

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկա	ԷԷ
Մ. Մ. Զրբաշյան—Մի քանի էկստրեմալ պրոբլեմներ ոչ-ժորդանյան տիրույթներում	5
Դեոլոգիա	
Հ. Գ. Մալախյան—Փոքր Կովկասի հյուսիսային մասի մետալոգենիան	13
Բուսաբանություն	
Ակադ. Մ. Գ. Թումաթյան—Բուսական ձևերի առաջացման նոր օրինաչափություններ	19
Կենդանաբանություն	
Ս. Կ. Դալ— <i>Syrnhaptcs paradoxus</i> Pall. միգրացիաների մասին	27
Միկրոբիոլոգիա	
Հ. Կ. Փանոսյան—Հողի ամոնիֆիկացիոն պրոցեսի ինտենսիվության որոշման նոր մեթոդ	29

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Математика	
М. М. Джрбашян—О некоторых экстремальных проблемах в не-жордановых областях	5
Геология	
И. Г. Магакьян—Металлогения северной части Малого Кавказа	13
Ботаника	
Акад. М. Г. Туманян—Новые закономерности формообразования у растений	19
Зоология	
С. К. Даль—О миграциях сажки <i>Syrnhaptcs paradoxus</i> Pall.	27
Микробиология	
А. К. Паносян—Новый метод определения интенсивности процесса аммонификации почвы	29

CONTENTS

	Page
Mathematics	
<i>M. M. Jrbashian</i> —On some Extremal Problems in non-Jordan Regions .	5
Geology	
<i>J. G. Magakhian</i> —The Metallogeny in the North Part of the Minor Caucasus	13
Botanics	
<i>Acad. M. G. Tumanian</i> —New Regularities of Form Origination in Plants .	19
Zoology	
<i>S. K. Dahl</i> —On Migration of <i>Syrhaptes Paradoxus</i> Pall.	27
Microbiology	
<i>H. K. Panossian</i> —A New Method for the Determination of the Intensity of Soil Ammonification Process	29

М. М. Джрбашян

О некоторых экстремальных проблемах в нежордановых областях

(Представлено академиком В. А. Амбарцумяном 22 IX 1944)

Пусть ограниченная односвязная область D ограничена спрямляемой кривой Γ и точка $\alpha \in D$, функция

$$W = \Phi(z), \quad \Phi(\alpha) = 0, \quad \Phi'(z) = 1$$

конформно отображает D на круг $|w| < \rho$; $z = \Psi(w)$ обратная функция. Говорят, что функция $F(z)$ голоморфная в данной области D , принадлежит к классу E_2 , если существует последовательность спрямляемых кривых Γ_n , лежащих в D , сходящихся к ее границе Γ и таких, что интегралы

$$\int_{\Gamma_n} |F(z)|^2 d\sigma$$

остаются ограниченными; $d\sigma$ — дифференциал дуги. Известно ⁽¹⁾, что если $F(z) \in E_2$ в D , тогда она имеет предельные значения $F(t)$ по всем некасательным путям почти всюду на Γ , причем

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{\Gamma_n} |F(z)|^2 d\sigma = \int_{\Gamma} |F(t)|^2 d\sigma.$$

Рассмотрим семейство функций $i(z)$, регулярных в D и принадлежащих к классу E_2 , кроме того удовлетворяющих условию $i(\alpha) = 1$.

Известно ⁽²⁾, что на этом семействе функционал

$$\mu(f) = \int_{\Gamma} |i(z)|^2 d\sigma$$

достигает минимума при

$$i(z) \equiv \sqrt{\Phi'(z)},$$

причем

$$\min \mu(f) = \int_{\Gamma} |\sqrt{\Phi'(t)}|^2 d\sigma = 2\pi\rho.$$

Обозначим,

$$P_n(z) \{n = 0, 1, 2, \dots\} \quad (1)$$

последовательность ортогональных полиномов, которая единственным образом определяется из условий

$$1) \int_{\Gamma} P_n(t) P_m(\bar{t}) d\sigma = \begin{cases} 0 & m \neq n \\ 1 & m = n \end{cases} \quad (2)$$

2) $P_n(z)$ — полином степени n с положительным старшим коэффициентом.

Известно (G. Szegő), что среди всех полиномов $Q_n(z)$ степени n , удовлетворяющих условию $Q_n(\alpha) = 1$ минимум функционала

$$\mu(Q_n) = \int_{\Gamma} |Q_n(z)|^2 d\sigma$$

достигается при полиноме

$$\Pi_n(z) = \frac{\sum_{k=0}^n P_k(\bar{\alpha}) P_k(z)}{\sum_{k=0}^n |P_k(\alpha)|^2},$$

причем
$$\mu^n = \min \mu(P_n) = \frac{1}{\sum_{k=0}^{\infty} |P_k(\alpha)|^2}, \quad (3)$$

Когда область D ограничена жордановой кривой Γ , удовлетворяющей условию В. И. Смирнова о представимости $\lg |\Phi'(w)|$ интегралом Poisson'a в $|w| < \rho$, тогда как известно (1)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \mu_n = 2\pi\rho \quad \text{и} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \Pi_n(z) = \sqrt{\Phi'(z)} \quad (4)$$

причем сходимость полиномов $\Pi_n(z)$ к функции $\sqrt{\Phi'(z)}$ равномерна в каждой замкнутой части D .

Для нежордановых областей D_0 топологически эквивалентных области ограниченной двумя соприкасающимися окружностями $C_1: |z| = R$ и $C_0: |z - (R - r)| = r$ ($r < R$) было доказано (3), что предельная функция экстремальных полиномов, т. е. ряд

$$\frac{\sum_{k=0}^{\infty} P_k(\bar{\alpha}) P_n(z)}{\sum_{k=0}^{\infty} |P_k(\alpha)|^2} \quad (4^1)$$

равномерно сходится в каждой замкнутой части области D_1 ограниченной внешним контуром области D_0 когда $z \in D_1$ и представляет функцию класса E_2 в D_1 т. е. для указанных областей

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \mu_n > 2\pi\rho \quad \text{и} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \Pi_n(z) \neq \sqrt{\Phi'(z)}.$$

Нашей целью является определение предельной функции полиномов $\Pi_n(z)$, т. е. суммы ряда (4') для случая нежордановой области D_0 , ограниченной окружностями C_0 и C_1 .

1°. Укажем на одну лемму, нужную нам в дальнейшем.

Известно (4), что если $F(x)$ монотонна начиная с некоторого значения аргумента x , непрерывна и интеграл $\int_0^{\infty} F(x)dx$ существует, то

$$\lim_{h \rightarrow +0} h \sum_{k=1}^{\infty} F(kh) = \int_0^{\infty} F(x)dx$$

отсюда в частности получается также

$$\lim_{r \rightarrow 1-0} (1-r) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{r^k}{1+r^k} = \lg 2 \quad \text{и} \quad \lim_{r \rightarrow 1-0} (1-r)^2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k r^k}{1-r^k} = \frac{\pi^2}{6}.$$

Таким же способом доказывается:

Лемма. Пусть $r_1(z)$ и r_2 переменные зависящие от некоторого параметра δ , и при $\delta \rightarrow 0$ одновременно стремящиеся к единице, причем всегда $|r_1(z)| < 1$ и $r_2 < 1$, $r_1(z)$ стремится к единице равномерно в каждой замкнутой части области D , где она регулярна.

Пусть далее

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{1 - r_1(z)}{1 - r_2} = \omega(z) \quad \text{и} \quad \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{1 - |r_1(z)|}{1 - r_2} = \beta(z)$$

где $\omega(z)$ регулярна в D и там $|\omega(z)| > 0$, $\beta(z) > 0$. Пусть на некоторой открытой дуге $L \subset D$ имеем $r_1(z) > 0$, тогда

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} (1 - r_2) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{r_1^k(z)}{1 + r_2^k} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\omega(z) + n} \quad (5)$$

и

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} (1 - r_2)^2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k r_1^k(z)}{1 - r_2^k} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{[\omega(z) + n]^2}, \quad (6)$$

причем сходимость равномерна в каждой замкнутой части D .

2°. Рассмотрим двусвязную область D_δ ограниченную окружностями

$$C_1: |z| = R \quad \text{и} \quad C_\delta: |z - b| = \rho$$

где

$$b < R - r, \quad \rho < r, \quad 2(r - \rho) = \delta, \quad b + \rho + \delta = R$$

Область D_0 может быть рассматриваема как предел областей D_δ при $\delta \rightarrow 0$. При этом $C_\delta \rightarrow C_0$.

Простыми вычислениями получаем, что среди всех функций регулярных и принадлежащих к классу E_2 в круге $|z| < R$ и удовлетворяющих условию $f(a) = 1$, $a \in D_0$ минимум функционала

$$\mu_\delta(f) = \int_{C_\delta + C_1} |f(z)|^2 dz$$

реализует функция

$$f_{\delta}(z) = \frac{\mu_{\delta}}{2\pi} \frac{x_2 - x_1}{\sqrt{(x_2 - z)(x_2 - \bar{z})(z - x_1)(\bar{z} - x_1)}} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{r_1^{2n+1}(z)}{1 + r_2^{2n+1}}$$

и

$$\min \mu_{\delta}(f) = \mu_{\delta} = \int_{C_{\delta} + C_1} |f_{\delta}(z)|^2 d\sigma = \frac{2\pi |x - x_1| |x_2 - \alpha|}{(x_2 - x_1) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{r_1^{2n+1}(\alpha)}{1 + r_2^{2n+1}}},$$

где

$$r_1(z) = \sqrt{\frac{(z - x_1)(\bar{\alpha} - x_1)}{(x_2 - z)(x_2 - \bar{\alpha})} \frac{R}{x_1}}, \quad r_2 = \frac{x_1 - b}{\rho} \cdot \frac{R}{x_1},$$

а x_1 и x_2 абсциссы точек, лежащих на положительной действительной оси и одновременно симметричные относительно окружностей C_{δ} и C_1 . Легко видеть, что

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} x_1 = \lim_{\delta \rightarrow 0} x_2 = R, \quad \lim_{\delta \rightarrow 0} r_1(z) = \lim_{\delta \rightarrow 0} r_2 = 1.$$

Несложные вычисления дают

$$\lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{1 - r_1(z)}{1 - r_2} = \frac{r}{R - r} \frac{R^2 - \bar{\alpha}z}{(R - z)(R - \alpha)} = \omega(z, \alpha).$$

Далее проверив выполнение всех условий вышеприведенной леммы и используя равенство (6), получаем:

$$\mu_0 = \lim_{\delta \rightarrow 0} \mu_{\delta} = \frac{2\pi |R - \alpha|^2 (R - r)}{Rr \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(\alpha, \alpha) + k}} \quad (7)$$

и

$$f_0(z) = \lim_{\delta \rightarrow 0} f_{\delta}(z) = \frac{R - \alpha}{R - z} \frac{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}}{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(\alpha, \alpha) + k}} \quad (8)$$

Отсюда имеем:

Теорема 1. Если полиномы

$$P_n(z) \left\{ n = 0, 1, 2, \dots \right\}$$

определяются из условий (2), тогда

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \mu_n = \inf \mu(f) = \int_{C_0 + C_1} |f_0(z)|^2 d\sigma = \mu_0 = \frac{2\pi |R - \alpha|^2 (R - r)}{Rr \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(\alpha, \alpha) + k}}, \quad (9)$$

где экстремальная функция имеет вид

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P_n(z) = f_0(z) = \frac{R - \alpha}{R - z} \frac{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}}{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(\alpha, \alpha) + k}}, \quad (10)$$

а $\omega(z, \bar{z})$ определяется из равенства

$$\omega(z, \bar{z}) = \frac{r}{R-r} \frac{R^2 - \alpha z}{(R-z)(R-\bar{z})} \quad (11)$$

Замечание: Для круговой луночки

$$\sqrt{\Phi'(z)} = \frac{R-z}{R-z} \frac{\operatorname{Sin} \pi \omega(z, \bar{z})}{\operatorname{Sin} \pi \omega(z, \alpha)} = \frac{R-z}{R-z} \frac{\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}}{\sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}} \quad (12)$$

отсюда получаем:

$$F(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{C_1} \frac{\sqrt{\Phi'(t)}}{t-z} dt = \frac{1}{\pi} \frac{R-z}{R-z} \operatorname{Sin} \pi \omega(z, \bar{z}) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}$$

отсюда очевидна

Теорема 1 bis. Экстремальная функция имеет вид

$$F_0(z) = \frac{\frac{1}{2\pi i} \int_{C_1} \frac{\sqrt{\Phi'(t)}}{t-z} dt}{\frac{1}{2\pi i} \int_{C_1} \frac{\sqrt{\Phi'(t)}}{t-\alpha} dt} \quad (13)$$

3°. Из равенств (9) и (10) получаем:

$$\sum_{k=0}^{\infty} P_k(\bar{z}) P_k(z) = \frac{1}{2\pi} \frac{Rr}{R-r} \frac{1}{(R-z)(R-\bar{z})} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, \alpha) + k}, \quad (14)$$

$(z, \alpha) = |z| < R$

причем легко усмотреть, что

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{C_0 + C_1} \left| \frac{1}{2\pi} \frac{Rr}{R-r} \frac{1}{(R-z)(R-\bar{t})} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z, t) + k} - \sum_{k=0}^n P_k(\bar{t}) P_k(z) \right|^2 d\sigma = 0 \quad (15)$$

Используя равенство (15), получаем теорему

Теорема 2. Если $f_1(t)$ любая функция заданная на $C_0 + C_1$ суммируемая с квадратом модуля

$$\int_{C_0 + C_1} |f_1(t)|^2 d\sigma < +\infty,$$

тогда среди всех функций $i(z)$ регулярных в $|z| < R$ и принадлежащих там к классу E_2 , минимум интеграла

$$\int_{C_0 + C_1} |f_1(t) - i(t)|^2 d\sigma \quad (16)$$

реализует функция

$$f_1^*(z) = \frac{1}{2\pi} \frac{Rr}{R-r} \frac{1}{R-z} \int_{C_0 + C_1} \frac{f_1(t)}{R-t} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\omega(z,t) + k} d\sigma \quad (17)$$

являющаяся пределом последовательности полиномов Фурье функции $f_1(t)$ относительно ортогональной системы (1).

Так как для любой функции $f(z) \in E_2$ в $|z| < R$

$$\inf_{C_0 + C_1} \int |f(z) - P(z)|^2 d\sigma = 0,$$

то если $f_1(t)$ представляет значения функции $f_1(z)$ класса E_2 в $|z| < R$ тогда будем иметь

$$f_1^*(z) \equiv f_1(z),$$

При $r \rightarrow 0$ получаем для круга доказанную I. L. Walsh-ем теорему для любых жордановых областей (6).

4.^o Методом, аналогичным изложенному выше, используя равенство (6) доказываются теоремы:

Теорема 3. Среди всех функций $f(z)$ регулярных в круге $|z| < R$ и удовлетворяющих в нежордановой области D_0 условиям $F(z) = 1$

$$\iint_{D_0'} |F(z)|^2 dx dy < +\infty \text{ и } \inf_{D_0} \iint |F(z) - P(z)|^2 dx dy = 0, \quad (18)$$

минимум интеграла

$$\mu(F) = \iint_{D_0} |F(z)|^2 dx dy$$

реализует функция

$$F_0(z) = \left(\frac{R-\alpha}{R-z} \right)^2 \frac{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{[\omega(z,\alpha) + k]^2}}{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{[\omega(\alpha,\alpha) + k]^2}}, \quad (19)$$

причем

$$\inf \mu(F) = \iint_{D_0} |F_0(z)|^2 dx dy = \frac{\pi |R-\alpha|^4 (R-r)^2}{R^2 r^2 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{[\omega(\alpha,\alpha) + k]^2}} \quad (20)$$

Обозначив через $\pi_n(z)$ полином реализующий минимум функционала

$$\mu(P_n) = \iint_{D_0} |P_n(z)|^2 dx dy,$$

при условии $P_n(z) = 1$ ($z \in D_0$), будем иметь предельные соотношения

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \iint_{D_0} |\pi_n(z)|^2 dx dy = \inf \mu(F) \quad (21)$$

и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \pi_n(z) = F_0(z). \quad (22)$$

Причем сходимость равномерна в каждой замкнутой части круга $|z| < R$

Производя несложные вычисления, получаем:

$$F_0(z) = \frac{\frac{1}{2\pi i} \int_{C_1} \frac{\Phi'(t)}{t-z} dt}{\frac{1}{2\pi i} \int_{C_1} \frac{\Phi'(t)}{t-z} dt} \quad (23)$$

Теорема 4. Если $F_1(z)$ любая функция заданная в D_0 и удовлетворяющая условию

$$\iint_{D_0} |F_1(z)|^2 dx dy < +\infty,$$

тогда среди всех функций $F(z)$ регулярных в $|z| < R$ и удовлетворяющих условиям (18), минимум интеграла

$$\iint_{D_0} |F_1(z) - F(z)|^2 dx dy$$

реализует функция

$$F_1^*(z) = \frac{1}{\pi} \frac{R\gamma}{R-\gamma} \frac{1}{(R-z)^2} \iint_{D_0} \frac{F_1(t)}{(R-\bar{t})^2} \int_{k=0}^{\infty} \frac{1}{[\omega(z,t) + k]^2} dudv. \quad (24)$$

$(t = u + iv)$

Если $F_1(z)$ любая голоморфная функция в $|z| < R$, удовлетворяющая условию

$$\iint_{D_0} |F_1(z)|^2 dx dy < +\infty,$$

то вообще нельзя утверждать, что $F_1^*(z) \equiv F_1(z)$ например (3) для функции

$$e^{-\frac{1}{2} \frac{z+1}{z-1}}$$

И в этом случае при $\gamma \rightarrow 0$ получаем для круга теорему доказанную Walsh-ем для любой жордановой области (*).

Вид экстремальных функций (13) и (23) зависящий от функции отображающей область D_0 на круг, позволяет высказать предположение о справедливости этих формул для других нежордановых областей, в которых не имеет место полнота полиномов. Способ, выбранный нами, позволил выявить эти функции только для круговой луночки.

В заключение считаю долгом выразить благодарность А. Л. Шагиняну за указания и советы при выполнении настоящей работы.

Երևանսկի Գոս. Մնիվերսիտետ
նմ. Յ. Մ. Մոլոտովա
Երևան, 1944, յուլի.

Մ. Մ. ՋՐԲԱՇՅԱՆ

Մի Բանի Էփսոսեմալ պրոբլեմներ ոչ-ժորդանյան տիրույթներում

Այս հոդվածում դրվում և լուծվում են մի քանի էփսոսեմալ պրոբլեմներ մի առանձին ոչ-ժորդանյան տիրույթի համար:

Ստացված արդյունքներն էապես տարբեր են ժորդանյան տիրույթների համար արդեն հայտնի արդյունքներից և որոշ եզրակացույթյան են բերում ընդհանուր դեպքում այդ պրոբլեմների լուծումների հնարավոր ելքի մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. И. Смирнов--а) Журнал Ленинградского Физико-мат. об-ва, т. II, вып. I, 1928. б) Известия Ак. Наук СССР 1932. 2. G. Julia—Bulletin de la Soc. Math. de France, 1927 decembre. 3. Шагинян А. Л.—Доклады Академии Наук 1940, т. XXVII, № 4. 4. Полюа и Сегё—Задачи и теоремы Анализа, т. I, отд. II, гл. I, задачи 30, 33, 34. 5. М. В. Келдыш—Доклады Академии Наук, 1941, т. XXX, № 9. 6. I. L. Walsh—Interpolation and Approximation by Rational Functions in the Complex Domain, 1935, p. 146—151.

И. Г. Магакьян

Металлогения северной части Малого Кавказа

(Представлено акад. К. Н. Паффенгольцем 12 VI 1944)

Первая попытка обобщения материалов по металлогении Закавказья принадлежит В. Г. Грушевому, который, опираясь на большой личный опыт и материалы, имевшиеся на 1934 г. включительно, отметил для Закавказья в целом следующие характерные черты оруденения: громадное преобладание оруденения альпийского цикла над мезозойским и каледонским, преобладание в рудных процессах железа и меди, при подчиненном развитии свинца и цинка и слабом участии золота, серебра, олова, вольфрама и висмута, характерность молибдена и мышьяка для третичных гранитоидов и, наконец, сходство андийской и третичной металлогенических эпох.

Наша работа имела своей основной задачей дальнейшую разработку и детализацию металлогении северной части Малого Кавказа в разрезе выявления взаимосвязи между типами интрузий и структур с одной стороны и характером оруденения с другой, что, наряду с учетом глубины эрозионного среза интрузий, должно быть поставлено в основу прогнозных построений и выбора направлений геолого-поисковых и разведочных работ.

Основные научные и практические выводы, вытекающие из проработанного материала, сводятся к следующему:

1. Выделение в пределах северной части Малого Кавказа трех крупных тектонических зон (Аджаро-Триалетской, Сомхетско-Ганджинской и складчатой зоны Армении) находит свое подтверждение в различном характере не только структур этих зон, но также в различном характере интрузий и оруденения.

2. В Сомхетско-Ганджинской полого-складчатой зоне господствующими интрузивными породами являются верхне-эоценовые гранитоиды. Мезозойские интрузии доказаны только в Нагорном Карабахе, но вероятно развиты значительно шире, хотя не вскрыты четвертичной эрозией, или пока не выявлены. Имеются выходы и ниже-палеозойских интрузий.

3. В пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы развиты

основные интрузии (габбро, тешениты) и гранитоиды олигоцена-миоцена, а в складчатой зоне Армении—отчасти гранитоиды и основные интрузии верхнего эоцена, синхроничные интрузиям Сомхетско-Ганджинской зоны и, более широко, гранитоиды олигоцена-миоцена.

4. В соответствии с интрузивными циклами можно наметить следующие металлогенические эпохи: ниже-палеозойскую, мезозойскую, верхне-эоценовую и олигоцен-миоценовую, а в пределах северной части Малого Кавказа 5 металлогенических провинций: Нагорно-Карабахскую ($C_{r_1}-Y_3$), Сомхетско-Ганджинскую (E_{oc_3}), Чубухлы-Геджалинскую (E_{oc_3}), Аджаро-Триалетскую ($Olg-Mioc$), Памбакскую ($Olg-Mioc$).

5. Характер ниже-палеозойской металлогенической эпохи не ясен и только предположительно с ней можно связывать небольшую часть встреченного в шлихах золота и касситерита.

6. Мезозойская металлогеническая эпоха в Нагорно-Карабахской рудной провинции известна нам по небольшим месторождениям Cu , $Pb-Zn$ и барита с высоким содержанием золота в медных и серебра в полиметаллических рудах.

По имеющимся данным в руде имеется примесь кадмия и сурьмы (тетраэдрит) при незначительном содержании мышьяка, полном отсутствии молибдена и других редких металлов.

7. Верхне-эоценовая металлогеническая эпоха характерна крупными промышленными концентрациями железа (Дашкесан) и меди (Алаверды, Шамлуг, Кедабек и др.). Подчиненное значение имеют полиметаллы, гематитовые и гематит-пиролюзитовые месторождения, месторождения барита и серного колчедана. Характерно наличие россыпей золота с шеелитом, отдельных коренных проявлений золота и серебра и сравнительно высокое содержание в медных и полиметаллических рудах благородных металлов. Из примесей в руде присутствуют: мышьяк, кадмий, реже олово, висмут и сурьма.

С магнетитовыми месторождениями связан кобальт; роль молибдена незначительна.

8. Олигоцен-миоценовая металлогеническая эпоха характерна прежде всего концентрациями меди и молибдена при второстепенном значении полиметаллов, железа и серного колчедана, бедности руд благородными металлами и отсутствии кобальта. Из примесей в руде присутствуют мышьяк и кадмий.

9. В главных чертах характер металлогении Малого Кавказа для трех отмеченных эпох ($C_{r_1}-Y_3$, E_{oc_3} , $Olg-Mioc$) остается постоянным и специфическим. Универсальными и примерно одинаково типичными являются Cu , Fe , Pb , Zn , а из примесей Cd .

Отмеченные различия второстепенные и сводятся к следующим:

а) Значительная роль молибдена в оруденении $Olg-Mioc$ эпохи при небольшом участии в рудных процессах E_{oc_3} и отсутствии в Mz .

б) Высокое содержание золота в рудах Mz эпохи, сравнительно высокое содержание Au , Ag , $Pt-Pd$ в рудах E_{oc_3} и низкое содержание благородных металлов в рудах $Olg-Mioc$ эпохи.

в) Наличие концентраций кобальта в связи с магнетитовыми рудами только Eos_3 .

г) Бедность Mz цикла мышьяком при сравнительном богатстве мышьяком руд обоих третичных циклов оруденения.

Отмеченные различия мы связываем главным образом с несколько отличным составом магмы разновозрастных очагов, но некоторые из них вероятно кажущиеся и связаны с недостаточной изученностью оруденения Малого Кавказа.

Следует отметить преобладание среди пород олигоцен-миоценового интрузивного цикла гранитов, гранодиоритов и сиенитов, а среди верхнеэоценового цикла несколько более основных гранитоидов-монзонитов и кварцевых диоритов, что может быть отчасти объясняет предпочтительную приуроченность к интрузиям олигоцена-миоцена молибдена, вольфрама (шеелит и вольфрамит) и олова, а к интрузиям верхнего эоцена железа и кобальта, вольфрама (шеелит), серебра, золота и платиноидов.

10. Молодой возраст эрозии интрузивных пород позволяет рассматривать северную часть Малого Кавказа как область в основном акро-отчасти эпибатолитовую, что приводит к господству здесь мезо-эпитеральных месторождений.

В отдельных районах (Кульп, Кедабек, Дашкесан), где глубина эрозионного среза больше, шире развиты несколько более высокотемпературные мезо- и гипотермальные месторождения.

Интрузии и оруденение приурочены во многих случаях к антиклинальным структурам; оруденение контролируется небольшими тектоническими разломами, связанными с напряжениями в сводовых частях антиклиналей и застыванием интрузий.

На концентрацию оруденения большое влияние оказывают структурные условия и наличие благоприятных рудовмещающих структур (экраны, благоприятные горизонты, зоны смятия, рассланцевания, дробления и трещиноватости пород).

11. Намечаются интересные взаимоотношения даек, оруденения и трещинообразования; это весьма важная теоретическая и практическая проблема, которая должна быть специально разработана.

Предварительно можно отметить частую связь молибдена и меди с аплитами и дайками гранодиорит-порфиров, гематита и меди—с альбитофирами, меди—с фельзитами и перфиритами, полиметаллов и барита—с дацитами, кобальта—с дайками диабазовых порфиров.

12. Этапы магматической дифференциации очага, отражением которых являются дайки, должны быть увязаны с фазами оруденения и пароксизмами трещинообразования.

Ясность в этом теоретическом вопросе окажет большое влияние на практику геолого-разведочных и поисковых работ.

13. Обобщая можно сделать следующие основные практические выводы для всего Малого Кавказа:

а) В пределах пологоскладчатых структур в генетической связи с

интрузиями умеренно-кислого состава (гранодиориты, монцониты, кварцевые диориты) верхне-эоценового возраста следует ожидать широкого распространения медных, свинцовоцинковых, серноколчеданных и баритовых руд Алавердского типа, сравнительно богатых золотом и серебром. Характерна концентрация железа (с кобальтом), марганца, золота в ассоциации с шеелитом и урана-радия (карнотит). В криптобатолитовых областях возможны концентрации серебра, сурьмы и ртути. Этот тип оруденения развит в следующих районах Арм. ССР: Алавердском, Степанаванском, Шамшадинском, в северных частях Кироваканского и Дилижанского районов, а также в Микоянском и, может быть, в части Кафанского района.

В пределах Груз. ССР аналогичное оруденение характерно для Борчалинской рудной области, а в Азербайджане для Кедабек-Кировабадской области.

С ультра-основными интрузиями верхнего эоцена (Армения, Азербайджан) связана концентрация хрома, платины, никеля и магния.

В Азерб. ССР в Нагорном Карабахе, с несколько более древними (меловыми) гранитоидами связаны медные и полиметаллические руды, богатые золотом и серебром.

б) В пределах интенсивно-складчатых зон, в генетической связи с олигоцен-миоценовыми интрузиями кислого и щелочного состава (граниты, сиениты) можно ожидать концентрации медномолибденовых, медных и серноколчеданных руд, бедных золотом и серебром.

Здесь более благоприятны, зато, условия для концентрации редкометального оруденения: вольфрама (наряду с шеелитом и вольфрамит), мышьяка (реальгар-аурипигмент, арсенопирит), ртути, олова и висмута, а в пегматитах урана-радия, церия и тория.

С щелочными интрузиями связана высокая концентрация алюминия в виде богатых нефелином пегматоидных пород.

Этот тип оруденения развит в следующих районах Арм. ССР: южные части Кироваканского и Дилижанского районов, Нижне-Ахтинский, Сисианский, Мегринский, Горисский районы и в части Кафанского района.

В Грузинской ССР сходные условия и оруденение наблюдаются в Аджарии, Гурии и Триалетском хребте.

14. Сводка материалов по оруденению северной части Малого Кавказа, представленная в виде металлогенической карты, обобщая и вскрывая закономерности распространения оруденения, служит целям прогноза, направления и планирования геолого-поисковых и разведочных работ.

Выводы, вытекающие из проделанной работы, уже использованы при составлении (по заданию Комитета по делам геологии при СНК СССР) пятилетнего плана организации поисково-разведочных работ на территории Армянской ССР и южной части Грузинской ССР, причем намечены перспективные территории, подлежащие детальным геолого-разведочным работам на медь, молибден, полиметаллы, черные и редкие

металлы, а также выделены районы, заслуживающие комплексного изучения.

15. Сделанные обобщения и прогнозы должны направлять практическую деятельность геологических организаций. С другой стороны мы ожидаем, что новый фактический материал значительно дополнит и уточнит сделанные выводы, а разработка стратиграфии и интрузивных циклов позволит окончательно решить вопрос о том, имеем ли мы дело с несколькими циклами третичной металлогении или с отдельными фазами одного верхне-третичного интрузивного и металлогенического цикла.

При любом решении этого вопроса, однако, основной вывод работы о тесной зависимости характера оруденения от типа структур, состава и возраста металлоносных очагов и от глубины эрозионного среза интрузий определенного типа останется в силе.

16. Необходимо учитывать специфику оруденения Малого Кавказа (большая роль медно-серноколчеданных, магнетитовых, гематитовых и пиролюзитовых руд, при подчиненном значении полиметаллов, благородных и редких металлов) и его существенные отличия от оруденения Большого Кавказа.

В то же время в последние годы выясняется, что оруденение Аджаро-Триалетской складчатой системы и складчатой зоны Армении имеет некоторые общие черты (наличие молибдена и реальгар-аурипигментовых месторождений, вероятно месторождений вольфрама, сурьмы, ртути) с редкометальной зоной Большого Кавказа.

В целом Малый Кавказ по типу оруденения наиболее близок к северному Ирану, Турции и Балканам, а из более отдаленных рудных провинций имеет ряд общих черт с областями третичного и андийского оруденения Тихоокеанского кольца (Япония, Филиппины, Калифорния, Перу и Чили).

Институт геологических наук
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1944, июнь.

Հ. Գ. ՄԱՂԱՔՅԱՆ

Փոքր Կովկասի հյուսիսային մասի մետալոգենիան

Փոքր Կովկասի հյուսիսային մասում առանձնացվում են երեք տեկտոնական զոնաներ՝ Աջարո-Քրիալեթյան ծալքավոր սիստեմը, Սոմխեթ-Գյանջայի թույլ ծալքավոր և Հայաստանի ծալքավոր զոնաները, որոնք ունեն ինտրուզիաների և հանքայն-սցման տարրեր բնույթ:

Ինտրուզիվ ցիկլերին համապատասխանում են ստորին պալեոզոյի, մեզոզոյի, վերին էոցենի և օլիգոցեն-միոցենի մետալոգենիկ էպոխաները:

Փոքր Կովկասի հյուսիսային մասում առանձնացվում են հինգ զանազան մետալոգենիկ պրովինցիաներ՝ Լեռնային Ղարաբաղի ($C_{T_1}-Y_2$), Սոմխեթ-Գյանջայի (Eoc_3), Զիրուխլի-Գեջալայի (Eoc_3), Աջարո-Քրիալեթյան ($Olg-Mioc$) և Փամբակի ($Olg-Mioc$):

Հիմնականում երեք էպոխաների համար ($C_{T_1}-Y_3$, Eoc_3 , $Olg-Mioc$) մե-

տալոգինիայի ընդլայնում է անուսիտիս: Ունիվերսալ են Cu, Fe, Pb և Zn, իսկ խառնուրդներից՝ Cd: Նշված տարրերու թյուրենները երկրորդական են և հանդուս են հետևյալին:

1. Մոլիբդենի խոշոր դերը օլիգոցեն-միոցենի էպոխայի հանքայնացման մեջ, նրա աննշան մասնակցությունը վերին էոցենի հանքային պրոցեսների մեջ և բացակայությունը մեզոզոյում:

2. Մեզոզոյի էպոխայի հանքանյութերի ոսկու հարուստ պարունակությունը, ոսկու, արծաթի, պլատինի-պալադիի համեմատաբար բարձր պարունակությունը վերին էոցենի հանքանյութերում և այդ մետաղների աղքատությունը օլիգոցեն-միոցենի հանքանյութերում:

3. Կորալտի կոնցենտրացիայի առկայությունը լայնապես վերին էոցենի հանքանյութերում:

4. Մեզոզոյի հանքանյութերի աղքատությունը As, որը համեմատաբար հաճախ է հանդիպում երրորդականի երկու ցիկլերի հանքանյութերի մեջ:

Ինտրուզիաները և հանքայնացումը շատ դեպքերում կապված են անտիկլինային ստրուկտուրաների հետ: Հանքայնացումը տեղի ունի ոչ մեծ տեկտոնական ճեղքերի երկայնությունով, որոնք կապված են անտիկլինային կամարային մասերի լարվածությունների և ինտրուզիայի սառեցման հետ: Հանքայնացման կոնցենտրացիայի վրա մեծ ազդեցություն ունեն ստրուկտուրային պայմանները և նպաստավոր հանքապարունակող ստրուկտուրաների առկայությունը (էկրաններ, նպաստավոր հորիզոններ, ճվման, կոտորակման, թերթայնացման զոնաներ):

Տեղի ունեն դայկաների, հանքայնացման և ճեղքերի հետաքրքիր փոխհարաբերություններ: Կարելի է նշել մոլիբդենի և պղնձի հաճախակի կապը ասլիտների և գրանոդիորիտ-պորֆիրիտների դայկաների հետ, հեմատիտի և պղնձի կապը ասլիտոֆիրների հետ, պղնձի կապը ֆելզիտների և պորֆիրիտների հետ, բազմամետաղների և բարիտի կապը դացիտների հետ և վերջապես կորալտի կապը դիարազային պորֆիրիտների դայկաների հետ:

Սա շատ կարևոր տեսական և պրակտիկ նշանակություն ունեցող հարց է, որը պետք է հատուկ և մանրամասն ուսումնասիրության ենթարկվի:

Մագմատիկական դիֆերենցիացիայի էտապները, որոնց արտացոլումն են դայկաները, պետք է կապվեն հանքայնացման ֆազաների և ճեղքերի գոյացման պարոքսիզմների հետ: Այս հարցի լուծումը մեծ նշանակություն կունենա հետախուզական և որոնման աշխատանքներին ճիշտ ուղղություն տալու գործում:

Անհրաժեշտ է հաշվի առնել Փոքր Կովկասի հանքայնացման սպեցիֆիկ կողմերը (պղինձ-ծծմբակոլչիզիանային, մագնետիտային, հեմատիտային և պիրոլուիտային հանքանյութերի մեծ դերը և միաժամանակ բազմամետաղների, ապնիվ և հազվագյուտ մետաղների երկրորդական դերը) և նրա էական տարրերությունները Մեծ Կովկասի հանքայնացումից:

Վերջին տարիներս պարզվում է, որ Աջարո-Թրիալեթյան ծալքավոր սիստեմը և Հայաստանի ծալքավոր զոնան ունեն մի քանի ընդհանուր գծեր (մոլիբդենի և ռեալգար-աուերիպիզմենտային հանքավայրերի առկայությունը Մեծ Կովկասի հազվագյուտ մետաղական զոնայի հետ):

Ընդհանուր առմամբ Փոքր Կովկասն ըստ հանքայնացման տիպի առավել մոտ է Հյուսիսային Իրանին, Թյուրքիային և Բալկաններին:

Акад. М. Г. Туманян

Новые закономерности формообразования у растений

(Представлено 20 IX 1944)

Растительный организм в течение вегетации подвергается целому комплексу воздействий, создающих определенный режим, регулирующий обмен веществ, рост и дальнейшее развитие. Но комплекс условий в течение вегетации неоднороден, он непрерывно меняется. Эти изменения связаны с периодичностью и сезонностью явлений в природе и находятся в зависимости от физико-географических и экологических особенностей района возделывания. Поэтому в зависимости от того, где и при каких условиях произошло окончательное формирование дикорастущего или культурного растения на севере или на юге, в горах или низменностях, на фоне влажных или засушливых условий, оно в процессе своего индивидуального развития отражает в себе все характерные особенности воздействий и аккумулирует пройденные этапы стадийного развития.

Пока растение развивается в условиях соответствующих особенностям его филогенеза, амплитуда изменчивости незначительна и колеблется в пределах еле заметных отклонений. Но стоит только поставить его в новые, измененные условия, как вполне направленно изменится и характер обмена веществ, а стало быть и формообразование.

Так в онтогенезе возникают новообразования, которые могут быть легко фиксированы, если только в дальнейшем, в процессе отбора, им будут предоставлены те-же отклоненные условия, при которых они возникли.

Безусловно на характер формообразования накладывает свой отпечаток наследственная основа растения, но в измененных условиях развития она часто может быть изменена до неузнаваемости.

Одни растительные организмы подвергаются влиянию измененных условий сильнее, чем другие. Особенно сильно реагируют на внешние воздействия растения перекрестно-опыляющиеся, как, напр., кукуруза, подсолнечник, рожь и т. п. или, вообще, растения гибридного происхождения.

Независимо от гибридности, изменчивость, как правило, наблюда-

-ется во всех случаях переноса растений из одних эколого-географических условий в другие.

Наряду с этим и все самоопыляющиеся растения, напр. пшеница, ячмень, горох, фасоль и прочие, при возделывании в необычных для них резко измененных условиях, подвергаются изменчивости не в меньшей степени, чем перекрестно-опыляющиеся. Во всех этих случаях изменчивость следует рассматривать как реакцию растения на изменяющийся комплекс воздействий среды. Процесс этот носит массово-направленный характер.

Возникновение новых форм в процессе индивидуального развития хорошо заметно у растений с длинным периодом вегетации, а у скороспелых—при передвижке сроков посева.

Поэтому простым регулированием сроков сева, или изменением комплекса воздействий можно получить ряд новых форм и пород растений.

Остановимся на нескольких примерах и посмотрим, как отражаются измененные условия на процессах формообразования, в смысле перестройки и появления новых форм.

Влияние измененных условий в онтогенезе на процессы формообразования у кунджута¹

Это изучение установило ряд закономерностей, имеющих общебиологическое значение.

У кунджута в процессе индивидуального развития, в пределах куста нижние коробочки несут семена, сильно отличающиеся от верхних по окраске, форме и величине, по физико-химической и анатомической структуре и др. признакам. Так, у буросемянного, позднеспелого кунджута семена в нижних частях главной оси и боковых ветвей—бурого цвета, с переходом к верхним частям они постепенно меняются и приобретают более светлую окраску, а на самом вершине—семена белые. Такая-же, как-бы, ярусность снизу кверху замечается также по величине и форме семян. Внизу они более крупные и продолговатые, наверху-же часто более мелкие, укороченные, с тонкой кожицей.

С переходом к концу вегетации, т. е. к верхним частям растения, постепенно изменяются физико-химические и биологические свойства семян. Наверху в них содержится меньший процент масла, но больше сырых протеинов; семена верхнего яруса по сравнению с нижним дают более скороспелые, низкорослые, маловетвящиеся растения с слабо выраженным антоцианом и с мелкими ланцетовидными листьями.

Часто встречающийся в ценозе кунджута этот тип с белыми, мелкими семенами является как-бы репродукцией верхушечной части главного стебля буро-семянного кунджута, попавшего в измененные условия развития.

¹ Более подробно см. доклад, прочитанный автором 29 V 1943 г. на XIII научной Сессии бывш. Арм. филиала Академии Наук СССР на тему: „Направленное возникновение изменчивости и новых форм в онтогенезе растений, как закономерное явление в природе“.

Замечается направленная изменчивость и по ряду вегетативных признаков; таковы изменения по форме, величине и конфигурации листьев. Внизу первая пара листьев имеет б-менее округлую форму, выше они становятся дольчатыми, а на самом верху принимают узко-ланцетную форму, т. е. ту, которая характерна для скороспелых, низкорослых белосемянных форм кунджута.

На существование закономерности в формировании листьев у растений было указано еще Кренке¹.

Видоизменения кукурузы в процессе индивидуального развития растения²

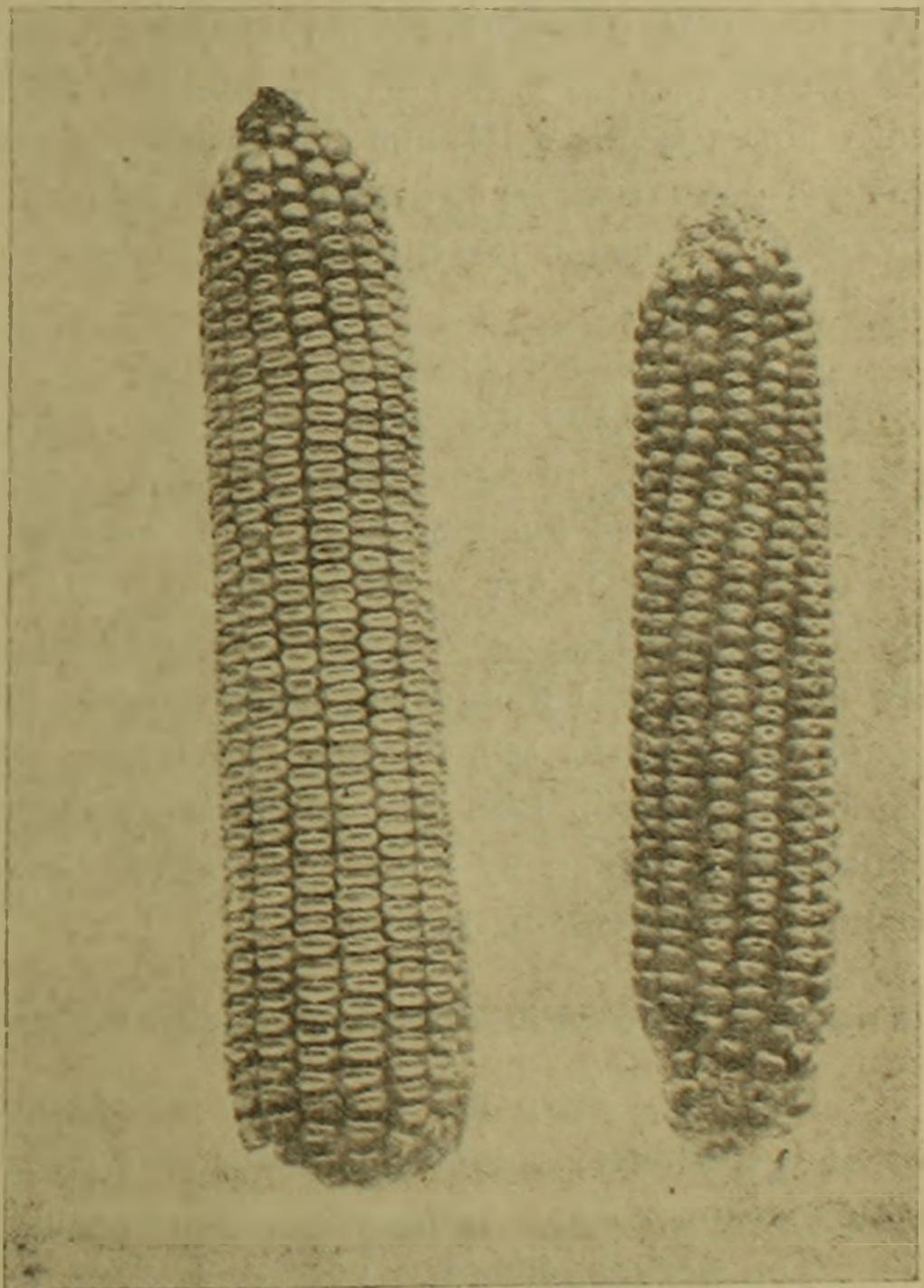
Возникновение новых форм в онтогенезе растения с целым комплексом морфологических, анатомических, физико-химических, биологических и др. признаков можно проследить на различных видах и группах кукуруз, в особенности на зубовидной—*Z. Mays indentata*, сахарной—*Z. M. saccharata* и др.

Нами устанавливается, что процесс видоизменения, как и в случае других растений, носит вполне направленный характер и проходит в пределах не только одного растения, но даже в пределах одного початка.

На початках зубовидной кукурузы, попавшей в измененные условия воздействия, можно наметить три различные зоны.

Нижняя зона початка, от 3 до 5 рядов в окружности, обычно состоит из несовсем правильно расположенных, угловатых семян типа кремнистой кукурузы—*Z. M. indurata*.

Средняя зона состоит из семян зубовидной кукурузы или переходной формы от зубовидной к кремнистой кукурузе.



Початок зубовидной кукурузы с переходными зонами в сторону кремнистой.

¹ Кренке—Теория циклического старения и омоложения растений. 1941 г.

² Более подробно см. доклад, сделанный автором на заседании Общего Собрания Академии Наук Арм. ССР 26 IV 1944 г. на тему: „Влияние измененных условий на процессы формообразования у растений“.

Верхнюю зону снова составляют семена типа кремнистой кукурузы, но более мелкие, с плотной округлой верхушкой.

Наличие этих зон с их переходами, с неопровержимой ясностью показывает, что эти участки возникают постепенно в процессе индивидуального развития растения в итоге перестройки самого растения и его плодовых органов, т. е. початков, под непосредственным воздействием изменяющихся условий среды.

В засушливых условиях этот процесс идет до конца и так быстро, что через два года зубовидная кукуруза уже целиком перестраивается в кремнистую.

Видоизменения кукурузы при переносе из одних экологогеографических условий в другие

Перестройка в онтогенезе растения еще резче замечается при переносе зубовидной кукурузы из одних экологических условий в другие. Такой перенос является частным случаем влияния измененных условий на процессы формообразования. Еще Ч. Дарвин¹, ссылаясь на Метцгера, отмечал, что различные породы кукурузы при переносе из жаркого пояса Сев. Америки в Германию перерождаются там в обыкновенную европейскую кукурузу; при том так быстро, что уже „в третьем поколении исчезло почти всякое сходство с первоначальной американской формой“.

В засушливых условиях Араратской низменности в посевах отсутствует зубовидная кукуруза, хотя она постоянно завозится сюда из соседней Грузии, но здесь она быстро переходит в кремнистую форму. Ксерофитизация условий ведет к формированию этого ксероморфного типа. Интересно, что в умеренно влажных лесных районах Арм. ССР господствуют переходные типы от зубовидной к кремнистой кукурузе. По непониманию процессов формообразования эти перестроившиеся переходные формы считаются гибридами между зубовидной и кремнистой кукурузами, меж тем для получения этих форм вполне достаточно зубовидную кукурузу посеять в неблагоприятных для нее, сухих почвенно-климатических условиях.

Влияние агротехнических условий на процессы формообразования

Создание того или другого агротехнического фона, ставящее растение в новые, необычные условия роста и развития, также должно способствовать возникновению изменчивости и новых форм.

Так регулированием сроков и норм сева только от одной формы зубовидной кукурузы нами был получен целый ряд новых групп и разновидностей.

Для экспериментального изучения этого вопроса желтозерная зубовидная кукуруза лиминг была в 3 срока посеяна в Ереване 30.V, 30.VI и 30.VII. Последний срок не дал зрелых початков. Сравнитель-

¹ Ч. Дарвин. Происхождение видов, отд. I, том I, стр. 337.

ное-же изучение урожая показало, что взятая кукуруза при разных сроках посева, попав в совершенно отличные по характеру воздействий условия развития, дала совершенно различную картину разворачивания процессов формообразования. Не вдаваясь здесь в подробности, отметим следующее.

Зубовидная кукуруза при первом сроке посева почти на $\frac{3}{4}$ общего количества початков перестроилась в кремнистую и только $4,4\%$ напоминало зубовидную кукурузу.

При втором сроке посева процент зубовидной поднялся до 20, а кремнистой кукурузы снизился до 36. Одновременно увеличился процент переходных форм от зубовидной к кремнистой.

Устанавливается, что в измененных условиях второго срока сева, т. е. в условиях комплекса укорачивающегося дня на фоне понижающихся температур—сильно стимулируются процессы формирования более скороспелых растений, появляется новая группа: лопающаяся кукуруза, с резко вытянутым заостренным зерном (*Z. M. everta*). Возникновению последних форм, повидимому, способствует также затенение с помощью сгущенного посева. Происходит целый ряд изменений в окраске семян, они в большинстве принимают более светлые тона, появляется двухцветность; нередко красный пигмент цветковых пленок переходит в стенки завязи и желтые семена принимают оранжево-красную окраску.

Словом, происходит целый ряд морфологических, биологических, физико-химических, анатомических и др. изменений. Эти изменения могут быть вызваны вполне направленно, по нашему желанию.

Размеры настоящей статьи не позволяют нам останавливаться более подробно на возникающих новообразованиях.

Установленные выше закономерности формообразования у кунжута и кукурузы имеют общебиологическое значение и относятся ко всем группам культурных и дикорастущих растений. Изучение этого вопроса по ряду культур (бобовые-зерновые, хлебные злаки и др.) выявило факты исключительной важности, целиком подтверждающие уже сделанные выводы. Работы эти продолжаются и будут опубликованы особо.

Институт Земледелия
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1944, июль.

ԱՎԱԴ. Մ. Գ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ

Բուսական օնկերի տոպոգրամի նոր օրինակափոխություններ

Բուսական օրգանիզմը իր ինդիվիդուալ զարգացման ընթացքում ենթարկվելով փոփոխված ազդեցութիւնների կոմպլեքսին, կապված բնության երևույթների պարբերականության սեզոնայնությամբ հետ, ինքը, իր հերթին, փոխվում և տալիս է մի շարք նոր ձևեր: Այս պրոցեսն ընթանում է որոշակի ուղղութիւնով և կրում է մասսայական բնույթ, ենթարկ-

վերսվ որոշ օրինաչափությունների: Փոփոխականությունը պարզ նկատվում է ոչ միայն խաչաձև, այլև ինքնավորությունը բույսերի մոտ, ինչպիսին են՝ ցորենը, գարին, ոլորը և այլն:

Փոփոխվող պայմանների ազդեցությամբ ավելի ուժեղ են ենթարկվում հրկար վեգետացիա ունեցող բույսերը:

Այսպես՝ եթե ուշահաս քոչնջուկի սերմերը բույսի ստորին մասերում գորշ գույն ունեն, ապա, բարձրանալով դեպի վեր, հետզհետե ավելի բաց գույն են ստանում, իսկ ամենավերին մասերում գրեթե սպիտակ են դառնում: Նույնը պիտի տեսլ և այլ հասկանիչների վերաբերմամբ—սերմերի մեծություն, ձևի, քիմիական կազմի և այլն: Բույսի վերին մասի սերմերից ավելի վաղահաս և փոքր բույսեր են ստացվում: Նոր ձևերի առաջացումը առավելապես լավ է նկատվում խաչաձև փոշոտվողների մոտ, ինչպիսին է, օրինակ, կօրպտացորենը:

Փոխված պայմանների ազդեցության տակ մեղ մոտ, ատամնաձև եզրպտացորենը—*Zea mays indentata*—2—3 տարում վեր է ածվում կարծրի—*Zea mays indurata*: Այս պրոցեսն ընթանում է որոշ կանոնավորությամբ և նկատվում է կողրերի վրա առանձին օղակաձև, սովորաբար 2—3 փոսիներով: Հենց այս պատճառով է, որ հարևան վրաստանի խոնավ պայմաններից Հայաստան տեղափոխված ատամնաձև եզրպտացորենը չորային շրջաններում 1—2 տարում կարծր տեսակի կամ տիպի է ձևափոխվում: Վերոհիշյալ օրինաչափությունները վերաբերում են ոչ միայն կօրպտացորենին, ու քոչնջուկին, այլև մյուս բոլոր բույսերին— հետևապես ունեն ընդհանուր բիոլոգիական նշանակություն:

M. G. Tumanian

New Regularities of Form Origination in Plants

The vegetable organism in its ontogeny, being influenced by changeable conditions connected with periodicity and seasonal peculiarities of natural phenomena, changes and gives rise to some new formations. This process is in conformity to a definite law and is of mass-directed character. The rise of variability is well observed not only among the plants with cross-fertilization, but also among self-fertilizing ones, e. g. wheat, barley, peas, beans etc.

The plants with a long vegetative period are mostly susceptible to the changeable conditions.

Thus, if in the late-maturing sesame the seeds are brown in the lower portions of the main axis and lateral branches, towards the top they gradually acquire lighter shade of colouring, and get quite white on the very top.

The seeds of the upper layer usually yield more early maturing, undersized, slightly branched plants. This layer variability is manifested also in the signs of vegetative character—in form, size and configuration of the leaves etc.

All these changes may be easily fixed if in the process of selec-

tion they are provided with the same conditions under which they have originated.

No less sharply this variation may be traced in the corn, not only within one cluster but even in the single cob. Thus, on the cob of the dent corn—*Zea indentata*, influenced by altered conditions, there are distinctly noted the following three zones:

Lower—consisting of the seeds resembling the flint corn variety—*Z. M. indurata*.

Central—of the seeds of dent corn or transitory from the latter to the flint corn.

Upper—again of the seeds of flint corn, but smaller in size.

The existence of these zones shows that they arise as a result of the reconstruction of the plant itself and its fruit organs viz. cobs, under direct influence of the changeable environmental conditions.

The alteration of the corn is particularly distinctly detected when transferring it from one set of ecological conditions into another, and also when shifting the time of sowing; the sowing standard is likewise of some importance.

The dent corn transferred from humid conditions of Georgia into arid zones of the Armenian SSR, in the course of nearly two years alters or reconstructs itself into flint corn; and when it is transferred to moderately humid regions, there is fixed a transitory type from the dent corn to the flint variety.

On the other hand, when regulating the terms and standards of sowing, we have obtained a number of new groups and varieties from one form of the dent corn. At the first term of sowing in Erevan (30.V), the dent corn of the liming type altered into flint corn with $\frac{3}{4}$ of the total number of its cobs, only 4,4% reminded us of the dent corn.

At the second term of sowing the percentage of the dent corn rose to 20, and that of the flint corn was reduced to 36. At the same time increased the percentage of transitory forms from the dent corn to the flint form. It is established that under the complex conditions of the shortened day, on the background of lowering temperatures, there are stimulated the processes of the formation of more early maturing plants; new groups of corn appear: pop corn—*Z. M. everta* and sugar corn—*Z. M. saccharata*. The rise of the latter forms is apparently favoured also by shading; there takes place a change in the color of seeds etc. In a word there arises a set of morphological, biological, physico-chemical and other variations, which may be given a definite direction.

The regularities established above on the form origination of sesame and corn are of general biological significance, and are related to all groups of cultivated and wild growing plants.

С. К. Даль

О миграциях саджи *Syrrhaptes paradoxus* Pall.

(Представлено академиком В. О. Гулканяном 23 VIII 1944)

Саджа, по П. П. Сушкину (3), распространена в степях и пустынях от Нижней Волги через Казахстан на юг до Казалинска и Джунгарии, населяет Зайсанскую котловину, Восточный Туркестан и всю Монголию. С. А. Бутурлин и Г. П. Дементьев (1) приводят ареал саджи, простирающийся, кроме приведенного, до Алтая и на восток до Даурии.

Являясь в местах исследования оседлой птицей, саджа имеет сезонные миграции, связанные с ее кормовым режимом в зимнее время. Обычно эти миграции саджи не выходят далеко из границ ареала распространения этих птиц. Так, например, по С. А. Бутурлину и Г. П. Дементьеву (1) саджи зимуют в Закаспийском крае и Туркестане.

Периодически стаи саджей по неизвестным причинам совершают миграции далеко за пределы своего ареала. Являясь типичными обитателями сухих пустынь, саджи, на непродолжительное время, посещают и совершенно чуждые им местообитания. По В. Г. Гептнеру (2) они долетают вплоть до Атлантического океана на западе, до Приморья на востоке и до Белого моря и Ирландии на севере.

По нашим наблюдениям миграции саджи иногда связаны с их периодическим гнездованием вне установившегося ареала; так, весной 1929 года большие стаи саджи появились в степях юго-восточного Забайкалья; они тогда регистрировались от $114^{\circ} 30'$ до 120° в. д. (от Гринвича) и на юг от 51° с. ш. до государственной границы. Вскоре после прилета саджи стали встречаться парами, и в июне основная масса их наблюдалась примерно до 117° в. д. (жел.-дор. станции Борзя, Соктуй, Даурия, Отпор). Особенно много саджи держалось в целинных степях между селениями Кулусутай, рекой Ималка, южной границей соснового леса у селения Баинцаган и южнее устья р. Борзя. Здесь я неоднократно находил гнезда этих птиц с кладкой в 2—3 яйца, отложенных прямо на дерн с высотой травянистого покрова в 15—20 см. В начале июля 1929 г. в этих же местах я уже встречал

птенцов саджи, которые имеют совершенно исключительное по приспособляемости и красоте пуховое оперение (ковровый рисунок из сочетания желтого, коричневого и черноватого цветов). В начале августа количество саджи в степях юго-восточного Забайкалья стало резко сокращаться, и 10 VIII эти птицы нами уже перестали наблюдаться. Не было их здесь и в последующие 1930, 31, 32 и 33 годы.

Вторично миграцию саджи, но уже не на восток, а на запад от ее ареала, я наблюдал 16 апреля 1944 года. В окрестностях селения Дуг (Бежаницкий район Калининской области) в 9 ч. 25 мин. на высоте около 75 метров от земли пролетело с характерным криком три саджи. Направление их полета было на запад-юго-запад (255°). Судя по длинным рулевым перьям, все пролетевшие экземпляры были самцами.

Ս. Կ. ԴԱԼ

Syrnhaptes paradoxus Pall. միգրացիաների մասին

Syrnhaptes paradoxus Pall. արևալը գտնվում է կենտրոնական Ասիայում, որտեղից այդ թռչունները պարբերաբար միգրացիաներ են կատարում դեպի արևմուտք, հասնելով երբեմն մինչև Մեծ Բրիտանիա:

Հեղինակը դիտել է Syrrhaptes paradoxus Pall. միգրացիաներն իրենց արևալից դեպի արևելք: 1929 թ. նրանք բուն էին գրել Բայկալյան լճից դեպի հարավ-արևելք ընկած տափաստաններում:

Արևալից դեպի արևմուտք նշված են երեք թռչուն, որոնք անցել են ՍՍՏՄ-ի կալինինի մարզի արևմտյան մասից 1944 թ. ապրիլի 16-ին:

S. K. Dahl

On Migration of Syrrhaptes Paradoxus Pall.

The areal of Syrrhaptes paradoxus is in Middle Asia. From there these birds periodically migrate to the west, sometimes reaching Great Britain.

The author has observed a migration of Syrrhaptes paradoxus eastward from their areal: in 1929 they were found to nest in the steppes of south-eastern Transbaikal.

In the eastern direction from the areal there are traced three specimens of Syrrhaptes paradoxus, flying across the western part of the Kalinin district of the USSR on April 16, 1944.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутурлин С. А. и Деметьев Г. П.—Полный определитель птиц СССР, т. 1, 1934. 2. Гептнер В. Г.—Зоогеография, 1936. 3. Сушкин П. П.—Птицы советского Алтая, т. 1, 1938.

А. К. Паносян

Новый метод определения интенсивности процесса аммонификации почвы

(Представлено академиком С. К. Карапетяном 18 IX 1944)

Процесс аммонификации считается одним из наиболее важных микробиологических процессов, имеющих решающее значение в круговороте веществ в природе и особенно распространенных в превращениях органических веществ в почве.

Некоторые группы микроорганизмов (бактерии, актиномицеты, плесени) имеют способность превращать „органический азот“ в аммиачный. Эти микроорганизмы в своей жизнедеятельности подвергают белковые вещества последовательному гидролизу и в результате дают ряд промежуточных азотистых соединений—альбумозы, пептоны, аминокислоты—и в виде конечного продукта их распада—аммиак. Будучи заключительным продуктом гидролиза и дезаминизации, аммиак является важным показателем при определении плодородия почвы. Несмотря на такое большое значение данного процесса, и по сей день не имеется точного метода определения интенсивности процесса аммонификации в почве и учета выделяющегося аммиака. Имеющиеся для данной цели методы не дают возможности точной и полной оценки этого важного биологического процесса. Рассмотрим хотя бы широко распространенные методы Remy и Löhnis. Правда, эти методы в некоторых случаях дают в отношении различных почв определенные сравнительно-различные показатели, однако имеют и много отрицательных сторон, которые дают повод к сомнениям относительно полученных результатов. Наиболее отрицательным нужно считать то обстоятельство, что при этих методах не принимается во внимание естественная питательная среда почвы, и для всех типов последующих почв готовится однотипная искусственная питательная среда, притом в жидком виде. Между тем естественная питательная среда несомненно имеет решающее влияние на интенсивность процесса аммонификации некоторых почв, что для нас имеет чрезвычайно важное значение при определении показателя плодородия почвы. Во-вторых, эти методы

не дают возможности учитывать кроме поглощенного аммиака также летучий аммиак, что, по нашему мнению, также является не менее важным показателем для определения процесса интенсивности аммонификации и поглотительной способности отдельных почв. Наконец, упомянутые методы не дают возможности полностью учитывать образование аммиака при распаде белков в условиях сильной или слабой аэрации отдельных почв. Вот почему у микробиологов методы Кету и Löhnis считаются устаревшими и неприемлемыми для определения интенсивности процесса аммонификации в почве. И хотя упомянутые методы резко критикуются, однако нужно сознаться, что и по сей день мы не имеем какого-либо более целесообразного метода, способствующего точному определению интенсивности процесса аммонификации.

Исходя из вышесказанного, а также имея в виду решающее значение процесса аммонификации при точном определении плодородия почвы, нами предлагается нижеописываемый метод, выработанный в результате большого количества разнообразных исследований.

При выработке этого метода мы стремились собрать такой аппарат, который дал бы возможность учитывать процесс аммонификации почвы в почве же, без применения искусственных питательных сред, лишь внося в почву 1% какого-либо белкового вещества; во-вторых, чтобы при необходимости можно было в любой момент создать в почве аэробные или анаэробные условия; наконец, учесть без потерь весь аммиак, образующийся при аммонификации от гидролиза и дезаминизации белков. Аппарат представлен на рис. 1. Он

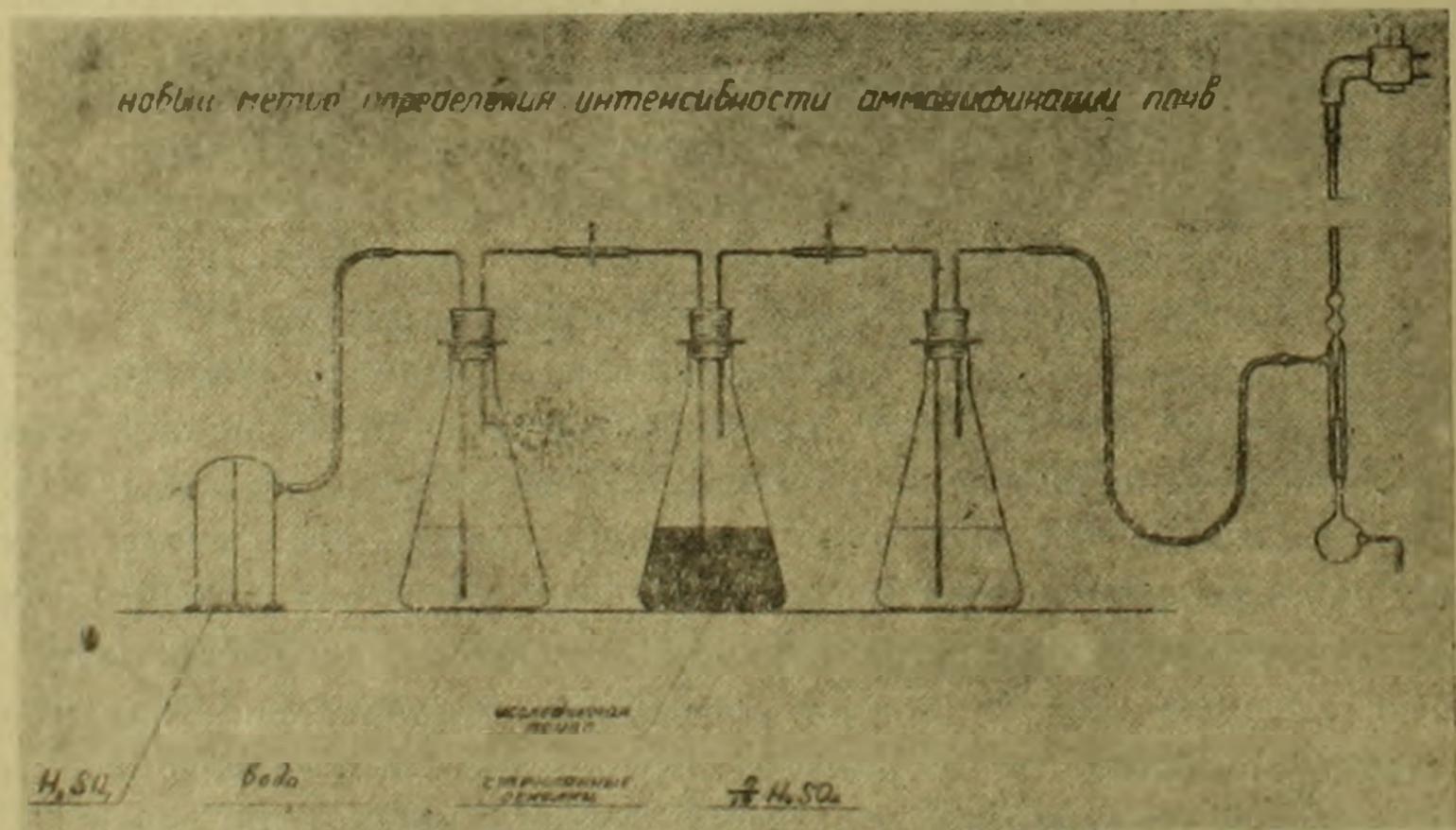


Рис. 1.

состоит из трех эрленмейеровских колб емкостью в 500 *сс*. В одной из колб (средняя на рисунке) на дно насыпают стеклянные осколки слоем в 1 *см* и покрывают марлей (с целью дренажа), сверху помещают 200—300 *г* исследуемой почвы, увлажненной на 60% от влагоемкости

в смеси с 1% пептонного порошка. Колба с исследуемой почвой, посредством коленчатых стеклянных трубок слева соединена с другой колбой с водой. Коленчатые трубки во всех случаях проходят через резиновые пробки, герметически закрывающие колбы и полностью изолирующие их от внешнего воздуха. Колба с водой со своей стороны соединена со склянкой Тищенко, в которую налита крепкая серная кислота. Колба с почвой справа таким же образом соединена с другой колбой с $\frac{N}{10}H_2SO_4$, а эта со своей стороны резиновой трубкой—с водоструйным насосом. Таким образом аппарат представляет закрытую систему.

При желании опыт может быть проведен в аэробных или анаэробных условиях. Так, если желательно исследовать процесс аммонификации в аэробных условиях, достаточно открыть систему, т. е. путем действия водоструйного насоса доставить воздух исследуемой почве, (аппарат дает возможность легко регулировать ток воздуха). Воздух, проходя через склянку Тищенко, очищается в серной кислоте от содержащихся газов, главным образом от аммиака, затем повторно очищается в первой колбе с водой, особенно от случайно попавших капель серной кислоты. Таким образом в исследуемую почву поступает совершенно чистый воздух. Из колбы с почвой воздух попадает в следующую, третью колбу с известным количеством $\frac{N}{10}H_2SO_4$ и в конце концов выходит через водоструйный насос. Децинормальная серная кислота поглощает летучий аммиак, который и легко определяется титрацией децинормальным раствором щелочи. С помощью этого аппарата нам удастся задержать выделяемый исследуемой почвой аммиак и в любой момент определить его количество. Если же нам нужно определить интенсивность процесса в анаэробных условиях, для этого достаточно вытянуть находящийся в аппарате воздух и закрыть аппарат при помощи зажимов на резиновых трубках, соединяющих коленчатые стеклянные трубки.

Вышеописанный аппарат дает нам возможность ежедневно учитывать поглощенный и летучий аммиак, независимо от того, образовался ли этот аммиак в результате аэробного или анаэробного разложения. Кроме того, он дает возможность систематически учитывать также количество нитратов в почве. Очень важно также, что конструкция аппарата допускает одновременное исследование течения аммонификации во многих образцах почвы; для этого достаточно собрать несколько таких аппаратов в одну систему (рис. 2 на стр. 32).

В любое время можно определить поглощенный почвой аммиак; для этой цели нужно осторожно открыть колбу, взять пробу почвы в 5—10 г и немедленно снова закрыть. Эту пробу почвы нужно разболтать в плоскодонной колбе с водой, прибавить магниального порошка и перегнать аммиак при помощи прибора Кьельдаля и определить

его количество так же, как это делается при обычных определениях азота и аммиака.

Таким же образом берется немножко исследуемой почвы и колориметрическим способом определяется нитратный азот. Как видно при помощи этого аппарата в процессе аммонификации почвы можно легко и без потерь определить как поглощенный и летучий аммиак, так и нитратный азот, образующийся в результате гидролиза и дезаминизации белков, в каких бы условиях ни протекал процесс—в аэробных или анаэробных. Этими показателями и можем характеризовать степень плодородия различных типов почв.

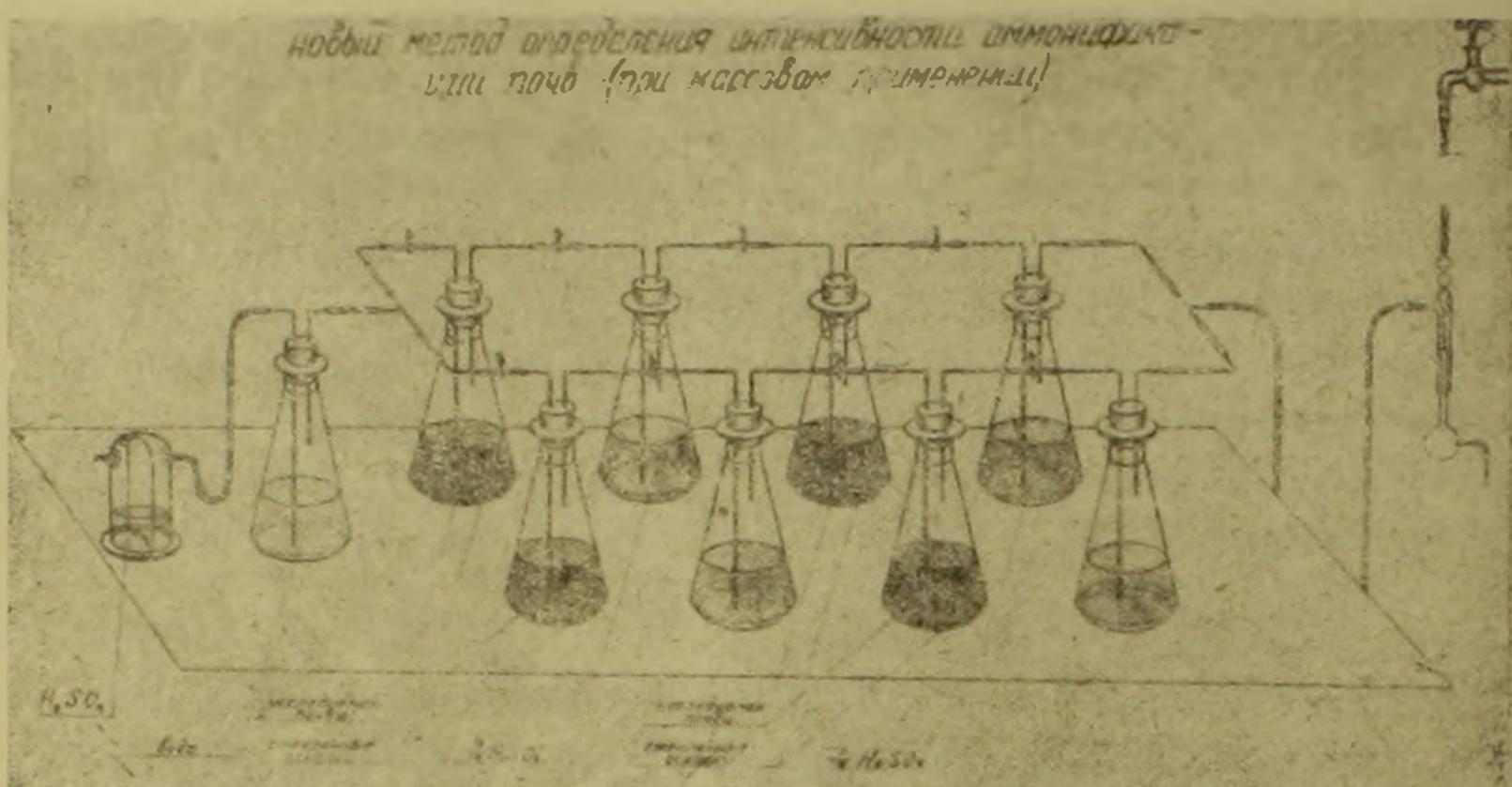


Рис. 2.

Предложенный нами аппарат был испробован на трех типах почв—легкой садовой, тяжелой глинистой, солончаковой. Одновременно был поставлен также контрольный опыт по методу Remy-Löhnis. В обоих случаях опыт был проведен в условиях нового аппарата, чтобы продемонстрировать преимущества нашего метода и недостатки старого метода. Опыт длился 20 дней при 20—25°, ежедневно определялись поглощенный и летучий азот и нитраты. Результаты опыта приводятся в нижепомещенной таблице.

Как видно из этих данных, в процессе аммонификации улетучивается значительное количество аммиака, особенно если происходит в условиях достаточной аэрации. Процесс в смысле интенсивности протекает более нормально в почвенных условиях, чем в жидкой питательной среде. Кроме того аммиак, образующийся в почвенных условиях, большею частью поглощается почвой и улетучивается лишь незначительная часть. Наивысшая интенсивность процесса, т. е. наименьшее количество образующегося аммиака наблюдается на 8-й—12-ый дни опыта, после чего процесс останавливается, вместе с чем прекращается также улетучивание аммиака, в то время как в жидкой среде аммонификация протекает быстрее, образуется большое количество аммиака,

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЦЕССА АММОНИФИКАЦИИ

Типы почв	До опыта		Т е ч е н и е о п ы т а																							
			Через 2 дня			Через 4 дня			Через 6 дней			Через 8 дней			Через 10 дней			Через 12 дней			Через 15 дней			Через 20 дней		
	Поглощенный NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощенный NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощенный NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощ. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощен. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощ. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощ. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощ. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг	Поглощ. NH ₃ в мг	Легучий NH ₃ в мг	Колич. нитратов N в мг
По предложенному нами методу В у с л о в и я х а э р а ц и и (а э р о б н ы х)																										
Легкая садовая	1,45	1,25	1,92	—	1,45	5,71	—	2,06	8,64	1,50	4,22	16,33	2,1	6,85	22,50	3,68	9,21	18,5	—	12,11	13,11	—	15,7	8,7	—	14,0
Тяжелая глинистая	0,42	0,25	0,63	—	0,36	3,55	—	0,77	5,67	0,68	2,31	9,27	1,9	4,32	15,32	7,41	6,35	14,3	—	7,25	10,21	—	11,8	5,4	—	12,5
Солончаковая	0,85	0,91	1,87	—	1,22	4,25	—	1,84	7,14	1,03	3,14	12,51	1,3	5,08	17,43	1,23	7,72	16,8	—	8,94	11,54	—	12,4	7,3	—	13,4
По методу Remy-Lohnis В у с л о в и я х о т с у т с т в и я а э р а ц и и (а н а э р о б н ы х)																										
Легкая садовая	1,87	1,58	8,75	3,75	—	16,32	3,81	—	29,21	4,5	—	36,16	7,5	—	30,75	3,16	—	25,63	2,74	—	19,36	2,5	—	18,0	1,35	—
Тяжел. глинистая	0,74	0,39	5,63	2,14	—	10,45	4,25	—	21,43	3,71	—	31,54	9,3	—	28,54	2,36	—	24,31	3,75	—	20,03	2,5	—	15,21	1,63	—
Солончаковая	1,22	1,32	7,42	2,85	—	12,16	2,36	—	25,67	5,35	—	37,63	8,4	—	29,53	3,25	—	23,77	2,35	—	17,35	2,4	—	14,4	1,91	—
По предложенному нами методу В у с л о в и я х о т с у т с т в и я а э р а ц и и (а н а э р о б н ы х)																										
Легк. садовая	1,45	1,25	1,54	—	1,20	1,68	—	1,18	2,15	—	1,20	3,88	—	1,32	4,95	—	1,65	6,75	0,09	1,85	8,5	0,15	1,75	10,3	0,23	1,8
Тяжел. глинистая	0,42	0,25	0,52	—	0,22	0,59	—	0,20	1,08	—	0,24	1,65	—	0,28	3,53	—	0,69	7,18	0,02	0,56	7,65	0,21	0,76	9,5	0,42	1,2
Солончаковая	0,85	0,91	0,91	—	0,90	1,02	—	0,88	1,79	—	1,20	2,63	—	1,25	5,02	—	1,55	6,35	0,08	0,73	8,31	0,24	0,84	11,3	0,38	1,5
По методу Remy-Lohnis В у с л о в и я х о т с у т с т в и я а э р а ц и и (а н а э р о б н ы х)																										
Легк. садовая	1,87	1,58	2,58	—	—	4,37	—	—	6,35	—	—	8,35	—	—	10,34	1,57	—	11,31	2,17	—	13,5	2,54	—	15,3	3,0	—
Тяжел. глинистая	0,74	0,39	1,15	—	—	2,65	—	—	3,85	—	—	5,17	—	—	7,53	0,79	—	8,25	1,81	—	10,5	1,91	—	12,6	2,15	—
Солончаковая	1,22	1,32	1,86	—	—	3,17	—	—	5,73	—	—	6,36	—	—	8,12	0,93	—	8,74	2,30	—	9,6	2,14	—	11,3	2,45	—

При применении нашего метода аммиак определен в 10 гр. почвы, а по методу Remy-Lohnis в 10 гр. почвы и 100 сс. почвенного экстракта

К статье А. К. Павосява „Новый метод определения интенсивности процесса аммонификация почвы“

которое сравнительно медленно поглощается жидкостью, улетучивание происходит в более значительных количествах, следовательно потеря аммиака в последнем случае больше. Здесь также рост микробов сильнее всего сказывается на 8-ой—12-ый дни, после чего процесс ослабляется, но, несмотря на это, улетучивание аммиака продолжается. Это обстоятельство лишний раз доказывает, что поглотительная способность жидкой среды гораздо ниже почвенной. Во втором варианте опыта количество нитратов не указывается, т. к. метод Remy-Löhnis не дает возможности определять нитраты. В первом варианте, т. е. при применении нашего метода, мы видим, что количество нитратов в почве также меняется: оно увеличивается параллельно с накоплением аммиака.

В отсутствии аэрации процессы аммонификации протекают в той же последовательности, но при более слабой интенсивности. Здесь в начале опыта количество нитратов уменьшается, по всей вероятности вследствие восстановления нитратов. Но через некоторое время, когда накапливается значительное количество аммиака, количество нитратов перестает уменьшаться, наоборот, иногда даже медленно увеличивается.

Таким образом данные эксперимента вполне подтверждают наши предположения о наличии при процессах аммонификации ряда изменений, которые несомненно влияют на количество образующегося аммиака, и чего Remy-Löhnis не учли при разработке своего метода.

Полученные данные дают нам основание заключить, что

а) Предложенный нами метод определения интенсивности процесса аммонификации почвы имеет значительные преимущества, поскольку, одновременно облегчая работу, дает возможность учесть полно и без потерь поглощенный и летучий аммиак, образующийся в результате последовательного гидролиза и дезаминизации белков, а также без трудности определить нитраты. Кроме того, наш метод может быть широко применен как при единичных исследованиях, так и при массовых.

б) Новый аппарат дает возможность с легкостью проследить процесс аммонификации как в аэробных, так и в анаэробных условиях, и, что особенно важно, очень удобен для точного определения степени плодородия отдельных типов почв: последнее может иметь большое и решающее значение как при удобрении почв, так и при регулировании жизненных процессов растений.

Сектор микробиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1944, июнь.

Հողի ամոնիֆիկացիոն պրոցեսի ինտենսիվության որոշման նոր մեթոդ

Ամոնիֆիկացիոն պրոցեսը, նյութերի շրջանառության, հողի մեջ ազոտ պարունակող օրգանական նյութերի ձևափոխման ժամանակ ամենատարածված և կարևոր միկրոբիոլոգիական պրոցեսներից մեկն է: Բնորոշ է, որ ազոտային նյութի քայքայման պրոցեսի վերջնական պրոդուկտը ամիակն է: Հենց դրա շնորհիվ էլ պրոցեսից առաջացած ամիակի լրիվ ու անկորուստ հաշվառումը կարևոր չափանիշ է ամոնիֆիկացիայի ինտենսիվության և հողերի բերրիությունը որոշելու համար:

Չնայած այդ պրոցեսի այսպիսի կարևորությանը, այնուամենայնիվ մինչև օրս էլ դեռ գոյություն չունի այնպիսի մի մեթոդ, որը կարողանար անկորուստ հաշվի առնել ամոնիֆիկացիայի ընթացքում առաջացած ամիակը: Այդ նպատակի համար մինչև օրս լայն տարածում գտած Remy-Löh- nis մեթոդը, օրինակ՝ ազոտական նյութի քայքայումից առաջ եկող ամիակը լրիվ, անկորուստ հաշվի առնել չի կարողանում, որովհետև նա հնարավորություն չունի ամբողջապես որոշելու ցնդող և ձևափոխվող ամիակը: Նա մեզ հնարավորություն է տալիս որոշել կլանված ամիակի միայն մի մասը, որ, իհարկե, հաճախ պրոցեսի ընթացքը և նրա ինտենսիվությունը լրիվ չի բնորոշում: Ելնելով հենց դրանից և ամոնիֆիկացիոն պրոցեսի կարևորությունից՝ մեր կողմից առաջարկվում է այս նոր մեթոդը, որը մշակվել է բազմաթիվ փորձերի միջոցով, հրկար տարիների ընթացքում: Մենք այս մեթոդի համար հավաքել ենք մի այնպիսի ասպարատուրա (տես նկ. 1 և 2), որը հնարավորություն է տալիս առաջացած ամիակը, լինի դա ցնդող թե կլանվող կամ ձևափոխվող, թե աերոբ և թե անաերոբ պայմաններում լրիվ ու անկորուստ հաշվի առնել, նա էլ բնական հողային վիճակում: Ապարատը, ինչպես տեսնում ենք, ունի փակ սխտեմ. դա նրա համար է, որ ուզած պայմաններում (աերոբ թե անաերոբ) կարելի լինի ուսումնասիրել պրոցեսը: Եթե աերոբ է, սխտեմը բաց է արվում, իսկ եթե անաերոբ է, փակվում է: Այս նոր հավաքած ասպարատը մեզ հնարավորություն է տալիս հետազոտելի տարրեր հողերի մեջ միաժամանակ հաշվի առնել թե ցնդող, թե կլանվող և թե նիտրատների վերածվող ամիակը, մի բան, որ մինչ այդ գոյություն ունեցող մեթոդները մեզ հնարավորություն չէին տալիս անել:

H. K. Panossian

A New Method for the Determination of the Intensiveness of Soil Ammonification Process

The ammonification process is one of the most common and important microbiological process for the modification of the nitrogen containing organic substances of the soil. It is well known fact that the end product of the destruction of the nitrogenous substance is ammonium. Just for that reason an accurate determination of the resulted ammonium

is an important index showing the ammonification intensiveness for the determination of the soil fertility.

In spite of such importance of that process nevertheless, up to the present time, there is not yet such a method which would enable an accurate determination of the produced ammonium during the ammonification process. For that purpose at the present time the existing more available and common Remy-Löhnis method, for example, is unable to determine the ammonium produced from the destruction of nitrogenous substance, as fully as possible, as it has no possibility to determine fully the volatile and modifying ammonium. It makes possible to determine only part of the absorbed ammonium, which of course often is not fully determining and characterising the course and intensiveness of the process.

From that point of view as well as taking in consideration the importance of the ammonification process, we suggest a new method which for many years has been developing by several experiments.

For this method we have constructed such an apparatus (see fig. 1 and 2) which makes possible the determination of the produced ammonium either volatile or convertible, under either aerobic or anaerobic and even in natural soil condition.

As seen, the apparatus has a closed system which renders possible to investigate the process under any condition (aerobic as well as anaerobic). If it is aerobic, the system is opened, in case of anaerobic, it is closed. By this new apparatus, it is possible to investigate and determine the volatile ammonium as well as the ammonium which is absorbed and reduced to nitrates. Then, this is an advantage which the existing methods up to date did not have.

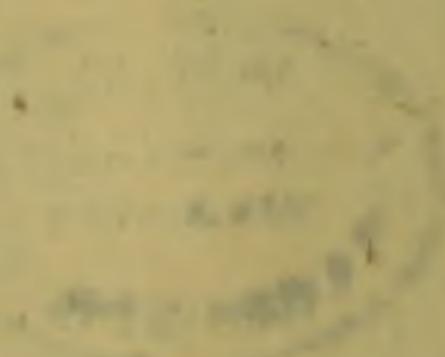
**Տպագրվում է Հայկական ՍՍՌ-ի Գիտությունների
Ազգագիտության Գիտությունների Կարգադրությամբ**

Խմբագրական կոլեգիա

Ազգ. Ա. Ի. ԱԼԻՍԱՆՈՎ, Ա. Տ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Մ. Մ. ԼԵՆԻՆԿԻՆ

(պատ. խմբագրող), սպ. Ս. Ս. ԿՈՇՏՈՅԱՆՑ,

սպ. Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ (պատ. խմբագիր)



Ստորագրված է տպագրության 27/XII 1944 թ.

ՎՃ 02196, պատվեր № 569, հրատ. Մ 230, տիրույթ 500.

1³/₄ տպագրական մամուլ, 1 մամուլում 44.500 հեղ. նիշ և 53.500 տպանիշ.

ՀՅՍՌ Գիտությունների Ազգագիտության Կարգադրության, Երևան, Պրովյան 104.