

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МƏРУЗƏЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIII ЧИЛД

10

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫ НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бакы—1967—Баку

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

МӘ'РУЗӘЛӘР ДОКЛАДЫ

ТОМ XXIII ЧИЛД

№ 10

АЗЭРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛЭР АКАДЕМИЈАСЫ НӘШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ—1967—БАКУ

С. А. ГАДЖИЕВ

О РАДИАЦИОННОЙ АННИГИЛЯЦИИ $p\bar{p}$ -ПАРЫ

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

В настоящее время расчет ряда процессов с участием адронов затруднен отсутствием последовательной теории сильных взаимодействий. В некоторых конкретных случаях сильное взаимодействие учитывается или феноменологически, или введением формфактора и т. д. [1].

В этой статье рассчитывается сечение процессов

$$p + \bar{p} \rightarrow K_1^0 + K_2^0 + \gamma \quad (1)$$

$$p + \bar{p} \rightarrow \pi^+(K^+) + \pi^-(K^-) + \gamma \quad (2)$$

с учетом сильных взаимодействий как в начальном, так и конечном состояниях.

Определим матричный элемент для процесса $p + \bar{p} \rightarrow B^+ + B^- + \gamma$; здесь B — означает бесспиновый бозон.

Изучение фотона при образовании пары бесспиновых бозонов в столкновении протон-антипротонной пары представляется диаграммами (рис. 1, 2).

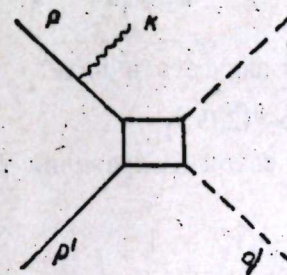


Рис. 1

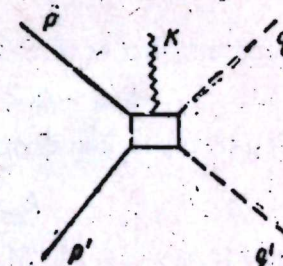


Рис. 2

Матричный элемент, соответствующий этим диаграммам удобно записать в виде суммы двух членов [2, 3]

$$M_p = M_p^{(1)} + M_p^{(2)}$$

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Р. Г. Исмаилов (главный редактор), Ш. А. Азизбеков, В. Р. Волобуев, Д. М. Гусейнов, И. А. Гусейнов, М. А. Дадашзаде (зам. главного редактора), М. А. Далин, Ч. М. Джуварлы, А. И. Караев, М. А. Кашкай (зам. главного редактора), С. М. Кулиев, М. Ф. Нагиев, М. А. Топчибаев, З. И. Халилов, Г. Г. Зейналов (ответственный секретарь).

Адрес: г. Баку, Коммунистическая, 10. Редакция «Докладов Академии наук Азербайджанской ССР»

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА

Сдано в набор 30/IX 1967 г. Подписано к печати 20/XI 1967 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бум. лист. 2,13. Печ. лист. 5,82. Уч.-изд. лист. 5,12. ФГ 21089. Заказ 862. Тираж 830. Цена 40 коп.

Типография «Наука» Комитета по печати при Совете Министров Азербайджанской ССР. Баку, Рабочий проспект, 96.

Здесь $M_\mu^{(1)}$ — соответствует диаграммам, в которых вершина с излучением реального фотона связана с остальной частью диаграммы единичной линией (диаграммы типа рис. 1), $M_\mu^{(2)}$ — излучению реального фотона из "ящика" (рис. 2).

$M_\mu^{(1)}$ представим в виде $M_\mu^{(1)} = M_\mu^B + M_\mu^F$; причем M_μ^B отвечает вкладу всех диаграмм, в которых фотон излучается бозонами, а M_μ^F — фермионами.

Лоу [2] показал, что M_μ^B может быть записан в следующем виде:

$$M_\mu^B = e \frac{q_\mu}{q \cdot k} F(m_1^2 - 2q \cdot k, m^2, s, t) - e \frac{q'_\mu}{q' \cdot k} F(m_1^2 + 2q' \cdot k, m^2, s, t) \quad (3)$$

это выражение является точным и следует из теоремы Уорда без каких-либо приближений [2, 3]. Здесь используются обозначения работы [3], в которых q, q' — 4-импульсы бозонов, m_1 — масса $s = (p + p')^2$, t — квадрат передаваемого импульса, p, p' — 4-импульсы протона и антипротона, а $F(m_1^2, m^2, s, t)$ — инвариантная амплитуда рассматриваемого процесса без излучения.

В дальнейшем будем ограничиваться фотонами малой энергии; поэтому разложим выражение (3) по степеням ω и ограничимся членом нулевого порядка по ω :

$$M_\mu^B = e \left(\frac{q_\mu}{q \cdot k} - \frac{q'_\mu}{q' \cdot k} \right) F - 2e(q_\mu + q'_\mu) \frac{\partial E}{\partial m_1^2} \quad (3')$$

M_μ^F — легко определяется по методу Лоу [2, 3] и имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} M_\mu^F = e \bar{v} \left\{ \left(\frac{p_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} \right) T + 2(p'_\mu + p_\mu) \frac{\partial T}{\partial m^2} - i \gamma_\mu \frac{1}{2m} T - \right. \\ \left. - iT \frac{1}{2m} \gamma_\mu - 2k(p - p') \left(\frac{p'_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} \right) \frac{\partial T}{\partial s} + \frac{\gamma_\mu \hat{k}}{2p' \cdot k} T + T \frac{\hat{k} \gamma_\mu}{2p \cdot k} + \right. \\ \left. + \frac{i}{2} \left(\frac{p'_\mu \hat{k}}{p' \cdot k} + \frac{p_\mu \hat{k}}{p \cdot k} \right) B \right\} u \quad (4) \end{aligned}$$

Здесь амплитуда F записана как

$$F = \bar{v} T u = \bar{v} \left[A + \frac{i}{2} (\hat{p} - \hat{p}' \pm \hat{k}) B \right] u$$

Лоу [2] показал, что если S -матрицу записать в виде:

$$S_{i \rightarrow f} \sim (2\omega)^{-1/2} e_\mu M_\mu \delta(\sum p_i),$$

где e_μ — вектор поляризации фотона, то закон сохранения тока запишется как

$$k_\mu M_\mu = 0$$

Определяя из этого условия $M_\mu^{(2)}$ будем иметь:

$$\begin{aligned} M_\mu = e \bar{v} \left\{ \left(\frac{q_\mu}{q \cdot k} - \frac{q'_\mu}{q' \cdot k} + \frac{p'_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} \right) T + \frac{\gamma_\mu \hat{k}}{2p' \cdot k} T + T \frac{\hat{k} \gamma_\mu}{2p \cdot k} - \right. \\ \left. - 2k \cdot (p - p') \left(\frac{p'_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} \right) \frac{\partial T}{\partial s} + \frac{i}{2} \left(\frac{p'_\mu \hat{k}}{p' \cdot k} + \frac{p_\mu \hat{k}}{p \cdot k} - 2\gamma_\mu \right) B \right\} u \quad (5) \end{aligned}$$

При получении выражения (5) мы не учитывали членов типа производных по передаваемому импульсу; эти члены для нас не существенны, так как в дальнейшем мы будем рассматривать область низких энергий.

Чтобы связать амплитуды A и B , входящие в (5) с феноменологической амплитудой $f(\theta)$, необходимо выразить черырехкомпонентный спинор через двухкомпонентный; при этом, используя результаты работ [4, 5], где показано, что для амплитуд A и B при заданном значении полного изотопспина имеет место разложение по полиномам Лежандра в системе центра инерции падающих частиц:

$$A_c = \frac{e}{m} \sum_l [(l+1)f_{l+}^I + l f_{l-}^I] P_l(z)$$

$$B_c = \frac{E}{m p^2} \sum_l [f_{l+}^I - f_{l-}^I] \frac{dP_l(z)}{dz},$$

здесь $z = \cos \theta$, $l^\pm = j \pm s$, I — изотопспин и $P_l(z)$ — полином Лежандра.

Для простоты ограничимся s -состоянием, на что указывает анализ экспериментальных данных по аннигиляции низкоэнергетических $p\bar{p}$ -пары (см. напр. [6]) и матричные элементы для процессов (1) и (2) имеют вид:

$$\begin{aligned} M_\mu = e \bar{v} \left\{ \left(\frac{p'_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} + \frac{\gamma_\mu \hat{k}}{2p' \cdot k} \frac{\hat{k} \gamma_\mu}{2p \cdot k} \right) f - \right. \\ \left. - 2 \left(\frac{p \cdot k}{p' \cdot k} p'_\mu - p_\mu + \frac{p' \cdot k}{p \cdot k} p_\mu - p'_\mu \right) \frac{\partial f}{\partial s} \right\} u \quad (5') \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_\mu = e \bar{v} \left\{ \left(\frac{q_\mu}{q \cdot k} - \frac{q'_\mu}{q' \cdot k} + \frac{p'_\mu}{p' \cdot k} - \frac{p_\mu}{p \cdot k} + \frac{\partial_\mu \hat{k}}{2p' \cdot k} + \frac{\hat{k} \gamma_\mu}{2p \cdot k} \right) f - \right. \\ \left. - 2 \left(\frac{p \cdot k}{p' \cdot k} p'_\mu - p_\mu + \frac{p' \cdot k}{p \cdot k} p_\mu - p'_\mu \right) \frac{\partial f}{\partial s} \right\} u \quad (5'') \end{aligned}$$

Здесь индексы у f опущены и учтена область низких энергий.

Усредняя выражения (5') и (5'') по начальным спинам и суммируя по обоим поляризациям фотона получим следующие выражения для сечений, предварительно выполнив ряд интегрирований:

$$\begin{aligned} d\sigma_1 = \frac{e^2 p^2 q m d\omega \sin \theta d\theta}{E(\epsilon^2 - p^2 \cos^2 \theta)^2} \left\{ |f|^2 \left(\frac{p}{\omega} \cos^2 \theta - 2 \cos \theta - \cos^3 \theta \right) + \right. \\ \left. + 4p^2 \cos^3 \theta \left(f^+ \frac{\partial f}{\partial s} + f \frac{\partial f^+}{\partial s} \right) \right\} \quad (6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\sigma_2 = \frac{e^2 p q d\omega \sin \theta d\theta}{m E} \left\{ |f|^2 \left[\frac{1}{\omega} \left(\frac{m^2 p^2 \cos^2 \theta}{(\epsilon^2 - p^2 \cos^2 \theta)^2} + \frac{2F^2 - m_1^2}{F^2 - q^2 \cos^2 \theta} \cos^2 \theta - \right. \right. \right. \\ \left. \left. - \frac{m_1^2 \ln \frac{E+q}{m_1}}{q E} \right) - \frac{m^2 p \cos \theta}{(\epsilon^2 - p^2 \cos^2 \theta)^2} (2 + \cos^2 \theta) \right] + \\ \left. + \frac{4m^2 p^3 \cos^3 \theta}{(\epsilon^2 - p^2 \cos^2 \theta)^2} \left(f^+ \frac{\partial f}{\partial s} + f \frac{\partial f^+}{\partial s} \right) \right\} \quad (6') \end{aligned}$$

Здесь ϵ и E — энергия протона и мезона, $\cos\theta = \frac{\vec{n}\vec{p}}{p}$, $\vec{n} = \frac{\vec{k}}{k}$ и m_1 — масса $\pi(k)$ мезона.

Анализ формулы (6) показывает, что вылет фотонов под углом $\theta = 90^\circ$ не реализуется (в формуле (6') при $\theta = 90^\circ$ $d\sigma \neq 0$), фотоны преимущественно вылетают под углами $\theta \sim 0^\circ$ и $\theta \sim 180^\circ$, следовательно, излучение сконцентрируется в узком конце по (и против) направлению падающего протона. Число фотонов, вылетающих вперед и назад существенно отличны и это приводит к существованию угловой асимметрии, определяемой как:

$$A_1(p, \omega) = \frac{2\omega}{p} \left(1 + \frac{2p^2}{\sigma_0} \frac{\partial \sigma_0}{\partial s} \right)$$

Угловая асимметрия определяемой формулы (6') имеет громоздкий вид, поэтому ограничимся результатами при $p = 250$ мев и фиксированном ω :

$$A_2(\omega_0) : A_1(\omega_0) \sim 10^{-2}, \quad A_3(\omega_0) : A_1(\omega_0) \sim 10^{-1},$$

т. е. существенная асимметрия имеется в реакции (1).

Отметим, что из формулы (6') следует вылет фотонов в любом направлении, не имея преимущественного.

Спектр фотонов определяется интегрированием выражений (6) и (6') по углам:

$$d\sigma_1 = \frac{e^2 p q \sigma_0 d\omega}{m\omega E} \left(1 - \frac{m}{p} \ln \frac{\epsilon + p}{m} \right) \quad (7)$$

$$d\sigma_2 = \frac{e^2 p q \sigma_0 d\omega}{m\omega E} \left(1 - \frac{m}{p} \ln \frac{\epsilon + p}{m} - \frac{2E^2 - m_1^2}{q^2} + \frac{E^4 + q^4}{q^3 E} \ln \frac{E + q}{m_1} \right) \quad (7')$$

здесь $q = \sqrt{E^2 - m_1^2}$.

Спектр фотонов как в (7), так и в (7') имеет одну и ту же форму и при $p = 250$ мев

$$d\sigma_1 \sim 2 \cdot 10^{-3} \sigma_0 \frac{d\omega}{\omega}, \quad d\sigma_2 \sim 2 \cdot 10^{-2} \sigma_0 \frac{d\omega}{\omega}, \quad d\sigma_3 \sim 10^{-2} \sigma_0 \frac{d\omega}{\omega}.$$

При фиксированном значении ω :

$$d\sigma_1 : d\sigma_2 \sim 10^{-2}, \quad d\sigma_3 : d\sigma_2 \approx 2 \cdot 10^{-1}.$$

Таким образом, при аннигиляции низкоэнергетических $p\bar{p}$ — пары наиболее вероятным из рассмотренных схем является $p\bar{p} \rightarrow \pi^+ \pi^- \gamma$.

В заключение автор считает своим приятным долгом выразить благодарность Б. Л. Иоффе за ценные советы и консультации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Окунь Л. Б. Слабые взаимодействия элементарных частиц. М., 1963.
2. Low F. Phys. Rev. 110, 974, 1953.
3. Грибов В. Н., Иоффе Б. Л., Померанчук И. Я. Препринт ИТЭФ, № 354, 1965.
4. Галанин А. Д., Грашин А. Ф., Иоффе Б. Л., Померанчук И. Я. ЖЭТФ, 37, 1956, 1959.
5. Phys. Rev. 103, 1877, 1956.
6. Нишиджима К. Фундаментальные частицы. Изд-во "Мир", 1965, стр. 325.

АГУ им. С. Кирова

Поступило 15. III 1967

С. Э. Навижев

$p\bar{p}$ чүтүнүн аннигиляциясына

ХҮЛАСЭ

Магаләдә кичик енержили $p\bar{p}$ чүтүнүн $p\bar{p} \rightarrow k_1^0 k_2^0$ вә $p\bar{p} \rightarrow \pi^+(k^+) \times \pi^-(k^-)$ схемләри үзрә аннигиляциясындан бәһс едилір. Зәррәчикләр арасындакы күчлү гаршылыгы тәсир Лоупун тәклиф етдији үсулла нәзәрә алыныр, јә'ни бешзәррәчикли просесин амплитуду дөрдзәррәчикли просесин амплитуду илә ифадә едилір вә фотонун тезлијинә әсасән сыраја ајрылыр.

Бу јакынлашмада бахылан схемләрдә јаранан фотонларын бучаға вә енержијә көрә пайланмалары һесабыланыр. Алынан нәтичәләр кичик енержиләр үчүн гүјмәтләндирилир вә просесин нисбәтән бөјүк еһти-мала малик олмасы ашкар едилір.

ЭНЕРГЕТИКА

Ч. М. ДЖУВАРЛЫ, Г. В. ВЕЧХАЙЗЕР, Ю. В. ГОРИН

КОРОННЫЙ РАЗРЯД С ПОВЕРХНОСТИ ДИЭЛЕКТРИКА

Ток коронного разряда обычно ограничивается объемным зарядом, находящимся в коронирующем промежутке. При короне переменного тока в промежутке различают три зоны: ионизации, пульсации объемного заряда и зону дрейфа объемного заряда [1]. При коронировании голых металлических проводов в цилиндрах малого радиуса (радиус цилиндра меньше, чем дрейф ионов за время порядка четверти периода приложенного напряжения) вспышка короны в каждый полупериод происходит при полном отсутствии объемного заряда в коронирующем промежутке; критические градиенты как положительной, так и отрицательной короны совпадают с соответствующими начальными градиентами; при этом, очевидно, в коронирующем промежутке отсутствует зона пульсации объемного заряда.

Если при тех же радиусах цилиндров коронирующий провод будет покрыт слоем диэлектрика, по заряды, осаждающиеся в процессе горения короны на поверхности диэлектрика, будут сильно искажать электрическое поле в промежутке по сравнению с полем при коронировании голых проводов. Эти заряды будут ограничивать ток короны; кроме того, они должны сильно изменять характеристику зажигания.

Зависимости среднего за полупериод тока от приложенного напряжения при коронировании в цилиндре диаметром 5,0 см медного полированного провода диаметром 0,61 мм и капилляра из стекла пирекс, заполненного ртутью, с внешним диаметром 0,61 мм и толщиной стенок 0,065 мм приведены на рис. 1. По оси абсцисс отложена амплитуда приложенного напряжения U_m , по оси ординат — средний

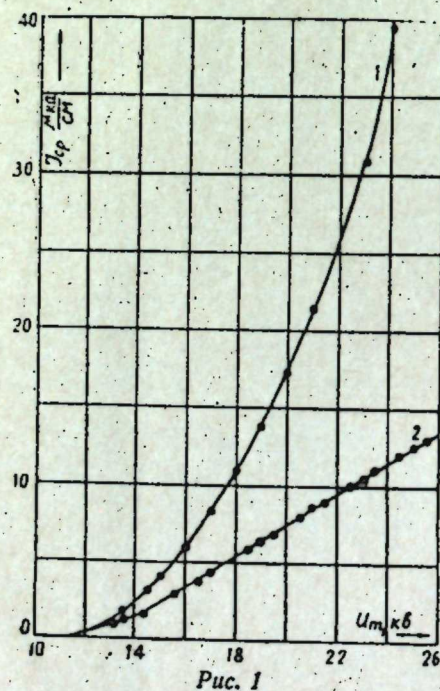


Рис. 1

ной стенок 0,065 мм приведены на рис. 1. По оси абсцисс отложена амплитуда приложенного напряжения U_m , по оси ординат — средний

ток с единицы длины; кривая 1 относится к металлу, кривая 2 — к капилляру. Все нижеприводимые экспериментальные данные получены при тех же геометрических размерах.

Хотя начальные напряжения U_n короны на проводе и на капилляре мало отличаются друг от друга, ток короны с провода всегда больше, чем при коронировании капилляра; при увеличении кратности перенапряжения $K = \frac{U_m}{U_n}$ раз-

ница между этими токами растет.

Вольтамперная характеристика короны на капилляре состоит из двух прямых с изломом при $K = 1,25$.

Начало короны со стеклянных капилляров характеризуется появлением на осциллограмме импульсов тока положительной и отрицательной короны у максимума приложенного напряжения, при этом $U_n^+ = U_n^-$; при повышении напряжения на 2—3% импульсы тока положительной короны сменяются непрерывным током. При значениях $k > 1,03$ ток положительной короны со стекла становится непрерывным, ток отрицательной короны при всех k состоит из налагающихся друг на друга отдельных импульсов. При перенапряжении $k = 1,25$ на осциллограмме тока отрицательной короны появляется дополнительный максимум, сохраняющийся при увеличении k . При коронировании голого провода ток положительной короны непрерывен, а отрицательной — дискретен при всех перенапряжениях. Осциллограммы тока короны на проводе (вверху) и на стеклянном капилляре при $k = 1,4$ представлены на рис. 2.

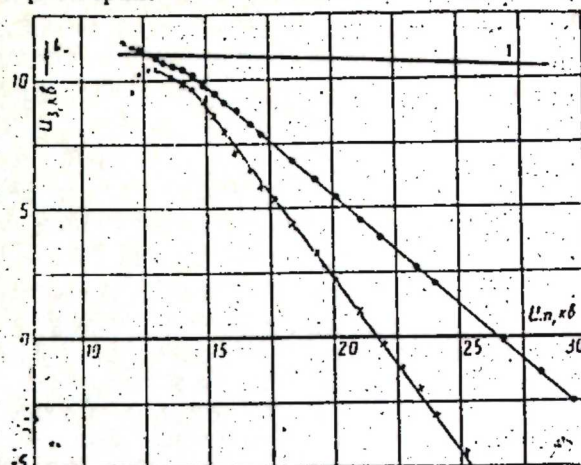


Рис. 2

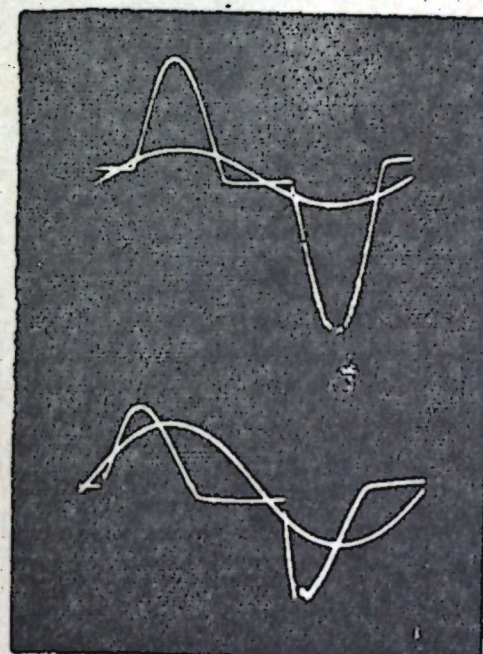


Рис. 3

Характеристики зажигания положительной и отрицательной короны на голом проводе совпадают друг с другом с точностью до 3%; они представлены на рис. 3 одной прямой (1). Здесь по оси абсцисс отложены значения U_m , по оси ординат — напряжение зажигания U_z . Как положительная, так и отрицательная корона на проводе появляется при $U_m = 11,3$ кВ, что соответствует начальной напряженности $E_n = 84,3$ кВ/см (по формуле Пика $E_n = 85,7$ кВ/см, при $p = 758$ мм рт. ст.). При увеличении перенапряжения до $k = 3$ значения $U_z^\pm$ практически не изменяются.

Начальные напряжения положительной и отрицательной короны на капилляре при $p = 753$ мм рт. ст. $U_n = 11,5$ кв ($E_n = 84,9$ кв/см, $E'_n = 85,1$ кв/см). Характеристики зажигания короны на капилляре приведены на том же рис. 3. Экспериментальные значения U_3^+ и U_3^- отмечены на графике соответственно крестиками и точками. Зависимости $U_3^+ = f(u_m)$ короны на капилляре имеют падающий характер, за исключением небольшого участка U_3^+ в интервале $k = 1,03 - 1,10$. На тренированных капиллярах скачок U_3^+ при $k = 1,03$, появляющийся при установлении непрерывной положительной короны, меньше; однако даже при длительной тренировке капилляров он имеет значительную величину. Характеристика $U_3^- = f(U_m)$ состоит из двух прямых с изломом при $k = 1,25$; характеристика $U_3^+ = f(U_m)$ также может быть представлена двумя прямыми с изломом при том же значении k . Опыты с различными капиллярами показали, что излом на характеристиках зажигания и излом на вольтамперной характеристике, имеющей обычно место при $k = 1,2 \div 1,3$, связаны с появлением дополнительного максимума тока отрицательной короны.

Особо следует отметить тот факт, что характеристики зажигания положительной короны на металле, покрытом слоем диэлектрика, проходят ниже отрицательных характеристик, причем разность между U_3^+ и U_3^- растет с увеличением перенапряжения.

В данном сообщении приводятся экспериментальные результаты только при $k < 3$, так как при $k > 3$ происходит тепловой пробой стенок капилляров.

ЛИТЕРАТУРА

Левитов В. И. Корона переменного тока. Докторская дисс. М., 1966.
Институт Физики АН Азерб. ССР
Поступило 31. III 1967

Ч. М. Чуварлы, Г. В. Вечхадзер, Ж. В. Горин

Диелектрикин сәтһиндән тачвары бошалма

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә диелектрикин сәтһиндән тачвары бошалманын тәчрүби тәдқиғинин нәтичәләри шәрһ олунур. Ејни диаметрли шүшә капиллярлар вә метал нагилләрдән олан тачвары бошалманын волтампер-характеристикалары кәстәрилмишдир.

Мә'лум едилмишдир ки, мүсбәт јарымпериодда тачын алышмасы характеристикасы мәнфи характеристикадан ашағы олур.

Бундан башга, бошалма аралығынын һәндәси дәјишмәмәзлијиндә диелектриктән олан тачвары бошалманын чәрәјаны металдан олана нисбәтән кичикдир.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Ю. В. ПОКОНОВА, А. А. ПЕТРОВ

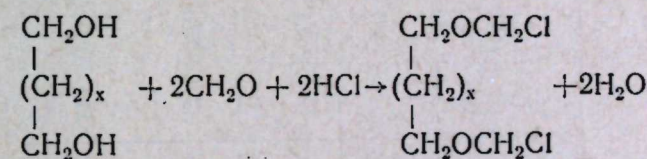
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИАМИНОЭФИРОВ

В самое последнее время широкое распространение получил метод синтеза полимеров низкотемпературной межфазной неравновесной поликонденсации [1, 2, 3]. Он привлекает внимание исследователей простотой исполнения, мягкими условиями процесса и возможностью получения высокомолекулярных термостойких полимеров.

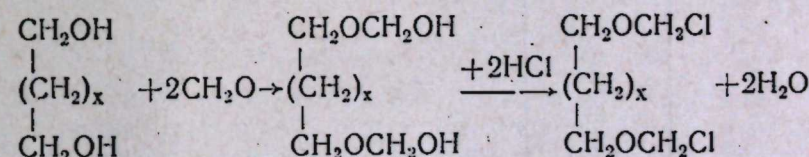
Этим методом в последнее время получены полиамиды [4], полиэфиры [5], полиуретаны [6], полимочевины [4] и др. [7].

С целью расширения круга пригодных для межфазной поликонденсации мономеров в данном исследовании были впервые применены α, α' -дихлорметилловые эфиры гликолей [8].

α, α' -дихлорэфиры гликолей легко и просто получают по реакции Анри-Литтершайда [9, 10]:



Для увеличения выхода тех α, α' -дихлорметилловых эфиров, которые получают с плохим выходом (например, бутандиол-1,3), можно использовать насыщение гликоля газообразным формальдегидом при охлаждении с последующим действием хлористого водорода (11):

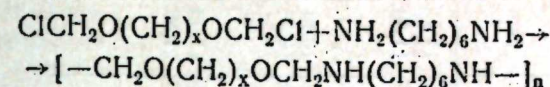


Особенностью строения дихлорэфиров гликолей является наличие двух электроотрицательных групп у одного атома углерода. Такая структура облегчает нуклеофильное замещение, при этом углеродном атоме связь C—Cl в таких соединениях сильно поляризована под влиянием соседнего атома кислорода. Это влияние столь велико, что может привести к анионоидному отрыву атома галоида [8]. Дихлорметилловые эфиры гликолей очень реакционноспособны и обменивают атомы галоида со скоростью ионных реакций. В данном исследовании синтезированы четыре представителя дихлорэфиров гликолей (табл. 1).

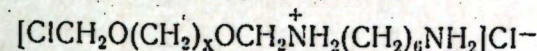
Таблица 1

Формула дихлорэфира	Суммарная формула	(Т. кип. °C Р в мм Hg)	n_D^{20}	d_4^{20}	MRд		Выход, %	Литературные данные		d_4^{20}	Литературная ссылка
					найд.	вычисл.		Т. кип. °C (мм Hg)	n_D^{20}		
$\text{ClCH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{Cl}$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2\text{Cl}_2$	96 (15)	1,4640	1,2839	34,19	33,80	47	99—100(22)	1,4659	1,2880	[8]
$\text{ClCH}_2\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{OCH}_2\text{Cl}$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2\text{Cl}_2$	84—83,5(10)	1,4570	1,2222	38,35	38,42	42	87—88(12)	1,4575	1,2206	[8]
$\text{ClCH}_2\text{OCH}(\text{CH}_3)_2\text{OCH}_2\text{Cl}$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2\text{Cl}_2$	82—83(6)	1,4580	1,1824	42,94	43,05	31	97(14)	1,4610	1,1911	[8]
$\text{ClCH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{Cl}$	$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_4\text{Cl}_2$	132—135 (2)	1,4563	1,1924	56,3	55,92	51	—	—	—	—

α, α' -дихлорметилловые эфиры гликолей при реакции с гексаметилендиаминным методом межфазной поликонденсации образуют полиаминоэфиры [12].



Рост цепи макромолекулы начинается с образования четвертичной аммонийной соли диамина [13,14].

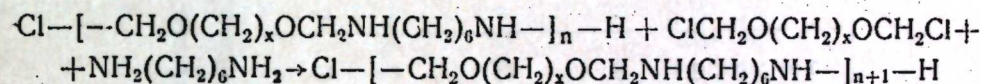


Последняя разрушается неорганическим основанием, присутствующим в водной фазе, с образованием димера.

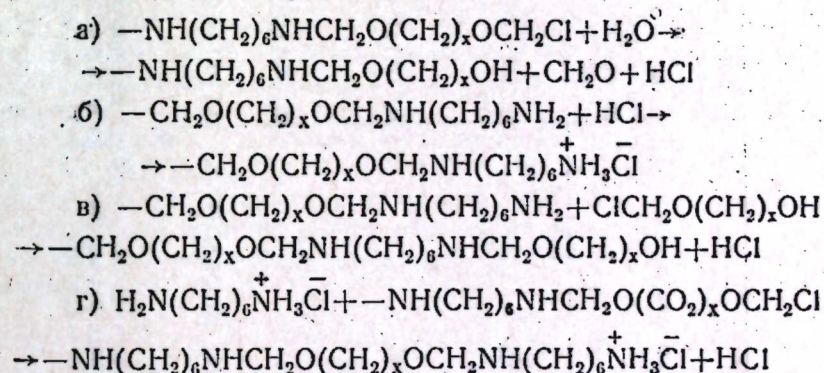
В процессе роста цепи молекулы диамина сталкиваются с олигомерами, на концах которых имеются хлорметоксигруппы. Это предположение сделано в связи с тем, что гексаметилендиамин способен частично переходить в органическую фазу [15], а дихлорэфир нет. Последний при соприкосновении с водной фазой гидролизует до образования исходных продуктов [10], которые в этих условиях не реагируют с гексаметилендиамином.

Вероятно, это обстоятельство может привести к уменьшению выхода полимера.

Таким образом, процесс роста макромолекулы можно выразить следующим образом:



Обрыв цепи, от которого зависит длина полимерной цепи, может произойти по следующим причинам:



Наряду с этими реакциями обрыва цепи, может, вероятно, происходить остановка роста цепи вследствие затруднения поступления исходных веществ через массу образовавшегося полимера. Ввиду этого макромолекулы кончаются одинаковыми группами. Отсутствие хлора в данных микроанализа показывает, что прекращение роста цепи может произойти по реакциям а) и в).

В данной работе синтезированы четыре представителя нового класса полимеров—полиаминоэфиров, некоторые физико-химические показатели которых приведены в табл. 2.

Синтез осуществлялся на границе раздела бензол—вода при скорости мешалки равной 1900—2000 об/мин, при температуре 20—22°C. В качестве акцептора выделяющегося хлористого водорода в водную фазу добавлялось едкое кали.

Таблица 2

Структурная единица полимера	Соотноше- ние исход- ных поли- эфир: гекса- метилена- мин: КОН	Время начала реакции, сек*	Выход, % от теории	[η] из трикре- зола при 20°	Т° начала деструкции	Пример про- ности на раз- рыв, кг/см ²	Вычислено			Найдено		
							C	H	N	C	H	N
$[-CH_2O(CH_2)_2OCH_2NH(CH_2)_6NH-]_n$	0,1 : 0,1 : 0,25	70	62	0,564	149** (180)***	60—70	59,36	10,96	13,86	58,78 61,93	11,19 11,30	14,96 15,12
$[-CH_2OCH(CH_3)-CH_2OCH_2NH(CH_2)_6NH-]_n$	0,1 : 0,1 : 0,25	75	50,7	0,589	140 (170)	—	61,65	10,35	13,08	62,00 63,93	10,71 10,58	—
$[-CH_2OCH(CH_3)-CH_2OCH_2NH(CH_2)_6NH-]_n$	0,1 : 0,1 : 0,25	40	55,0	0,62	135	30—40	62,56	11,38	12,17	62,90 61,90	11,92 11,58	12,48 12,64
$[-CH_2O(CH_2)_2O(CH_2)_2OCH_2NH(CH_2)_6NH-]_n$	0,1 : 0,1 : 0,25	80	61,8	0,681	143 (150)	70—80	57,92	10,41	9,64	—	—	9,81 10,20

* За время начала реакции принималось начало выпадения осадка после прибавления дихлорэфира гликоля.
 ** Температура начала деструкции определялась на воздухе.
 *** Определение проведено в вакууме в запаянной капиллярной трубке (за температуру начала деструкции принималось начало погемнения полимера).

Полученные полимеры представляют собой белые порошки плотностью 1,07—1,1 г/см³, с температурой плавления выше, чем температура их разложения. Полимеры неустойчивы по отношению к окислителям, а также в кислых средах.

Полиаминоэфиры хорошо растворяются лишь в сильно полярных растворителях.

При комнатной температуре они растворимы в мета-крезоле, в смесях фенола с этиловым спиртом, с водой, с этиленгликолем и во всех кислотах. При 50° растворяются в феноле, нитробензоле, бензиловом спирте.

Полиаминоэфиры сильно набухают в диметилформамиде, пиридине, диметиланилине. Не растворяются полиаминоэфиры в алифатических спиртах и аминах, углеводородах, ацетоне, диоксане, бензоле, хлорбензоле, моноэтанолаmine, эфире, хлорексе, четыреххлористом углероде.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исходные α,α'-дихлорэфиры получены насыщением хлористым водородом охлажденной до 0+5° смеси гликолей и параформальдегида, взятых в эквимолярном количестве.

Гексаметилендиамин был перегнан при атмосферном давлении. Собрана фракция с Т. кип. 203—203,5°.

Синтез полиаминоэфиров осуществлялся в реакционной колбе, куда был помещен раствор 0,1 г-м (1,16 г) свежеперегнанного гексаметилендиамина 0,25 г-м (1,4 г) КОН 100 мл дистиллированной воды.

При скорости мешалки 2000 об/мин из капельной воронки в течение 40 сек приливался раствор 0,1 м (1,59 г) α,α'-дихлорметилового эфира этиленгликоля в 100 мл сухого бензола.

Реакция проводилась при температуре 20—21° в течение 5 мин с момента выпадения полимеров (см. табл. 2).

Полимер выпадает в виде сильно набухшего белого порошка. Осадок переносится на фильтр и промывается дистиллированной водой, к которой добавлено некоторое количество ацетона, до отрицательной реакции на ион хлора (AgNO₃).

Полимер высушивают в вакуум-шкафу до постоянного веса при температуре 45—50° (давл. 0,8 кг/см²). Выход полимера 1,24 г (62%).

Аналогично синтезированы другие представители полиаминоэфиров. Для определения прочности на разрыв были отлиты пленки из концентрированных растворов в мета-крезоле. Пленки обладают сильной адгезией к стеклу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wittbecker E. L., Morgan P. W., J. polymer sci. № 136, 1959.
2. Morgan P. W., SPEJ, 15, 485, 1959.
3. Thomson G., Shlers G. J. polymer sci., A2, 1051, 1964.
4. Beaman R. G., Morgan P. W., Koller C. R., Wittbecker E., J. polymer sci., № 136, 1959.
5. Фрунзе Т. М., Курашев В. В., Козлов Л. В. Усп. химии, 37, 593, 1931.
6. Wittbecker E. L., Morgan P. W., J. pol. sci., 40, 289, 1959.
7. Поконов Ю. В. Поликонденсационный метод синтеза полимеров. М., 1966, 8.
8. Поконова Ю. В. Галондэфиры, М.—Л., 1966.
9. Littersheid F. Lieb. Ann., 330, 108, 1904.
10. Lichtenberger J., Martin I., Bull. S. chim. France, 12, 114, 1945.
11. Шахмал Мамедов, Поконова Ю. В., Рзаев А. С. ЖОХ, 33, 1163, 1963.
12. Поконова Ю. В., Петров А. А., Мустафаев В. А. Авт. свид. СССР, № 1077547, 23—5.
13. Müller P. Франц. пат. 124 0008, 25.07.1963; РЖхим, 19783, 1961.
14. Kocher F. Пат. США, 3076688, 1963; С. А. 58,8088, 1963.
15. Morgan P. W., Kwolek S. W., J. pol. sci., 40, 289, 1959.

Азерб. институт нефти и химии
 и.м. М. Азизбекова, Ленинградский
 химико-технологический институт
 и.м. Ленского

Поступило 4. V 1967

Мәгалә фазаларарасы поликонденсация реакциясында имканларын дихлорметилефирләрннн тәтбигиндән бәһс едир. Көстәрилмишдир ки, дихлорметилефирин гексаметилендиаминлә гаршылыгы тә'сириннн сүр'әти нон реакциясы үзрә кедир.

Јени нөв полимерләрнн—полиаминефирләрнн дөрд нүмајәндәси синтез олунмуш вә бә'зи физики-кимјәви хассәләрн тәдгиг едилмишдир.

Ц. М. НАЙБЕРГ, Н. М. СЕИДОВ, А. Е. ПОРТЯНСКИЙ, М. А. ДАЛИН

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ХЛОРИРОВАННОГО ЭТИЛЕН-ПРОПИЛЕНОВОГО ЭЛАСТОМЕРА

Известно, что этилен-пропиленовый эластомер имеет предельный характер. Это приводит к получению вулканизатов с высокой озоно-стойкостью, теплостойкостью, гибкостью при низких температурах.

Однако такие эластомеры не вулканизируются обычными вулканизирующими системами. При применении перекисной вулканизации встречается ряд трудностей [1].

Введение функциональных групп, например, хлора, в такие насыщенные сополимеры позволяет проводить вулканизацию их серой.

В ранее опубликованной нами работе [2] изложены результаты термического хлорирования этилен-пропиленового сополимера.

Целью же настоящей работы является изучение структуры хлорированного этилен-пропиленового эластомера методом инфракрасной спектроскопии.

В работе был использован этилен-пропиленовый эластомер со следующей характеристикой: содержание пропилена в сополимере 50% мольных, характеристическая вязкость в декалине—1,65, удельный вес—0,862 г/см³, вязкость по Муни—53, растворимость в толуоле—100%.

Исследовались образцы с содержанием хлора от 4,5 до 40 вес. %. Определение хлора в хлорированном сополимере проводили по методу Шеннигера, переработанному применительно к полимерам [3]. Образцы для съемки готовились методом осаждения из раствора ССl₄ с последующим удалением растворителя путем сушки в вакууме. Съемка образцов проводилась на спектрофотометре UR-20 в области 400—4000 см⁻¹.

Полученные полимеры дегидрохлорировались и были сняты ИК-спектры этих образцов.

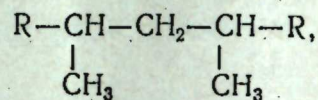
Спектры хлорированных сополимеров (область 400—1800 см⁻¹) показаны на рис. 1 и 2.

Сравнение спектров хлорированных сополимеров со спектром исходного сополимера показывает, что в результате хлорирования понижается интенсивность ряда полос поглощения: 730, 975, 1155, 1550—1560 см⁻¹ (А) и возникают новые полосы поглощения: 580, 625, 670, 690, 780, 940, 1035 ± 10, 1205 ± 10, 1265 ± 10, 1650 и 1745 см⁻¹ (В).

Интерпретация этих данных проводилась путем анализа полос (А), предварительного отнесения полос (В) к функциональным группам с последующим уточнением по спектрам дегидрохлорированных образцов.

Вопрос о размещении пропиленовых звеньев в сополимерной цепи имеет важное значение для представления о механизме хлорирования.

Наличие в спектре (рис. 1) полос 975 и 1155 см^{-1} , по данным Натта [4], относится к построению мономеров в сополимерной цепи по типу „голова—хвост“; эти же полосы наблюдаются в спектрах разветвленных алканов [5] общей формулы



где $\text{R}=\text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_3\text{H}_7$

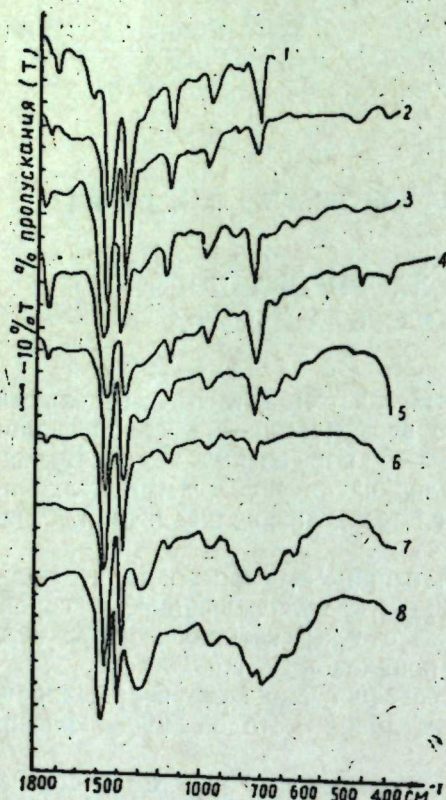


Рис. 1. ИК-спектры исходного и хлорированных этилен-пропиленовых сополимеров: 1—исходный этилен-пропиленовый сополимер; 2—8—хлорированные этилен-пропиленовые сополимеры с содержанием хлора (вес.%) соответственно: 4, 5; 7; 11; 15; 20; 25; 40.

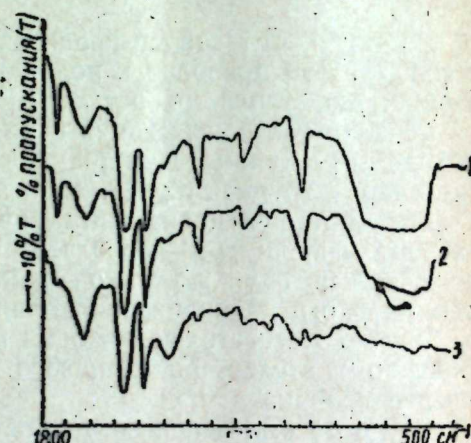
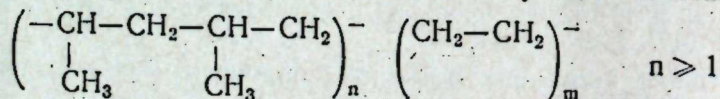


Рис. 2. ИК-спектры дегидрохлорированных этилен-пропиленовых сополимеров: 1—3—содержание хлора (вес.%) в сополимерах до дегидрохлорирования соответственно: 4, 5; 7; 25.

Все это свидетельствует о том, что пропиленовые звенья в сополимерной цепи находятся в основном в следующих сочетаниях:



При хлорировании сополимера такого строения следует ожидать атаки хлором, в первую очередь, третичного, затем вторичного и, наконец, первичного атома углерода.

Полосы (В) хлорированных сополимеров сопоставлялись с литературными данными [5—15]. При таком сопоставлении становится ясным, что при хлорировании ослабевают полосы (А), присущие в основном звеньям пропилена. Интенсивность полос серии (В) по-разному изме-

няется с ростом содержания хлора в сополимере. Уже при малых содержаниях хлора наблюдается скачкообразный рост интенсивностей

полос 580 и 625 см^{-1} (обе $-\text{C}-$), которые в дальнейшем не уси-

ливаются. Следовательно, в первую очередь хлорирование сополимера идет по третичному углеродному атому.

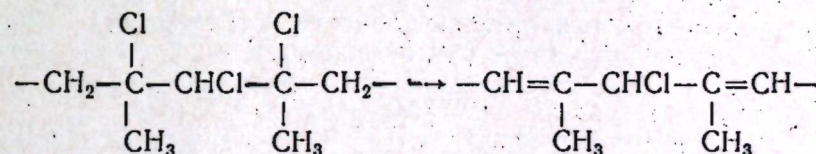
Одновременно с этим растут интенсивности полос 690 и 940 см^{-1} , но с ростом содержания хлора этот рост продолжается. Мы истолковываем это как факт хлорирования по типу $-\text{CHCl}-$, происходящий в течение всего периода хлорирования. Таким образом, второй тип замещения—хлорирование по вторичному углеродному атому.

Наконец, полосы 780, 1035, 1270 см^{-1} , почти не изменяются с ростом содержания хлора в сополимере. Поведение этих полос, приписанных нами к CH_2Cl -группам, свидетельствует о наименьшей скорости хлорирования по первичному атому углерода.

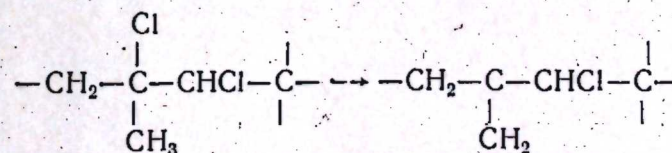
Исследовались также спектры дегидрохлорированных образцов. Дегидрохлорирование проводили смешением хлорированного сополимера с одной частью окиси цинка при 160°C. Сопоставление полученных спектров, представленных на рис. 1 и 2, показывает, что в результате дегидрохлорирования исчезают полосы 580 и 830 см^{-1} , ослабевают полосы 970 и 1050 см^{-1} , усиливаются полосы 930 ± 10 см^{-1} , появляются полосы 400—500, 860—870, 1650—1750 см^{-1} (С). Полоса при 150 см^{-1} , относящаяся к связи $\text{C}=\text{O}$, свидетельствует о термоокислении сополимера [6], происходящем в процессе дегидрохлорирования. Полоса 450 см^{-1} принадлежит окиси цинка. Остальные полосы (С) интерпретируются следующим образом: уменьшение до нуля

интенсивности полосы 580 см^{-1} , отнесенной к звену $-\text{C}-$, говорит об

отрыве атомов хлора у третичного углеродного атома. Полоса 830 см^{-1} (τ CH_2 -колебания в звене пропилена [16]) ведет себя при дегидрохлорировании подобно полосе 580 см^{-1} . Тогда предлагаемый механизм дегидрохлорирования будет следующим:



Полосы, ожидаемые в этом случае в области 810—840 см^{-1} , могут быть компенсированы уменьшением поглощения полосы 830 см^{-1} (CH_2 -группы). Ослабление при дегидрохлорировании полосы 975 см^{-1} (CH_3 -группа в атактическом полипропилене [17]), не изменяющейся при хлорировании, мы приписали отрыву водорода от CH_3 -групп. В этой связи появление полосы при 865 см^{-1} следует приписать образованию винилиденовых групп по схеме:



Низкочастотный сдвиг объясняется соседством с атомом хлора. Появление (или усиление) полосы 1650 см^{-1} приписывается образованию $\text{C}=\text{C}$ связей при дегидрохлорировании. Появление ее в спектрах некоторых хлорированных образцов свидетельствует о частичном дегидрохлорировании сополимеров в процессе хлорирования. Однако, введение окиси цинка (акцептор HCl) резко ускоряет этот процесс, что видно по ИК-спектрам.

Выводы

1. Методом ИК-спектроскопии изучена структура термически хлорированного этилен-пропиленового эластомера.
2. Установлено, что скорости хлорирования по третичному, вторичному и первичному атомам углерода изменяются в следующей последовательности: с наибольшей скоростью хлорирование идет по третичному, затем по вторичному и, наконец, с наименьшей скоростью по первичному атомам углерода.
3. Предложены схемы реакций дегидрохлорирования изученного эластомера и показано, что дегидрохлорирование протекает в основном, в процессе вулканизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сеидов Н. М. Новый синтетический каучук на основе этилена и пропилена. Азерб. 1966. 2. Сеидов Н. М., Найберг Ц. М., Далин М. А. ДАН Азерб. ССР. 1966, т. XXII, № 4, 34. 3. Соколова Н. В., Орестова В. А., Николаева М. А. Журнал аналитической химии, 1959, 14, 472. 4. Natta G. Journal of the Polymer Science; 1965, 3, ptA, № 1. 5. Fredriksen O. Die Makromol. Chemie, 1967, B. 100, 231. 6. Джагацпаян Р. В. и др. ВМС, 1965, № 11, 1959. 7. Джагацпаян Р. В. и др. ВМС, 1966, № 1, 125. 8. Адылов С. А. и др. Нефтехимия, 1963, № 1, 82. 9. Alligo. Rev. gen. caoutchouc, 1955, 40, NI, 42. 10. Лизогуб А. П. Спектральный анализ в органической химии, Киев, 1964. 11. Documentation of Molecular Spectra. "Catalog of Infrared Data", Butterworths, 1960. 12. Ind. and Eng. Chem. (Anal. Ed.), 1943, 15, № 11, 676. 13. Применение спектроскопии, под ред. Веста В., М., 1959. 14. Ambrose E. I. Proc. Roy. Soc. 1949, A 199 183. 15. Беллами Л. ИК-спектры сложных молекул, М., 1963. 16. Luongo. Anal. Chemistry, 1961, 33, № 13, 1816. 17. Лянг Ч. в кн. "Новейшие успехи в изучении полимеров". Под ред. Ки. М., 1966.

ВНИИОЛЕФИН и ОЗ

Поступило 16. VI 1967

С. М. Найберг, Н. М. Сеидов, А. Ж. Партиански, М. А. Далин

Хлорлашмыш этилен-пропилен каучукунун структурунун өйрөнілмәси

ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә хлорлашмыш этилен-пропилен каучукунун ИК спектри ысытәсилә структуру верилмишдир.

Мәлум олмушдур ки, хлорун 3-лү карбон атомуна бирләшмә сүр'әти 2-ли вә 1-ли карбон атомуна бирләшмә сүр'әтиндән чохдур. Бундан башга, хлорлашмыш этилен-пропилен каучукунун дегидрохлорлашмасы да өйрәнилмишдир. Алынган нәтичәләрдән ајдын олур ки, дегидрохлорлашма әсас е'тибарилә вулканлашма просесиндә кедир. Мәгаләдә дегидрохлорлашма реаксиясынын схеми кәстәрилмишдир.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Ф. Д. МАМЕДОВ, В. М. ТАТЕВСКИЙ, М. А. САЛИМОВ

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЙ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. М. Кулиевым)

Сделана попытка с помощью ультрафиолетовых спектров поглощения доказать образование водородной связи между молекулами производных фенола (фенол, о-, м-, р-крезолы) и триэтиламина в н-гептане и вычислить термодинамические характеристики указанной связи ΔF , ΔH и ΔS .

В настоящей работе исследуется межмолекулярная водородная связь, образующаяся между производными фенола и триэтиламином. Водородная связь образуется между атомом водорода ОН-группы производных фенола и атомом азота триэтиламина, в результате чего происходит ассоциация молекул указанных веществ и возникают ассоциаты с водородным мостиком.

Измерение константы равновесия k ассоциаций производных фенола с триэтиламином позволяет вычислить термодинамические характеристики водородной связи, образующейся между указанными молекулами: изменения свободной энергии— ΔF , энтальпии— ΔH и энтропии— ΔS .

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Константы равновесия k были определены путем снятия ультрафиолетовых спектров поглощения самих производных фенола и их смесей с триэтиламином в н-гептане при температурах 10,25 и 40°C (283,15; 298,15 и 313,15°K).

Указанные спектры сняты на кварцевом спектрофотометре СФ-4, снабженном термостатирующим устройством. Измерения проводились в области спектра 260—300 мμ через 1 мμ. При измерениях употреблялись прямоугольные кюветы толщиной 1 см.

Концентрация производных фенола была равной $4,3 \cdot 10^{-4}$ моль/л, а концентрации триэтиламина— $1,25 \cdot 10^{-2}$ моль/л и $5,00 \cdot 10^{-2}$ моль/л.

Метод спектрофотометрического определения константы равновесия k ассоциаций производных фенола с триэтиламином в н-гептане нами был подробно описан ранее [1].

Таблица 1

Значения константы равновесия K ассоциаций фенола, о-, т-, р-крезолов с триэтиламином при различных температурах

№ пп	Система	10°C	25°C	40°C
1	Фенол-триэтиламин в н-гептане	157,3	76,7	36,0
2	о-крезол-триэтиламин в н-гептане	104,6	41,5	20,5
3	т-крезол-триэтиламин в н-гептане	129,5	64,5	34,2
4	р-крезол-триэтиламин в н-гептане	124,9	60,7	32,0

Изменение свободной энергии ΔF при образовании водородной связи между молекулами производных фенола и триэтиламина вычислено по уравнению

$$\Delta F = RT \ln K, \quad (1)$$

где R — универсальная газовая постоянная, T — абсолютная температура, K — константа равновесия.

Таблица 2

Значения изменений свободной энергии ΔF , энтальпии ΔH и энтропии ΔS при образовании водородной связи

№ пп	Система	$\Delta F \left(\frac{\text{ккал}}{\text{моль}} \right)$			$\Delta H \left(\frac{\text{ккал}}{\text{моль}} \right)$	$\Delta S \left(\frac{\text{ккал}}{\text{моль, } ^\circ\text{C}} \right)$
		283,15°K	298,15°K	313,15°K		
1	Фенол-триэтиламин в н-гептане	-2,846	-2,571	-2,230	-8,569	-20,200
2	о-крезол-триэтиламин в н-гептане	-2,617	-2,207	-1,880	-9,468	-24,267
3	т-крезол-триэтиламин в н-гептане	-2,737	-2,469	-2,198	-7,694	-17,534
4	р-крезол-триэтиламин в н-гептане	-2,716	-2,433	-2,157	-7,879	-18,267

Изменения энтальпии ΔH и энтропии ΔS при образовании водородной связи вычислены методом наименьших квадратов [2], пользуясь уравнением

$$RT \ln K = -\Delta H + T \cdot \Delta S. \quad (2)$$

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Образование водородной связи между молекулами производных фенола и триэтиламина находит свое отражение на ультрафиолетовых спектрах поглощения. В системе фенол-триэтиламин в н-гептане при длине волны $\lambda = 282 \text{ м}\mu$ появляется новая полоса, интенсивность которой повышается с падением температуры (рис. 1, 2, 3).

Для систем о-крезол-триэтиламин, т-крезол-триэтиламин, р-крезол-триэтиламин в н-гептане, указанная новая полоса появляется соответственно при длинах волн $\lambda = 282 \text{ м}\mu$, $283 \text{ м}\mu$, $290 \text{ м}\mu$ (рисунки не прилагаются). И в спектрах этих трех систем с падением температуры повышается интенсивность полосы, соответствующей водородной связи.

Такая чувствительность ультрафиолетовых спектров поглощения указанных растворов к температуре может быть одной из основных спектральных особенностей систем с водородной связью. Она может служить как доказательство наличия водородной связи, потому некоторые исследователи рассматривают ее как основной критерий наличия водородной связи [3, 4, 5].

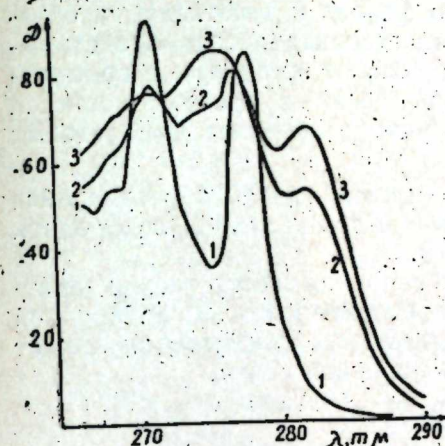


Рис. 1. Спектр поглощения фенола в смеси триэтиламина с н-гептаном (тройная система). Концентрация фенола $4,3 \cdot 10^{-4} \text{ М}$; концентрации триэтиламина 0; $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ М}$; $5 \cdot 10^{-2} \text{ М}$ соответственно для кривых 1, 2, 3 10°C .

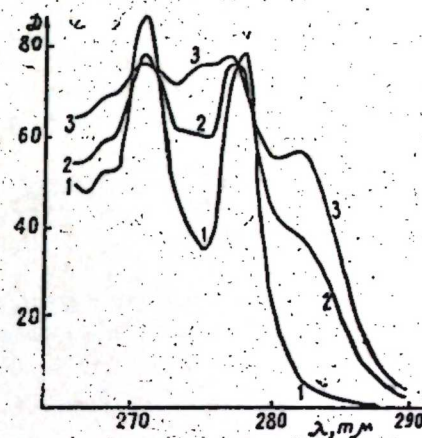


Рис. 2. Спектр поглощения фенола в смеси триэтиламина с н-гептаном (тройная система). Концентрация фенола $4,3 \cdot 10^{-4} \text{ М}$; концентрации триэтиламина 0; $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ М}$; $5 \cdot 10^{-2} \text{ М}$ соответственно для кривых 1, 2, 3 25°C .

Результаты проведенного исследования показывают, что, сохраняя постоянной концентрацию производного фенола и увеличив концентрацию триэтиламина, наблюдается повышение интенсивности полосы, соответствующей водородной связи и, следовательно, увеличение концентрации ассоциата с водородным мостиком (см. рис. 1, 2, 3). Таким образом, изменение концентрации триэтиламина весьма заметно сказывается на виде полученных ультрафиолетовых спектров поглощения.

В пользу образования водородной связи в исследованных системах говорит и следующий факт. При проверке каждого в отдельности производного фенола и триэтиламина в н-гептане в исследуемой области первый поглощает лучистую энергию, а второй не поглощает. Смесь указанных веществ поглощает больше, чем производный фенола. Таким образом, в растворе смеси, кроме свободных молекул производного фенола, лучистую энергию поглощают и ассоциаты с водородным мостиком.

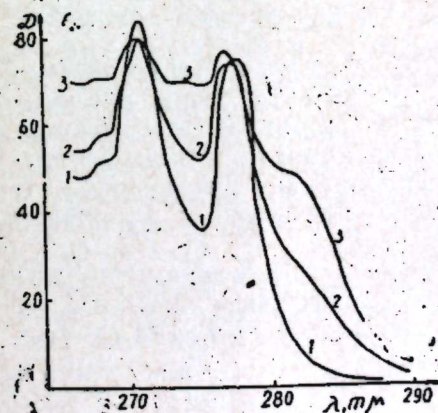


Рис. 3. Спектр поглощения фенола в смеси триэтиламина с н-гептаном (тройная система). Концентрация фенола $4,3 \cdot 10^{-4} \text{ М}$; концентрации триэтиламина 0; $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ М}$; $5 \cdot 10^{-2} \text{ М}$ соответственно для кривых 1, 2, 3 40°C .

1. Сняты ультрафиолетовые спектры поглощения четырех производных фенола и их смесей с триэтиламином при двух концентрациях последнего в среде *n*-гептана при температурах 10, 25 и 40°C. Пользуясь полученными спектрами, вычислены константы равновесия *K* ассоциации указанных производных фенола с триэтиламином при этих же температурах.

2. Между молекулами производного фенола и триэтиламина образуется водородная связь, приводящаяся к ассоциации взаимодействующих молекул, в результате которой возникают ассоциаты с водородным мостиком. Образование указанной связи в растворах смесей сопровождается появлением новой полосы в их ультрафиолетовых спектрах поглощения.

3. Рассчитаны термодинамические характеристики образующейся между молекулами производных фенола и триэтиламина водородной связи: ΔF , ΔH и ΔS для четырех систем.

4. Возрастание температуры на 15°C сопровождается весьма заметным понижением интенсивности полосы, соответствующей водородной связи в ультрафиолетовых спектрах поглощения и поэтому она может служить как доказательство наличия водородной связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов Ф. Д., Салимов М. А. „Журн. прикладной спектроскопии“, т. V, вып. 4, 474, 1966. 2. Карапетьянц М. X. Химическая термодинамика. Госхимиздат, 1953. 3. Coggeshall N. D., G. Am. Chem. Soc., 69, 1620, 1947. 4. Батуев М. И. „ДАН СССР“, 59, 1117, 1948. 5. Чулановский В. М., Симова П. Д. „ДАН СССР“, 68, 1033, 1949.

ИНХП

Поступило 13. III 1967

Ф. Ч. Маммадов, В. М. Татевски, М. А. Салимов

Спектрофотометрија методу илэ молекулларасы
гидроген рабитэсинин тэдгиги

ХҮЛАСЭ

Мәгаләдә фенол төрәмәләри (фенол, о-, м-, р-крезоллар) молекулларынын триэтиламин молекуллары илэ *n*-гептан мүнһитиндә гаршылыгы тәсири нәтижәсиндә јаранан гидроген рабитәси верилмишдир. Ультрабәнөвшәји спектрләрден истифадә етмәклә, һәмин системләрдә јаранан гидроген рабитәсинин термодинамик характеристикалары: сәрбәст енергиинин, енталпијанын вә ентропијанын дәјишмәси (ΔF , ΔH вә ΔS) һесапланмышдыр.

Алынган нәтижәләр көстәрир ки, гидроген рабитәсинин јаранмасы илэ спектрләрдә јени золаг әмәлә кәлир. Температурун 15°C артмасы илэ бу золагын интенсивлији кәскин азалыр ки, бу да һәмин рабитәсинин јаранмасыны сүбүт едән факт ола биләр.

ГЕОЛОГИЯ

Р. А. ГАДЖИЕВ

ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД
БАКИНСКОГО АМФИТЕАТРА И ЕГО ПРИЧИНЫ

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

Безнапорные воды Бакинского амфитеатра залегают в отложениях Древнего Каспия и современных. Наиболее водоносными являются горизонты хазарских террас, а также воды, залегающие в контакте хазарских и апшеронских (или бакинских) отложений. Воды апшеронского яруса, когда они залегают под верхним безнапорным горизонтом, обладают некоторым напором.

Там, где в рельефе муьды наблюдаются денудационные уступы, имеют место выходы грунтовых вод, питающих затем горизонты нижележащей ступени рельефа. Так, воды хазарских террас питают горизонты хвалыньских, новокаспийских и современных элювио-делювиальных и эоловых отложений.

Питание безнапорного горизонта, согласно Н. М. Победоносцеву, происходит, в основном, на месте и определяется модулем формирования грунтовых вод. Таким образом, область формирования грунтового потока лежит в границах подземных водоразделов, отделяющих Бакинский амфитеатр от окружающих его долин.

В границах Бакинского амфитеатра местами встречается временный горизонт „верховодки“. Происхождение его связано, как правило, с поверхностным, локальным либо во времени, либо пространстве, питанием верхних классических грунтов зоны аэрации. В отдельных случаях горизонт верховодки может питаться водой разного рода утечек из неисправных водопроводных и канализационных труб. Как характерный пример этого рода питания можно привести факт усиления деформации в фундаментах и зданиях, в результате увлажнения грунта на нижней оползневой террасе Баиловского оползня и аналогичное усиление деформаций Зыхского оползня. Впрочем, кроме скоплений верховодки в верхних горизонтах оползневой террасы, большое значение имеют для оползней нижележащие горизонты грунтовых и напорных вод, обеспечивающие, в частности, выпор (выдавливание) грунтов в основании оползневого склона, образующий вал выпирания. Несмотря на то, что верховодка для Бакинского амфитеатра—явление не характерное и ни в одном из районов Бакинского

плато, как и на побережье Бакинской бухты, не получила сколь-нибудь заметного распространения, тем не менее, в некоторых районах города (Баилов, Черный город, Зых) она имеется и несомненно связана с грунтовыми и более глубокими, в том числе древнекаспийскими и апшеронскими горизонтами подземных вод.

Несомненно, что между грунтовыми водами и верховодкой местами существует связь и с поверхностными водами и, прежде всего с нефтепромысловыми, однако изучением этого вопроса до последнего времени гидрогеологи почти не занимались, хотя начало было положено работами Бакинского филиала института „Водгео“ (Ф. М. Гашим-заде, 1965 г.), результаты которых использованы нами в настоящей статье.

Режим грунтовых вод Бакинского амфитеатра характеризуется чрезвычайной мобильностью. Это связано с тем расширением строительства и благоустройства города, которое наблюдается в последние 10—15 лет.

Так, например, Баиловский (оползневой) склон на пространстве от мыса Баилов до фуникулера, где расположены наблюдательные скважины Апшеронской гидрогеологической станции под №№ 10, 12, 13 и 16 показывают периодические и притом очень большие колебания уровня грунтовых вод не только в разрезе, одного гидрогеологического года, но и в многолетнем разрезе. Особенно характерной в этом отношении является скважина № 16, заданная в центральной части района на древнем оползне. Эта скважина показала очень высокое положение уровня грунтовых вод в начале периода наблюдений (1955 г.), а затем быстрое (1957 г.) падение уровня. Падение это еще ускорилося в 1962 г., когда уровень грунтовых вод достиг наинизшего значения. Амплитуда этих колебаний достигала 3 м (от абс. отм. 12—15 м). В последние годы наблюдений (1963—1964 гг.) уровень грунтовых вод характеризуется промежуточными глубинами стояния. Причиной этих колебаний явился периодический ремонт водонапорных и канализационных труб, связанный с нарушениями их целостности при подвижках грунтов на оползневом массиве.

Иной ход колебаний уровня показала скважина № 10, заложенная за пределами активной зоны оползня. Здесь наблюдался довольно неуклонный подъем уровня грунтовых вод в 1963—1964 гг., когда подобный подъем уровня имел место и в других скважинах Бакинского амфитеатра, что связано с большим количеством выпавших в эти годы атмосферных осадков.

На территории пониженной части амфитеатра от площади Азнефти до Черного города кривые колебаний уровня грунтовых вод имели 2 максимума: осенне-зимний и весенне-летний, причем летний максимум по высоте и продолжительности уступал зимнему. Многолетние колебания уровня здесь незначительны, благодаря близкому к поверхности земли залеганию уровня грунтовых вод. Общая тенденция характеризуется постепенным повышением уровня грунтовых вод, что связано не только с климатическими, но и антропогенными факторами (поливов зеленых насаждений и др.).

Режим уровня грунтовых вод хазарских террас западного крыла Бакинского амфитеатра характеризуется двумя наблюдательными скважинами (№№ 84 и 102). Скважина № 84 характеризуется резкими ежегодными понижениями уровня с июля по ноябрь—декабрь. Так, в 1955 и 1956 гг. уровень грунтовых вод понижался летом более, чем на 1,5 м, против стояния его в первом полугодии. Это было связано с резкими температурными скачками вследствие прогрева верхних оголенных горизонтов почвы, не защищенных растительным покровом. Начиная с 1958 г., благодаря озеленению и застройке этой части города, колеба-

ния уровня грунтовых вод стали меньше и график их получил сглаженный характер.

В скважине № 102 за период наблюдений из года в год отмечался неуклонный подъем уровня. С 1953 г. по 1961 г. уровень воды в скважине поднялся на 3,5 м, т.е. в среднем почти по 0,4 м в год. Причина этого закономерного повышения уровня связана с инфильтрацией в грунт поливных, а также технических водопроводных, канализационных и др. вод. Во всяком случае, сопоставление режимов уровней воды в этих скважинах с уровнями воды в других наблюдательных скважинах амфитеатра свидетельствует о режиме противоположном этой совершенно нормальной картине изменения уровня грунтовых вод.

Так, в западной части Бакинского амфитеатра с 1953 по 1962 гг. в наблюдательной скважине № 99 график колебания уровней неуклонно повышается. Здесь отсутствуют крупные промышленные предприятия, нефтяные буровые скважины, оползневые массивы, что вместе и является причиной сглаженного характера графиков. На обширной площади развития хвалынского и новокаспийских террас вообще наблюдается постепенный подъем уровня в течение всего срока наблюдений. С 1955 по 1958 гг. эта тенденция выражалась слабо, но уже с 1959 г. подъем уровня становится непрерывным в течение каждого гидрологического года, а влияние же искусственных факторов здесь крайне ограничено и на графиках колебаний уровня никак не отражается.

Нагорная часть города и Чимберикенд в отличие от предыдущих участков несет на себе отчетливые следы влияния искусственных факторов на режим грунтовых вод. При этом отчетливо выделяется различные режимы северной части участка (скв. № 194 и 82) и южной полосы (скв. № 92 и 195). Для скважин северной полосы характерна изменчивая направленность колебаний уровня: с 1956 г. по 1959 г. наблюдается подъем уровня грунтовых вод, в период с 1959 г. по 1963 г. наблюдается резкое падение его. В южной части района, напротив, наблюдается постепенный и неуклонный подъем уровня с редкими пиками, зависящими от искусственных причин. Плавный, в целом характер кривых иногда нарушается неожиданными пиками, например, в конце мая—июня 1958 г. в скважине № 194 (см. рис. 1).

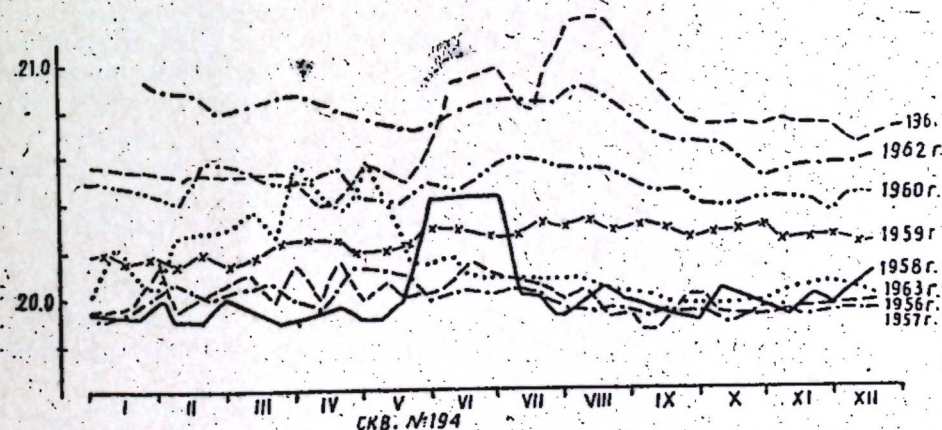


Рис. 1

Режим уровня грунтовых вод характеризуется здесь относительной стабилизацией с 1953 г. по 1957 г., что особенно отчетливо видно

на графиках скважин №№ 95 и 104 (см. рис. 2). С 1957 г. начинается довольно быстрый подъем уровня, а в конце периода наблюдений (1962—1964 гг.) некоторый спад. Эта картина повторяется и в скважинах № 90 и 91, но здесь амплитуда многолетних спадов уровня возрастает до 4,5—5,0 м.

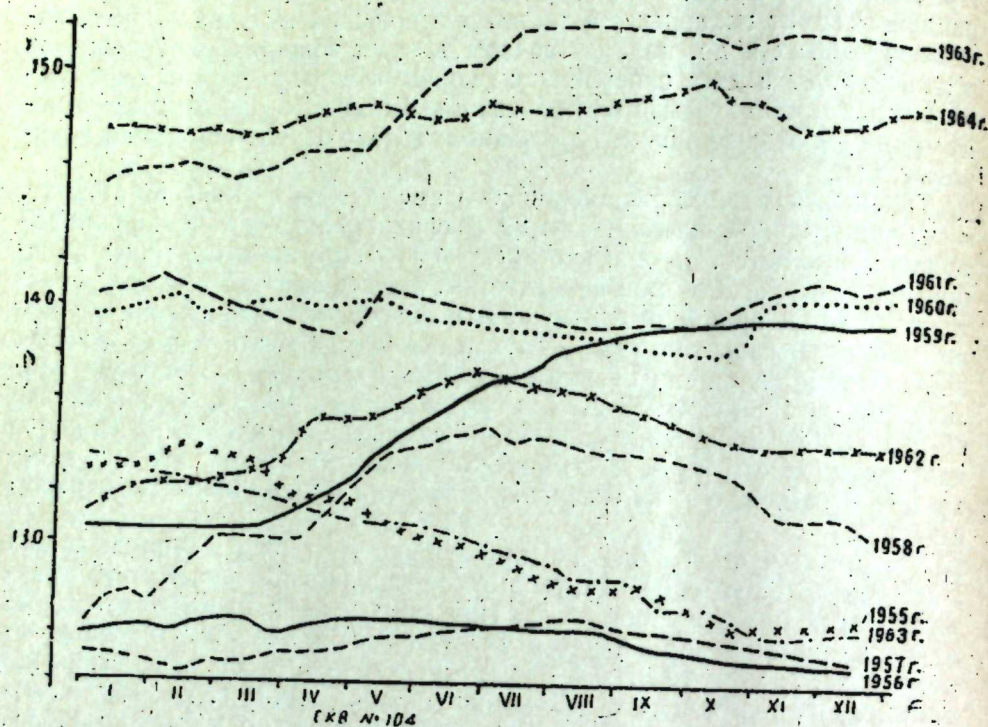


Рис. 2

Наиболее вероятная причина этого явления — уменьшение поливов. Оно связано с тем, что массовое озеленение пригородов этого района, проводившееся с 1950 г., к 1957 г. настолько развилось, что уже не стало нуждаться в обильных поливах, в результате чего поливы резко уменьшились, и подъем уровня стал более умеренный. Известное значение имели и иные искусственные факторы, как откачка грунтовой воды при строительстве путепровода на Московском проспекте, проведение канализационных коллекторов (в частности, магистрального) и другие искусственные причины.

Большая часть Кишлинского плато характеризуется двумя наблюдательными скважинами — №№ 96, 97. Графики колебаний уровня грунтовых вод в них говорят об ускоренном подъеме их, хотя в отдельные годы наблюдались инверсии.

В целом кривые годичного цикла наблюдений плавные, с максимумом в конце апреля — начале мая и минимумом в октябре — начале ноября. Влияние местных, локальных причин на графиках почти не улавливается.

Террасированный склон Кишлинского плато характеризуется крайне прихотливыми колебаниями уровней в течение гидрогеологического года. Здесь наблюдаются многочисленные пики, сменяющиеся глубокими впадинами, свидетельствующими о резких изменениях режима уровней в скважинах (скв. № 101 и 88).

Своеобразный режим прослеживается на Зыхе в районе пос. За-

готзерно. Здесь максимум стояния уровней в годичном цикле наблюдается в конце апреля — начале мая, минимум — в августе — октябре.

Особый интерес представляют наблюдательные скважины, заложенные на Зыхском оползневом массиве. Начиная с 1953 г. они показывают быстрое повышение уровня грунтовых вод. Причиной этого являются частые повреждения линий водопровода и канализации, проложенных по оползневому массиву. В деформированном грунте оползневых террас процессы фильтрации протекают быстрее, чем в обычных делювиальных грунтах. Вследствие этого подъем уровня грунтовых вод происходит здесь более интенсивно, нежели в нетронутом подвижками цикле. Особенно интенсивным оказался подъем уровня в скважинах №№ 77 и 78.

Участок, лежащий к северу за пределами Зыхского оползневого массива, характеризуется постепенным понижением уровня грунтовых вод, что, по-видимому, связано со строительством глубокого коллектора, для отвода промышленных вод. Коллектор этот был заглублен значительно ниже уровня грунтовых вод и в известной степени дренирует грунтовые воды, снижая их уровень.

Соответствующая картина постепенного из года в год снижения уровня иллюстрируется графиками скв. №№ 1 и 2. Здесь в течение ряда лет происходил постепенный спад уровня на 40—50 см.

Нами приведена здесь лишь краткая характеристика режима уровня грунтовых вод Бакинского амфитеатра только по небольшому количеству (до 10%) наблюдательных скважин. Но и этого количества данных по наблюдениям за режимом уровня оказывается вполне достаточно для вывода заключения о необыкновенной мобильности этого режима. Эта мобильность появилась, однако, лишь с 1953 г., причем она стала одновременно проявляться и во времени и по территории амфитеатра. Выявление частных причин мобильности в каждом конкретном случае показывало на разнообразие последних.

Выявленная регулярными наблюдениями общая тенденция уровня грунтовых вод амфитеатра к более или менее интенсивному его поднятию во многих случаях приводила к появлению подпочвенных вод в подвальных помещениях, развитию сырости в стенах зданий, к появлению родников и заболаченностей в черте города и другим, чрезвычайно неблагоприятным явлениям (появление комаров и москитов в городе), спорадическая борьба с которыми оказалась недостаточно эффективной, хотя и очень хлопотливой.

Выявленная с 1953 г. мобильность и тенденция повышения уровня грунтовых вод амфитеатра нашла объяснение в том, что с этого года в пределах города и всего Бакинского амфитеатра стало широко разворачиваться гражданское строительство, сопровождавшееся усилением старых и прокладкой новых водопроводных и канализационных сетей, а также труб-ливнеспусков, широкой посадкой древесных и декоративных насаждений. Первые давали разнообразные утечки воды под почвой, вторые с самого начала регулярно поливались.

В результате всего этого уровень грунтовых вод на всей территории Бакинского амфитеатра стал испытывать более или менее сильную, необычную, очень разнообразную, а иногда и скачкообразную мобильность. Создался крайне неуравновешенный режим, следствие все еще продолжающегося расширения и усиления темпов строительства в новых микрорайонах, — крупных городских спутниках. Поэтому совершенно необходимо регулярные наблюдения за уровнем грунтовых вод продолжать на всей территории Бакинского амфитеатра и лишь после окончания коренной застройки всей этой территории может быть по-

ставлен вопрос о выявлении установившихся типов режима грунтовых вод амфитеатра и соответствующего гидрогеологического районирования последнего по характерным типам режима и возможного на основе этого сокращения и изменения сети наблюдательных скважин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биячуев К. А., Гаврилов М. Д. и др. Инженерно-геологическая характеристика района г. Баку, 1950. Фонды Азгеолуправления. 2. Мамедъяров М. М., Иманов Р. Карта грунтовых вод Бакинской муьды. Фонды Ин-та геологии АН Азерб. ССР, 1963, 3. Отчеты по режимным наблюдениям Апшеронской гидрогеологической станции. Фонды Азгеолкома 1939—1966 гг.

Институт геологии

Поступило 19. VI 1967

Р. А. Начыјев

Бақы амфитеатрынын грунт суларынын режиминин
дэјишилмэси вэ онун сэбэблэри һаггында

ХУЛАСЭ

Мэгалэдэ өјрэнмэк истэдијимиз саһэнин грунт суларына тэ'сир едэн амиллэрин сэбэблэри гыса шэрһ едилмишдир. Белэ ки, Бақы мулдасынын саһэси мулки вэ сәһијјэ объектлэринин иншаат биналары илэ эһатэ олунмушдур. Бурада грунт суларынын режими сырф сүн'и характер дашыјыр. Бу режим инсанларын јарадычы фэалијјэтинэ тэ'сир едир. Анчаг бэ'зи сүрүшмэ саһэлэриндэ грунт суларынын режими бу саһэлэрин јамачларында јатан сүхурларла алагэдардыр.

Мэгалэдэ грунт суларынын дэјишилмэсини көстэрэн ики график верилмишдир ки, һэмин графиклэрдэ бу вэ ја дикэр дэјишилмэнин гыса нэтичэлэри көстэрилмишдир.

ГЕОФИЗИКА

Ф. Т. КУЛИЕВ, В. А. АЛИЕВ, К. Ш. ИСЛАМОВ

ИМИШЛИНСКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ В НОЯБРЕ 1964 г.

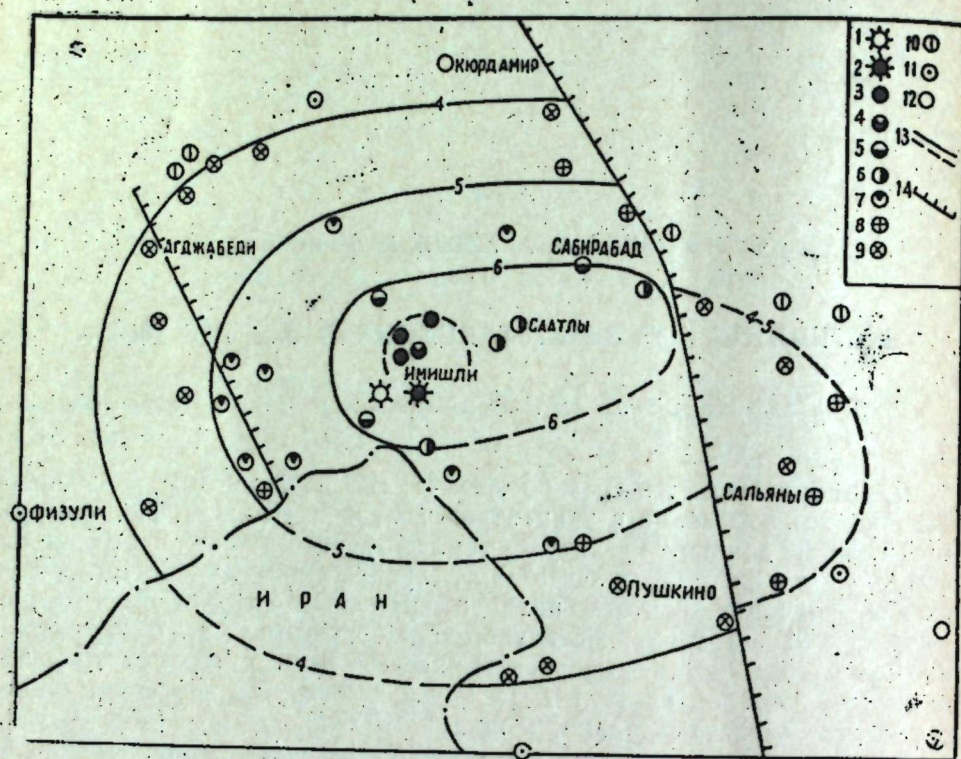
(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР А. Д. Султановым)

09 ноября 1964 г. в 06.ч 05 мин 48 сек по Гринвичу произошло сильное землетрясение с эпицентром вблизи г. Имишли. По инструментальным данным магнитуда землетрясения $M=4^{3/4}$, координаты эпицентра $\varphi=39^{\circ}, 8'N$ и $\lambda=48^{\circ}, 0' E$, глубина очага $h=25$ км. Абсолютное значение вектора полного смещения почвы в Кировабаде составило 97 μ (по горизонтальной составляющей 52 μ , по вертикальной—64 μ). На основе макросейсмических данных координаты эпицентра $\varphi=39^{\circ}, 8' N$, $\lambda=48^{\circ}, 1' E$ (в 12 км к западу от эпицентра, определенного инструментально) и по [1] глубина очага $h=30-40$ км, энергетический класс землетрясения $K=14$. Сила землетрясения в эпицентре около 7—8 баллов.

С наибольшей силой—7 баллов, землетрясение ощущалось в населенных пунктах Имишли, Алигуллар, Алпанахлы. В этих населенных пунктах сдвигалась легкая мебель (шифоньеры, кровати и др.), падала посуда, все выбегали из домов, трудно было передвигаться без опоры, опрокинулись сидящие на бревне. В большинстве зданий группы Б легкие повреждения, в некоторых же группы А и Б—значительные (сквозные трещины, откалывание кусков штукатурки, выпадение отдельных камней кладки стен и каменных оград). В других населенных пунктах землетрясение ощущалось следующим образом (рисунок).

Левый берег р. Аракса вблизи г. Имишли—6—7 баллов; Бир Май, Сабирабад, кочевка (в 20 км к северо-востоку от г. Имишли)—6 баллов; Саатлы, Гемушчу, Полтавка, Покровка—5—6 баллов; овцеводческий совхоз (в 25 км к западу от г. Пушкино), Караллар, стройплощадка (в 7 км к северо-востоку по каналу им. Орджоникидзе от Дашбуруна), Жданов, Эйвазлылар, Ашыглы, Отманова, Ахтачы, Суворовка—5 баллов; Дашбурун, Арабкубалы, Булдуг, Халадж (Имишлинского района), Новотроицкое, Сальяны, Дайкенд—4—5 баллов; Гашимахлы, Владимировка, Карачала, Нохудлу, Кюркарабуджаг, Гачагкенд, Пушкино, Кюрдмахмудлу, канал им. Орджоникидзе (близ с. Тазакенд), Шаумянкенд, Агджабеды, Мамедгасымлы, Зардоб,

Наджафкулибейли, Гюльмамедли, Каракаzymлы—4 балла; Али-Байрамлы, Кара Гюне, Маликли, правый берег р. Куры (в 3 км к югу от Маликли)—3—4 балла; Физули, Сагырлы, скотоводческий совхоз (в 8 км к юго-востоку от Юхары Шилан), Джанкян—3 балла; Казн Магомед, Алят, Нефтечала, Джебраил, Мартуни, Кюрдамир, Пришиб—не ощущали.



1—эпицентр по инструмент. данным; 2—по микроданным; 3—сила сотрясения 7 баллов; 4—6—7 баллов; 5—6 баллов; 6—5—6 баллов; 7—5 баллов; 8—4—5 баллов; 9—4 балла; 10—3—4 балла; 11—3 балла; 12—землетрясение не ощущалось; 13—изозейсты; 14—флексуры и глубинные разломы.

Известно, что характер проявления сейсмического эффекта в немалой степени (кроме как от механизма очага, глубины его, энергии в нем и т. д.) зависит и от особенностей геологического строения (тектоники, наличия разломов, литологии и т. д.) данной макросейсмически обследованной территории, охваченной сильным землетрясением [2]. Как видно из рисунка, Лагич-Кызылагачский глубинный разлом по своему простираению неодинаково экранировал энергию землетрясения 9. XI 1964 г. Это указывает, по-видимому, на разную глубину проникновения разлома (в северной части глубже, чем в южной).

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев С. В. Инженерная сейсмология. Госстройиздат, 1962.
2. Рагимов Ш. С. Изучение строения земной коры по макросейсмическим данным. ДАН Азерб. ССР*, 1963, т 19, № 11.

Институт геологии

Поступило 7. II 1966

Ф. Т. Гулиев, В. Э. Элиев, К. Ш. Исламов

Нојабр 1964-чү ил Имишли зэлзэләси

ХҮЛАСӘ

1964-чү ил нојабрын 9-да Гринвич вахты илә саат 08. 05 дәгигәдә Имишли рајонунда 7 бал күчүндә зэлзәлә баш вермишдир. Чиназларын вердији вә зэлзәлә рајонунун Јохланмасындан алынган мә'луматлара әсасән, еписентрин координаты: $\varphi=39^{\circ}8' N$, $\lambda=48^{\circ} 1' E$, $r=4^{3/4}$, очағын дәринлији: $h=30-40$ км вә зэлзәләнин енержи классы $K=14$ олмушдур.

Мәгаләдә мүхтәлиф јашајыш мәнтәгәләриндә зэлзәләнин нечә бал күчүндә һисс едилмәси һаггында мә'лумат верилмишдир.

БОТАНИКА

Б. Г. ЗЕЙНЛОВ

**МИНЕРАЛ КҮБРЭЛЭРИН МҮХТЭЛИФ НОРМА ВЭ
НИСБЭТЛЭРИНИН ПАЈЫЗЛЫГ БУГДА БИТКИСИНДЭ АЗОТ,
ФОСФОР ВЭ КАЛИУМУН ТОПЛАНМАСЫНА ТӘ'СИРИ**

(Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын академики Ч. М. Һүсєјнов
тəғдим етмишдир)

Биткинин мүхтəлиф инкишаф фазаларындан асылы олараг гида маддэлəринин биткијə дахил олмасы ејни дејилдир. О, ајры-ајры фазаларда артыб-азала билəр. Бүтүн сүнбүллү дənли биткилəрин характер хүсусијјəти ондан ибарəтдир ки, онлар азот, фосфор вə калиумун чох һиссəсини инкишафынын илк дөврлəриндə мəнимсəјир.

С. Ф. Һүсєјнов вə И. М. Садыхов (1958) Азәрбајчанда тахыл биткилəринə мəдən күбрəлəри верилмəsi тəчрүбəсини вə өз мүшəһидəлəрини үмүмилəшдирəрək белə нəтичəјə кəлмишлəр ки, пајызлыг бугда биткисини колланма вə борубурахма фазаларында гида маддэлəринə даһа чох тəлəбкар олур. Бу битки биринчи инкишаф фазасында фосфор вə калиум, илк јазда исə азот гидасына еһтијач һиссə едир.

М. Е. Пронин (1955) өз тəчрүбэлəрилə мүəјјан етмишдир ки, бугда биткисинин колланма вə борубурахма фазалары арасындакы дөврдə эн чох азот топланыр. Һəмин дөврдə бугда биткисини векетасијə эрзиндə истифадə етдији азотун үмүми мигдарынын 60%-ни мəнимсəјə билир. Сүдјетишмə фазасында исə азотун биткијə дахил олмасы дајаныр.

И. П. Сердоболски (1944) кəстəрир ки, пајызлыг бугда биткисини векетасијə дөврүндə мəнимсəдији калиумун үмүми мигдарынын јарысыны пајызла гəбул едир, јазда Һəмин элементини гəлан һиссəсини инкишафыны давам етдирир, чичəклəмə фазасында исə калиумун дахил олмасы максимума чатыр.

Башга тахыл биткилəринə нисбəтən бугда (кəстəр пајызлыг, истəрсə дə јазлыг) гида маддэлəринə даһа чох тəлəбкардыр. Пајызлыг бугда үчүн азот, фосфор вə калиумун мəнимсəнилмə нисбəти тəхминən белəдир: 1:0,3:0,7 (Н. Н. Михайлов, 1958; З. М. Осипова, 1964; А. В. Морозова, 1965). Орта сəвијјэдə инкишаф етмиш пајызлыг бугданын һэр һектарындан јығылач 25—30 сент тохум вə 50—60 сент күлəш мəһсулуида 90—100 кг азот, 30—35 кг фосфор вə 60—70 кг калиум олур. Көрүндүјү ки, пајызлыг бугда биткисини фосфор вə калиума нисбəтən азота даһа чох тəлəбкардыр.

Пајызлыг бугда биткисини гидасынын əсас элементлəри азот, фосфор вə калиумун инкишаф фазаларындан асылы олараг, битки тəрəфиндən мəнимсəнилмəsi Азәрбајчан ССР, хүсусилə Нахчыван МССР шəраитиндə өјрəнилмəмишдир. Гида элементлəринини пајызлыг бугда биткисинини бəјуна, инкишафына вə мəһсулдарлыгына мүсбəт тəсирини нəзəрə алараг, мүхтəлиф норма вə нисбəтлəрдə тəтбиғ олунан минејал күбрəлəрини биткинини гуру чəкисинə, онда топланан гида элементлəринини мигдарына тəсирини өјрəнилмəsiни лəзым билдик.

Тəдгигатлар Нахчыван районунун „Мейди Һүсєјнзadə“ совхозунун боз вə Илич районунун „Киров“ колхозунун боз-чəмən торпагларында апарылмышдыр. Тəчрүбə гəјулмəздан əввəl кəтүрүлən торпаг нүмунэлəринини агрохимјəви тəһлил и кəстəрди ки, боз торпаг азот вə фосфорла эиф, калиумла јүксək, боз-чəмən торпаг исə азотла эиф, фосфорла орта, калиумла јүксək тəмин олунмушдур.

Тəчрүбə сəһəлəринə азот аммоний-нитрат, фосфор ади суперфосфат, калиум исə калиум-хлор формасында верилмишдир. Азотун үмүми мигдарынын 20%-и сəпиндən табар, 50%-и еркən јазда колланма фазасында, 30%-и исə бəрулəшмə фазасында јемлəмə киими верилмишдир. Фосфор вə калиумун 60%-и əсас шум алтына, 40%-и колланма фазасында јемлəмə шəклиндə верилмишдир. Анализ үчүн нүмунэлəр ситкинини əсас инкишаф фазаларында: колланма, борубурахма, сүнбүллəнмə вə тамјетишмə фазаларында кəтүрүлмүшдүр. Биткидə азот, фосфор, калиумун мигдары Е. Е. Кинзбург вə Г. М. Шеглова үсулу илə тəјини едилмишдир.

Тəһлиллəрини нəтичəsi кəстəрир ки, күбрəнин верилиб-верилмəмəсиндən асылы олмəјараг азот, фосфор вə калиумун биткинини гуру чəкисинə кəрə фəизлə мигдары эн чох биткинини колланма фазасында олуб, векетасијəнини сонуна доғру азалмəга башламышдыр.

Тəтбиғ олунан күбрəлəрини норма вə нисбəтлəриндən асылы олараг биткидə тспланан азот, фосфор вə калиумун мигдагы дəјишилди. Мəсələn, $N_{60}P_{40}K_{40}$ күбрəsi верилдикдə контрола нисбəтən азотун мигдары колланма фазасында боз торпагда 0,63, боз-чəмən торпагда исə 0,47% артыг олмушдур. Фосфор-калий нормасыны ејни илə сахлајараг 60 кг азот верилдикдə 1,18—1,15%, азот нормасы 90 кг-а чатдырылдыгда исə 2,17—2,10% артыг азот топланмышдыр.

Азот-калий фонунда фосфор нормасынын артырылмасында биткидə фосфорун мигдарына мүсбəт тəсир етмишдир. Белə ки, һектара $N_{60}P_{40}K_{40}$ кг күсрə верилдикдə фона нисбəтən биткидə фосфорун мигдары колланма фазасында боз торпагда 0,19, боз-чəмən торпагда 0,17% артмышдырса, 60 кг фосфор верилдикдə 0,24—0,29%, норма 90 кг-а чатдырылдыгда исə 0,4С—0,48% артыг фосфор тспланмышдыр.

Фазалар үсрə кəтүрүлмүш битки нүмунэлəринини тəркибиндə азот вə фосфорла јананы, калиумун да мигдары тəјини едилмишдир. Мəлүм олмушдүр ки, азот-фосфор фонунда калиум кəрмаларынын артырылмасы биткидə калиумун мигдарына мүсбəт тəсир едир. Мəсələn, һектара тəсиредиңи маддə һесабы илə $N_{60}P_{60}K_{40}$ кг күбрə верилдикдə, күбрəсиз нисбəтən, биткидə калиумун мигдары колланма фазасында боз торпагда 0,10, боз-чəмən торпагда исə 0,09% артыг олмушдурса, һэр үч күрəдən тəсиредиңи маддə һесабы илə 60 кг верилдикдə биткидə артыг тспланан калиумун мигдары 0,63—0,66%-ə чатмышдыр. Тəчрүбэлəрини нəтичəsi кəстəрир ки, минерал күбрəлəрини нормасынын артырылмасы биткидə азот, фосфор вə калиумун мигдарыны јүксəлдир.

Белəликлə, пајызлыг бугда биткисиндə гида элементлəринини топланмасы кедишинини тəдгиги Һəмин биткини векетасијə дөврүндə гида

Минерал күбрэлэрин пайзылыг бугда биткисиндэ фазалар үэрэ гнда
элементлэринин топланмасына тэсир

Тэчрүбэнин схеми	N																														P ₂ O ₅										K ₂ O																			
	Биткинийн гуру чэкисиндэ, %-лэ																																																											
	там же- тишкэн- лик										там же- тишкэн- лик										там же- тишкэн- лик										там же- тишкэн- лик																													
	колланма										борубурахма										сүнбүллэнмэ										колланма										борубурахма										сүнбүллэнмэ									
	күлөш дэн										күлөш дэн										күлөш дэн										күлөш дэн										күлөш дэн																			

Боз торпаг

Күбрэсиз	3,20	2,12	1,61	0,33	1,90	0,50	0,42	0,39	0,12	0,62	1,93	1,17	0,94	0,77	0,44
P ₆₀ K ₁₀	3,26	2,73	1,60	0,32	1,87	0,83	0,78	0,63	0,13	0,63	2,63	1,61	1,26	0,93	0,51
N ₆₀ P ₆₀	4,37	2,98	2,02	1,33	2,15	0,75	0,68	0,55	0,17	0,67	1,85	0,88	0,76	0,66	0,39
N ₆₀ K ₄₀	5,11	3,46	2,42	0,39	2,63	0,49	0,33	0,29	0,11	0,53	2,31	1,39	1,16	0,90	0,50
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	3,83	2,64	1,58	0,32	1,88	0,76	0,63	0,36	0,17	0,67	2,04	1,21	0,94	0,81	0,44
N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀	4,67	3,03	2,16	0,37	2,33	0,63	0,55	0,46	0,13	0,64	2,14	1,28	0,93	0,87	0,46
N ₆₀ P ₄₀ K ₆₀	4,68	3,07	2,19	0,37	2,39	0,73	0,62	0,53	0,15	0,66	2,03	1,24	0,93	0,84	0,45
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,06	2,76	1,73	0,34	2,00	0,54	0,45	0,40	0,12	0,61	2,61	1,53	1,23	0,93	0,52
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,37	3,62	2,52	0,40	2,83	0,72	0,61	0,54	0,15	0,66	1,97	0,93	1,86	0,73	0,44
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	4,18	2,93	1,89	0,36	2,08	0,89	0,79	0,63	0,19	0,71	1,85	0,90	0,93	0,66	0,40
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,99	3,38	2,33	0,39	2,62	0,86	0,74	0,57	0,16	0,63	2,16	1,28	1,07	0,86	0,47

Боз-чэмэн торпаг

Күбрэсиз	3,38	2,27	1,75	0,35	1,96	0,58	0,50	0,42	0,13	0,65	1,88	1,10	0,84	0,72	0,43
P ₆₀ K ₁₀	3,37	2,84	1,70	0,34	1,92	0,96	0,86	0,69	0,20	0,73	2,32	1,30	0,13	0,88	0,50
N ₆₀ P ₆₀	4,28	2,96	1,95	0,37	2,12	0,64	0,75	0,61	0,19	0,70	0,78	0,81	0,69	0,64	0,36
N ₆₀ K ₄₀	4,76	3,21	2,24	0,38	2,48	0,51	0,43	0,39	0,12	0,62	2,08	1,26	0,98	0,80	0,46
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	3,85	2,64	1,54	0,33	1,88	0,88	0,79	0,64	0,19	0,72	1,95	0,98	0,87	0,76	0,43
N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀	4,64	3,07	2,17	0,37	2,38	0,63	0,58	0,47	0,13	0,65	2,02	1,19	0,95	0,79	0,44
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	4,53	3,04	2,11	0,36	2,32	0,80	0,71	0,56	0,16	0,63	1,07	1,18	0,89	0,77	0,43
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,15	2,87	1,85	0,35	2,05	0,69	0,60	0,49	0,14	0,65	2,54	1,45	0,14	0,90	0,51
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	5,48	3,74	2,63	0,40	2,92	0,83	0,73	0,58	0,16	0,68	1,90	0,94	0,84	0,73	0,43
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	4,11	2,81	1,78	0,35	2,02	0,99	0,88	0,73	0,22	0,74	1,85	0,88	0,75	0,66	0,39
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,87	3,28	2,31	0,40	2,53	0,87	0,76	0,59	0,19	0,70	2,24	1,21	1,05	0,88	0,48

маддэлэрилэ вахтында тэмин етмэк имканы верир. Апарылмыш тэд-
гигатлардан ашагыдакы нэтичэлэри чыхармаг олар:

1. Минерал күбрэлэр биткидэ дахил олан азот, фосфор вэ калиу-
мун мигдарыны артырыр.

2. Битки азот, фосфор вэ калиуму инкишафынын илк фазасында
даһа интенсив мэнимсэжир.

3. Нэр ики торпаг типиндэ тэтбиг олуан күбрэлэрин норма вэ
нисбэтлэри ичэрисиндэ N₉₀P₆₀K₄₀ нормасы биткидэ азотун топланма-
сына хүсусилэ мүсбэт тэсир көстэрмишдир.

ЭДЭБИЛЛАТ

1. С. Ф. Гусейнов и И. М. Садыгов. Озимая пшеница в Азербайджанской
ССР и ее биологические особенности. Журн. Ученые записки Аз. гос. ун-верситета
им. Кирова, № 4, Баку, Изд. АГУ, 1958. 2. И. Н. Михайлов. Подкормка озимых—
важный агротехнический прием. Журн. Удобрение и урожай. № 3, 1953. 3. А. В. Мо-
розова. Вынос азота, фосфора и калия урожаями сельскохозяйственных культур. Аг-
рохимия, № 2, 1965. 4. О. М. Осипова. Вынос азота, фосфора и калия урожаями
зерновых культур в многолетних полевых опытах с удобрениями на дерново-средне-

подзолистой тяжелосуглинистой почве. Агрохимия, № 8, 1964. 5. М. Е. Пронин.
Влияние удобрений на урожай чумовой мягкой пшеницы и структуры на выщелочен-
ном черноземе. Воронежский сельскохозяйственный институт. Сборник Научные
работы, 1955. 6. И. П. Сердобольский. Калий. АН СССР. М., 1944.

Торпагшүнаслыг вэ
агрохимия институту

Алымшдыр 26. XII 1966

В. Г. Зейналов

Влияние различных доз и соотношений минеральных
удобрений на накопление азота, фосфора и калия
озимой пшеницы

РЕЗЮМЕ

Полевые опыты были заложены на сероземной почве в совхозе
им. Мехти Гусейнзаде Нахичеванского района и сероземно-луговой
почве в колхозе им. Кирова Ильичевского района Нахичеван-
ской АССР.

В сероземных почвах содержание азота и фосфора слабое, а со-
держание калия высокое. В сероземно-луговых почвах содержание
азота слабое, фосфора—среднее, калия—высокое. Анализы раститель-
ных проб были взяты по фазам: в фазе кушения, трубкования, коло-
сования и полной спелости. В этих образцах определяли валовые
азот, фосфор и калий по методу К. Е. Гинзбурга и Г. М. Щегловой.
Проведенные растительные анализы показали, что в основном высо-
кое содержание валового азота, фосфора и калия наблюдается в фазе
кушения, а в последующие фазы постепенно снижается.

Внесенные минеральные удобрения соответственно увеличивают
содержание валового азота, фосфора и калия в растениях озимой
пшеницы.

В обоих типах почв наиболее высокое содержание азота отмечено
при внесении N₉₀P₆₀K₄₀.

ТОРПАГШУНАСЛЫГ

Ш. И. МИРЗЭЈЕВ

ҺӘКӘРӘЧАЈ ҺӨВЗӘСИНИН ЈУХАРЫ ҺИССӘСИНДӘКИ
ДАҒ-МЕШӘ ТОРПАГЛАРЫНЫН РҮТУБӘТ РЕЖИМИ

(АзәрбајҶан ССР Елмләр Академијасынын академики
Һ. Ә. Әлијев тәғдим етмишдир)

Рүтубәтин өјрәнилмәси дағ-мешә торпагларынын кенезисини даһа әтрафлы тәдгиг етмәјә вә мешәләрин инкишаф етдирилмәси имканыны мүәјјәнләшдирмәјә имкан верир. Лакин ССРИ-дә, еләчә дә АзәрбајҶанда дағ-мешә торпагларында рүтубәт режиминин өјрәнилмәси һәләлик кифајәтләндиричи дејилдир. Һәммин саһәдә Зағатала Дөвләт горуғундакы (Б. А. Чәфәров, 1962) вә Шамаһы рәјонунун Пиргулу массивиндәки (Х. Н. Һәсәнов, 1965) дағ-мешә торпагларынын рүтубәт режиминин өјрәнилмәси мүстәсна олмагла, республикамызын дағ-мешә торпагларында бу процес өјрәнилмәмишдир.

Буна көрә дә биз Һәкәрәчај һөвзәсинин јухары һиссәсиндә јайылмыш дағ-мешә торпагларында бир сыра процесләрлә јанашы, рүтубәт режимини дә өјрәндик¹. Бу мәгсәд үчүн Шәлвәчајын (Һәкәрәчајын голу) сағ саһили боју јайылмыш мешәләрдә 4 нүмунә мејданчасы сечилмишдир. Бүтүн нүмунә мејданчаларында торпаг рүтубәти 1965—1966-чы илләрдә торпағын 1 м гағында 6 тәкрарла, чәки үсулу илә өјрәнилмишдир.

Һәммин әразидә торпагларын рүтубәт режиминә атмосфер јағынтылары, һава шәранти, мешә типләри, мешә дөшәмәси, торпагларын физики-кимјәви хүсусијәтләри вә с. тә'сир едир.

Һәр ики илин векетасија дөврләриндә дағ-мешә торпагларында рүтубәтин топланмасына әввәлки пәјыз вә ғыш мөвсүмләринин атмосфер јағынтылары әсаслы тә'сир көстәрмишдир. Белә ки, 1961-чү илин пәјызында 29,5 мм, 1958-чи илин јазында 163,7 мм јағынтынын дүшмәси нәтичәсиндә биринчи тәдгигат илинин јаз вә јай ајларында торпагларда кифајәт гәдәр рүтубәт мүшаһидә едилмишдир. Ејни заманда, јағынтылар гонур вә гәһвәји дағ-мешә торпагларында рүтубәтин мүхтәлифлијинә дә сәбәб олмушдур. Гонур торпаглар (I—II нүмунә мејданчасы) 1800—2000 м мүтләг јүксәкликдә чох јығынтылы саһәдә, гәһвәји торпаглар исә (III—IV нүмунә мејданчасы) 1400—1500 м мүтләг јүксәкликдә јерләшдијиндән гонур торпаглар даһа чох рүтубәтләнишдир.

¹ Тәдгигат ишләри акад. Һ. Ә. Әлијевин рәһбәрлији илә апарылмышдур.

Өјрәнилән рүтубәт категоријалары һәммин торпагларын механики тәркиби вә һумусун миғдары илә дә әлағәдар олуб, торпаг типләри вә профил боју хејли дәјишилир. Үмуми, мәнимсәнилән вә мәнимсәнилмәјән рүтубәтин миғдары ағыр механики тәркибли торпагларда (I—II—III нүмунә мејданчалары) јүнкүл механики тәркибли (IV нүмунә мејданчасы) торпаглара нисбәтән артыгдыр (1—2-чи чәдвәлләр).

1-чи чәдвәл

Дағ-мешә торпагларында мәнимсәнилән вә мәнимсәнилмәјән рүтубәт

Сыра №-си	Нүмунә мејданчаларынын тәсвири	Дәрјилик, см-лә	Максимал һигроскопик нәмлик	Мәнимсәнилмәјән рүтубәт	Мәнимсәнилән рүтубәт (2 илдә)	
					минимум	максимум
I	Палыд мешәсинин гонур дағ-мешә торпаглары; Шәлвә кәндинин 2,5—2,7 км шимал гәрб һиссәсиндә 2000 м һүндүрлүкдә, 3—5° маиллији олан шимал јамач	2—10	16,80	21,84	—3,17	37,01
		10—20	14,14	18,38	—0,82	13,45
		20—30	13,00	16,90	—3,57	13,8
		30—40	13,10	17,03	—0,22	11,42
		40—50	13,10	17,09	—4,41	12,49
		50—60	13,15	17,09	—3,47	13,05
		60—80	13,20	17,16	—6,88	10,80
		80—100	13,30	17,29	—7,62	8,19
II	Вәләс мешәси алтында инкишаф етмиш гонур дағ-мешә торпаглары; Шәлвә кәндинин 1—1,2 км шимал гәрбдә 1900 м һүндүрлүкдә, 15—18° маиллији олан шимал јамач	2—10	14,43	18,76	4,50	24,86
		10—20	11,64	15,13	3,15	18,44
		20—30	11,65	15,14	2,23	13,14
		30—40	11,67	15,17	2,94	9,94
		40—50	10,35	13,45	2,82	11,91
		50—60	9,04	11,75	6,57	13,52
		60—80	12,15	15,79	0,22	10,49
		80—100	11,42	14,85	—0,47	7,06
III	Вәләс мешәси алтында инкишаф етмиш гәһвәји дағ-мешә торпаглары; Бүлөвлүк кәндинин 0,8—1 км чәнуб-гәрбдә, 1500 м һүндүрлүкдә, 20—25° маиллији олан шимал-шәрг јамач	2—10	16,53	21,49	2,42	23,52
		10—20	13,00	17,68	6,82	17,06
		20—30	13,00	16,90	2,8	15,75
		30—40	14,62	19,01	1,85	13,86
		40—50	14,70	19,11	—0,20	9,57
		50—60	14,70	19,11	—1,00	10,52
		60—80	13,90	18,07	—2,75	10,64
		80—100	15,03	19,54	—2,06	9,21
IV	Палыд мешәси алтында инкишаф етмиш гәһвәји дағ-мешә торпаглары; Бүлөвлүк кәндинин 1,3 км чәнуб-гәрбдә, 1400 м һүндүрлүкдә, 16—18° маиллији олан шәрг јамач	2—10	8,39	10,91	5,17	22,65
		10—20	7,23	9,44	—0,41	12,26
		20—30	6,83	8,85	0,49	9,39
		30—40	6,40	8,32	1,32	4,68
		40—50	5,85	7,01	—0,51	6,23
		50—60	3,81	4,83	0,84	6,20
		60—80	3,31	4,30	0,20	7,90
		80—100	3,05	3,95	0,00	6,53

Бир гајда олараг, максимум рүтубәт торпагларын чох һумуслу үст гатларында топланыр вә алт гатлара доғру кетдикчә азалыр. Гатлар үзрә рүтубәт фәрги палыд мешәси алтында әмәлә кәлмиш гәһвәји дағ-мешә торпагларында даһа кәскин нәзәрә чарпыр ки, бу да механики тәркибин кәскин дәјишмәси илә әлағәдардыр.

Максимал һигроскопик рүтубәт вә онун әсасында мүәјјәнләшдирилән (әмсал 1,3 көтүрүлмүшдүр) мәнимсәнилмәјән рүтубәт мұвафиг олараг гонур дағ-мешә торпагларында 9—16,8 вә 11,75—21,8%, гәһвәји дағ-мешә торпагларында исә 3—16,5 вә 3,9—21,5% олмушдур. Үмуми

Даг-мешә торпагларында рүтүбәттин динамикасы, %-лә

Нүмунә мејданча- ларынын с.-си	Дәрнәлик, с.-лэ	Механики тәрәнн	Гумус, %-лэ	1965-чи ил				1966-чы ил			
				25. V	20. VII	25. X	26. XII	25. V	20. VII	25. X	26. XII
I	0-2	—	—	66,13	64,4	58,38	76,79	16,51	19,43	43,45	27,66
	2-10	59,0	—	34,24	48,79	18,67	51,05	7,17	26,26	45,46	58,85
	10-20	67,3	5,7	28,38	31,83	17,56	27,52	33,7	19,81	26,41	31,77
	20-30	68,3	5,6	25,77	28,35	13,33	24,39	30,7	19,67	25,23	28,14
	30-40	65,0	2,9	25,19	25,49	16,81	22,92	24,83	19,51	24,26	28,45
	40-50	65,0	2,9	25,14	24,44	12,62	21,64	25,79	20,7	24,65	29,52
	50-60	66,1	2,9	24,23	24,89	13,62	24,28	25,63	20,33	25,86	30,14
	60-80	67,9	2,8	24,48	22,73	10,28	22,98	24,13	20,97	24,38	27,96
	80-100	66,9	2,2	24,81	25,48	9,67	16,40	25,18	19,67	24,39	24,88
II	0-2	—	—	131,87	121,64	50,77	90,32	9,26	13,88	34,4	16,17
	2-10	62,9	13,1	42,43	31,09	23,26	30,60	25,89	24,28	38,88	43,62
	10-20	62,9	11,0	28,24	27,55	18,29	24,61	28,94	20,7	31,00	33,57
	20-30	62,8	3,4	26,61	24,08	17,37	24,17	23,84	18,16	24,87	28,28
	30-40	62,8	3,0	24,81	24,15	18,22	21,71	22,63	18,11	23,19	25,11
	40-50	66,9	2,2	22,07	25,36	16,27	21,68	19,76	19,31	21,56	21,67
	50-60	66,9	2,2	22,11	25,27	18,43	18,32	19,57	18,6	21,19	21,37
	60-80	66,9	1,7	22,84	26,28	18,12	18,49	16,01	19,34	17,12	18,18
	80-100	66,9	1,2	21,91	21,40	15,02	15,65	20,22	18,99	14,38	15,55
III	0-2	—	—	84,60	51,18	41,85	64,10	7,24	11,95	18,61	18,31
	2-10	67,2	14,6	31,48	—	23,91	38,59	42,38	27,5	37,42	45,01
	10-20	67,2	7,2	25,27	—	24,5	27,28	27,71	24,81	28,32	34,74
	20-30	66,4	3,3	23,91	28,34	23,67	25,60	22,01	19,88	27,91	32,65
	30-40	66,4	2,8	23,49	26,16	22,75	25,32	21,22	20,86	26,35	32,87
	40-50	66,4	2,7	25,88	26,01	18,91	24,26	23,28	19,13	25,78	28,68
	50-60	66,4	2,7	21,39	24,74	19,20	20,46	22,57	18,11	24,20	29,63
	60-80	54,8	1,9	22,04	22,22	15,32	22,31	24,65	18,35	21,14	28,71
	80-100	58,8	1,8	22,69	20,35	17,01	20,07	26,6	19,17	16,68	28,75
IV	0-2	—	—	73,72	69,7	39,68	86,61	9,52	12,65	70,00	14,59
	2-10	27,0	7,9	24,19	33,56	19,22	30,47	27,5	16,08	27,87	29,23
	10-20	24,0	6,8	14,64	10,36	9,08	17,14	15,77	9,83	18,08	22,7
	20-30	15,08	4,7	12,01	12,85	9,34	13,8	13,95	7,62	15,68	17,24
	30-40	12,8	2,2	11,15	11,28	10,16	9,64	12,75	7,54	12,31	13,00
	40-50	12,8	1,2	7,1	8,74	8,24	9,49	11,68	8,64	13,84	7,41
	50-60	12,8	1,1	6,76	6,74	8,58	5,69	9,39	6,59	11,05	6,73
	60-80	2,9	0,4	6,73	5,51	9,23	4,50	6,74	5,32	7,89	12,20
	80-100	гум.	—	6,45	5,01	8,81	4,30	5,65	3,95	8,99	10,48

вә мәннмсәнилән рүтүбәт исә динамики олуб, иләр вә мөвсүмләр үзрә кәскин дәјишилик. Онларын максимум мигдары һәр ики илин мај вә декабр ајларында мүшәһидә едилмишдир.

Векетасија дөврүнүн сонларындакы јағынтылар һесабына, јенидән рүтүбәтләнән бәзи үст гатлар мүстәсна олмага, октябра гәдәр транспирација вә бухарланма нәтичәсиндә һәмнин рүтүбәт әһәмијјәтли дәрәжәдә сәрф олуиушдур. Лакин бундан сонра дүшән јағынтылар торпағы јенидән рүтүбәтләндирмишдир.

Торпагларын рүтүбәтләнмә дөврү 1966-чы илдә 1965-чи илдәкин дән тез башланмышдыр ки, бу да һава шәрәнти илә әләгәдардыр. 1966-чы илдә ијул ајы мүстәсналык тәшкил етмәклә, торпагларда рүтүбәттин мигдары әввәлки илдән хејли артыг олмушдур.

Икинлик мәлумат әсасында мүәјјән едилмишдир ки, мәннмсәнилән рүтүбәттин максимум мигдары (пајыз вә гыш ајларында) палыд мешәси алтында инкишаф етмиш гонур даг-мешә торпагларында 8,2—37,0, вәләс мешәси алтындакы гонур даг-мешә торпагларында 7—24,9% олдуғу һалда, гәһвәји даг-мешә торпагларында палыд мешәси алтында 6,5—22,6 вәләс мешәси алтында исә 9,2—23,5% олур. Јај вә пајызын әввәлләринә гәдәр торпаглардакы мәннмсәнилән рүтүбәттин чох һиссәси сәрф едилмишдир. Нәтичәдә исә рүтүбәт сәрфи бәзи нүмунә мејданчаларында мәннмсәнилән рүтүбәт һесабына (јәгин ки, бухарланмаја) сәрф олуиушдур.

Минимум рүтүбәтләнмә дөврүндә гонур торпагларда мәннмсәнилән рүтүбәттин мигдары вәләс мешәси алтында 0,2—6% олдуғу һалда, палыд мешәси алтында 0,2—6,9% мәннмсәнилән рүтүбәт һесабына сәрф едилмишдир. Гәһвәји мешә торпагларында исә бәзи гатларда мәннмсәнилән рүтүбәт 0,2—6,8% сахландығы һалда, бир сыра гатларда максимал һигроскопик рүтүбәттин һесабына 0,2—2,8% рүтүбәт сәрф едилмишдир.

Тәдгиг олуиушдур әразидә рүтүбәттин бу чүр минимума енмәси чох аз мүддәтдә давам етдијиндән мешәчилијин инкишафына чидди тәсир кәстәрмишдир.

Гонур даг-мешә торпагларында рүтүбәттин мигдары гәһвәји даг-мешә торпагларына нисбәтән чохдур ки, бу да һәмнин торпаглар үчүн сәчијјәви хүсусијјәтидир. Тәдгигатлар заманы векетасија дөврләриндә гонур даг-мешә торпагларына нисбәтән гәһвәји торпаглардан даһа чох рүтүбәт сәрф олуиушдур.

Үмумијјәтлә, тәдгиг олуиушдур әразидә гонур вә гәһвәји торпаглар ајры-ајры рүтүбәт категоријалары илә тәминолуиуш дәрәжәсинә кәрә мүхтәлиф олса да, мешәләрин инкишафы үчүн әлверишли шәрәнт јарадыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Х. Н. Һәсәнов. Даг-мешә торпагларында үмуми, мәннмсәнилән вә мәннмсәнилән рүтүбәт һагында. „Азәрбајҗан ССР ЕА Мәрузәләр“, 1965, № 11.
2. Б. А. Чәфәров. Мүхтәлиф јүксәкликдә јаылмыш фыстыг мешәләринин торпаг рүтүбәтләнмәсинин динамикасына тәсири. „Азәрбајҗан ССР ЕА Хәбәрләр“, биолог. вә тибб елимләр сәријасы, 1962, № 3.

Алынмышдыр 28. V 1966

Торпагшүнаслыг
вә агрохимја институту

Ш. И. Мирзоев

О динамике влажности горно-лесных почв в верховьях р. Акары

РЕЗЮМЕ

Результаты исследований, проведенных на северном склоне правобережья р. Шалвы (на высоте 1400—2000 м), показывают, что бурные горно-лесные почвы больше увлажнены, чем коричневые горно-лесные почвы.

Изменение режима влажности почв тесно связано с гумусностью и механическим составом почвы, типом лесов, характером местности и количеством атмосферных осадков.

Содержание максимальной гигроскопической и неусвояемой влаги в бурных почвах составляет соответственно 9,0—16,8 и 11,75—21,8%, а в коричневых горно-лесных почвах—3,0—16,5 и 3,9—21,5%.

Результаты двухгодичных данных показывают, что максимальные количества усвояемой влаги в бурых горно-лесных почвах под дубовым лесом составляют 8,2—37,0%, под грабовым лесом—7—24,9%, а в коричневых горно-лесных почвах под дубовым лесом—6,5—22,6%, под грабовым—9,2—23,5%.

Бурые и коричневые горно-лесные почвы 1966 г. увлажнялись больше, чем за прошедший год, что связано с погодными условиями в отдельные годы исследований.

Следовательно, в зоне бурых и коричневых горно-лесных почв режим влажности создает благоприятные условия для нормального развития лесов.

СЕЛЕКЦИЯ

Н. Я. ГРОЗДОВА

ГЕРМАФРОДИТНОЦВЕТКОВЫЙ ПЛОД ОГУРЦА

(Представлено академиком АН Азербайджанской ССР И. Д. Мустафаевым)

В теплицах пригородного специализированного совхоза г. Баку, где выращивались огурцы, было отмечено появление плодов по форме не типичных для сорта Клинский.

Много лет назад семена были приобретены в Москве. Сорт, в течение многих лет сохранялся в совхозе, не подвергался перекрестному опылению и улучшался путем отбора плодов типичных для данного сорта.

Как известно, тепличный способ огурцов — Клинский имеет два подвида с белыми и черными шипиками, последний подвид считается более ценным по вкусовым качествам, он и выращивался многие годы в хозяйстве.

Огурцы представляют собой растения однодомного типа с раздельнополыми мужскими и женскими цветками.

У растений огурцов в пазухах листьев как на главном, так и на боковых стеблях образуются одиночные или группы цветков мужских или женских. Преобладание той или иной группы в значительной мере зависит от условий питания.

На рисунке представлен плод, развившийся в пазухе одного из листьев, где все другие цветки были мужские.

Снимок плода дается с фронтальной и тыльной сторон в натуральную величину. Как ясно видно, данный плод резко отличен от нормального плода огурца. У описываемого плода значительно удлиненная плодоножка, венчик не отпал, а создает своеобразный вид „оборочки“. Перетяжка плода посередине придает ему вид „кубышки“, окраска белесая, переходящая в желтоватую. Форма верхушки плода гладкая, округлая, шипики исчезли. При разрезе у таких плодов семена отсутствуют, а середина плода уплотненно-слизистая.

Появление таких плодов не часто, однако несколько плодов в одной теплице за сезон удавалось обнаружить. Это явление и раньше привлекало внимание исследователей.

Н. И. Захаревич [1] отмечает, что на растениях нередко появляются обоеполые цветки мужского или женского типа. Из обоеполого цветка женского типа (имеющего завязь) вырастает укороченный ша-

ровидный плод с гладкой блестящей поверхностью. Автор, приводя описание плода, не раскрывает причину его образования.

Японские исследователи Сайто Такаси и Ито Хидэо [2] считают, что в растениях огурцов имеется цветообразующее вещество. В низких концентрациях оно вызывает образование мужских цветков, а в более высоких, обоеполых, при еще большей концентрации — женских.

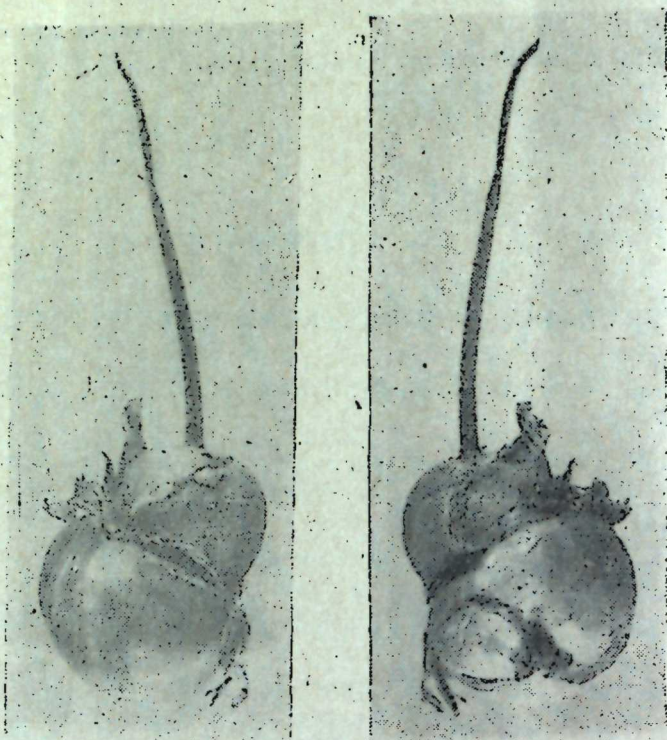


Рис.

Э. Т. Мещеров [3] ищет ответ в появлении аномальных плодов (свет, условия питания) во внешних факторах. Автор приводит следующее описание плода: „из этих обоеполых цветков образуются шаровидные плоды с так называемой „чалмой“ и перетяжкой в верхней части“.

Другой исследователь (А. В. Филлов [4]) приводит описание плодов, во многом совпадающее с нашим: „зеленцы мелкие, шаровидные или эллипсоидные, короткие, пятиплацентные, кремовой или светло-зеленой окраски, без бугорков“. Автор при классификации огурцов выделяет подвид „гермафродитноцветковый“.

С нашей точки зрения, единичные плоды, появляющиеся на нормально развитом растении, выделять в отдельный подвид нельзя.

В связи с тем, что исследования в теплицах ведутся нами по вопросу минерального питания и этому фактору уделялось главное внимание, данные условия не могли играть направляющей роли в образовании формы плода при том, что плоды в других пазухах листа и форма куста в целом были нормальными.

В известной нам литературе мы не могли найти исчерпывающего ответа на обнаруженное явление и дополняли ранее известное данными о аномальном местоположении плода в группе мужских цветков (возможно с деформированной семязпочкой). Возникает мысль о

нарушении дифференциации пазушной ткани листа, из которой в дальнейшем формируются обычно однополые цветы.

У растений огурцов, чаще чем у других, имеет место образование цветков и плодов в нетипичных для них местах.

Нами не найден убедительный ответ на обнаруженное явление, однако считаем, что наши сведения пополняют литературу по данному вопросу, почему целесообразно ознакомить исследователей с указанным явлением в поисках ответа на его правильное решение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарович Н. И. Биология овощных культур. Учпедгиз, 1954. 2. Сайто Такаси, Ито Хидэо. Факторы, определяющие сексуализацию японского огурца. Реф. журн. „Сводный“. 1962, № 12, 1. 100. 3. Мещеров Э. Т. Об изменении соотношения мужских, женских и обоеполых цветков у огурцов. „Вест. сельскохозяйств. науки“, 1961, № 4, стр. 74. 4. Филлов А. И. Огурцы мира с точки зрения использования их в СССР. Бюллетень № 10, НИИПВОХ, г. Сталинабад, 1948.

Институт почвоведения и агрохимии

Поступило 14. XI 1966

БИОХИМИЯ

Г. М. ТАЛЫШИНСКИЙ, М. Г. ИСАЕВ

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ САХАРА, ПРОТЕИНА И КЛЕТЧАТКИ
В ЛИСТЬЯХ СОРТОВОЙ ШЕЛКОВИЦЫ, В ЛЕТНЕ-ОСЕННЕМ
СЕЗОНЕ

(Представлено академиком А. Н. Азербайджанской ССР И. К. Абдуллаевым)

Изучение биохимического состава шелковицы для выкармливания гусениц тутового шелкопряда является одним из важных показателей при определении кормового достоинства листа шелковицы, который позволяет более рационально использовать листья различных сортов шелковицы для получения высокого качества шелка-сырца и увеличивает его выход.

Летне-осенний сезон выкармливания шелкопряда проводится в более сложных условиях по сравнению с весенним. Во-первых, в это время затрудняется подбор соответствующего качества корма для шелкопряда, так как пластинка листа грубеет, следовательно, качество листа снижается. Во-вторых, этот период совпадает с самым жарким временем года. Поэтому необходимо в этом сезоне соблюдать строгий режим проведения выкармливания.

Цель настоящего исследования — изучение содержания основных веществ, которые имеют первостепенное значение в жизнедеятельности гусениц тутового шелкопряда.

Это изучение приобретает первостепенное значение еще потому, что листья шелковицы являются единственным продуктом гусениц тутового шелкопряда.

Известно, что углеводы быстро и легко усваиваются организмом гусениц шелкопряда в процессе обмена веществ. Они играют решающую роль в синтезе азотистых веществ. Белковые соединения же необходимы не только для обменных процессов в организме гусениц, но являются основным структурным материалом шелковицы.

Клетчатка с физиологической точки зрения не усваивается организмом насекомых и поэтому не имеет для него питательной ценности. Она способствует усвоению организмом шелкопряда других питательных веществ, улучшает выделение экскрементов, в связи с чем у гусениц старших возрастов потребность в клетчатке возрастает.

Опыты проводились в листьях перспективных сортов шелковицы в условиях Карабахской научно-экспериментальной базы (КНЭБ) во

время летне-осеннего сезона вскармливания гусениц тутового шелкопряда 1964 г.

Объектами исследований были листья шелковицы следующих сортов: Сыхгез-тут, Азери-тут, Адреули и Кокус-70.

Японский сорт Кокус-70 является межвидовым гибридом между *M. multicaujlis* × *M. bombycis*.

Адреули является грузинским селекционным сортом и относится к виду *M. Kagajamae* Koidz. Остальные являются местными селекционными сортами и относятся к виду *M. alba* L.

Пробы листьев брались с деревьев 9-летнего возраста, шестисучковой формовкой кроны, специально подготовленных для летне-осенней выкармливания гусениц тутового шелкопряда. В соответствии с методикой, указанной в книге профессора А. И. Федорова — «Туководство» (1954).

С каждого сорта пробы листьев брались утром в одно и то же время с однолетних побегов в следующие сроки: первый возраст гусениц (5. VII), третий — (16. VII), пятый — (7. VIII), десять дней после летней выкармливания (21. VIII), десять дней осеннего возраста гусениц (17. IX) и пятый осеннего возраста гусениц (2. X).

Листья, собранные в указанные сроки, использовались для биохимического анализа. Пробы листьев после сбора фиксировались водяным паром в течение 10—15 мин, после чего высушивались до воздушно-сухого состояния на бумаге в комнатных условиях. Воздушно-сухой материал был размельчен на лабораторной мельнице, просеян через сито диаметром 1—0,25 мм.

В образцах общего содержания растворимого сахара определялось экстрагированием материала водой с последующим определением сахара методом Бертрана.

Количество общего азота определялось по полумикрометоду Кельдаля, затем вычислялось количество сырого протеина умножением на коэффициент 6,25 (№ х6, 25). Содержание сырой клетчатки определено методом Геннеберга и Штомана.

Все данные, приведенные в таблице 1, 2, и 3 на абсолютно сухой вес.

Таблица 1

Содержание общего растворимого сахара
в листьях шелковицы

Название сортов	Дата взятия проб						
	5. VII	16. VII	7. VIII	21. VIII	30. VIII	17. IX	2. X
Сыхгез-тут	10,40	9,34	8,40	7,85	8,40	11,99	9,02
Азери-тут	10,00	9,2	8,10	7,76	8,70	13,05	10,31
Адреули	6,83	7,18	9,74	9,32	8,93	8,00	7,38
Кокус-70	8,90	6,31	8,26	8,40	11,53	9,15	8,49

Результаты и их обсуждение

Как видно из табл. 1, содержание общего растворимого сахара в листьях сорта Сыхгез-тут и Азери-тут с 5 июля по 21 августа снижалось. В листьях интродуцированных сортов шелковицы Адуреули и Кокус-70 содержание его, наоборот, в этот период повышается. Начиная с третьей декады августа в листьях первых двух сортов шелковицы содержание растворимого сахара вновь увеличивается до 17 сентября. В последних сортах опять наблюдается обратная картина.

Таблица 2

Содержание сырого протенна в листьях шелковицы

Название сортов	Дата взятия проб						
	5. VII	16. VII	7. VIII	21. VIII	30. VIII	17. IX	2. X
Сыхгез-тут	24,43	23,75	23,56	23,50	21,06	16,87	16,18
Азери-тут	25,31	24,12	19,62	22,31	19,25	21,12	18,81
Адреули	21,56	21,81	19,25	18,56	19,50	16,68	14,16
Кокус-70	22,00	20,00	18,93	17,00	15,12	14,00	12,37

Таблица 3

Содержание сырой клетчатки в листьях шелковицы

Название сортов	Дата взятия проб						
	5. VII	16. VII	7. VIII	21. VIII	30. VIII	17. IX	2. X
Сыхгез-тут	11,86	11,47	9,48	12,20	14,56	14,77	9,79
Азери-тут	11,86	11,45	8,92	11,38	11,84	11,18	11,13
Адреули	9,86	11,43	12,35	12,75	12,70	12,93	12,15
Кокус-70	11,01	10,99	11,14	11,09	10,27	10,35	11,32

По содержанию общего растворимого сахара во всех сортах исследований особенно отличаются сорта Азери-тут и Сыхгез-тут. Наши данные согласуются с результатами работ Демьяновского, Дешешко, Иванова, Касивада, Филиппова, Рождественской, Чикало, Эфендиева и др. [3—11], в которых показано, что содержание растворимого сахара и степень его изменения в листьях в ходе вегетации зависят не только от сортового, но и от видового разнообразия под влиянием среды. Можно провести несколько кривых линий, отражающих динамику накопления сахара.

Анализируя данные, приведенные в табл. 2, можно сделать определенный вывод об уменьшении количества протенна в листе шелковицы по мере его развития в летне-осенний сезон, хотя это уменьшение в отдельных сортах идет неравномерно. Как показывают данные, во всех случаях протенна в листьях местных селекционных сортов накапливается больше, чем в листьях интродуцированных сортов.

Нами неоднократно указывалось, что белковые соединения имеют особое значение не только во всех жизненных процессах гусениц шелкопряда, но служат основным материалом для построения шелковицы [1, 2].

Содержание сырой клетчатки (табл. 3) в листьях местных селекционных сортов Сыхгез-тут и Азери-тут с 5 июля по 7 августа уменьшается. Начиная с 21 августа до сентября наблюдалось увеличение его количества. Наряду с вышеуказанными продуктивными сортами шелковицы у сорта Адриули с 5 июля по 17 сентября лишь наблюдалось прямое восходящее направление количества клетчатки.

Сорта Кокус-70 несколько отличаются по характеру изменения клетчатки от вышеуказанных сортов, хотя в первых трех сортах 2 октября обнаружена клетчатка в меньшем количестве по сравнению с японским сортом.

Учитывая более высокое процентное содержание протенна в листьях шелковицы в летний период и необходимость максимально быстрого достижения оптимального углеводно-белкового соотношения в норме представляется целесообразным рекомендовать использование листьев кормовой шелковицы для массовых выкармков 1 и 3 возрастов (5 и 26. VII) гусениц тутового шелкопряда в этом сезоне.

Это тем более удобно и выгодно еще и потому, что уровень белка в листьях шелковицы несколько падает в 5 возрасте (7. VIII), а клетчатки меньше, чем осенью.

Таким образом, усиление эксплуатации листьев шелковицы в период скармливания насекомых летом в молодом возрасте листьев более желательно как с точки зрения сахара, так и с точки зрения содержания сырого протенна и клетчатки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. Сортовой состав кормовой шелковицы Азербайджана: Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1964, стр. 44—131.
2. Алнев М. О. Изучение влияния кормового качества листа перспективных сортов шелковицы на биологические показатели гусениц тутового шелкопряда в условиях Карабахской зоны. Материалы по генетике и селекции с/х растений. Изд. АН Азерб. ССР, 1964, стр. 91—100.
3. Демьяновский С., Прокофьев Е., Филиппова Л. Влияние степени зрелости листьев шелковицы на жизнеспособность червей и качество коконов и нити. Зоол. журн., 1932, т. 12, вып. 1, тр. 3—32.
4. Демьяновский С. Я., Доман А. Г. Изучение химического состава, листьев шелковицы в зависимости от степени их зрелости. Биохимия, 1944, т. 9, вып. 6, стр. 360—364.
5. Дешешко И. Т. Химический состав и кормовое качество листьев в зависимости от сортов шелковицы. Тр. опытной станции шелководства. Харьков, 1950, т. 4, стр. 145—149.
6. Иванов В. Сравнение различных сортов шелковицы и некоторых других растений в отношении пригодности их листьев для кормления тутового шелкопряда. Тр. Кавказск. шелк. станции, 1901, стр. 10—49.
7. Рождественская Л. Ф., Мусамухамедова А. Сравнительное качество листа шелковицы. Ж. Шелк., 1961, № 3, стр. 29—30.
8. Чикало И. И. О кормовых достоинствах листьев некоторых сортов шелковицы. Реф. научн. исслед. работ (САНИИШ), Ташкент, 1950, стр. 18—21.
9. Шальман И. Н., Филиппович Ю. Б., Воскресенская З. А. Химический состав листьев некоторых сортов шелковицы, произрастающих в Узбекистане. Ж. Шелк., 1963, стр. 23—26.
10. Эфендиев З. Г. Шелководство (на азерб. яз.), Азерб. изд-во, 1964, стр. 95—98.
11. Касивада. Nihon san sugaku gazaci J. Sericult sel Japan, 1955, 24, № 5—6 300—005, Р. Ж. Биохимия, 1957, № 23, стр. 46.

Институт генетики и селекции

Поступило 1. XI 1966

Н. М. Талышински, М. Н. Исаев

Jaј вә пајыз фәсилләриндә селексија тут
сортларынын јарпағларында шәкәр, протенин вә селлүлозун
топланма динамикасы

ХҮЛАСӘ

Азәрбајҹанда јај вә пајыз мөвсүмләриндә ипәк гурдларынын тут јарпағлары илә јемләнмәсинин сынағдан кечирилмәсинин бөјүк тәсәррүфат әһәмијјәти вардыр. Буну нәзәрә аларағ, ипәк гурдлары јемләнән заман јарпағлардан бир һиссә ајырағ шәкәр, протенин вә селлүлозун мигдары тәјин едилишидр.

Мүәјјән олунмушдур ки, јерли селексија сортлары (Сыхкөз-тут вә Азәри-тут) республикамыза интродуксија олунмуш Адриули вә Кокус-70 сортларына нисбәтән ғида маддәләрилә хејли зәнkindир.

Бундан башға, јарпағларда ғида маддәләринин мигдарыны нәзәрә аларағ, ипәк гурдларыны пајызда јох, јај фәслиндә јемләмәк даһа мәғсәдәујғундур.

ЗООЛОГИЯ

А. А. АБДИНБЕКОВА

НОВЫЕ ВИДЫ БРАКОНИД (*BRACONIDAE, Hymenoptera*)
ФАУНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

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

В статье дается описание новых видов браконид, собранных в разных биотопах Куба-Хачмасской плодовой и в Ширванской хлопковой зонах Азербайджана; а также самца *Chelonus caradrinae* Kок., до сих пор никем не описанного.

Материал по новым видам хранится в Институте зоологии АН Азербайджанской ССР.

Neochelonella caucasica Abdinbekova, sp. nov.

Похож на *Chelonella sulcata* Jнг., от которого отличается пунктированными боками среднегруди, нежноморщинисто пунктированной среднеспинкой и наличием на середине ее слабозаметных продольных бороздок, отсутствием продольного валика на промежуточном сегменте.

♀ 3,3 мм. Тело слабо опущенное, морщинисто-пунктированное. Наличник ясно пунктированный, блестящий, затылок поперечно-исчерченный; виски грубопунктированные блестящие, брюшко с естественными продольными складками. Черный; передние ноги, средние и задние тазики темно-бурые. Крылья слабо-дымчатые. Голова поперечная, уже груди, затылок слабо вырезанный, виски заметно уже глаза; расстояние между задними глазками в 1,5 раза больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза в 2,9 раза больше поперечного и в 3 раза длиннее щек; длина лица больше его ширины. Усики чуть больше длины головы и груди вместе взятых, нитевидные, 16-члениковые. Основной членик усиков втрое длиннее ширины, равен длине второго членика; членики жгутика от основания к вершине постепенно укорачиваются, у вершины лишь немного длиннее ширины, снаружи более или менее сдавленные. Парапсиды в виде слабых едва заметных вдавлений; бока среднегруди пунктированные с мягкими продольными складками, среднеспинка нежноморщинисто-пунктированная по середине, со слабозаметными продольными бороздками, промежуточный сегмент без продольного валика с двумя боковыми зубцами и двумя слабыми срединными бугорками, от которых вперед отходят слабые валики. Передний край радиальной ячейки передних крыльев

равен длине стигмы; второй отрезок радиальной жилки чуть короче первого, более чем в 3 раза короче третьего, в 1,5 раза короче первой поперечной кубитальной жилки; субмедиальная жилка отделяет 1/3 основания дискоидальной ячейки. Задние бедра не утолщенные. Большая шпора задних голеней в 2 раза короче длины первого членика лапки, пятый членик лапок равен второму. Брюшко в 1,3 раза длиннее груди, овальное, на вершине закругленное, его длина в 4 раза больше ширины в вершинной трети с ясными продольными бороздками. Яйцеклад едва выступает за вершину брюшка.

♂ неизвестный.

Материал: Азербайджан, Куба, село Владимировка, фруктовый сад, на бедренце, 10. VII 1961, 1 ♀ (голотип).

Chelonus shirvanicus Abdinbekova, sp. nov.

Близок к *Chelonus scabrator* F., от которого отличается пунктированно-морщинистой грудью, продольной исчерченностью задней срединной части среднеспинки и промежуточного сегмента, сплошь черным брюшком, красным основанием бедер, передних и средних ног, красной вершиной голеней задних ног.

♀ 4,5 мм. Тело слабо опущенное, морщинисто-пунктированное. Наличник ясно пунктированный, блестящий; затылок поперечно-исчерченный; виски продольно-исчерченные, брюшко с ясными продольными бороздками. Черный, основание бедер передних и средних ног, вершины голеней задних ног красные. Крылья слабо-дымчатые. Голова поперечная, кзади округло суженная, затылок слабовырезанный,

виски заметно уже глаза; расстояние между задними глазками почти в 2 раза больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза почти в 2 раза больше поперечного и в 2 раза длиннее щек; лицо чуть больше своей ширины. Усики больше длины головы и груди; нитевидные, 21-члениковые; основной членик усиков в 2,5 раза длиннее своей наибольшей ширины; первый членик жгутиков тонкий, в 3 раза длиннее своей ширины, чуть больше длины второго членика; членики от основания к вершине усиков постепенно укорачиваются, у вершины немного длиннее своей ширины, снаружи у основания едва заметно сдавленные. Парапсиды слабозаметные; вся грудь пунктированно-морщинистая. Бока среднегруди грубопунктированные, с мягкими продольными складками; середина задней части среднегруди продольно исчерчена; промежуточный сегмент грубоморщинистый, без продольного валика, с ясными продольными бороздками, с двумя боковыми зубцами и двумя слабыми бугорками. Передний край радиальной ячейки равен длине стигмы, второй отрезок радиальной жилки равен первому, в 3 раза короче третьего, в 1,5 раза длиннее первой поперечной кубитальной жилки; субмедиальная жилка отделяет 1/3 основания дискоидальной ячейки. Большая шпора задних голеней чуть длиннее половины первого членика лапки, пятый членик лапок почти равен второму. Брюшко в 1,4 раза длиннее груди, яйцевидное, на вершине закругленное, его длина в 3 раза больше ширины в вершинной трети. Яйцеклад слегка изогнутый.

♂ неизвестный.

Материал: Азербайджан, Геокчай, сел. Поты, 28. V 1964, хлопковое поле, на бедренце, 1 ♀ (голотип).

Triaspis azerbaijanicus Abdinbekova sp. nov.

Близок к *Triaspis obscurellus* Nees, от которого отличается гладкими мезоплеврами, более длинным яйцекладом, а также сплошь грубоморщинистым промежуточным сегментом.

♀ ♂ 2,8—3,2 мм. Черный. передние голени сплошь, средние и задние в основной половине красно-бурые. Голова поперечная, гладкая, блестящая, зззди не суженная, затылок не глубоко выемчатый. Лицо поперечное, морщинисто-пунктированное, блестящее, лоб, темя и виски блестящие. Продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, ширина лица почти равна длине или чуть короче ее. Усики короткие, едва доходят до основания брюшка, нитевидные, 21-члениковые. Среднеспинка блестящая, гладкая, с глубокими парасидами. Щитик гладкий, предщитковая бороздка с насечками. Бока среднегруди блестящие, с широкой морщинистой бороздкой. Промежуточный сегмент весь грубоморщинистый, с продольным валиком, расходящимся за серединой. Крылья беловатые, прозрачные; крышечки крыльев черные; стигма довольно широкая, черная. Первый отрезок короче ширины стигмы. Передний край радиальной ячейки равен длине стигмы. Поперечная субмедialная жилка постфуркальная. Брюшко равно-длинное головы и груди вместе взятых, удлиненно-яйцевидное, на вершине с вырезом. Швы между сегментами ясные. Брюшко слабморщинистое. Яйцеклад равен длине брюшка, на вершине изогнутый.

Материал: Азербайджан, Геокчайский район, сел. Поты, на посевах люцерны, 28. VII 1964, 1 ♀ (голотип); на пастушьей сумке, рядом с посевами пшеницы, 26 V 1964, 1 ♀, Агдашский р-н, селение: Шихлы на пастушьей сумке, вдоль дороги, 11. V 1964, 1 ♂.

Chelonus caradrinae Kок.

Кокуев Н.: 1913, Русское эитом. обозр., XIII, 13.

♂ ♂ 5—5,7 мм. Тело слабо-опушенное, грубоморщинисто-пунктированное. Наличник нежно пунктированный, блестящий, затылок поперечно-исчерченный, виски продольно исчерченные, брюшко с неправильными продольными складками. Черный, вершина бедер ног, основание задних голеней—красное; брюшко в основании с двумя большими желтыми пятнами. Передние крылья за стигмой дымчатые. Голова поперечная, зззди округло суженная, затылок слабовырезанный, виски заметно уже глаза; расстояние между задними глазками в 1,5—2 раза больше диаметра глазка; продольный диаметр глаза в 1,5—2 раза больше поперечного и в 1,5—2 раза длиннее щек; лицо чуть больше своей ширины. Усики в 2,5—2,8 раза длиннее головы и груди: нитевидные, 27—30-члениковые; основной членик в 2—2,5 раза длиннее своей наибольшей ширины, первый членик жгутиков тонкий, в 3—3,5 раза длиннее своей ширины; в 1,2—1,5 раза больше длины второго членика; членики жгутика к вершине постепенно укорачиваются, у вершины немного длиннее своей ширины. Парасиды слабо заметные, бока среднегруди грубо-пунктированные, со слабыми продольными складками; промежуточный сегмент с продольным валиком, двумя боковыми зубцами. Передний край радиальной ячейки равен длине стигмы, второй отрезок радиальной жилки равен первому, в 3 раза короче третьего, равен длине первой поперечной кубитальной жилки; субмедialная жилка отделяет 1/3 основания дискоидальной ячейки. Большая шпора задних голеней равна или чуть длиннее половины первого членика лапки, 5-й членик лапок чуть длиннее или равен второму. Брюшко в 1,2—1,6 раза длиннее груди, яйцевидное, на вершине заметно суженное и сдавленное книзу с боков; его длина в 2,2—2,6 раза больше ширины в вершинной трети: сплошь грубоморщинистое.

В Азербайджане *Chelonus caradrinae* Kок. выведен из гусениц хлопковой совки. Обычный в Куба-Хачмасской, Ширванской и Ленкоран-

ской зонах Азербайджана. Нередко встречается на цветах укропа, бедренца, люцерны, клевера, сурепки, молочая, горчицы и т. д.

Лет наездника отмечается с мая по сентябрь, в массе — в июле — в августе.

Материал: Азербайджан, Хачмас, сел. Гаджлилибек, 20 V 1962, фруктовый сад, 1 ♂ 15. VIII 1963; Геокчай, с. Поты, 20. V 1964, на р/травье, на хлопковом поле, 1 ♂, 26. VI 1964, 1 ♂, 17. VII 1964, 1 ♂—20. VII 1964, 1 ♂, 26. IX 1964, 1 ♂, 8. VIII 1964, 2 ♂—выведены из гусениц хлопковой совки; 15. VIII 1964, 1 ♂ на посевах люцерны, 18. VIII 1964, 3 ♂; сел. Поты—17. VIII 1964, 1 ♂—фруктовый сад; Уджары—13. VI 1964, 1 ♂; Масаллы, с. Калиновка, 28. V 1965, 1 ♂; 30. V 1965, 1 ♂ на горчице, 20. VI 1965—8 ♂ (в том числе голотип), 23. VI 1965, 4 ♂, 27. VI 1965 ♂, 1 VII 1965—2 ♂, 15. VII 1965—4 ♂, 17. VIII 1965, 1 ♂—на укропе, огороде.

Институт зоологии

Поступило 7. VII 1966

А. Э. Абдинбекова

Азербайжан фаунасы үчүн јени браконид (*Braconidae*, *Hymenoptera*) нөвләри

ХУЛАСӘ

Мәгаләдә Азербайжанын Губа-Хачмаз зонасы мейвә бағларынын вә Ширван зонасы памбыг саһәләринин мұхтәлиф биотопларындан топланмыш браконид јарымфәсиләсиндән (*Cheloninae*) олан јени нөвләрин тәсвири верилмишдир: *Ncochelonella caucasica* Abdinbekova sp. nov., *Chelonus shyrvanicus* Abdinbekova sp. nov., *Triaspis azerbaijanicus* Abdinbekova sp. nov.

Бундан башга, *Chelonus caradrinae* Kок. нөвүнүн еркәк фәрдинин индијә гәдәр әдәбијатда һеч ким тәрәфиндән верилмәјән тәсвири вә еколокијасына даир бәзи мәлүматлар гејд едилмишдир.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

В. А. ТРЯПИЦЫН и Л. М. РЗАЕВА

НОВЫЙ ВИД РОДА *ANAGYRUS* NOW (HYMENOPTERA,
ENCYRTIDAE)

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

В 1965 г. Л. М. Рзаева обнаружила в окрестностях Мингечаура интересный новый вид рода *Anagyrus* Now, примыкающий по ряду признаков к группе видов, которую объединяли ранее под родовым названием *Gyranusa* Merc (Mercet, 1921; Никольская, 1952).

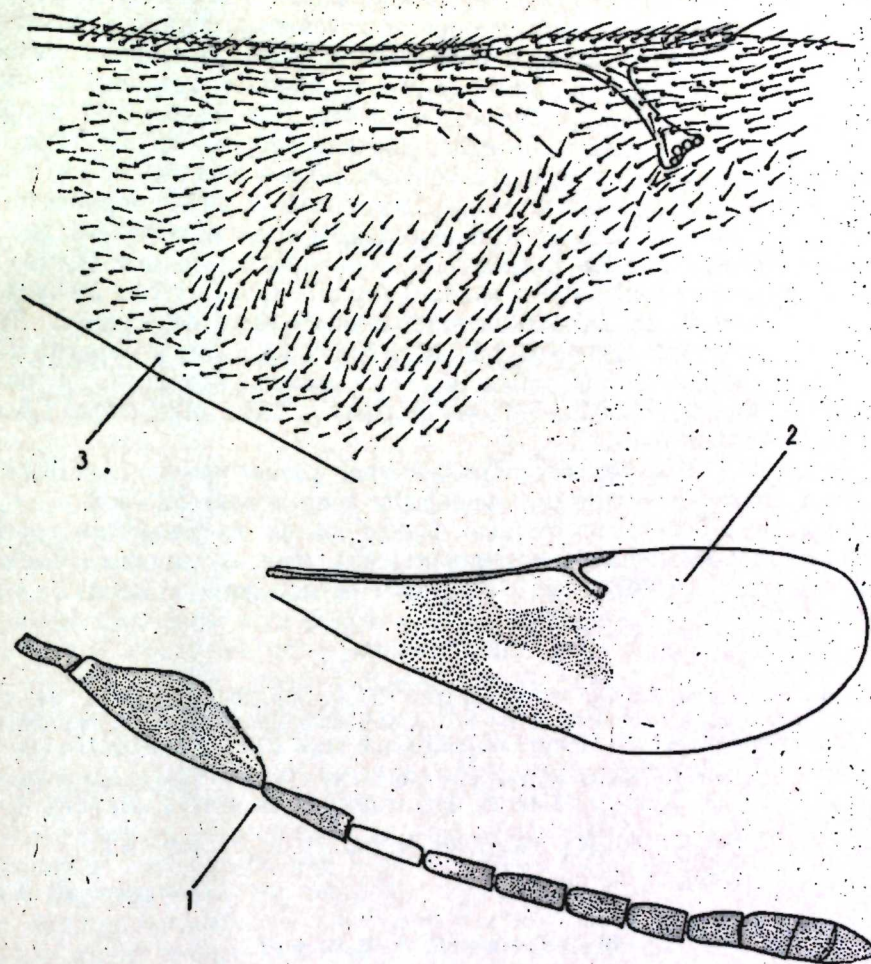
Близость *Gyranusa* и *Anagyrus* столь велика, что в настоящее время их считают синонимами (Erdős, 1964; Hoffer, 1966), причем приоритетным наименованием является *Anagyrus* Now. Основное и, по-видимому, единственное отличие *Gyranusa* от *Anagyrus* — чрезвычайно узкая костальная ячейка передних крыльев. При взгляде на крыло *Gyranusa* сверху создается впечатление, что субмаргинальная жилка идет в своей вершинной части по переднему краю крыла, но в действительности же пленчатая костальная ячейка лишь загибается вниз, более или менее перпендикулярно крыловой пластинке. На нескольких видах можно проследить и различные стадии сужения костальной ячейки. Небезынтересно отметить при этом, что виды с очень узкой, загибающейся книзу костальной ячейкой передних крыльев найдены пока исключительно в аридных условиях (зоны пустынь, полупустынь и степей). Учитывая приуроченность группы видов с указанным признаком к определенному типу ареалов, может быть, следует поддерживать точку зрения Эрдеша (Erdős, 1964), трактующего *Gyranusa* в качестве подрода *Anagyrus*. Для выяснения таксономической ценности относительной длины постмаргинальной жилки необходимо исследование дополнительных материалов.

Голотип нового вида хранится в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Anagyrus nitidus Trjapitzin et Rzaeva, sp. n.

Самка. Тело слегка уплощенное. Голова чечевицеобразная, немного шире груди и несколько шире своей высоты. Темя в самом узком месте более чем вдвое уже наибольшей ширины головы (14,5:34). Край затылка острый, плавно вогнутый. Внутренние края глаз расходящиеся. Вершинный угол треугольника глазков немногим меньше 90°. Расстояние от заднего до переднего глазка меньше расстояния между задними глазками и больше расстояния от задних глазков до краев

глаз и края затылка (4:5:3). Щеки втрое короче глаз. Верхний край лицевой впадины расположен на уровне 1/2 высоты головы. Край лицевой впадины плавно закругленные. Усиковые желобки вверху соединяются, сходясь под углом, который немного меньше 45°. Лицевой выступ (между усиковыми ямками) хорошо развит и достигает края рта. Усики (рис. 1) прилегают на уровне нижнего края глаз. Рас-



Anagyrus nitidus Trjapitzin et Rzaeva, sp., ♀:

1—усик; 2—схема темного рисунка на диске переднего крыла; 3—жилкование и голая косая полоска переднего крыла (затемнение мембраны не показано).

стояние между усиковыми ямками больше расстояния от усиковой ямки до края рта и меньше расстояния от усиковой ямки до края глаза (5:3:6). Край рта посередине с выемкой. Задний край переднеспинки треугольно выемчатый (135°). Щит среднеспинки примерно вдвое шире своей длины. Щитик плоский, равен по длине щиту и немного шире своей длины. Передние крылья более чем втрое длиннее своей наибольшей ширины, их жилкование изображено на рисунке. Голая косая полоска, широко прерванная, состоит из двух неодинаковых по величине участков и ограничена снизу несколькими рядами волосков. Основание крыла слабопушенное. Максимальная длина краевой бахромки передних крыльев составляет около 1/13 — 1/12 наибольшей ширины крыла. Шпора средней голени немного короче первого членика

средней лапки. Промежуточный сегмент сверху почти горизонтальный, посередине в виде узкой полоски. Брюшко заостренно-треугольное, длиннее груди (5:4).

Голова темно-коричневая. Вдоль внутренних краев глаз по узкой коричнево-желтой каемке, которая расширяется у края затылка и на лице по направлению к щекам. Под каждой усиковой ямкой коричнево-желтое пятно, сдвинутое в сторону щеки. Узкая коричнево-желтая каемка тянется и вдоль наружных краев глаз. Усики черные; большая часть в основании основного членика, маленькое пятно с его нижней стороны у вершины (вид с внутренней стороны членика) и первый членик жгутика белые; основание (примерно 3/8) второго членика жгутика грязновато-белое. Верхняя сторона груди (включая крыловые крышечки) и брюшко темные. Бока и низ груди, а также ноги желтовато-коричневые. Промежуточный сегмент черновато-коричневый. Передние крылья со своеобразным темным рисунком (рис. 2). Средние бедра и задние голени черно-коричневые, задние бедра коричнево-черные. Передние и задние лапки, кроме 1-го членика, и последний членик задних лапок затемненные. Тело блестящее. Темя и лоб едва заметно шагреневанные, почти гладкие и голые. Лицо и верхняя сторона груди тонко, но ясно шагреневанные, в очень мелких тонких и коротких редких волосах. Длина тела около 1,5 мм.

Самец неизвестен.

Голотип (♀): окрестности Мингечаура, разнотравье, 1. VIII 1965 (Л. М. Рзаева); усик и переднее крыло в препарате № 1563.

Новый вид отличается от всех известных видов *Anagyrus* группы "*Gyranusa*" блестящей поверхностью тела, почти гладким теменем, лбом и своеобразным темным рисунком на передних крыльях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никольская М. Н. Халциды фауны СССР. Опр. по фауне СССР, 44. Изд. АН СССР, М.—Л., 1—575, 1952. 2. Erdős J. 10. család: Encyrtidae—szilvaványfűkészek. Chalcidoidea III. Fauna Hungariae, XII; Hym. II (4): 372 + 1—8, 1934. 3. Hoffer A. Přehled náležu i rodové skupiny Anagyrus Hom. (Hym. Chalc., Encyrtidae) v Československu. II. Zprávy Českoslov. Společn. Ent., II (2): 21—29, 1966. 4. Mercet R. G. Fauna Ibérica. Himenópteros fam. Encyrtidos. Madrid: I—XI, 1—732, 1921.

Институт зоологии

Поступило 18. II 1967

В. А. Трjáписин, Л. М. Рзаева

Anagyrus чинсинэ аид јени нөв

ХҮЛАСЭ

Азербайджанда Минкэчевир этрафында топланылмыш һәшәрәт материаллары арасында *Encyrtidae* фәсиләсинин *Anagyrus* чинсинэ аид олан јени нөвү мүүјән едилмишдир.

Мәғаләдә һәмий нөвүн тәсвири вә шәкли верилмишдир.

БАЈТАРЛЫГ

М. Г. ГӘНИЈЕВ, М. И. ҺӘСӘНОВ

ЗЭИФ ВИРУЛЕНТЛИ ЛИСТЕРИОЗ КУЛТУРАСЫ ИЛӘ ПЕЈВӘНД ЕДИЛМИШ ИРИБУЈУЗЛУ ҺЕЈВАНЛАРДА БӘ'ЗИ ИММУНОБИОЛОЖИ КӨСТӘРИЧИЛӘРИН ӨЈРӘНИЛМӘСИ

Листерия аз өјрәнилән хәстәликләр сырасына дахил олмагла малдарлыға бөјүк зијан вурур. Хәстәлик эпизоотик вә эпидемиоложи әһәмијјәтә маликдир.

Сон илләрдә листерия хәстәлијинин етиоложијасы, патокенези, клиникасы вә иммуноложијасына даир истәр ССРИ-дә вә истәрсә дә харичдә бир сыра тәдгигатлар апарылмышдыр ки, бу да шүбһәсиз хәстәлијин кениш мигјасда јайылмасы илә әлағәлардыр.

Листерия хәстәлији Азербайджанда 1946-чы илдән өјрәнилмәјә башланмышдыр (А. Ханкишијев, Ә. М. Хәлилов, Ә. А. Мәмәдов, Ә. А. Әннағыјев). Хәстәлијин төрәдичисинә кәмиричиләрдә, вәһши донузларда вә чәјранларда тәсадүф едилмишдир (А. Ханкишијев, М. Г. Гәнијев, Д. Һ. Мәмәдова, Ф. А. Абушев).

Листериязун өјрәнилмәсинә даир кениш тәдгигат ишләринин апарылмасына бахмајараг, бир сыра мәсәләләр һәлә дә өјрәнилмәмишдир. Белә ки, индијәдәк бу хәстәлијә гаршы актив профилактик тәдбирләр һазырланмамышдыр. Ајры-ајры тәдгигатчылар тәрәфиндән тәклиф едилән актив пејвәнд васитәләри исә өз иммунобиоложи хүсусијјәтләринә кәрә тәсәррүфат шәраитиндә кечирилән сынаглар замазы өзүнү лазымынча доғрултмамышдыр. Одур ки, бу хәстәлијә гаршы актив пејвәнд һазырламаг алимләрин гаршысында вачиб бир мәсәлә кими дурмушдур. Бу мәгсәдлә 1957-чи илдән башлајараг, Азербайжан Елм-Тәдгигат Бајтарлыг Институтунда кениш елм-тәдгигат ишләри апарылмыш, нәтичәдә довшан, донуз вә дикәр һејванларын организми үчүн зијансыз, иммунобиоложи хүсусијјәтә малик олан листерия културасынын штаммы әлдә едилмишдир ки, һәмин штамдан М. Г. Гәнијев вә Ә. А. Әннағыјев тәрәфиндән гојунларын листериязун гаршы актив пејвәнд (ваксин) һазырланмышдыр. Һәмин пејвәнд васитәси өлкәмизин мүхтәлиф чоғрафи зоналарында тәчрүбәдә сынагдан кечирилмишдир. Нәһајәт мәлум олмушдур ки, ваксин јүксәк иммунобиоложи хүсусијјәтә маликдир.

Һазырда гојунларын листериязун гаршы Аз. ЕТБИ тәрәфиндән һазырланмыш ваксин кениш тәتبиг едилир вә биофабрика тәрәфиндән күтләви сурәтдә бурахылыр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, ирибујнузлу һејванларда һәмнин ваксинни иммунобиоложи хусусијјәти өјрәнилмәдијиндән, биз һәмнин ваксинлә пејвәнд едилмиш ирибујнузлу һејванларын организмндә кедән бәзи иммунобиоложи көстәричиләрин өјрәнилмәсини гаршыја мәгсәд гојдуг.

Тәчрүбәләр 8—10 ајлыг 6 баш ирибујнузлу һејван үзәриндә апарылмышдыр. Тәчрүбәјә башламаздан әввәл һәмнин һејванлар 12 күн мүддәтиндә клиники нәзарәт алтында сахланылмыш вә һәмнин мүддәтлә 3 дәфә ган алыныб үмуми зүлалын, зүлал фраксијасынын опсоно-фагоситар индекси, агглютинини титри вә гемограмын орта көстәричиси тәјин едилмишдир.

Сонра һејванлар зәиф вирулентли листериоз културасы илә пејвәнд едилмишдир. Култура эзәләарасына 2 дәфә, 10 күн фасилә илә (биринчи дәфә 5 мл, икинчи дәфә 6 мл) јеридилмишдир. Биринчи пејвәнддән 1, 5 вә 10 күн, икинчи пејвәнддән 1, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120, 150 күн сонра ган алыныб јухарыдакы көстәричиләрә кәрә јохланылмышдыр.

Әдәбијјат мәлуматларындан мәлумдур ки, античисимләрин әмәлә кәлмәси глобулинләрә, хусусилә гамма-глобулин фраксијасы илә сых әлагәдардыр (А. А. Зилбер, Бойд, С. И. Афонски вә с.). Иммунизасија заманы ган зәрдабында зүлал вә зүлал фраксијасынын динамики олараг дәјишмәсини өјрәнән бир сыра тәдгигатчылар (О. А. Василјева, А. А. Конопаткин, М. С. Масловски, А. С. Нечајева, Г. Н. Борисова, З. Н. Поспелова, Л. З. Дадашова вә с.) да өз әсәрләриндә ејни фикри шәрһ едирләр.

Јухарыдакылар әсасән, биз зәиф вирулентли листериоз културасы илә пејвәнд едилмиш ирибујнузлу һејванларын ган зәрдабында зүлал вә зүлал фраксијасынын нечә дәјишмәсини өјрәнмәји гаршыја мәгсәд гојдуг.

Апардығымыз тәдгигатлар нәтичәсиндә мәлум олмушдур ки, пејвәнд едилмиш һејванларын фәрди хусусијјәтләриндән асылы олмајараг ган зәрдабында мүәјјән дәјишликлик кедир. Чәдвәлдән көрүндүјү ки, истәр биринчи вә истәрсә дә икинчи пејвәнддән сонра албуминләр азалыр, глобулинләр (хусусилә гамма-глобулинләр) артыр. Белә ки, әкәр гамма-глобулинин мигдары иммунизасијадан габаг орта һесабла 42,5 %-и тәшкил едирдисә, пејвәнддән сонра мигдары артмышдыр. Икинчи пејвәнддән 10 күн сонра гамма-глобулинин мигдары 50,5% олмушдур.

Үмумијјәтлә, тәкрары ваксинасијадан сонра гамма-глобулинин мигдары узун мүддәт јүксәк сәвијјәдә галыр вә тәчрүбәнин ахырында пејвәнддән габагкы көстәричијә јахынлашыр. Албуминләр исә әксинә, истәр биринчи вә истәрсә икинчи пејвәндләмәдән сонра азалыр. Јалныз икинчи пејвәндләмәдән бир ај кечәндән сонра албуминләрин мигдары статусда олдуғу сәвијјәсинә бәрәбәрләшир.

Глобулинләрин артмасы вә албуминләрин азалмасы илә әлагәдар олараг онларын бир-биринә олан мүнәсибәтләри дә (әмсалы) дәјишир. Әкәр иммунизасијадан габаг глобулинин албуминләрә мүнәсибәти 0,44 тәшкил едирдисә, пејвәндләмәдән сонра һәмнин мүнәсибәт азалмаға доғру кедир ки, бу да иммунизасијадан сонра глобулинләрин артмасы вә албуминләрин азалмасы илә әлагәдар олараг ганунаујун хусусијјәт дашыјыр.

Үмуми зүлалын мигдарында истәр биринчи вә истәрсә дә икинчи пејвәндләмәдән сонра демәк олар ки, мүһүм дәјишликлијә тәсадүф едилмир. Бәзи күнләрдә үмуми зүлалын мигдарынын азачыг артмасы мүшәһидә едилир.

Ирибујнузлу һејванларда листериоз ваксини илә пејвәндләмә апардыгда ган зәрдабында үмуми зүлалын вә зүлал фраксијаларынын орта көстәричиләри

Тәдгигатын апарылдығы күнләр	Үмүми зүлал, % -лә	Албумин-ләр	Зүлал фраксијасы				Албуминин глобу-линә мүнәсибәти
			Глобулинләр				
			алфа	бета	гамма	чәми	

Пејвәндләмәдән габаг

	8,22	30,5	14,3	13,1	42,5	69,5	0,41
--	------	------	------	------	------	------	------

Биринчи пејвәндләмәдән сонра

1	8,31	20,1	16,1	14,4	49,3	79,9	0,25
5	8,29	25,7	16,4	14,9	43,0	74,3	0,34
10	8,35	22,0	16,3	13,0	48,2	78,0	0,28

Икинчи пејвәндләмәдән сонра

1	8,32	23,1	15,4	13,2	48,2	76,9	0,30
5	8,31	24,8	16,0	13,9	45,3	75,2	0,33
10	8,32	23,6	12,4	13,5	50,5	76,4	0,31
15	8,23	24,3	13,1	13,2	49,4	75,7	0,32
30	8,29	30,7	10,7	12,7	44,9	69,3	0,44
60	8,23	31,2	12,3	13,2	43,3	68,8	0,45
90	8,22	30,5	13,4	12,6	43,5	66,5	0,44
120	8,31	30,4	12,9	13,4	43,2	69,6	0,44
150	8,29	30,5	12,7	12,6	43,1	69,4	0,44

Алфа- вә бета-глобулинләрин мигдарында да истәрсә биринчи вә истәрсә дә икинчи пејвәндләмәдән сонра нәзәрә чарпачаг дәјишликлијә тәсадүф едилмир.

Бир сыра тәдгигатчылар тәрәфиндән мүәјјән едилмишдир ки, һәр һансы бир физиоложи вә ја патоложи факторун организмә тәсири ганын нәинки кимјәви тәркибини дәјишир, ејни заманда онун морфоложи гурулушунда да дәјишликлијә сәбәб олур. Она кәрә бәзи алимләр ганын морфоложи гурулушунун өјрәнилмәсинә бөјүк әһәмијјәт верир (Л. А. Кассирски, М. И. Бобров, О. И. Прекер, В. Н. Николски вә с.). Апардығымыз тәдгигатлардан мәлум олмушдур ки, ирибујнузлу һејванларда листериозун зәиф вирулентли културасы илә пејвәнд апардыгда лејкоситләр вә онларын нејтрофил һүчәјрәләри артыр. Бу да шүбһәсиз организмин мүғавимәт гүввәси илә әлагәдардыр.

Истәр биринчи вә истәрсә дә икинчи пејвәндләмәдән сонра һемо-глобинин мигдары норма әтрафында тәрәддүд едир, еләчә дә еритроцитләрин мигдары кәский дәјишликлијә уғрамыр. Лејкоситләрин мигдары исә пејвәндләмәдән сонра артыр. Белә ки, пејвәндләмәдән 5 күн сонра көстәричи 7,9 минә бәрәбәрдисә, биринчи пејвәндләмәдән 13,9 минә чатыр. Икинчи онларын мигдары артараг 12 минә, 10-чу күн 13,9 минә чатыр. Икинчи пејвәндләмәдән 5 күн сонра лејкоситләрин максимал артмасына тәсадүф едилир ки, бу вахт онларын мигдары 16,7 минә чатыр. Ирәли-дәки тәчрүбәләрдә лејкоситләрин мигдары кетдикчә азалыр вә нәһәјәт, пејвәндләмәдән габагкы сәвијјәјә јахынлашыр. Апардығымыз тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, лејкоситозун дәјишмәси ајры-ајры тәчрүбә һејванларында мүхтәлиф дәрәчәдә олур ки, бу да онларын фәрди хусусијјәтләриндән ирәли кәлир.

Базофил вә еозинофил һүчәјрәләрин мигдарында характерик дәјишликлијә тәсадүф едилмир. Нејтрофилләрин, хусусән сегмент һүчәјрә-

ләринин дәјишилмәсинә, артмасына тәсадүф едилир ки, бу да иммунизасија заманы организм мугавимәт гүввәсинин артмасыны көстәрир. Әкәр пејвәнддән габаг сегмент һүчејрәләринин орта көстәричиси лејкоситләрин 18,5%-ни тәшкил едирдисә, биринчи пејвәндләмәдән 10 күн сонра бу рәгәм 36,5-ә чатыр.

Икинчи пејвәндләмәдән сонра сегмент һүчејрәләрин мигдары даһа артыр. Ән чох артым икинчи пејвәндләмәдән бир күн сонра мүшәһидә едилир ки, бу вахт һәмин һүчејрәләрин мигдары 41,9%-и тәшкил едир. Икинчи пејвәндләмәдән 3 ај сонра сегмент һүчејрәләринин мигдары азалараг илк вәзијәтинә, јәни пејвәндләмәдән габагкы көстәричиси чатыр. Мараглыдыр ки, нејтрофилләрин артмасы бүтүн дөврләрдә лимфоситләрин азалмасы илә мүшәһидә олунур. Чәдвәлдән көрүндүјү ки, моноцит һүчејрәләриндә характерик дәјишликлијә тәсадүф едилир.

Апарылан бир сыра тәдгигатлар көстәрмишдир ки, иммунизасија заманы организмдә кедән фагоситозун вә античисимләрин динамики олараг нәчә дәјишмәсини өјрәнмәк әсас шәртләрдән биридир. Бөјүк рус алыми И. И. Мечниковун ады илә бағлы олан фагоситоз тәлими иммунолокија сәһәсиндә ишләјән тәдгигатчыларын елми әсәрләриндә кениш шәрһ едилишдир. Бир сыра алимләр фагоситоз реаксijasындан мүхтәлиф хәстәликләрин диагностикасында вә вакцинасијадан сонра әмәлә кәлән имунитетин өјрәнилмәсиндә кениш истифадә етмишләр (М. В. Рево, В. М. Мәчидов, М. К. Јусковес, Л. А. Тузова, А. С. Керман, В. А. Јуденич вә с.). Лакии листериоз инфекијасында бу мәсәлә кифајәт гәдәр өјрәнилмәмишдир. Әдәбијатда ОФР-ни лаборатор вә ев һејванларында өјрәнилмәсинә даир бәзи мәлуматлар вардыр (В. В. Сливко, М. Н. Кулчитскаја, М. И. Јашенкина, Ә. А. Әннағыјев, В. М. Захаров вә с.).

Агглютинасија реаксijasынын организм имунобиоложи хүсусијәтини аңламада бөјүк ролу вардыр. Бу сәһәдә әдәбијатда кифајәт гәдәр мәлумат олдуғундан онун әһәмијәтини бир даһа әсасландырмаға еһтијач галмыр.

Апардығымыз тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, листериозун зәиф вирулентли културасы илә пејвәнд едилимиш ирибујнузлу һејванларда лејкоситләрин активлији јүксәлир. Белә ки, әкәр пејвәндләмәдән габаг фагоситар көстәричи сыфра бәрабәр олурса, биринчи вә икинчи пејвәндләмәдән сонра һәмин көстәричи 15—16-ја, ајры-ајры һејванларда исә 18—20-ја чатыр.

Лејкоситләрин фагоситар активлијинин артмасы илә јанашы олараг, ганда агглютининләрин мигдары артыр. Бүтүн тәчрүбә һејванларында агглютининләрин әмәлә кәлмәси биринчи пејвәндләмәдән 5 күн сонра башлајыр. Културанын организм тәкәрәң јеридилмәси агглютининләрин даһа чох әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Бәзи һејванларын ганында агглютининләрин титри 1 : 3200 нисбәтинә чатыр. Икинчи пејвәндләмәдән 2 ај кечдикдән сонра агглютининләрин титри азалмаға башлајыр вә тәчрүбәјә башламаздан әввәл олдуғу сәвијәјә дүшүр.

Јухарыда көстәриләнләрдән ајдын олур ки, зәиф вирулентли листериоз културасы илә пејвәнд едилимиш ирибујнузлу һејванларын организмдә бир сыра биоложи вә биокимјәви дәјишликликләр кедир. Белә ки, пејвәндләмәдән сонра глобулинләрин, хүсусилә гамма-глобулинләрин артмасы, лејкоситоз, нејтрофилија, лејкоситләрин активлијинин, агглютинасија титринин артмасы организмдә имунобиоложи реактивлијин сәфәрбәрлијә алынмасыны бир даһа сүбут едир.

Апарылан тәдгигатлардан ашағыдакы нәтичәләри чыхармаг олар:

1. Ирибујнузлу һејванлар зәиф вирулентли листериоз културасы

илә пејвәнд едилдикдә ганда үмуми зүлалын нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә артмасына тәсадүф едилмир.

2. Иммунизасијадан сонра глобулинләрин (хүсусилә гамма-глобулинләрин) мигдары артыр, албуминләрин мигдары азалыр. Алфа-вә бета-глобулинләрин мигдары исә кәскин дәјишликлијә уграмыр.

3. Пејвәнд едилмиш һејванларда фагоситоз култура организмә јеридилдикдән 10 күн сонра мүшәһидә едилир. Јүксәк фагоситоза икинчи пејвәндләмәдән сонра 5-чи 10-чу күнләр тәсадүф едилир.

4. Биринчи пејвәндләмәдән 5 күн сонра ганда агглютининләрин әмәлә кәлмәсинә тәсадүф едилир. Културанын организм тәкәрәң јеридилмәси агглютининләрин даһа да артмасына сәбәб олур. Ајры-ајры һејванларда агглютинасија титри 1 : 3200 нисбәтинә чатыр.

5. Иммунизасијадан сонра ганда лејкоситләрин мигдары артыр ки, бу да әсас етибарилә нејтрофил һүчејрәләрин һесабына олур. Негмоглобинин, еритроцитләрин, еләчә дә базофил, еозинофил вә моноцитләрин мигдарынын дәјишилмәсиндә мүһүм дәјишликлијә тәсадүф едилир.

6. Ганын зүлали вә морфоложи тәркибинин дәјишмәси, лејкоситләрин фагоситар активлијинин вә агглютинасија титринин артмасы зәиф вирулентли листериоз културасы илә пејвәнд олунмуш һејванларын организмдә имунитетин әмәлә кәлмәсини көстәрир.

Байтарлыг институту

Алынмышдыр 15. X 1966

М. К. Ганиев, М. И. Гасанов

Некоторые иммунобиологические показатели у животных, вакцинированных слабовирулентной культурой листерий

РЕЗЮМЕ

В Азербайджанском НИВИ М. К. Ганиевым и А. А. Аннагиевым из слабовирулентной культуры листерий изготовлена вакцина против листериоза овец, которая была широко применена в широком производственном опыте с положительным результатом. Однако иммунобиологические особенности вакцины по отношению к крупному рогатому скоту не изучены, что побудило нас заниматься изучением данного вопроса.

Нами изучена динамика изменения содержания общего белка и белковых фракций крови, морфологический состав крови с выведением лейкоцитарной формулы, фагоцитарной активности лейкоцитов и образования антитела в крови после иммунизации.

Полученный нами экспериментальный материал со всей конкретностью показывает, что организм животных не остается нейтральным к слабовирулентной культуре возбудителя листериоза (выпускаемого АЗНИВИ в качестве вакцины против листериоза мелкого рогатого скота).

Двукратное введение этой культуры вызывает у животных ряд изменений биологического и биохимического характера. В частности, мы обнаруживаем заметные сдвиги в содержании белковых фракций крови, а именно в повышении гамма-глобулиновой фракции. Одновременно существенные смещения в сторону повышения наблюдаются и в титре агглютининов. Отмечается значительный нейтрафилез, сопровождаемый лимфоцитогенией.

АРХЕОЛОГИЈА

Р. Б. КӨҮШОВ

ДАҒЛЫГ ГАРАБАҒДА ЧОХТӘБӘГӘЛИ АБИДӘ

(Азәрбајчан ССР Елмләр Академиясынын академики Ә. Ә. Әлизадә
тәғдим етмишдир)

Јерли әһали тәрәфиндән Чырағлы тәпәси вә Ја Галачыг адланан бу абидә Ағдам рајону илә Мартуни рајону сәрһәддиндә, Күлаблы кәндиндән 3 км шимала, Чырағлы дағынын этәјиндә јерләшмишдир. Бу абидә һүндүрлүјү тәхминән 200 м-ә јахын олан дағәтәји тәпәдән ибарәтдир. Тәпә шимал вә чәнубдан дәрин гобу, шәрг тәрәфдән ки-чик дағ чајы, гәрбдән исә Чырағлы дағы илә әһатә олуиуишдур. Сон илләрлә Јерли әһали бу тәпәдән чохлу даш чыхардараг иншаат мате-риалы кими истифадә етмишдир. Тәпәдәки мэдәни тәбәгәләр дә мәнз бунун нәтичәсиндә ашкар едилмишдир. 1963—1964-чү илләрдә Азәр-бајчан ССР ЕА Тарих Институтунун бу әразијә тәшкил етдији архео-ложи-кәшфијат сәфәри заманы һәмин тәпә нәзәрдән кечирилмиш вә орадан хејли мадди-мәдәнијәт галыглары топланмишдур. Тәдгигат заманы ашкар олмушдур ки, бу тәпәдә мэдәни тәбәгәнин үмуми галынлығы 20—25 м олмагла, мүхтәлиф дөврләри әһатә едир. Нәлә-лик мүәјјән едилмиш ән гәдим тәбәгә ер. әв. VI—V әсрләри әһатә етмәклә дәмир дөврүнә тәсадүф едир. Орта һесабла 5—6 м галынлы-ғында олан бу тәбәгә тәпәнин зирвәсиндән 25 м ашағыдан башла-јыр. Нәмин тәбәгәдән ашкар олуиуиш әсас абидәләр гәбирләрдән вә гисмән дә мәншәт галыгларындан, хүсусилә дивар, тәндир вә очаг-лардан ибарәтдир. Гејд етмәлијик ки, ашкар олуиуиш гәбирләр әса-сән даш гутулардан ибарәтдир Лакин онлар дағыдылдығындан гәбир-ләрдә скелетин вәзијәтини мүәјјәнләшдирмәк мүмкүн олмады. Јалныз орадан топланмыш кил габлар һәмин гәбирләрдин дөврү һағгында мүә-јән тәсәввүр јарадыр.

1963-чү илдә бурада дағыдылмыш вә бир-биринә јахын олан ики даш гуту гәбирдән јалныз үч әдәд кил габ әлдә едилмишдир (табло, 1—3-чү шәкилләр). Бу габлар тәркибләри, һазырланма хүсусијјәтләри, форма вә рәнкләри етибарилә дә бир-бириндән фәргләмишдир. Бунлар әсасән нарын килдән әлдә һазырланмыш, бардаг типли габлардыр. Нәмин габлар дулус күрәсиндә кејфијәтли биширилмиш, үзәрләри исә чилаландыгдан сонра гара рәнклә ангобланмышдыр. Габлар дар боғазлы, еили көвдәли вә јасты отурачагыдыр. Ағызлары сүдданвары дүзәлдилмишдир. Габларын гулпунун бир тәрәфи габын ағзына, дикәр тәрәфи исә көвдәјә јапышдырылмышдыр. Нәр үч габын чијин һиссәси

бир нечә чәркәдән ибарәт чызма хәтләрлә һашијәләнмишдир. Ер. әв. VI—V әсрләрә анд олан бу габлар тапылдыглары гәбирләрдин дөврүнү мүәјјәнләшдирмәк үчүн бөјүк әһәмијјәтә маликдир.

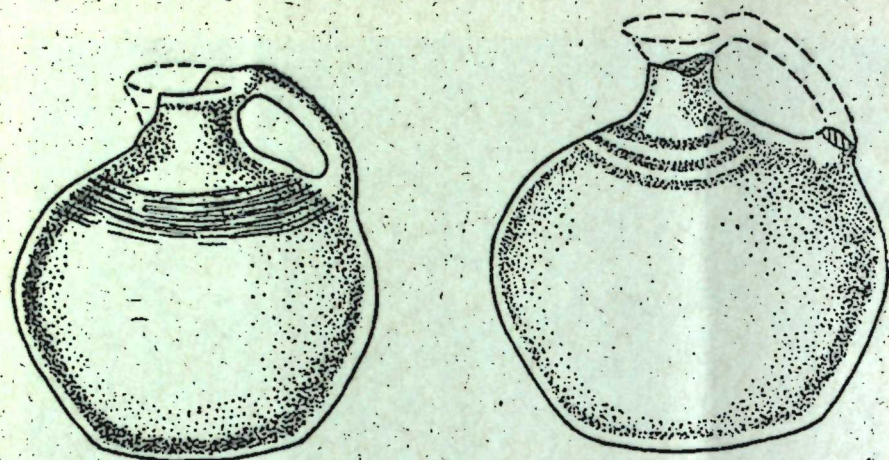


Шәкил

Чырағлы тәпәсинин дәмир дөврүнә анд дикәр мадди-мәдәнијәт галыгы тәндир вә гисмән дә бина һөркүсүндән ибарәтдир. Бурадакы тәндир Јердән газма олуб, ичәрисин галын кил тәбәгәси илә суван-мышдыр. Онун ағзынын диаметри 60, дәринлији исә 95 см-дир. Тән-дирлә ејни сәвијјәдә ашкар олуиуиш дивар галыгы даһа марағлыдыр. Онун ачыг галмыш һиссәсиндән мәлуи олур ки, бу ев јарымгазма һалында олмуш, јалныз јухары һиссәси дашла һөрүлмүшдүр. Нөркү ири лај дашларла, һеч бир бәркидичи маддә олмадан (сувагсыз) чә-килмишдир. Гејд етмәлијик ки, бу тәпәдә вә онун әтрафында галын-лығы 10—15 см, үмуми һәчмин исә мүхтәлифөлчүлү, дүз лөвһәвары даш мәдәни олдуғундан ону јонмаға еһтијач јохдур. Нәзырда да Јерли әһали һәмин дашлары, јалныз һәчминә көрә гырыб, јонмадан-тикинтидә истифадә едир. Дәмир дөврүндә дә һәмин дашлары јонма-дан, һәм дә сувагсыз бир-биринин үстүнә гојмагла, евләрин јухары һиссәсини һөрмүшләр. Лакин ашкар олуиуиш нөркүнүн әсас һиссәси хејли торпағын алтында олдуғундан онун нә кими бинаја мәнхус олмасыны ајдынлашдырмаг мүмкүн олмады (шәкил). Көстәрдијимиз тәндир вә нөркү галыгы даш гуту гәбирләрдән тәхминән 2 м гәдәр үстдәдир.

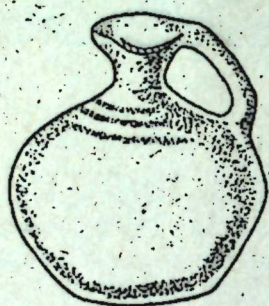
Чырағлы тәпәсиндә нөвбәти тәбәгә күп гәбирләрдин дөврүнү әһатә едир. Белә ки, даш гуту гәбирләрдин вә онлара мәнхус јашајыш Јерин-дән үстдә күп гәбирләрдин Јерләшмишдир. Ашкар едилмиш бир әдәд күп гәбрин дағылмыш олмасына бахмајараг, онун истигамәтини мүә-јән едә билдик. Белә ки, гәбирдә күпү шимал-шәрг истигамәтиндә гојмушлар. Бу гәбрин инвентарларындан јалныз бир әдәд кил габ әлдә етмәк мүмкүн олмушдур (табло, 4-чү шәкил). Допу типли бу габ нарын килдән әлдә һазырланараг гырмызы рәнклә биширилмишдир. О, кениш боғаза вә јасты отурачаға маликдир. Габын чијин үзәриндә

бир чыхыг дүзэлдилмиш, һәм ин чыхығын ортасы исә назик дешилмишдир. Бу дешиктән јалһыз ип кечирмәк мүмкүн олдуғундан онуң көчәриликтә истифадә едилдијини еһтимал етмәк олар.

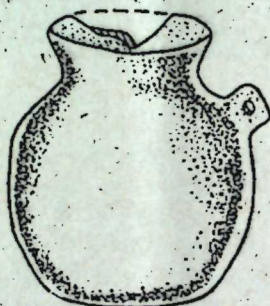


1

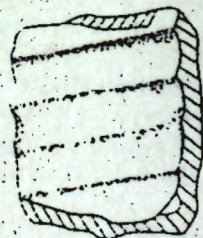
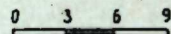
2



3



4



5



6



Табло

Чырағлы тәпәсинин зирвәсинә јахын һиссәләрдә исә орта әсрләрә анд чоһлу мадди-мәдәнијјәт галығлары вардыр. Бурадан орта әсрләрә анд су түнкүнүн һиссәси (табло, 6-чы шәкил), гәлиби хатырладан кил әшја (табло, 5-чи шәкил) вә хејли мигдарда ширли кил габ һиссәләри топланмышдыр.

Чырағлы тәпәсинин јерли әһали тәрәфиндән Галачыг адланмасы да тәсадүфи дејилдир. Онун зирвәсиндә галаны хатырладан дивар изләри мүшәһидә олунур. Лақини тамамилә дағылдығындан, газынтысыз онун гурулушу һағгында тәсәввүр јаратмағ мүмкүн дејилдир. Үмумијјәтлә, гала диварынын варлығына әсасән белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, бурада инкишаф етмиш феодализм дөврүндә чәнубдан кәлән дағәтәји карван јолуну нәзарәтдә сахламағ үчүн көзәтчи мәнтәгәси јарадылмышдыр.

Абидәнин Чырағлы адланмасынын сәбәби исә бурадан вә әтраф әразидән вахты илә чоһлу кил чырағларынын ашкар едилмәсидир.

Бүтүн јухарыда дејиләнләрә әсасән белә бир нәтичәјә кәлмәк олар ки, Чырағлы тәпәсиндә дәмир дөврүнүн орталарындан башлајарағ орта әсрләрә гәдәр һәмишә јашајыш олмушдур. Чырағлыда бир-бирини әвәз едән гәбир типләри вә јашајыш мәскәнләри халқымызын чоһәсрлик тарихини ардычыл оларағ өјрәнмәк үчүн сон дәрәчә бөјүк елми әһәмијјәтә маликдир.

Тарих институту

Алынмышдыр 7. IX 1965

Р. Б. Геюшев

Многослойный памятник в Нагорном Карабахе

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена вновь открытому поселению—Чыраглытепе в Мартунинском районе. Это поселение представляет собой большой холм высотой около 200 м от уровня реки. Культурный слой холма имеет толщину приблизительно 20—25 м. При сельскохозяйственной работе были обнаружены погребальные и бытовые памятники, относящиеся к разным периодам истории.

Из самой нижней части холма было выявлено погребение типа каменных ящиков, а над ней бытовые памятники, такие как тендиры, разные сооружения и т. п.

В середине холма были выявлены кувшинные погребения, а немного выше опять встречаются бытовые памятники.

Наконец, на самой вершине холма остались следы оборонительных сооружений.

Таким образом, Чыраглытепе является одним из многослойных памятников Азербайджана, охватывающих более двух тысячелетий его истории.

МҮНДӘРИЧАТ

Физика

- С. Ә. Начыјев, рр чүтүнүн анникилјасијасы һаггында 3

Енеркетика

- Ч. М. Чуварлы, Г. В. Вечхәјзер, Ј. В. Горин. Диелектрикин сәтһин-
дән тачвары бошалма 8

Үзви кимја

- Ј. В. Поконова, А. А. Петров. Полиаминифирләринин алынма үсулу . 11
С. М. Најберг, Н. М. Сејидов, А. Ј. Партиански, М. А. Далин;
Хлорлашмыш етилен-пропилен каучукунун структурунун өјрәнилмәси . 17

Физики кимја

- Ф. Ч. Мәммәдов, В. М. Татевски, М. А. Сәлимов. Спектрофотомет-
рија методу илә молекулларарасы гидроген рабитәсинин тәдгиги 21

Кеолокија

- Р. А. Начыјев. Бақы амфитеатрынын грунт суларынын режиминин дәји-
шилмәси вә онун сәбәбләри һаггында 25

Кеофизика

- Ф. Т. Гулијев, В. Ә. Әлијев, К. Ш. Исламов. Нојабр 1964-чү ил
Имишли зәлзәләси 31

Ботаника

- Б. Г. Зејналов. Минерал күбрәләрин мүхтәлиф норма вә нисбәтләринин
пајызлыг бугда биткисиндә азот, фосфор вә калиумун топланмасына тәсири . 34

Торпагшүнаслыг

- Ш. И. Мирзәјев. Һәкәрәчәј һөвзәсинин јухары һиссәсиндәки дағ-мешә
торпагларынын рүтубәт режим 38

Селексија

- Н. Ј. Гроздова. Хијарын кермафродиткүллү нөвү 43

Биокимја

- Һ. М. Талышински, М. Һ. Исајев. Јај вә пајыз фәсилләриндә селексија
тут сортларынын јарпагларында шәкәр, протени вә селлюлозун топланма динами-
касы 46

Зоолокија

- А. Ә. Абдибәјова. Азәрбајчан фаунасы үчүн јени браконид (Braconidae,
Hymenoptera) нөвләри 50

Торпагшүнаслыг

- В. А. Трјанисни, Л. М. Рзәјева. Anagrus чинсинә анд јени нөв 54

Бајтарлыг

- М. Г. Гәнијев, М. И. Һәсәнов. Зәиф вирулентли листериоз културасы
илә пејвәнд едилмиш ирибүјнүзлу һејванларда бәзи иммунобиоложи кестәричи-
ләрин өјрәнилмәси 57

Археолокија

- Р. Б. Көјүшов. Даглыг Гарабагда чохтәбәгәли абида 62

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

- С. А. Гаджиев. О радиационной аннигиляции рр-пары 3

Энергетика

- Ч. М. Джуварлы, Г. В. Вечхайзер, Ю. В. Горин. Коронный разряд с поверхности диэлектрика 8

Органическая химия

- Ю. В. Поконова, А. А. Петров. Способ получения полнаминоэфиров 11
Ц. М. Найберг, Н. М. Сендов, А. Е. Портянский, М. А. Далин. Изучение структуры хлорированного этилен-пропиленового эластомера . . 17

Физическая химия

- Ф. Д. Мамедов, В. Т. Татевский, М. А. Салимов. Спектрофотометрическое исследование межмолекулярной водородной связи 21

Геология

- Р. А. Гаджиев. Изменение режима уровней грунтовых вод Бакинского амфитеатра и его причины 25

Геофизика

- Ф. Т. Кулнев, В. А. Алиев, К. Ш. Исламов. Имишлинское землетрясение в ноябре 1964 г. 31

Ботаника

- В. Г. Зейналов. Влияние различных доз и соотношений минеральных удобрений на накопление азота, фосфора и калия озимой пшеницы 34

Почвоведение

- Ш. И. Мирзоев. О динамике влажности горно-лесных почв в верховьях р. Акеры 38

Селекция

- И. Я. Гроздова. Гермафродитноцветковый плод огурца 43

Биохимия

- Г. М. Талышинский, М. Г. Исаев. Динамика накопления сахара, протенина и клетчатки в листьях сортовой шелковицы в летне-осеннем сезоне 46

Зоология

- А. А. Абдинбекова. Новые виды браконид (Braconidae Hymenoptera) фауны Азербайджана 50

Почвоведение

- В. А. Тряпицын и Л. М. Рзаева. Новый вид рода Anagyrus Hc.w (Hymenoptera, Encyrtidae) 51

Зоология

- М. К. Ганиев, М. И. Гасанов. Некоторые иммунобиологические показатели у животных, вакцинированных слабовирулентной культурой листерий . 57

Археология

- Р. Б. Геюшев. Многослойный памятник в Нагорном Карабахе 62