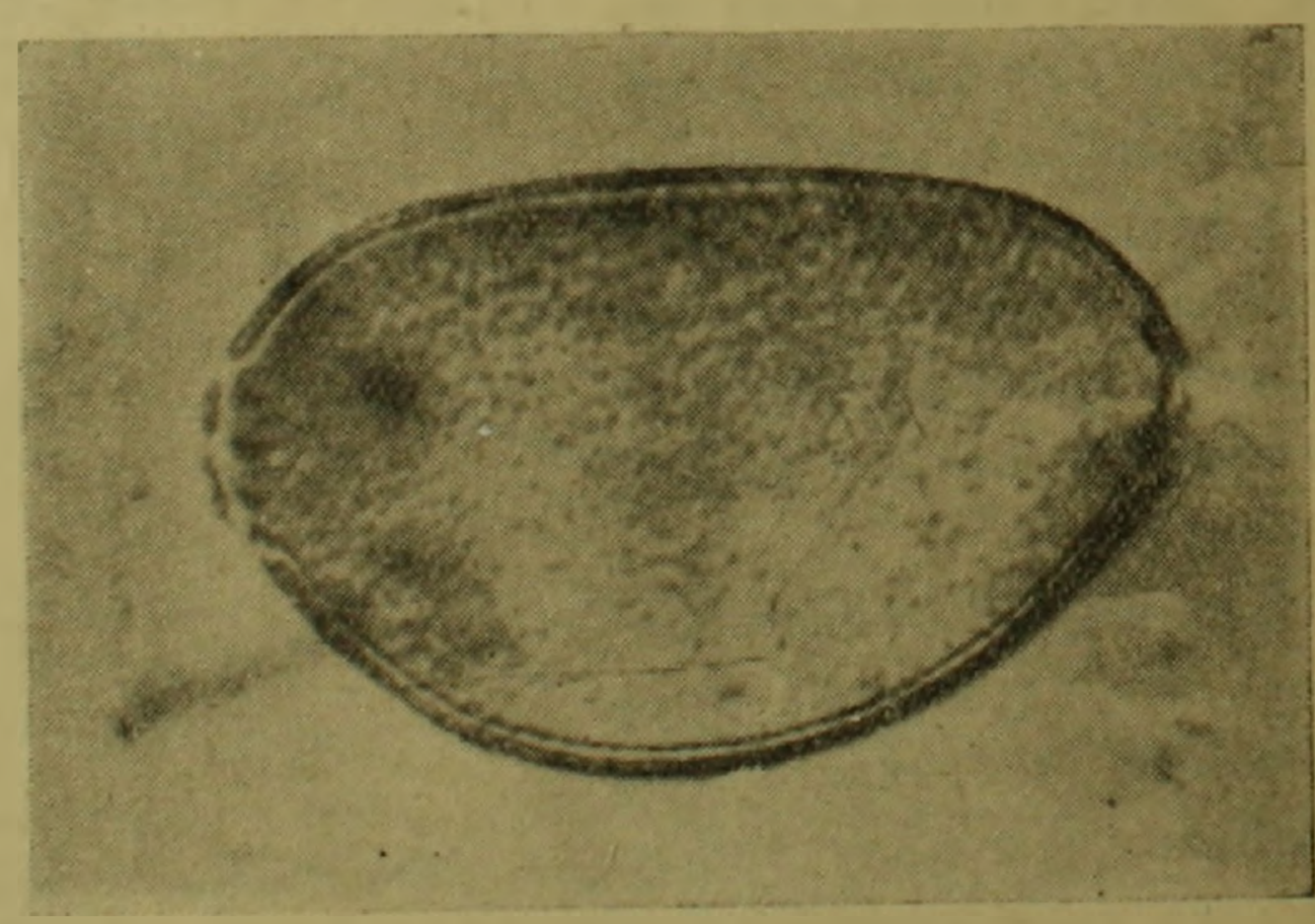
Коробочки элипсовидные, полученные из нормального пестика, более крупные, чем полученные из среднего и короткого. При сравнении каждого типа зрелой коробочки со своей прежней завязью, находим, что коробочка увеличилась в своих размерах в три раза. Полученные из нормального пестика семена более крупные, чем семена полученные из средних и коротких пестиков. Редуцированные пестики (рис. 3) имеют недоразвитые, рудиментарные семезачатки, следовательно не образуют коробочек и до конца вегетации остаются в стерильном состоя-

нии. Амфиспорангиатные (обоеполые) цветки Merendera trigyna имеют хорошо развитые нормальные пестики, а у функционально тычиночных цветков пестики сильно редуцированы. Кроме этих двух типов пестиков, нормальных и редуцированных, встречаются пестики, имеющие промежуточные размеры, которые составляют редукционный ряд, являющийся связывающим звеном интересующих нас двух основных форм. Интересно, что редуцируется не только завязь, но и другие части цветка. Например: лепестки, стилодии, пыльцевые зерна. Соотношение размеров частей цветка приводятся в таблице.

Части цветка Merendera trigyna	Размеры частей цветка в *мм*	
	Широколепестные	Узколепестные
Лепестки (ширина)	10,5	5,4
Завязь (длина)	8	2
Стилодий (длина)	76	0,5
Пыльцевые зерна (диаметр)	0,05×0,018	0,064×0,04

Средние арифметические данные получены в результате измерения на 40 широколепестных и 40 узколепестных экземплярах обеих форм. Нами изучена пыльца цветков как нормальных так и редуцированных форм пестиков. Merendera trigyna имеет шесть тычинок разной длины с очень подвижными яйцевидными пыльниками. Ниже нами приводится описание пыльцевых зерен экземпляров Merendera trigyna, имеющих как нормальную, так и редуцированную форму пестиков. Пыльцевые зерна у нормальных форм: элипсоидальные, длина 50 μ, ширина 18 μ, поверхность крупно-сетчатая (м.-фото 1). Процент прорастаемости 81. У редуцированных форм пыльцевые зерна элипсоидальные, длина 64 μ, ширина 40 μ, поверхность мелко-сетчатая (м.-фото 2). Процент прорастаемости 100. Из приведенных данных следует, что формы, имеющие нормальный пестик, имеют слабо-

М.-фото 1. Пыльцевое зерно нормальной формы Merendera trigyna.



М.-фото 2. Пыльцевое зерно редуцированной формы Merendera trigyna.

развитые пыльцевые зерна, между тем как формы, имеющие редуцированный пестик, имеют крупные, хорошо развитые пыльцевые зерна. Наблюдается корреляция между нормальным пестиком и слабо развитой пыльцой и редуцированным пестиком и хорошо развитой пыльцой. Таким образом, две морфологические формы Merendera trigyna отличаются также и своими пыльцевыми зернами (гетеропалиния), что является результатом образования различных форм цветков.

Резюмируя сказанное, приходим к следующим выводам:

1. Пестик узколепестной формы Merendera trigyna в процессе эволюции редуцировался.

2. Семезачатки у узколепестных форм, как правило, остались рудиментарными, недиференцированными и потеряли свою функцию.

3. С точки зрения филогенетического развития цветки узколепестные с редуцированным пестиком стоят на более высоком уровне специализации, чем цветки широколепестные, с нормальным пестиком.

4. Таким образом, путем длительной эволюции получились функционально тычиночные цветки.

5. Эволюция цветка Merendera trigyna идет по пути перехода от амфиспорангиатности к моноспорангиатности. Доказательством этого может служить тот факт, что у форм, имеющих нормальный пестик, семезачатки хорошо развиты, между тем пыльцевые зерна развиты плохо. У форм с редуцированным пестиком семезачатки рудиментарны, а пыльцевые зерна развиты хорошо.

Работа проведена под руководством проф. А. Л. Тахтаджяна, которому за ценные указания приношу благодарность.

Институт Ботаники
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, март.

Ց. Ռ. ՏՈՆՅԱՆ

Merendera trigyna-ի ծաղկի տարբեր ձևերի մասին

Merendera trigyna-ի մոտ լավ է արտահայտված պոլիմորֆիզմի երևույթը: Ծաղիկները ամֆիսպորանգիատ են (երկսեռ), բայց սրանց կողքին կարելի է նկատել ֆունկցիոնալ արական ծաղիկներ—խիստ ռեդուկցված վարսանդով: Հավաքված մատերիալում նկատում ենք երկու ձև, որոնք իրենց արտաքին մորֆոլոգիական ու. ներքին անատոմիական կազմությամբ տարբերվում են:

Առաջին ձև.— Բույսի հաբիտուսը փարթամ, ծաղիկները 2—4-ական, պսակաթերթերը մանուշակագույն, լայն-նշտարաձև (7,5—13,5 մմ լայն.), սերմնարանը նորմալ (8 մմ երկ.), լավ զարգացած ստիլոդիումներով (76 մմ երկ.):

Երկրորդ ձև.—Բույսի ընդհանուր հաբիտուսը, համեմատած լայն պսակաթերթիկավոր անհատների հետ, զգալի չափով փոքր է, ծաղիկները 1-ական, հազվադեպ՝ 2-ական, պսակաթերթերը սպիտակ, նեղ-նշտարաձև (3,3—7,5 մմ լայն.), սերմնարանը մեծ մասամբ ռեդուկցված (սերմնարանը 2 մմ երկ.), հազիվ նշմարելի ստիլոդիումներով (0,5 մմ երկ.):

Մեր դիտողությունների ժամանակ առանձնացրել ենք վարսանդի 4 հիմնական տիպեր. 1) երկար՝ 5—9 մմ, 2) միջակ՝ 1—5 մմ, 3) կարճ՝ 5—10 մմ, և 4) ռեդուկցված՝ 2—5 մմ. թե լայն և թե նեղ պսակաթերթիկներով ծաղիկներն ունեն վարսանդի այս 4 տիպերը. նկատված է, որ որքան ուժեղ է ռեդուկցվում սերմնարանը, այնքան ուժեղ են ռե-

զուկցվում և ստիլոդիումները։ Ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ գոյություն ունի կորելացիա լայն պսակաթերթիկության ու վարսանդի նորմալ տիպի և նեղ պսակաթերթիկության ու վարսանդի ռեդուկցված տիպի միջև։ Երբեմն այս կորելացիան խախտվում է և հանդիպում են հակառակ կոմբինացիաներ։ Վարսանդի այս 4 տիպերի տարբերությունները պահպանվում և արտահայտվում են նրանց հասուն ստադիայում՝ տուփիկների ու սերմերի մեջ։ Պարզվում է, որ վարսանդի այս 4 տիպերը տարբերվում են ոչ միայն իրենց արտաքին մորֆոլոգիայով, այլև իրենց ներքին անատոմիական կազմությամբ։

Նորմալ սերմնարանը խոշոր է, լավ զարգացած սերմնասկզբնակներով։ Միջակ և կարճ տիպի վարսանդները իրենց կառուցվածքով նույնն են, սակայն, իրենց չափերով զիջում են նորմալ վարսանդի չափերին։ Ռեդուկցված վարսանդի սերմնարանը խիստ փոքրացել է, սերմնասկզբնակները մնացել են չզարգացած, ռուդիմենտ վիճակում։ Վարսանդի նորմալ, միջակ և կարճ տիպերը տալիս են տուփիկներ՝ հասուն սերմերով։ Ռեդուկցված վարսանգն ունի չզարգացած, ռուդիմենտ սերմնասկզբնակներ, ուստի նա չի սերմակալում, տուփիկներ չի կազմում և մնում է ստերիլ վիճակում։

Նկատված է, որ ռեդուկցվում է ոչ միայն սերմնարանը, այլև ծաղկի մյուս մասերը, ինչպես՝ ստիլոդիումները, պսակաթերթերը, փոշեհատիկները և այլն։ Նորմալ վարսանդ ունեցող ձևերի փոշին էլիպսոիդալ է, միակոսանի, 50 μ երկարությամբ և 18 μ լայնությամբ, մակերեսը խոշոր ցանցավոր, ծլունակության տոկոսը 81 է։ Ռեդուկցված վարսանդ ունեցող ձևերի փոշին էլիպսոիդալ է, միակոսանի, 64 μ երկարությամբ և 40 μ լայնությամբ, մակերեսը մանր ցանցավոր, ծլունակության տոկոսը 100 է։ Նկատվում է կորելյացիա նորմալ վարսանդի ու թույլ զարգացած փոշու և ռեդուկցված վարսանդի ու լավ զարգացած փոշու միջև։ Այսպիսով՝ Merendera trigyna-ի երկու մորֆոլոգիական ձևերը տարբերվում են նաև իրենց փոշեհատիկներով—հետերոպալինիա, որը ծաղիկների տարբեր ձևերի առաջացման հետևանք է։

Այս բոլորից հետո կարելի է ասել՝

1. Նեղ պսակաթերթիկներով Merendera trigyna-ի վարսանդը երկարատև ֆիլոգենեզի ընթացքում ռեդուկցվել է։

2. Նեղ պսակաթերթիկներով ձևերի մոտ սերմնասկզբնակները մնացել են ռուդիմենտ վիճակում, չդիֆերենցված և կորցրել են իրենց ֆունկցիան։

3. Ֆիլոգենետիկ զարգացման տեսակետից նեղ պսակաթերթիկներով ռեդուկցված վարսանդով ծաղիկներն ավելի բարձր են կանգնած լայն պսակաթերթիկներով նորմալ վարսանդ ունեցող ծաղիկներից։

4. Երկարատև էվոլուցիայի ընթացքում ստացվել են Merendera trigyna-ի ֆունկցիոնալ արական—մոնոսպորանգիատ ծաղիկներ։

5. Merendera trigyna-ի ծաղկի էվոլուցիան գնում է ամֆիսպորանգիատությունից դեպի մոնոսպորանգիատություն։

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Ч. Дарвин.* Сочинения, т. VII, 1948. 2. *А. Л. Тахтаджян.* Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. Моск. Общ. исп. природы, Москва, 1948. 3. *Грэссгейм.* Флора Кавказа, т. II, 1940.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ
ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
X 1949 4

ЗООЛОГИЯ

Г. Ф. Рекк и А. Т. Богдасарян

Описание новых видов из родов Petrobia и Tetranychina (Tetranychidae, Acarina)

(Представлено В. О. Гулканяном 11 VI 1949)

При обработке сборов по паутинным клещам, собранным в Армении, обнаружены были три новых вида, принадлежащих к родам Petrobia Murray, 1877 (=Tetranobia Banks, 1917) и Tetranychina Banks, 1917 (= Neobryobia Reck, 1941).

Для первого из названных родов известны были для Европы 1 вид и для Сев. Америки 2 вида. Для рода Tetranychina указаны 1 вид из Грузии и 2 вида из Сев. Америки.

Установление этих новых видов, представляющих значительный фаунистический и зоогеографический интерес, даст возможность уточнить и таксономическое положение родов Petrobia и Tetranychina.

Типы хранятся в коллекциях Института фитопатологии и зоологии Академии Наук Армянской ССР.

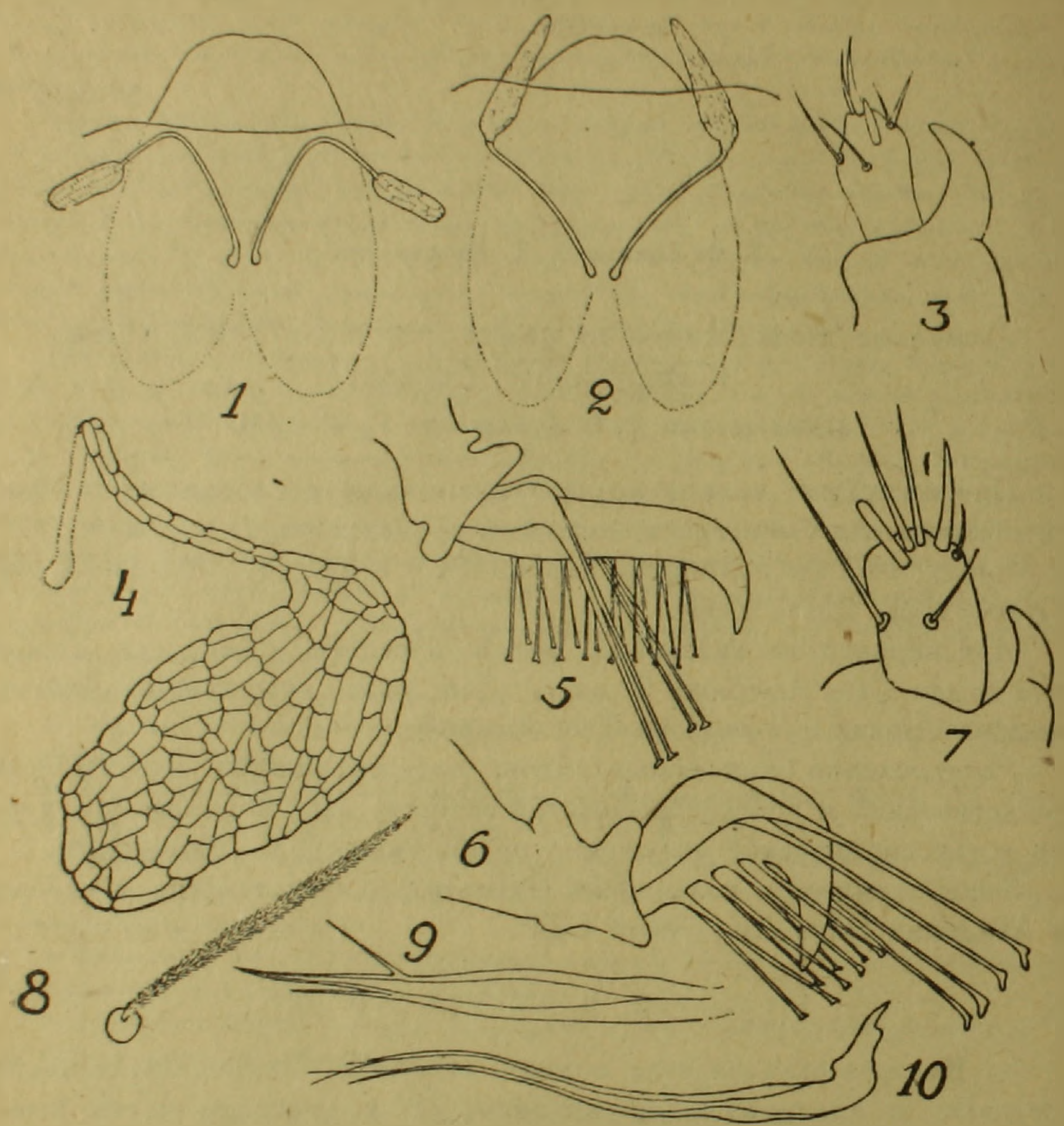
Petrobia brevipes, sp. n.

♀. Кожные складки тела мелкие, линейные. Перитремы свободно выступают в хелицеральную воронку, их утолщенная часть имеет угловато-овальную форму, обычно обращена назад и, следовательно, не выступает за передний край протеросомы (фиг. 1). Базис хелицер яйцевидный, впереди почти округлый (фиг. 1). Щетинки спины короткие, веретеновидные, с хорошо заметным опушением (фиг. 8). Эмподий серповидный, вентрально вооружен двумя рядами довольно длинных железистых волосков. Измерения в μ (средние из 20 промеров): длина тела—585, ширина—455; длина базиса хелицер—130, ширина—85; длина щетинок спины—до 50; длина ног I — 450, ног IV — 365; лапки I — 110, голени I — 135, колена I — 60, бедра I — 130.

♂. Пенис почти прямой, утолщающийся к своему основанию, в его дистальной части имеется 2 прямых, шипковидных отростка, между которыми расположен ствол пениса, несущий пару щетинковидных придатков на своей, конически суживающейся, вершине (фиг. 10).

Измерения в μ (средние из 10 промеров): длина тела — 350, базиса хелицер — 80, ног I — 475, лапки I — 125, пениса — 130.

Собран на кохии (Kochia prostrata Schrad.) в окрестностях Еревана.



1 — базис хелицер и перитремы Petrobia brevipes, sp. n.; 2 — то же P. erevanica, sp. n.; 3 — лапка щупика P. erevanica, sp. n.; 4 — перитрема Tetranychina zachvatkini, sp. n.; 5 — эмподий и амбулакры P. erevanica, sp. n.; 6 — то же T. zachvatkini, sp. n.; 7 — лапка щупика T. zachvatkini, sp. n.; 8 — щетинка спины P. erevanica, sp. n.; 9 — пенис T. zachvatkini, sp. n.; 10 — то же P. brevipes, sp. n.

Petrobia erevanica, sp. n.

♀. Кожные складки тела мелкие, линейные. Перитремы свободно выступают в воронку; их утолщенная часть имеет узко коническую форму, обычно направлена вперед и выступает за передний край протеросомы (фиг. 2). Базис хелицер яйцевидный, впереди почти округлый (фиг. 2). Щетинки спины веретеновидные, с хорошо заметным опушением (фиг. 8). Лапка щупика удлиненная, к своему основанию

слегка суживающаяся, у вершины угловатая; булава короче шипиков, с заостренной вершиной; веретено шиповидное, немного длиннее булавы; вентральная щетинка слегка изогнутая; коготок голени щупика немного не достигает вершины лапки (фиг. 3). Эмподий серповидный, вентрально вооружен двумя рядами довольно длинных железистых волосков (фиг. 5). Измерения в μ (средние из 25 промеров): длина тела — 590, ширина — 450; длина базиса хелицер — 135, ширина — 100; длина щетинок спины — до 60; длина ног I — 665, ног IV — 520; длина лапки I — 150, голени I — 185, колена I — 80, бедра I — 230.

Описан по материалу, собранному на полыни (Artemisia sp.) у сел. Нювади Мегринского района. Собран также на ряде других растений в окрестностях Еревана.

Petrobia brevipes, sp. n. и P. erevanica, sp. n. хорошо отличаются друг от друга по устройству перитрем, по длине ног I и по соотношению длины члеников ноги I. От Petrobia lapidum Ham., 1804 (Европа), а также от Petrobia longipes (Banks, 1912) и P. decepta Banks, 1917 (Сев. Америка) отличаются по ряду признаков, в частности, по длине ног, форме щетинок спины и по устройству перитрем.

Tetranychina zachvatkini, sp. n.

♀. Кожные складки тела линейные, довольно грубые. Перитремы свободно выступают в хелицеральную воронку; их утолщенная часть обычно направлена назад, не выступает за передний край протеросомы, очень широкая, неправильной овальной формы, испещрена резко выраженным сетчатым рисунком (фиг. 4). Базис хелицер яйцевидный. Щетинки спины длинные, конические, с хорошо заметным опушением, сидят на бугорках; setae clun. длиннее s. scap. int. Лапка щупика удлиненная, почти цилиндрическая, с округлой вершиной, булава цилиндрическая, у вершины закругленная, примерно в два раза короче шипиков; веретено массивное, шиповидное, слегка изогнутое, длиннее булавы; вентральная щетинка прямая; коготок голени щупика немного не достигает середины лапки (фиг. 7). Эмподий массивный, серповидный, вентрально с четырьмя парами длинных железистых волосков (фиг. 6). Измерения в μ (средние из 15 промеров): длина тела — 950, ширина — — 695; длина базиса хелицер — 150, ширина — 95; длина s. vert. — 140, s. scap. int. — 200, s. clun. — 210; длина ног I — 820, ног IV — 610; длина лапки I — 180, голени I — 245, колена I — 110, бедра I — 250.

♂. Пенис почти прямой, на уровне дистальной трети по бокам несет по шиповидному отростку (фиг. 9). Измерения в μ (средние из 5 промеров): длина тела — 525, базиса хелицер — 100, ноги I — 515, лапки I — 115, пениса — 105.

Описан по материалу, собранному в окрестностях Еревана на Salsola ericoides MB и Kochia prostrata (L.) Schrad.

Вид назван по имени профессора А. А. Захваткина.

Tetranychina zachvatkini, sp. n. является самым крупным из известных к настоящему времени паутинных клещ От T. spectabilis (Reck, 1941), описанного из Грузии, резко отличается устройством перитрем и эмподия, а также и другими особенностями. От T. harti (Ewing, 1917) (=T. macdonoughi Meg., 1917) и T. apicalis Banks, 1917 (Сев. Америка) отличается, в частности, соотношением длины члеников ноги I и формой щетинок.

Институт фитопатологии и зоологии
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1949, май.

Հ. Ֆ. ՌԵԿԿ ԵՎ Ա. Տ. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ

Ոստայնաձոր տզերի երեք նոր տեսակ Հայաստանից

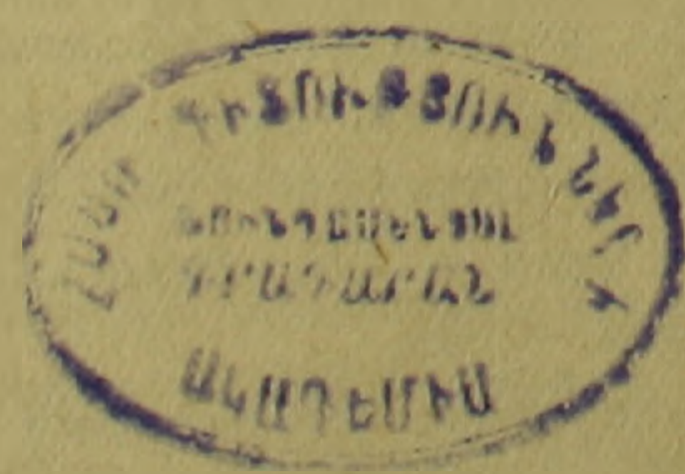
(Tetranychidae, Acarina)

Հայաստանի տարբեր շրջաններում ոստայնաձոր տզերի գծով մեր հավաքած մատերիալում հնարավոր եղավ հայտնաբերել 3 նոր տեսակ, որոնցից 2 տեսակը պատկանում են Petrobia Murray, 1877 (=Tetranobia Banks, 1917) *սեռին, իսկ մեկը՝* Tetranychina Banks, 1917 (=Neobryobia Reck, 1941):

Ներկա աշխատանքում բերված է դրանց նկարագրությունը։

Petrobia brevipes sp. n. *և* Petrobia erevanica sp. n. *իրարից տարբերվում են պերիտրեմայի կազմությամբ, I զույգ ոտքերի, ինչպես և նրանց հատվածների երկարությամբ։*

P. brevipes *և* P. erevanica *նոր տեսակները* Petrobia lapidum Ham., 1804 *(Եվրոպա), ինչպես և* Petrobia longipes (Banks, 1912) *և* Petrobia decepta Banks, 1917 *(Հյուսիսային Ամերիկա) տեսակներից տարբերվում են մի շարք հատկանիշներով, հատկապես ոտքերի երկարությամբ, մեջքային խողանների ձևով և պերիտրեմայի կազմությամբ։*

Tetranychina zachvatkini, sp. n. *զոյություն ունեցող ոստայնաձոր տզերից ամենախոշորն է։*

T. zachvatkini *նոր տեսակը* Tetranychina spectabilis (Reck, 1941) *(Վրաստան) տեսակից տարբերվում է պերիտրեմայի ու էմպոդիումի կազմությամբ և ուրիշ հատկանիշներով, իսկ* Tetranychina harti (Ewing, 1917) (=T. macdonoughi Meg. 1917) *և* Tetranychina apicalis Banks, 1917 *(Հյուսիսային Ամերիկա) տեսակներից տարբերվում է, հատկապես, I զույգ ոտքերի հատվածների երկարությամբ և մեջքի խողանների ձևով։*