

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR

Ջ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы
P R O C E E D I N G S

III

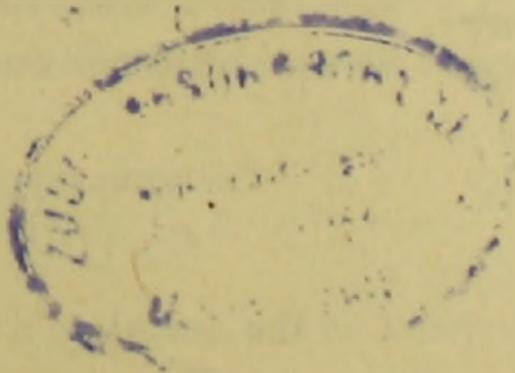
1945

Խմբագրական կոլեգիա

Ա. Ի. ԱԼԻԽԱՆՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկապան անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ քղրակից անդամ,
Բ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. Խաբուղար), Խ. Ս. ԿՈՇՏՈՅԱՆՑ,
ՀՍՍՌ ԳԱ իսկապան անդամ, Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒ-
ՄՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկապան անդամ (պատ. Խմբագիր),
Ս. Պ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՌ ԳԱ քղրակից անդամ,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՌ ԳԱ քղրակից անդամ:

Редакционная коллегия

А. И. АЛИХАНОВ, действ. чл. АН Арм. ССР,
В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), С. П. ГАМБАРЯН, чл.-корр. АН
Арм. ССР, Х. С. КОШТОЯНЦ, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. Л.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.



ՀՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ

ЕРЕВАН

EREVAN

А. Л. Шагниян, член-корресп. АН Арм. ССР

Об одном признаке нормальности семейства аналитических функций

(Представлено 10 X 1945)

Различного рода критерии нормальности семейства аналитических функций получались, налагая определенные ограничения либо непосредственно на значения, принимаемые функциями, либо на различного типа средние значения, или, наконец, на их рост вблизи границы области.

Здесь мы приводим некоторого смешанного типа критерий нормальности семейства аналитических функций.

1. Обозначения: L_1 — кривая с уравнением $y = \Delta(x)$, где $\Delta(x) > 0$ — однозначная непрерывная в $(-\infty, \infty)$ функция с кусочно-непрерывной в любом конечном промежутке производной и

$$\lim_{|x| \rightarrow 0} \Delta(x) = 0;$$

L_k — кривая с уравнением $y = k \cdot \Delta(x)$, где $0 < k < 1$; B_{k_1, k_2} — область, ограниченная кривыми L_{k_1} и L_{k_2} ; α — угол, составленный касательной к L_1 с осью Ox ; наконец, устанавливаем на L_k положительное направление в сторону возрастающих абсцисс.

2. Пусть функции $\{f_\eta(z)\}$, определяемые значениями индекса η , регулярны везде слева от некоторого L_{k_0} ($0 < k_0 < 1$) и непрерывны вплоть до L_{k_0} за исключением, может быть, точки $z = \infty$. Условимся относить функции $\{f_\eta(z)\}$ к классу S в области $B_{k_0, 1}$ если:

а) для каждой функции $f_\eta(z)$ этого семейства можно указать последовательность чисел $\Gamma_{\eta, 1} < \Gamma_{\eta, 2} < \dots < \Gamma_{\eta, n} \rightarrow \infty$ и постоянную для всего семейства константу $0 < \rho < 1$ такие, что на круговых дугах $C_{\eta, n}$ окружностей $|z| = \Gamma_{\eta, n}$ слева от L_{k_0} выполняются неравенства

$$|f_\eta(z)| < e^{|z|^\rho}$$



$$6) \text{ Существуют интегралы } \iint_{V_{k_0,1}} |f_\eta(z)|^2 dx dy \quad (1)$$

3. ТЕОРЕМА. Если

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\overline{\ln \ln \sec x}}{\ln |x|} = m < 1 \quad (2)$$

и в V_{k_0, k_1}

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\overline{\ln \ln \frac{1}{\Delta(x)}}}{\ln |x|} = S < 1 \quad (3)$$

и при всех η

$$\iint_{V_{k_0,1}} |f_\eta(z)|^2 dx dy < M, \quad (4)$$

где M — постоянная, не зависящая от индекса η , тогда семейство $\{f_\eta(z)\}$ нормально везде в части плоскости слева от кривой L_{k_0} .

Условием (1) мы ограничиваем близость направления полосы $V_{k_0,1}$ к направлению оси Oy , что, как увидим, существенно необходимо для справедливости теоремы в ее общности.

Для доказательства достаточно выявить равномерную ограниченность функций $\{f_\eta(z)\}$ в произвольной конечной части z -плоскости, слева от L_{k_0} . И так как вследствие условия (3) семейство $\{f_\eta(z)\}$ заведомо нормально внутри $V_{k_0,1}$ то достаточно доказать равномерную ограниченность этого семейства в области Q_{r_0} ограниченной дугой L_{k_1} кривой L_{k_1} ($k_0 < k < 1$) и дугой окружности $|z| = r_0$, при любом r_0 .

Применим к области, ограниченной дугой L_k^* кривой L_k ($k_0 < k < k_1$) и дугой окружности $C_{r,n}$, формулу Коши, считая n настолько большим, чтобы Q_{r_0} находилась строго внутри этой области.

Для любого z в Q_{r_0} имеем

$$f_\eta(z) \cdot e^{-\varepsilon z^{p'}} = \frac{1}{2\pi i} \int_{L_k^*} \frac{f_\eta(t) \cdot e^{-\varepsilon t^{p'}}}{t-z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{C_{r,n}} \dots \dots \dots$$

($|\varepsilon| = 1, \quad r_0 < r' < 1$)

Учитывая неравенство (1) и условия $r_0 < r' < 1$ подберем ε ($|\varepsilon| = 1$) так, чтобы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{C_{r,n}} \frac{f_\eta(t) e^{-\varepsilon t^{p'}}}{t-z} = 0.$$

При достаточно большом p

$$\left| f_{\eta}(z) e^{-\varepsilon z^{p'}} \right| \leq 1 + \frac{1}{2\pi} \left| \int_{L'_k} \frac{f_{\eta}(t) e^{-\varepsilon t^{p'}}}{t-z} dt \right|.$$

Обозначив δ -расстояние области Q_{r_0} до кривой L_{k_2} , получим

$$\left| f_{\eta}(z) e^{-\varepsilon z^{p'}} \right| < 1 + \frac{1}{2\pi\delta} \int_{L'_k} \left| f_{\eta}(t) e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| |dt|,$$

По неравенству Буняковского-Шварца

$$\left[\left| f_{\eta}(z) e^{-\varepsilon z^{p'}} \right| - 1 \right]^2 4\pi^2 \delta^2 < \int_{L'_k} \left| f_{\eta}(t) \right| \left| e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| |dt| \cdot \int_{L'_k} \left| e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| |dt|. \quad (5)$$

На кривой L_k $|dt| = \left| \frac{dt}{dx} \right| |dx| = k \sec \alpha |dx|$.

Считая $1 > p' > \text{Sup} \{ p_0, m, s \}$, получим

$$\int_{L'_k} \left| e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| |dt| < \int_{L_k} \dots < \text{Const.} = q,$$

и $\left| e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| |dt| \leq \left| e^{-\varepsilon t^{p'}} \right| \cdot \sec \alpha |dx| < e^{-|t|^{p''}} \quad (6)$

где $\text{Sup} \{ p_0, m, s \} < p'' < p'$.

Последние неравенства выполняются для достаточно больших $|x|$, но, не ограничивая общности, можно пользоваться ими везде на L_k .

Учитывая неравенства (6), умножив обе части неравенства (5) на dk и интегрируя в пределах от $k=k_0$ до $k=k_2$, получим

$$\left[\left| f_{\eta}(z) e^{-\varepsilon z^{p'}} \right| - 1 \right]^2 < \text{Const.} \iint_{B_{k_0, k_2}} \left| f_{\eta}(t) \right|^2 \cdot e^{-|t|^{p''}} dx dk. \quad (7)$$

Перейдем в интеграле $\iint_{B_{k_0, k_2}} \left| f_{\eta}(t) \right|^2 dx dy$ к переменным $X=x$,

$$y = (1-k) \cdot \Delta(x);$$

функциональный определитель этого преобразования будет $\Delta(x)$, следовательно

$$\iint_{B_{k_0, k_2}} \left| f_{\eta}(t) \right|^2 dx dy = \iint_{B_{k_0, k_2}} \left| f_{\eta}(t) \right|^2 \Delta(x) dx dk. \quad (8)$$

Учтя неравенство (3) и условие $\text{Sup} \{ \rho_0, m, s \} < \rho'' < \rho'$, получим

$$\iint_{V_{k_0, k_2}} |f_{r_1}(t)|^2 e^{-|t|^{\rho''}} dx dk < \iint_{V_{k_0, k_1}} |f_{r_1}(t)|^2 dx dk < M,$$

где M — константа в неравенстве (4).

Окончательно в области Q_{r_0}

$$\left| f_{r_1}(z) \cdot e^{-\varepsilon z^{\rho'}} \right| < \text{Const.}, \text{ т. е. } \left| f_{r_1}(z) \right| < \text{Const.},$$

где Const. не зависит от r_1 и положения точки z в Q_{r_0} .

Конформным отображением верхней полуплоскости на различного вида односвязные области можно получить теоремы, аналогичные предыдущей, для любых односвязных областей.

Наконец заметим, что в формулировке теоремы достаточно вместо $V_{k_0, 1}$ рассматривать любые области, содержащие область типа $V_{k_0, 1}$.

4. Пусть B_2 класс функций $\{ f(z) \}$ регулярных в $V_{k_0, 1}$ и

$$\iint_{V_{k_0, 1}} |f(z)|^2 dx dy < \infty.$$

Очевидно из доказанной нами теоремы вытекает

СЛЕДСТВИЕ. Система функций $\{ f_{r_1}(z) \}$ в условии теоремы неполна в классе B_2 , т. е. существует в B_2 функция $f(z)$, для которой невозможно равенство

$$\inf \iint_{V_{k_0, 1}} |f(z) - f_{r_1}(z)|^2 dx dy = 0 \quad (9)$$

Интересно было бы охарактеризовать класс функций регулярных везде слева от L_{k_0} , для которых имела бы место полнота системы (S) в смысле (9), хотя бы в случае когда S — класс полиномов.

5. Условия указанной нами теоремы существенно ослабить нельзя. Так, например, если условие (3) заменить условием

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \frac{1}{\Delta(x)}}{\ln |x|} > 1,$$

то система полиномов $(1) \{ P_n(z) \}$ будет полной в классе B_2 в области $V_{k_0, 1}$, поэтому, очевидно, не может быть нормальной в верхней полуплоскости.

Замена условия (2) условием

$$\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \sec \alpha}{\ln |x|} > 1$$

тоже может привести к ненормальным семействам. Это можно доказать, построив некоторую область $B_{k_0,1}$, удовлетворяющую последнему неравенству, однако такую, что система функций $\{f_\nu(z)\}$ полна в ней.

Принцип построения такой области по существу известен (7,8).

Физико-математический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, сентябрь.

От автора

В нашей заметке в ДАН Арм. ССР, том 1, № 1—2, стр. 5—8, 1944 г., по нашей оплошности допущены ошибки. На страницах 6, 7 и 8 неравенства (1'), (4') и (9) надо заменить соответственно неравенствами

$$\lim_{z \rightarrow z_0} \frac{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \frac{1}{p(z)} - \frac{\alpha}{\alpha - \beta - \gamma} \operatorname{lg} \frac{1}{|z - z_0|}}{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \frac{1}{1 - \alpha}} > 1$$

$$\lim_{\rho \rightarrow 0} \frac{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \frac{1}{\Gamma(\rho)} - \frac{\alpha}{\alpha - \beta - \gamma} \operatorname{lg} \frac{1}{\rho}}{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \frac{1}{\rho}} > 1$$

и

$$\lim_{\rho \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \frac{1}{\Gamma(\rho)} - \inf \left\{ \frac{\pi}{z\pi - \alpha}; \frac{\pi}{\beta} \right\} \cdot \operatorname{lg} \rho}{\operatorname{lg} \operatorname{lg} \rho} \geq 2$$

Все остальные формулы, а также выводы статьи остаются в силе.

Ա. Լ. ՇԱՀԻՆՅԱՆ

Անալիտիկ ֆունկցիաների ընտանիքի նորմալության մի հայտանիշի մասին

Նշվում է անալիտիկ ֆունկցիաների ընտանիքի նորմալության մի նոր հայտանիշ, որը ստացվում է ենթարկելով ամբողջ ընտանիքը որոշ սահմանափակման տվյալ տիրույթի եզրագծին կից որոշ ենթատիրույթում, և ապա սահմանափակելով առանձին ֆունկցիաների աճելու արագությունը եզրագծին կից տիրույթի մնացյալ մասում:

A. Schahinjan

Sur un critère de normalité de la famille de fonctions holomorphes

Soit $y = \Delta(x)$, $\Delta(x) > 0$
 $\lim_{|x| \rightarrow \infty} \Delta(x) = 0$

représente une fonction uniforme continue et chaque intervalle fini peut se décomposer en nombres finis d'intervalles dans lesquels $\Delta(x)$ est continu.

Désignons par L_k une courbe représentée par l'équation $y = k \cdot \Delta(x)$ ($0 < k < 1$); B_{k_1, k_2} est le domaine limité par les courbes L_{k_1} et L_{k_2} ; α est l'angle formé par la tangente de la courbe L_1 avec l'axe ox . Nous admettons que la direction positive de L_1 coïncide avec la direction positive de ox . Considérons les fonctions $\{f_\nu(z)\}$ qui sont déterminées par le paramètre ν , ils sont réguliers à gauche d'une courbe L_{k_0} ($0 < k_0 < 1$) et continus jusqu'à cette courbe à l'exception peut-être du point $z = \infty$.

Nous admettons les fonctions $\{ f_{\tau_i}(z) \}$ appartenant à la classe S dans le domaine $B_{k_0,1}$, si

a) on peut signaler pour chaque fonction de cette famille une suite de nombres

$$r_{\eta,1} < r_{\eta,2} < \dots < r_{\eta,n} \rightarrow \infty$$

et pour toute cette famille un nombre constant $0 < p < 1$, de telle sorte que à gauche L_{k_0} sur l'arc $C_{r_{\eta,n}}$ du cercle $|z| = r_{\eta,n}$, soit

$$|f_{\eta}(z)| < c |z|^p$$

b) il existe les intégrales

$$\iint_{B_{k_0,1}} |f_{\eta}(z)|^2 dx dy.$$

Dans l'article présent nous démontrons le théorème suivant.

Théorème: Si

$$1) \limsup_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \sec \alpha}{\ln |x|} = m < 1$$

2) Dans le domaine $B_{k_0,1}$

$$\limsup_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \frac{1}{\Delta(x)}}{\ln |x|} = S < 1$$

3) Pour tous les τ_i

$$\iint_{B_{k_0,1}} |f_{\eta}(t)|^2 dx dy < M$$

on M est indépendant de τ_i , alors la famille $\{ f_{\eta}(z) \}$ est normale dans la partie du plan, à gauche de la courbe L_{k_0} .

Remarquons que dans la définition de la classe S la condition a) satisfait chaque famille de polynômes. Utilisant les résultats antérieurs de M. Keldych ainsi que les siens, l'auteur démontre que si dans le théorème précédent les conditions

$$\limsup_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \sec \alpha}{\ln |x|} = m < 1$$

ou

$$\limsup_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \frac{1}{\Delta(x)}}{\ln |x|} = S < 1$$

sont remplacées respectivement par les conditions

$$\liminf_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \sec \alpha}{\ln |x|} > 1$$

ou

$$\liminf_{|x| \rightarrow \infty} \frac{\ln \ln \frac{1}{\Delta(x)}}{\ln |x|} > 1$$

le théorème peut ne pas être juste.

Remarquons enfin que par la représentation conforme du demi-plan supérieur nous pouvons obtenir des théorèmes analogues pour chaque domaine simplement connexe.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Л. Шагинян. ДАН СССР, 14, № 2, 1944. 2. М. Келдыш. Математический сборник, 5 (47), № 2, 1939. 3. А. Л. Шагинян. Изв. АН СССР, мат. сер. 5, № 4—5, 1941.

В. А. Амбарцумян, действительный член АН Арм. ССР

**О парциальной поверхностной яркости М 31 в Галактики,
происходящей от звезд высокой светимости**

(Представлено 12 X 1945)

При сравнении различных звездных систем часто сопоставляют между собою их поверхностные яркости. Это обусловлено тем, что поверхностные яркости (исправленные за поглощение) не меняются с расстоянием. Однако, тем же свойством должны обладать парциальные поверхностные яркости, т. е. те части поверхностной яркости, которые обусловлены каким-либо классом объектов в рассматриваемой системе (напр., цефеидами, с-звездами и т. д.). Поэтому представляет интерес провести сравнение парциальных поверхностных яркостей каких-либо двух звездных систем, обусловленных одним и тем же классом звезд.

В этом году Сейферт и Нассау опубликовали подсчеты звезд в туманности Андромеды. Ими было подсчитано число звезд ярче $18^m.5$ в различных частях туманности. На пластинке VIII, приведенной в их работе, даны числа звезд ярче 18.5 фотогр. величины в каждом квадрате площадью 270 кв минут в области туманности. Из полученного ими распределения видно, что в окраинных областях туманности (что соответствует расстоянию почти 5000 парсек до ее центра) на каждую площадку указанного размера приходится в среднем 58 звезд ярче $18^m.5$. Если на основании приведенной в табл. 3 этих авторов функции светимости сосчитать среднюю яркость этих звезд, то зная среднее число звезд в одной окраинной площадке и размеры площадки, можно подсчитать, что полная яркость всех звезд ярче $18^m.5$, приходящихся на 1 кв. градусе, равна 54 звездам величины 15.0 . Эту величину можно считать поверхностной яркостью, создаваемой сверхгигантами, входящими в М 31 и подсчитанными Сейфертом и Нассау. При этом речь идет о сверхгигантах с абсолютными яркостями большими — $3^m.8$ (что на расстоянии тум. Андромеды и соответствует видимой величине 18.5).

Представляется целесообразным подсчитать поверхностную яркость, создаваемую звездами высокой светимости нашей Галактики с точки зрения наблюдателя, находящегося вне ее. Эту величину легко было бы

определить путем определения суммарной видимой яркости сверхгигантов, приходящихся на один квадратный градус в направлении полюса Галактики и удвоения этой цифры (так как наблюдая полюс Галактики мы видим звезды, находящиеся лишь в половине ее толщи). Однако, в высоких галактических широтах звезд высокой светимости очень мало и они появляются лишь в более низких галактических широтах.

Это соответствует тому, что при плоскопараллельных слоях (из которых в наших окрестностях состоит Галактика) поверхностная яркость, создаваемая объектами любого типа, должна быть пропорциональна $\cos b$, где b —галактическая широта.

Если $S(b)$ есть поверхностная яркость на широте b , то яркость S_0 в полюсе, при пренебрежении космическим поглощением, должна быть равна

$$S_0 = S(b) \sin b.$$

Интегрируя по некоторому телесному углу ω , получим

$$S_0 = \frac{1}{\omega} \int S(b) \sin b \, d\omega.$$

Но по существу $S(b) \, d\omega$ есть суммарная яркость звезд рассматриваемого класса, наблюдаемых в телесном угле $d\omega$. Поэтому, заменяя интегрирование суммированием по всем звездам, наблюдаемым в телесном угле $d\omega$, можем написать

$$S_0 = \frac{1}{\omega} \sum i \sin b,$$

где i —видимая яркость звезды, определяемая формулой

$$i = i_0 \cdot 10^{-0,4m}$$

Иными словами

$$S_0 = E \frac{1}{\omega} \sum i_0 10^{-0,4m} \sin b. \quad (1)$$

Беря настолько большой телесный угол, чтобы в нем было достаточное число звезд высокой светимости, мы можем более или менее уверенно получить значение S_0 , а следовательно и поверхностную яркость, наблюдаемую снаружи.

Мы взяли всю область неба вне пояса, заключенного между галактическими параллелями $b = \pm 10^\circ$. Список звезд высокой светимости был заимствован из работы Вилсона (Wilson) о светимостях с-звезд. В указанной области оказалось 65 с-звезд, не показывающих изменений блеска. Из них 14 принадлежит типу сК. Мы исключили звезды сК, так как почти все они имеют, вероятно, абсолютные яркости слабее -3.0 . (По Вилсону их средняя *визуальная* абсолютная яркость равна $M = -2.2$). Для остальных типов $M = -3.2$ и выше. Поэтому нужно думать, что хотя мы и недоучитываем при наших подсчетах некоторое число звезд высокой светимости с $M \leq -3.8$, не имеющих с-характеристики спектра, мы вместе с тем учитываем некоторое число более

слабых звезд, для которых $M_{\text{phot}} > -3.8$. Эти два обстоятельства должны в известной степени компенсировать друг друга. От данных у Вилсона каталоге визуальных величин мы перешли путем прибавления интернациональных колор-индексов к фотографическим для нашей 51 звезды.

Результат подсчетов показал, что S_0 равна 43 звездам величины 15.0 на квадрат градуса. Если мы будем наблюдать Галактику снаружи, эта цифра должна удвоиться, и мы должны иметь 86 звезд 15.0 на 1 кв. градус.

Однако, оказалось, что доминирующую роль в подсчитанной таким образом сумме (1) играют два члена, соответствующие звездам α Саг и β Ориона. Если отбросить эти две звезды, то $2S_0$ оказывается равным только 25 звезд 15.^m0 на 1 кв. градус. Что такое отбрасывание является вполне закономерным, видно из того, что отбрасывание следующих двух звезд уже не вносит существенных изменений. Поэтому нужно считать, что именно случайная близость этих двух звезд к нам приводит к таким преувеличенным значениям соответствующих им членов. Следовательно, они не должны учитываться.

Как на звезды нашей Галактики, так и на звезды М 31 влияет космическое поглощение, происходящее внутри каждой из этих систем.

Учитывая наклонность оси туманности Андромеды к лучу зрения и среднюю галактическую широту рассмотренных галактических сверхгигантов, можно думать, что в обоих случаях поглощение одинакового порядка и его можно не учитывать.

Однако, свет от туманности Андромеды проходит также поглощающий слой в нашей Галактике. Для среднего поглощения на галактической широте М 31 можем принять 0,7 зв. величин. Это значит, что ее поверхностная яркость уменьшена в два раза. Сопоставляя это с данными, приведенными в начале настоящей заметки, приходим для М 31 к поверхностной яркости порядка 108 звезд 15.^m0 на кв. градус. С другой стороны, учитывая, что благодаря наклону оси М 31 к лучу зрения мы видим ее сечение сокращенным в 4 раза, мы приходим к выводу, что при наблюдении с направления оси М 31 поверхностная яркость, создаваемая звездами, для которых $M < -3.8$ будет порядка 27 звезд 15.^m0 на кв. градус.

Сопоставляя с цифрой, которую мы получили для нашей Галактики при наблюдении ее извне (25 звезд 15.^m0 на кв. градус), мы находим, что полученные для обеих систем цифры совпадают с неожиданной точностью.

Нам кажется, впрочем, что цифра 25, полученная для нашей Галактики, должна быть несколько уменьшена, так как среди С-звезд, рассмотренных нами, есть некоторое количество таких, которые слабее предела $M = -3.8$. Правда, мы не включили в рассмотрение галактические цефеиды, но они слабее по абс. величине, чем указанный предел.

Таким образом мы можем заключить:

Поверхностная яркость Галактики, создаваемая С-звездами, измеренная снаружи при наблюдении в направлении перпендикулярном к ее плоскости в том районе, где находится солнечная система, приблизительно равна или во всяком случае того же порядка, что и поверхностная яркость, создаваемая звездами окраинных частей туманности М 31, с абсолютными яркостями выше — 3.8, наблюдаемой с направления оси этой системы.

Астрономическая Обсерватория
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, октябрь.

Վ. Ն. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

Մ 31-ի եւ Գալակտիկայի բարձր լուսատեւության առաջնային մասնակի մակերեւութային պայծառության մասին

Սեյֆերտի և Նասսաուի բարձր պայծառության աստղերի հաշվումները Անդրոմեդայի միգամածության համար՝ հնարավորություն են տալիս հաշվելու Մ 31-ի մակերեւութային պայծառության այն մասը, որ ծագում է — 3.8-ից բարձր բացարձակ պայծառություն ունեցող աստղերից: Մյուս կողմից՝ С-աստղերի բաշխումը գալակտիկ բարձր և միջին լայնություններում մեր համակարգության մեջ՝ մեղ տալիս է Գալակտիկայի մակերեւութային այն պայծառությունը, որը պայմանավորված է С-աստղերով, այն դեպքի համար, երբ Գալակտիկան դիտվեր դրսից, բևեռի կողմից:

Մ 31-ի վերոհիշյալ մասնակի մակերեւութային պայծառությունը, կենտրոնից մոտ 5000 պարսեկ հեռավորության համար, այն դեպքում, եթե այդ համակարգությունը դիտվեր փոքր առանցքի ուղղությամբ, հավասար կլիներ 27 հատ 15^m աստղի մեկ քառակուսի աստիճանից: Նույն մեծությունը Գալակտիկայի դեպքում կենտրոնից Արեգակի ունեցած հեռավորության վրա հավասար է 25 հատ 15^m աստղի մեկ քառակուսի աստիճանից:

Քանի որ երկու դեպքում վերցրած աստղային դասերը մոտավորապես իրար էկվիվալենտ են (հնարավոր է, սակայն, որ С-աստղերը ներկայացնում են մի փոքր ավելի լայն դաս, քան $M < -3.8$ ունեցող աստղերը), ապա կարելի է եզրակացնել, որ Գալակտիկայի կենտրոնից 6000 պարսեկ հեռավորության վրա այն մասնակի մակերեւութային պայծառությունը, որը առաջանում է բարձր պայծառություն ունեցող աստղերից, համարյա հավասար է, կամ մի փոքր զիջում է համապատասխան մեծությանը Մ—31-ի կենտրոնից 5000 պարսեկ հեռավորության վրա գտնվող մասերի համար:

V. A. Ambarzumian

On the Part of the Surface Brightnesses of M 31 and of Galaxy Caused by High Luminosity Stars

The counts of high luminosity stars in Andromeda nebula published by Seyfert and Nassau (1) give the possibility of calculation of the part of the surface brightness of M 31 caused by stars absolutely brighter than $M = -3.8$. On the other hand the distribution of c stars belonging to our system in the high and median galactic latitudes fur-

nishes the data for calculation of the surface brightness of our Galaxy, when viewed from the direction of its Pole and caused by the c-stars only.

The partial surface brightness of M 31 on the distance about 5000 parsecs from the centre when viewed from the direction of its minor axis is equivalent to 27 stars of 15^m0 per square degree. The same quantity for our Galaxy for the Sun's distance from the centre of the Galaxy is equal to 25 stars of 15^m0 per square degree. Since both physical classes of stars are almost equivalent (perhaps the c-stars represent a little wider class than the stars with $M < -3.8$) it is concluded that the partial surface brightness caused by these high luminosity stars in our Galaxy on the distance of 6000 parsecs from the centre is nearly equal or, perhaps, somewhat smaller than the corresponding quantity for M 31 on the distance $R=5000$ parsecs from the centre.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. C. K. Seyfert and J. J. Nassau, *Ap. J.* **101**, 179, 1945; 2. R. W. Wilson, *Ap. J.*, **93**, 212, 1941.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян

**Простой способ определения газоемкости органов растений
и окрашивания их сосудистых пучков**

(Представлено В. О. Гулкавяном 24 IX 1945)

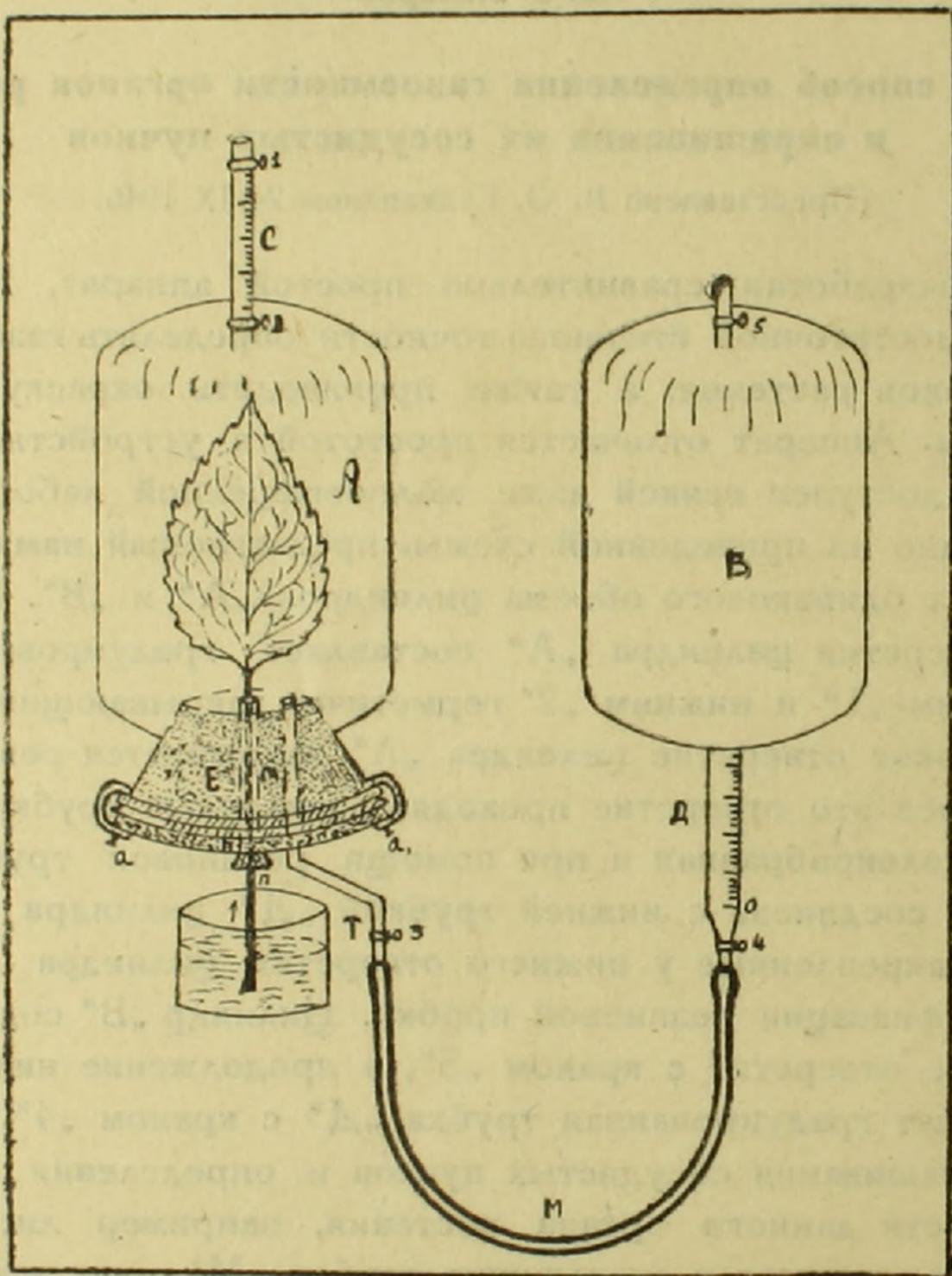
Нами разработан сравнительно простой аппарат, позволяющий быстро и с достаточной степенью точности определять газоемкость отдельных органов растения, а также производить окраску их сосудистой системы. Аппарат отличается простотой в устройстве и обращении и легко доступен всякой даже малооснащенной лаборатории.

Как видно из приведенной схемы, предлагаемый нами аппарат состоит из двух одинакового объема цилиндров „А“ и „В“. Продолжение верхнего отверстия цилиндра „А“ составляет градуированная трубка „С“ с верхним „1“ и нижним „2“ герметично закрывающимися кранами. Нижнее широкое отверстие цилиндра „А“ закрывается резиновой пробкой „Е“. Через это отверстие проходят стеклянные трубки „т“ и „Т“, из них „Т“ коленообразная и при помощи резиновой трубки (длиною более 70 см) соединена с нижней трубкой „Д“ цилиндра „В“. Винты „а“ и „а¹“, закрепленные у нижнего отверстия цилиндра „А“, служат для плотной фиксации резиновой пробки. Цилиндр „В“ содержит ртуть, имеет верхнее отверстие с краном „5“, а продолжение нижнего отверстия составляет градуированная трубка „Д“ с краном „4“.

Для окрашивания сосудистых пучков и определения внутритканевой газоемкости данного органа растения, например листа, черешок последнего помещается в стеклянную трубку „М“ так, чтобы его конец выходил через трубку. Затем отверстие трубки закрывается малой резиновой пробкой „П“, через отверстие которой снова выходит окончание черешка. Ширина отверстия пробки „П“ должна быть рассчитана таким образом, чтобы черешок листа не придавливался внутренними стенками пробки; сверху пробки наливается слой парафина. Плотнo вставляя пробку „Е“ в нижнее отверстие цилиндра „А“, мы предварительно смазываем пробку какой либо смазкой.

Затем черешок укрепляется винтами „а“ и „а¹“, а конец его помещается в воду или раствор краски (лучше всего применять слабый раствор сафранина).

Определение объема внутритканевых газов органов растений производится следующим образом. Все краны цилиндров „А“ и „В“ открываются и одновременно цилиндр „В“ постепенно поднимается до тех пор, пока ртуть из цилиндра „В“ перейдет в цилиндр „А“ и поднимется до уровня крана „1“. Так как цилиндры „А“ и „В“ со своими градуированными трубками имеют одинаковый объем, то при этом ртутный столб должен достигнуть цифры „0“ в трубке „Д“. Однако, лист, находящийся в цилиндре „А“, вытесняет ртуть в меру своего объема и уровень ртутного столба в трубке „Д“, поднимаясь, доходит до определенной цифры, которая и указывает на объем растения.



Определив объем листа, закрываем кран „1“ и цилиндр „В“ спускаем до тех пор, пока в цилиндре „А“ образуется вакуум. За это время газы, содержащиеся в тканях листа, выделяются и равномерно заполняют трубку „С“ и цилиндр „А“. После этого поднимаем цилиндр „В“ до тех пор, пока переходящая в цилиндр „А“ ртуть вытеснит накопившиеся в цилиндре „А“ внутритканевые газы в градуированную трубку „С“. Затем закрываем кран „2“ и спускаем цилиндр „В“, чтобы оставшиеся в листе тканевые газы полностью вышли, и снова вытесняем их в трубку „С“. Этот процесс повторяем до тех пор (обык-

новенно четырехкратное получение вакуума обеспечивает полное освобождение внутритканевых газов), пока не убедимся в том, что внутритканевые газы полностью освободились из листа. Теперь, для определения объема освободившихся газов, поднимаем цилиндр „В“ и открываем кран „2“; затем в трубках „Д“ и „С“, сопоставляя их друг с другом, подравниваем поверхности ртутных столбов и записываем цифру, показывающую поверхность ртутного столба в трубке „С“, что и будет указывать на объем тканевых газов в условиях окружающего атмосферного давления. Таким образом, определяем объем листа и объем его внутритканевых газов. Деля показатель объема внутритканевых газов на показатель объема листа, получаем внутритканевую газоемкость листа. Если газоемкость обозначить буквой P , объем листа W и объем внутритканевых газов V , то получаем следующую формулу: $P = \frac{V}{W}$.

Опыты показывают, что газоемкость разных органов одного и того же растения разная. Самую большую газоемкость имеют органы ассимиляции, затем стебли и потом корни. Исключение составляют некоторые растения, у которых стебли полые или же заполненные рыхлой тканью.

Окрашивание сосудистой системы листа начинается обычно с того момента, как конец черешка помещают в раствор краски; однако, этот процесс протекает очень медленно. Для ускорения процесса окрашивания закрываем кран „2“ и опускаем цилиндр „В“. В цилиндре „А“ снова получаем вакуум, при этом под действием атмосферного давления краска быстро поднимается через черешок и лист. Закрывая кран „3“, оставляем растение в таком положении 1—2 часа, в течение которых сосудистые пучки листа полностью окрашиваются. Листья или цветы с короткими черешками, не превышающие длину трубки „М“, этим способом окрасить невозможно, и в таких случаях необходимо взять сравнительно длинный стебель с листьями или цветами.

Для лучшей видимости после окрашивания хлорофилл листа можно обесцветить спиртом.

Объемный анализ внутритканевых газов, собирающихся в трубке „С“, можно произвести газоанализатором, предложенным нами еще в 1940 году (печатается).

Прежде чем приступить к определению объемов или окрашиванию, необходимо тщательно проверить герметичность крана и пробки „Е“.

Проверку лучше всего производить следующим образом: закрыть кран „1“, заполнить смазкой трубку „М“ и в цилиндре „А“ получить вакуум, затем ртутную массу вновь пустить в цилиндр „А“. Если после этого в цилиндре „А“ не получают пузырьки воздуха, то это означает, что герметичность крана и пробки удовлетворительная.

Քիմիական արդյունավետության որոշման և նրանց անոթային
խմորի ներկայիս նախնական օրոգրոն

Ուսումնասիրող արդյունավետության նախնական օրոգրոն
ներքին աջ կամ աջի օրոգրոն գազաարտադրության, աջից՝ անոթային
և լուծված ներքին մեղ արդյունավետության, ապա միևնույն կամ գազային ծավալը
և միևնույն կամ աջ արդյունավետության ներքին անոթային խմորը

Քիմիական օրոգրոն, նրա մեղ արդյունավետության մեղ անոթային
խմորային միջոց անոթային օրոգրոն, 2^o օրոգրոն մեղ, փորձարկող անոթին շի-
պանից դուրս ելնով ուղի միևնույն կամ փակելով 1^o ծորակը, 3^o օրոգրոն
միևնույն կամ աջից, միևնույն կամ փակելով 2^o օրոգրոն և անոթ
արտադրության (անոթային շիպան թանկը նրանից ներքին կերպով
փակում է անոթը): Այդ օրոգրոն օրոգրոն 1—2 րոպե, անոթին մեղ ապա
միևնույն կամ գազային գազերը մեղ արտադրության փակելով անոթում են 2^o
օրոգրոն մեղ: Այսպիսով նորից փորձարկելով 3^o օրոգրոն և անոթին աջին
մեղ արդյունավետությունը նախնական օրոգրոն C^o և 2^o խմորայիններում (մեղ փակելով
խմոր ծուռ օրոգրոն), այդ օրոգրոն C^o խմորայինի մեղ կամ ուղի ծավալը
կենց անոթին ներկայիս ծուռ օրոգրոն ծավալը կլինի:

Մտնելով անոթին գազաարտադրության, նորից 2^o օրոգրոն մեղ անոթ-
ում են անոթ արտադրության, ապա փակելով 2^o և 3^o ծորակները,
ապա մեղ օրոգրոն ծավալում (40—50 րոպե), միևնույն կամ անոթային մեղ
2^o անոթին ներքին լուծված փորձարկում և ներքին և անոթին անոթային
խմորը: Այս արտադրության մեղ անոթին ծուռ անոթային ծավալը շատ
ազից մեծանում է, և այդ պատճառով ներքին արդյունավետությունը

V. O. Kazarian

**A Simplified Method of Determination of the Content of Gases in Various
Organs of Plants and of Staining of Their Vascular Bundles**

The apparatus, elaborated by the author [see the figure in the russian text] gives
the possibility to determine the volume of the gases in the body of the plant and simu-
laneously stain of their vascular bundles.

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. Л. Тахтаджян, чл.-корресп. АН Арм. ССР

**Опыт применения теории филэмбриогенеза к объяснению
происхождения зародыша однодольных**

(Представлено 14 XI 1945)

Одной из ведущих теорий современной эволюционной морфологии является теория филэмбриогенеза А. Н. Северцова. Плодотворность этой теории в морфологии животных была с полной убедительностью доказана исследованиями школы Северцова, а также исследованиями ряда зарубежных морфологов. В 1943 году мною была сделана попытка доказать применимость теории филэмбриогенеза также к объяснению морфологической эволюции растительных организмов⁽¹⁾. Дальнейшие исследования в этой области, произведенные в отделе эволюционной морфологии и палеоботаники Ботанического Института АН Арм. ССР, показали, что в морфологии растений применение теории Северцова является не менее плодотворным, чем в морфологии животных. С точки зрения теории филэмбриогенеза становится понятным многое в эволюции микроспор⁽²⁾, эволюции жилкования листьев покрытосеменных, их древесины и пр. В настоящей статье мною делается попытка объяснить с точки зрения теории филэмбриогенеза происхождение зародыша однодольных растений.

По вопросу о происхождении зародыша однодольных в литературе господствует крайний разнобой. Многие авторы считают, что монокотилля возникла вследствие слияния двух семедоль. Особенно настойчиво защищала эту точку зрения мисс Сарджент^(3,4), которая на основании исследования анатомии проростков у ряда видов, высказалась за синкотильную природу семедоли однодольных. Однако, как показали позднейшие исследования, Сарджент имела дело со случайными фактами и неверно их истолковала. Поэтому теория синкотильного происхождения семедоли однодольных представляет в настоящее время лишь исторический интерес. Большой популярностью пользуется в наши дни гипотеза, высказанная Хегельмайером еще в 1878 году. Согласно этой гипотезе однодольность возникла в результате недоразвития одной из семедоль. Позднее сходные же мысли развивали Хенслоу⁽⁵⁾, Винклер⁽⁶⁾,

Меткаф (7) и др. С резкой критикой „теории недоразвития“ выступил в 1945 г. известный американский фитоэмбриолог Джохансен (8). Он указывает на то обстоятельство, что встречающиеся у большинства двудольных две симметрично расположенные по отношению к эмбриональной оси точки роста не имеют своих аналогов среди однодольных растений ни на одной стадии развития их зародыша. Точка роста единственной семедоли однодольных растений расположена точно на эмбриональной оси и никакой другой симметричной точки роста здесь нет. Из этого автор заключает, что не могло быть недоразвития второй точки роста, так как такой точки роста никогда и не было. Правда, недоразвитие одной из двух семедоль наблюдается у ряда двудольных растений (напр. у *Ficaria*), но развивающаяся семедоля является у таких „ложнооднодольных“ растений всегда латеральной по отношению к эмбриональной оси и никогда не бывает истинно терминальной, как у настоящих однодольных. Кроме того в отличие от настоящих однодольных, следы недоразвитой семедоли обычно обнаруживаются здесь на ранней стадии развития зародыша.

Таким образом, ни одна из существующих гипотез не в состоянии дать удовлетворительного объяснения происхождения зародыша однодольных растений. Это обстоятельство особенно резко подчеркнула Агнеса Арбер (9), высказавшая по этому поводу ряд весьма остроумных соображений. Отвергая все существующие гипотезы, она ставит вопрос: является ли неизбежным общепринятый постулат абсолютной эквивалентности семедольного аппарата однодольных и двудольных? Она приходит к выводу, что нет никакой логической необходимости в принятии этого постулата. Его считают верным только потому, что ботаники гипнотизированы собственной терминологией. Сочинив название „семедоля“, они стали смотреть на семедолю как на орган *sui generis* и забыли, что имеют дело просто с ранними листьями растения. Арбер думает, что желание открыть у однодольных вторую семедолю является просто следствием стремления рассматривать семедоли как особые органы. Но должна ли вообще быть у них эта вторая семедоля? Род *Paris* имеет четырехчленные мутовки листьев, а у близкого рода *Trillium* мутовки трехчленные; никто, однако, не скажет, что *Paris* произошел от *Trillium* посредством расщепления одного из его трех листьев, или, что *Trillium* возник из *Paris* через сращение двух листьев, или вследствие редукции одного из них и пр. Почему же мы не должны допустить, что однодольные растения имеют одну только семедолю не вследствие сращения двух семедоль или редукции одной из них, а просто в силу того, что ритм роста здесь таков, что на первом узле возникает лишь один лист? Ничего не может быть естественнее такого предположения по отношению к группе растений, у которых листовые основания имеют явственную тенденцию полностью обнимать ось — особенность, которая сама по себе исключает возникновение двух листьев на узле.

Агнеса Арбер не ставит, таким образом, вопроса о происхожде-

нии однодольного зародыша из двудольного. Однако, отвергая все высказанные до сих пор гипотезы происхождения однодольного зародыша, мы не должны отказаться от мысли вывести однодольный зародыш из двудольного, поскольку первый возник несомненно из второго. Теоретические же соображения Джохансена и Арбер дают нам возможность, отказавшись от всех высказанных ранее гипотез, совершенно по-новому подойти к интерпретации однодольного зародыша.

В настоящее время имеется вполне достаточное количество специальных исследований и точно проверенных фактов, необходимых для разрешения поставленного вопроса. Для решения вопроса нужны, поэтому, не столько новые факты, сколько новое их понимание. Главным недостатком старых гипотез происхождения однодольного зародыша является то, что эволюция зародыша рассматривалась ими как эволюция „дефинитивной“ его фазы. Однако, с точки зрения теории филэмбриогенеза морфологическая эволюция происходит не суммированием наследственных индивидуальных вариаций взрослых особей, как думали Геккель, Вейсман и многие другие, но путем изменения всего хода онтогенетического развития организмов. При этом чем крупнее наследственная вариация, тем на более ранней стадии она должна проявиться. Для ранних стадий особенно характерны всякого рода резкие, прерывистые изменения. Именно к такого рода прерывистым изменениям относится, с нашей точки зрения, превращение двудольного зародыша в однодольный. Переход двудольного зародыша в однодольный является частным случаем изменения числа симметрично расположенных, или антимерных структур. Число таких структур, например, число листьев в мутовке или число тычинок в андроцее зависит от числа зачатков и их первоначальной дифференциации. Поэтому число таких структур может уменьшиться или путем уменьшения числа зачатков или же в результате срастания самих структур. В последнем случае природа структуры обычно легко выясняется изучением проводящей системы и истории развития. Детальные же исследования проводящей системы и истории развития семедоль однодольных ясно показывают, что они не имеют „двойной“ природы, т. е. не являются результатом срастания двух семедоль, как это предполагала Сарджент. Отсюда можно сделать вывод, что подобно тому, как число листьев в мутовке может изменяться лишь посредством резкого изменения на ранних стадиях, так и превращение зародыша с двумя латеральными семедолями в зародыш с одной терминальной семедолей мог осуществиться лишь на начальных фазах дифференциации. Иначе говоря, превращение двудольного зародыша в однодольный могло произойти лишь в результате наследственного изменения всего хода онтогенетического развития зародыша. Как же это могло произойти?

Как известно, первые фазы развития зародыша у двудольных и однодольных совершенно одинаковы. У обоих путем последовательных делений возникают предзародыш (proembryo) и подвесок. Предзародыш дает начало зародышу, развитие которого идет у двудольных и одно-

дольных неодинаково. У двудольных семедоли закладываются по бокам зачатка стебля, т. е. латерально, у однодольных же семедоля закладывается терминально, а зачаток стебля возникает сбоку. Отсюда можно сделать вывод, что превращение двудольного зародыша в однодольный произошло в результате замены двух боковых точек роста — одной верхушечной, т. е. не постепенно, а скачкообразно. Переход от двудольного зародыша к однодольному совершается путем заложения одной единственной точки роста, дающей начало лишь одной семедоле. Таким образом весь процесс превращения двудольного зародыша в однодольный определяется, с нашей точки зрения, теми изменениями, которые происходят в стадии предзародыша. При таком понимании происхождения однодольного зародыша легко объясняется отсутствие всяких следов второй семедоли даже у наиболее примитивных однодольных.

Изложенные выше соображения относятся лишь к происхождению зародышей однодольных растений. Что же касается происхождения зародышей „ложнооднодольных“ растений типа *Ficaria*, то здесь вполне применима, повидимому, „теория недоразвития“. В пользу такого предположения говорит то обстоятельство, что единственная семедоля ложнооднодольных растений является латеральной по отношению к эмбриональной оси.

Ботанический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, ноябрь.

Ա. Լ. ՔԱԽՏԱԶՅԱՆ

Ֆիլէմբրիոգենեզի թեորիայի կիրառման փորձ՝ միաւախիւսկոզների սաղմի ծագման բացատրության

Ժամանակակից էվոլուցիոն մորֆոլոգիայի առաջատար թեորիաներից է ֆիլէմբրիոգենեզի թեորիան: Այդ թեորիայի արդյունավետութիւնը կենդանիների մորֆոլոգիայի մեջ միանգամայն համոզիչ կերպով ապացուցվել է մի շարք մորֆոլոգների հետազոտութիւններով: 1943 թ. հեղինակը փորձել է ապացուցել ֆիլէմբրիոգենեզի թեորիայի կիրառելիութիւնը նաև բուսական օրգանիզմների մորֆոլոգիական էվոլուցիայի բացատրության նրկատմամբ: Հետագա հետազոտութիւններն այդ բնագավառում, որ կատարվել են Հայկական ՍՍՏ Գիտութիւնների Ակադեմիայի Բուսաբանական Ինստիտուտի էվոլուցիոն մորֆոլոգիայի և պալեոբոտանիկայի բաժնում, ցույց տվին, որ բույսերի մորֆոլոգիայի մեջ այդ թեորիայի կիրառումն արդյունավետ է ոչ պակաս, քան կենդանիների մորֆոլոգիայի մեջ:

Սույն հոդվածում հեղինակը փորձել է ֆիլէմբրիոգենեզի թեորիայի տեսակետից բացատրել միաւախիւ բույսերի սաղմի ծագումը: Հեղինակը կարծիքով՝ երկու լատերալ շաքիլներով սաղմի փոխարկումը մեկ տերմինալ շաքիլով սաղմի՝ կարող է իրականանալ զիֆերենցիացիայի միայն սկզբնական ֆազերում: Այդ փոխարկումը կատարվել է երկու կողային աճ-

ման կետերը մեկ դադաթնայինով փոխարինվելու հետևանքով, այսինքն ոչ աստիճանաբար, այլ թռիչքաձև, Այսպիսով, երկշաքիլային սաղմի անցումը միշաքիլայինի կատարվում է միակ աճման կետի հիմնադրման ճանապարհով միայն, որ սկիզբ է տալիս միմիայն մեկ շաքիլի:

A. I. Takhtajan

An Essay of Application of the Theory of Phylembryogenesis to the Interpretation of Monocotyledonous Embryo

The theory of phylembryogenesis is one of the leading theories in modern evolutionary morphology. The fruitfulness of this theory in the animal morphology has been demonstrated by the investigation of many morphologists. In 1943 the author attempted to demonstrate the applicability of the theory of phylembryogenesis to the [explanation of the morphological evolution of plants likewise. Further investigations in this field performed in the Department of the Evolutionary Morphology and Paleobotany of the Botanical Institute of the Armenian Academy of Sciences have shown that the fruitfulness of his theory in plant morphology is no less than in animal morphology. In the present article the author attempts to interpret the monocotyledonous embryo from the point of view of the theory of phylembryogenesis. The author assumes that the replacement of two lateral cotyledons by single terminal one may be realized on the initial phases of differentiation only. This conversion has been realized by the replacement of two lateral growing points by a single terminal one, that is the change of dicotyledony into monocotyledony realizes only by the alterations taking place at the proembryonic stage.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Л. Тахтаджян. Тр. Ерев. Гос. Ун-та им. В. М. Молотова, 22, 1943.
2. А. Л. Тахтаджян и А. А. Яценко-Хмелевский. Печатается в Изв. АН Арм. ССР, № 1, 1946.
3. E. Sargent. New Phyt. 1, 1902.
4. E. Sargent. Ann. Bot. 17, 1903.
- Ann. Bot. 25, 1911.
6. H. Winkler. Beitr. Biol. Pfl. 90, № 1.
7. C. R. Metcalfe. Ann. Bot. 40, 1936.
8. D. A. Johansen. Bot. Rev. 11, № 2, 1945.
9. A. Arber. Monocotyledons, Cambridge, 1925.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ

Д. И. Сосновский, чл.-корресп. АН Груз. ССР

Кавказские астрагалы из секции *Ornithopodium*

(Представлено В. О. Гулканяном 4 XI 1945)

Во втором томе своей „Флоры Кавказа“ Гроссгейм приводит 5 многолетних видов астрагалов из секции *Ornithopodium*: *Astragalus ornithopodioides* Lam., *A. Stevenianus* DC., *A. multijugus* (Trautv.) Grossh., *A. achtalensis* Freyn. et Conr., *A. Conrathii* Freyn. Оставляя в стороне бесспорно новый вид *A. ornithopodioides*, займемся обзором остальных видов данной секции.

Из них *A. Stevenianus* DC. несомненно представляет собой морфологически хорошо очерченный вид, произрастающий в восточной Грузии к востоку от меридиана Тбилиси, далее в западном предгорном Азербайджане и в низменном Дагестане, преимущественно на сухих каменистых склонах и осыпях. Вид этот впервые был выделен Стевенем под именем *A. gracilis* Stev., но диагноз его нигде не был опубликован. Название это, по номенклатурным соображениям,* было в 1825 г. заменено де Кандоллем⁽³⁾, назвавшим данный вид *A. Stevenianus*. Годом позже тот же вид был описан Ледебуром⁽⁶⁾ под весьма ему подходящим наименованием—*A. junceus* Ledeb. По законам приоритета необходимо удержать за ним более старое название *A. Stevenianus* DC. В качестве синонима сюда же, повидимому, необходимо отнести форму, описанную Траутфеттером, как *A. Stevenianus* v. *paucijuga* Trautv.⁽⁷⁾ Одновременно под именем *A. Stevenianus* v. *multijuga* Траутфеттер⁽⁷⁾ описал форму из Талыша, которую впоследствии Гроссгейм⁽¹⁾ совершенно справедливо возвел в ранг самостоятельного вида под именем *A. multijugus* (Trautv.) Grossh.

Под тем же названием *A. multijugus* многими исследователями определялся астрагал из южной Армении и из Нах. АССР. Пристальное изучение этого растения привело нас, однако, к убеждению, что в данном случае мы имеем дело с особым южно-закавказским видом секции *Ornithopodium*. На этот вид впервые обратил внимание К. Кох, собиравший его в окрестностях Эчмиадзина. Он определил его под невер-

* Название *A. gracilis* было уже использовано раньше.

ным названием *A. dauricus* Pall., но тут же отметил все характерные признаки вида, отличающие его как от *A. dauricus*, так, скажем, и от остальных кавказских видов секции *Ornithopodium*, в частности, он подчеркнул особую форму чашелистиков. Это растение мы описываем в настоящей работе под именем *A. Kochianus* D. Sosn.

Изучение форм, происходящих из юго-западного Закавказья (бывш. Кагызманского, Ольтинского и Артвинского округов), изобличает их тождество с видом *A. ispirensis* Boiss., описанным Буассье (2) из окрестностей Сбера (Испира). Таким образом, *A. ispirensis* Boiss. необходимо внести в список растений Закавказья.

Совершенно неразрешенным остается вопрос относительно двух последних перечисленных выше видов: *A. ahtalensis* и *A. Conrathii*. Подлинных экземпляров этих видов нам не удалось видеть, не приходилось нам видеть также и какие-либо астрагалы, принадлежащие к секции *Ornithopodium* из окр. с. Ахтала. Описание обоих видов у Фрейна (4), хотя и довольно обширное, не дает все же возможности не только установить их отличия от близкого, по словам автора, вида *A. Stevenianus*, но даже не позволяет найти какие-либо резкие черты различия между обоими видами, установленными Фрейном. Вообще, трудно предположить, чтобы в одном и том же географическом пункте (оба вида собраны Конратом на г. Карикатар в окр. Ахталы) могли произрастать совместно два филогенетически столь близких вида. Впоследствии оба вида никем из исследователей не собирались. Было бы желательно, чтобы будущие исследователи Ахталы не только собрали материал по данным видам астрагалов, но и вообще подробно исследовали этот весьма интересный во флористическом отношении район. Из окр. Ахталы Фрейном, по сборам Конрата, было описано еще несколько таких же загадочных видов, которые до сих пор, подобно вышеупомянутым астрагалам, никем не были собраны и продолжают оставаться невыясненными.

Ниже мы помещаем описание установленного нами нового вида.

Astragalus Kochianus D. Sosn. sp. n.—Syn. *A. dauricus* C. Koch in *Linnaea* XV (1841) 719 non Pall.

Caules ascendentes 30—35 cm alti stricte ramosi, juncei, adpressime pilosi. Folia 5—6-juga, stipulae exiguae subulatae, foliola linearia ad 1,5 cm longa, acutiuscula, adpresse pilosa breviter petiolulata. Racemi folio longiores densi, demum laxiusculi, bractaeae exiguae subulatae submembranaceae. Calyx cum dentibus ad 13—18 mm longus adpresse albo nigroque pilosus dentibus lineari subulatis tubi calycini $\frac{3}{4}$ subaequantes, corolla carnea, vexillo ovato-oblongo, stipato, obscure emarginato, 20 mm longo, 7 mm lato, carina 13 mm longa, alis 11 mm longis. Legumen falcato incurvum, acutum adpresse albobilosum ad 5 cm longum. Perenne.

Ab *A. steventano* DC habitu dentibus calycinis forma, corolla colore sat bene differt. Typus. Armenia, prope Etschmiadzin. 23. VII. 19. fl. fr. leg. A. Grossheim.

Area geogr. Transcaucasia: Armenia merid., Republica Nachitschevan, probabiliter Irania borealis.

Ботанический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, октябрь.

Ornithopodium սեկցիայի կովկասյան աստղազայները

Հեղինակը նկարագրում է Astragalus ցեղի մի նոր տեսակ Ornithopodium սեկցիայից:

D. I. Sosnovsky

The Caucasian Astragals of the Section Ornithopodium

The author describes a new species of the genus *Astragalus* of the section *Ornithopodium*: *A. Kochianus* D. Sosnovsky sp. n.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *A. A. Гроссгейм. Флора Кавказа, 2, Тбилиси, 1930.*
2. *E. Boisser. Flora orientalis, 2, Genevae et Basileae, 1872*
3. *De Candolle. Prodromus Systematis Naturalis, 2, 1825.*
4. *I. Freyn. Bull. de l'Herb. Boiss, 3, Genevae, 1895.*
5. *K. Koch. Linnaea. 15, 1841.*
6. *F. Ledebour. Flora Rossica, 2, Stuttgart, 1826.*
7. *E. R. Trautvetter. Acta Horti Petrop. 4, СПБ, 1876.*

ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

К. С. Ахумян

К изучению гельминтофауны серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.) в Армении

(Представлено В. О. Гулканяном 26 IX 1945)

Настоящая работа представляет собою результат обработки материалов по цестодам серой крысы (*Rattus norvegicus* Berk.), собранных за 1940—44 гг. в Армении. Целью нашей работы является выяснение видового состава цестод серой крысы, распространения их по обследованным районам Армении, с учетом их экостаций и обильности инвазии. Работа проведена Гельминтологической лабораторией Зоологического Института АН Арм. ССР. Материал по крысам был собран сотрудниками того же Института, в порядке стационарных и экспедиционных обследований грызунов, проводившихся под руководством М. В. Шидловского.

Всего было вскрыто по методу полных гельминтологических вскрытий акад. К. И. Скрябина 277 серых крыс, из них 143 экз. оказались зараженными представителями трех классов паразитических червей: *Nematodes*, *Cestodes* и *Acanthocephala* (табл. 1).

Таблица 1

Зараженность серых крыс паразитическими червями

	В с е г о		Самцов		Самок	
	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
1. Количество вскрытых крыс	277	100	174	100	103	100
2. Заражено паразитическими червями	143	51,26	85	48,85	58	56,31
3. Заражено цестодами	137	39,46	78	44,72	58	56,31
4. Количество найденных цестод	1006	—	809	—	197	—
5. Интенсивность инвазии	7,0		9,3		3,4	
6. Экстенсивность инвазии	3,65		4,65		1,9	

Неполовозрелые крысы заражены гельминтами слабее—18,28% вскрытых крыс, чем половозрелые—65,21% вскрытых крыс (табл. 2).

Зараженность серых крыс гельминтами в связи с возрастом

Возраст крыс	Колич. вскрытых крыс	Заражен. гельминтами	Из них зараж. цестодами	% зараж. цестодами
1. Половозрелые, длиной 160—250 мм . . .	184	125	120	65,21%
2. Неполовозрелые, „ до 160 мм . . .	93	18	17	18,38%
Итого . . .	277	143	137	49,46%

Наиболее часто крысы были инвазированы одним видом цестод — 76,22%. Максимальное количество видов у них равнялось трем (табл. 3).

Таблица 3

Частота нахождения цестод у крыс

	Инвазированы цестодами	
	Число крыс	%
1. Одним видом	109	76,22
2. Двумя видами	25	27,48
3. Тремя видами	3	2,1

Обнаруженные нами формы цестод являются представителями двух семейств: Hymenolepididae и Taeniidae. Всего найдено пять видов:

1. Сем. *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907.

1. *Hymenolepis diminuta* Rud., 1819
2. *Hymenolepis fraterna* Stiles, 1906

2. Сем. *Taeniidae* Lud., 1866.

3. *Mathevotaenia symmetrica* (Baylis, 1927)
4. *Strobilocercus fasciolaris* (Rud., 1808).
5. *Cestodes* sp.? — личинки цестод, определить которые не было возможности.

Подъяпольская (2) отмечает для серой крысы 6 видов цестод. Количественные соотношения между отдельными видами в этой работе так же несколько иные, чем у нас.

1. *Hymenolepis diminuta* (Rud., 1819) найден нами у серых крыс, пойманных в следующих пунктах: в жилых помещениях, в кухнях, уборных, в магазинах, в складах, оросительных и мельничных канавах, на фабриках, заводах, мельницах, берегах реки Занги и Сев-джур, на рынках и т. п., всего 928 экз. Кроме того, он и встречается в большой обильности (в тонких кишках у некоторых крыс было зарегистриро-

вано даже 110—115 паразитов). Стробила вырастает до сравнительно более крупных размеров—75—94 см, продуцируя гораздо большее количество яиц, чем у домовых мышей или серых хомячков, также обследованных нами, где размер паразита не превышает 42—48 см и частота не больше чем 5—7%.

Пользуясь большим материалом, имеющимся у нас под рукою, находим возможным дать подробный список хозяев этого паразита в Армении. Это: *Rattus rattus* L., *Rattus norvegicus* Berk., *Mus musculus* L., *Mus musculus tataricus* Sat., *Cricetulus migratorius* Pall., *Mesocricetus brandti* Nehr., *Microtus arvalis* Pall., *Microtus socialis* Pall.

Локализация: у серой крысы и других грызунов тонкие кишки (единичные экземпляры в толстой и слепой кишках).

Место обнаружения: в Армении—Ереван и его окрестности, г. Леникан, районы: Эчмиадзинский, Арташатский, Аштаракский, Октемберянский, Амасийский.

Частота нахождения: найден у 100 крыс из 277 вскрытых (36,1%). Интенсивность инвазии: в среднем по 6—7 экз. на каждую крысу.

2. *Hymenolepis fraterna* (Stiles 1905), мышинный цепень. Был найден у трех крыс, пойманных—одна на Ереванском Хлебозаводе, другие в Леникане, в складе Обувной фабрики. Паразиты были локализованы в тонких кишках грызунов (всего 22 экз.).

3. *Strobilocercus fasciolaris* (Rud. 1808) личиночная форма (*Taenia taeniaeformis*) локализуется в основном в печени крыс, большей частью по одному экземпляру. Грызуны инвазированы *Strobilocercus fasciolaris* были пойманы на следующих пунктах: в жилых помещениях, на фабриках и заводах, в крольчатниках, в конюшнях на берегах реки Гедар, Сев-джур, в канавах, на гумне колхоза и на транспорте (31 экз.).

4. *Mathevotaenia symmetrica* (Baylis, 1927) найден у трех крыс, пойманных в следующих пунктах: в жилых помещениях, в здании детского сада (21 экз.). В список хозяев этого паразита данной находкой впервые вносится серая крыса.

5. *Cestodes* sp.?—личинки цестод были найдены в небольшом количестве (4 экз.) в грудной и брюшной полости серых крыс.

Мы не даем здесь описания видов цестод, обнаруженных нами у серой крысы, поскольку они даны нами в предыдущей работе о цестодах домовой мыши в Армении (1).

Данные по интенсивности инвазии крыс различными видами цестод сведены нами в таблице 4 (на стр. 62).

Сравнительно богатой по количеству видов оказалась фауна цестод г. Еревана, где у 114 зараженных цестодами серых крыс были найдены все пять видов паразитов. Такой результат работы объясняется тем, что обследование производилось стационарно, в течение почти 2 лет. Из всех перечисленных видов цестод серой крысы в Армении наиболее широко распространенным и количественно превосходящим прочие виды является *Hymenolepis diminuta*. Этот вид является сравнительно редким паразитом у человека, причем последний является

Инвазированность крыс различными видами цестод

Пункты вылова крыс	Количество вскрытых крыс	И н в а з и р о в а н ы											
		Цестодами вообще		Hymenolepis diminuta		Hymenolepis fraterna		Mathevotaenia symmetrica		Strobilocercus fasciolaris		Cestodes sp. ? (личинки)	
		Число зараж.	% зараж.	Число зараж.	% зараж.	Число зараж.	% зараж.	Число зараж.	% зараж.	Число зараж.	% зараж.	Число зараж.	% зараж.
1. Ереван и его окрестности (Норк, Канакер, берега реки Занги, Джрвеж, Джафарабад)	212	114	53,77	83	36,32	2	0,94	3	1,41	26	12,26	1	0,47
2. Эчмиадзинский р-н (Эчмиадзин, совхоз Айгегорц, с. Агапнатуи, Хатуварх)	16	2	12,5	1	6,25	—	—	—	—	1	6,25	—	—
3. Арташатский р-н (с. Джанатлу, Арташат, по берегам Сев-джур)	7	1	14,3	1	14,3	—	—	—	—	—	—	3	43
4. Ленивакан (из 4 участков города)	28	16	57,14	14	50,0	1	3,57	—	—	1	3,57	—	—
5. Аштаракский р-н (с. Аштарак, Бюракан. Кош).	9	1	11,1	1	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Ведийский р-н (с. Веди, Енгиджа)	5	3	60,0	—	—	—	—	—	—	3	60	—	—
Итого	277	137	49,46	100	36,1	3	1,08	3	1,08	31	11,2	4	1,44

также дефинитивным хозяином (⁴). Поэтому на наличие его у серой крысы в Арм. ССР в большом количестве должно быть обращено внимание медицинских гельминтологов. Таблица 5 показывает, что инвазия этим паразитом серых крыс зависит и от экологических условий их существования, причем ясно видно наличие наибольшей инвазии в пунктах тесного соприкосновения серой крысы с человеком.

Распределение видов цестод крыс по их экостациям мы даем только в пределах Еревана, так как в остальных обследованных районах материал оказался недостаточным для такого учета (см. табл. 5).

Таблица 5
Зараженность серых крыс цестодами с учетом их экостаций в г. Ереване

Стации	Конч. вскрытых крыс	Заражены цестодами		Hymenolepis diminuta		Hymenolepis fraterna		Mathevolaeina symmetrica		Strobilocercus fasciolaris		Cestodes sp.? (личинки)	
		Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%	Абс. ч.	%
Жилые помещения, сарай, кухни, чуланы при них	97	53	54,6	31	32,0	—	—	2	2,06	20	20,6	—	—
Учреждения и предприятия	54	27	50,0	26	48,1	—	—	1	1,85	1	1,85	1	1,85
Фабрики, заводы, мастерские, артели	14	7	50,0	5	36,0	2	14,28	—	—	1	7,14	—	—
Магазины, склады, столовые	15	12	75,0	11	69,0	—	—	—	—	2	12,5	—	—
Аптеки, лаборатории	3	2	75,0	1	33,3	—	—	—	—	1	33,3	—	—
Больницы	14	8	57,1	8	57,14	—	—	—	—	—	—	—	—
Пекарни	6	4	75,0	1	16,6	—	—	—	—	1	16,6	—	—
Канавы, берега реки арков, сады, дворы	8	0	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	211	114	58,77	83	36,32	2	0,94	3	1,41	26	12,26	—	0,47

Наиболее инвазированы крысы, населяющие магазины, Склады, столовые, пекарни, а также аптеки и лаборатории—75% пойманных там крыс. Это объясняется вероятно большой плотностью населения серой крысы в этих местах. Также обращает на себя внимание и сильная инвазия цестодами крыс в больницах, учреждениях и предприятиях.

Зоологический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, август.

Կ. Ս. ՀԱՆՈՒՄՅԱՆ

Հայաստանի մոխրագույն առնետի (*Rattus norvegicus* Berk.) հելմինթոֆաունայի ուսումնասիրության մասին

1. Հայաստանի տարբեր վայրերի մոխրագույն առնետների պոպուլացիաների մեջ կատարված հելմինտոլոգիական ուսումնասիրությունը (ընդամենը 277 հերձում) հայտարարեց հելմինտների բալական ուժեղ ինվազիա (51,62%):

2. Հայտարարված հելմինտները պատկանում են երեք դասերի՝ Nematodes, Cestodes, Acanthocephala: Ցեստոդներով վարակված են 137 առնետ, որ կազմում է հերձված առնետների 49,46%-ը: Փողովված է ընդամենը 1006 հատ ցեստոդ, որոնք ընդգրկված են երկու ընտանիքներում՝ Hymenolepididae և Taeniidae. ա) Hymenolepididae-ից հայտարարված է *Hymenolepis diminuta*, որ կազմում է հերձված առնետների 36,1%-ը, բ) *Hymenolepis fraterna*—հերձված առնետների 1,08%-ը: Taeniidae-ից գտնված է՝ ա) *Mathevotaenia symmetrica*, որ կազմում է հերձված առնետների 1,08%-ը, և բ) *Strobilocercus fasciolaris*—հերձված առնետների 11,2%-ը:

3. Մոխրագույն առնետների մոտ հայտարարված ցեստոդների տեսակների մեջ գերակշռող տեղ է զբաղում *Hymenolepis diminuta*-ն, որը տարբեր կրծողների մեջ հանդիպում է Հայաստանի համարյա բոլոր շրջաններում: Ինվազիայի հաճախականության տեսակետից երկրորդ տեղը զբաղում է *Strobilocercus fasciolaris*-ը, որը ևս բազմատիրանի է: Ամենահազվագեղ պարազիտներն են *Hymenolepis fraterna*-ն և *Mathevotaenia symmetrica*-ն՝ 1,08%:

4. Հայտարարված է ցեստոդային ինվազիայի կախումն այն էկոլոգիական պայմաններից, որոնց մեջ ապրում է առնետը: Այսպես՝ ինվազիան բարձր է բնակչությանը խիտ և սննդանյութերով հարուստ ստացիաներում, իսկ բնակչությանը նոսր, բաց ստացիաներում այն իջնում է մինչև 0-ի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. К. С. Ахуиан. Изв. АН Арм. ССР, № 3, 1945. 2. В. П. Подъяпольская. Вестн. Микроб. и эпидемиологии, 3, вып. 4, 1924. 3. К. И. Скрыбин и Р. С. Шульц. Гельминтозы человека (Основы медицинской гельминтологии), ч. I, стр. 157—259, 1929.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկա	ԷԷ
Ա. Լ. Շախիմյան, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ—Անալիտիկ ֆունկցիաների ընտանիքի նորմալության մի հայտանիշի մասին	33
Աստրոֆիզիկա	
Վ. Հ. Համբարձումյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—M 31-ի և Գալակտիկայի բարձր լուսավորության աստղերից առաջացող մասնակի մակերևութային պայծառության մասին	
Բույսերի ճիզոնագիտ	
Վ. Հ. Ղազարյան—Բույսերի օրգանների գազատարողության որոշման և նրանց անոթային խրճերի ներկման հասարակ մեթոդ	46
Բույսերի մորճոնագիտ	
Ա. Լ. Թախտաջյան, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ—Ֆիլեմբրիոգենեզի թեորիայի կիրառման փորձ՝ միաշաքիլավորների սաղմի ծագման բացատրության	49
Բույսերի սիսեմատիկա	
Դ. Ի. Սոսնովսկի, ՀՍՍՌ ԳԱ Թղթակից անդամ—Ornithopodium սեկցիայի կոզկասյան աստրագալները	56
Հելմինթոլոգիա	
Կ. Ս. Հախումյան—Հայաստանի մոխրագույն առնետի (Rattus norvegicus Berk.) հելմինտոֆաունայի ուսումնասիրության մասին	59

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Математика	
А. Л. Шагинян, член-корресп. АН Арм. ССР. Об одном признаке нормальности семейства аналитических функций	33
Астрофизика	
В. А. Амбарцумян, лейств. член АН Арм. ССР. О парциальной поверхности яркости M 31 и Галактики, происходящей от звезд высокой светимости	
Физиология растений	
В. О. Казарян. Простой способ определения газоемкости органов растений и окрашивания их сосудистых пучков	46
Морфология растений	
А. Л. Тахтаджян, член-корресп. АН Арм. ССР. Опыт применения теории филэмбриогенеза к объяснению происхождения зародыша однодольных	49
Систематика растений	
Д. И. Сосновский, член-корресп. АН Груз. ССР. Кавказские астрагалы из секции Ornithopodium	56
Гельминтология	
К. С. Ахунян К изучению гельминтофауны серой крысы (Rattus norvegicus Berk.) в Армении	59

CONTENTS

Page

Mathematics

- A. L. Schahinian*, membre-corr. de l'Acad. de Sciences de SSR d'Armenie.
Sur un critère de normalité de la famille de fonctions holomorphes 38

Astrophysics

- V. A. Ambarzumian*, Member of the Academy of Sciences of Arm. SSR. On
the Part of the Surface Brightnesses of M 31 and of Galaxy Caused by High Lu-
minosity Stars

Plant Physiology

- V. O. Kazarian*. A Simplified Method of Determination of the Content of
Gases in Various Organs of Plants and of Staining of Their Vascular Bundles 45

Plant Morphology

- A. L. Takhtajan*, Memb.-Corr. of the Acad. of Sciences of the Armenian
SSR. An Essay of Application of the Theory of Phylembryogenesis to the Inter-
pretation of Monocotyledonous Embryo 49

Plant Taxonomy

- D. I. Sosnovsky*, Memb.-Corr. of the Acad. of Sciences of the Georgian
SSR. The Caucasian Astragals of the Section Ornithopodium 55

Helmintology

- K. S. Akhumian*. On the Study of the Helmintofauna of the Gray Rat
(*Rattus norvegicus* Berk.) in Armenia 59

Подписано к печати 10/1. 1946 г.

Объем 5 п. л. В п. л. 46.800 уч.-авт. зн. и 53.500 печ. зн.

Тираж 750. ВФ 00153. Заказ № 1248. Изд. № 273

Типография Академии Наук Арм. ССР. Ереван, ул. Абовян № 104