

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆՐԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

ՀԱՏՈՐ

XIX

ТОМ

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 33, 1145—1247
Биолог. ж. Армении, 33, 1145—1247

1966

Д. Н. ТЕТЕРЕВИНKOBA-БАБАЯН, С. А. СИМОНЯН

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ВИДОВ SEPTORIA В АРМЕНИИ

После опубликования монографического обзора видов *Septoria* в Армении, составленного одним из авторов настоящей статьи [11], накопился довольно большой дополнительный материал по этому же роду, охватывающий в общей сложности 28 видов. Большинство их собрано авторами в ботанических садах Армении и в других местах, и часть их описана в качестве новых для науки видов и опубликована в «Известиях Руминской АН» [16], но пока неизвестная в советской микологической литературе. Другая часть, также собранная и определенная авторами, осталась пока неопубликованной. В данном сообщении суммированы также некоторые сведения по *Septoria*, содержащиеся в работах других авторов, вышедших из печати уже после появления вышеуказанной монографии.

Среди приводимых видов имеются паразиты древесных пород, декоративных кустарников и цветочных растений, некоторых зерновых и овощных культур и других растений.

Ниже приведены все эти виды, расположенные в систематическом порядке семейств растений-хозяев.

На видах сем. *Rosaceae*1. *Septoria oxyacanthae* Kze. et Schm.

Ячевский. Определ. грибов, II, стр. 101.

Пятна желтоватые или невятные, пикниды на нижней поверхности, приплюснутые, ширококрытые, со стенкой из крупных многоугольных бледных клеток. Конидии цилиндрические, изогнутые, на концах сужаются, с 6—8 перегородками, 70—80×5,5—7 мк.

На живых листьях *Crataegus oxyacanthae* L.— окрестности Степанавана, лес на западном склоне, 8-VIII 1962 г. Отмечается в Армении впервые.

Данный вид хорошо отличается от двух других, описанных на боярышнике (*S. crataegi* Kickx. и *S. crataegicola* Bond. et. Tranzsch) своими широко открытыми пикнидами и очень толстыми длинными конидиями с большим числом перегородок. Ячевский даже считает, что правильное это вид перенести в род *Cylindrosporium*, однако наличие ясно выраженной пикнидальной стенки вызывает необходимость оставить его в роде *Septoria*.

toria. Сумчатой стадией, по Ячевскому, является *Mycosphaerella oxyacanthae* Jaap.

На видах сем. *Buxaceae*

2. *Septoria buxicola* D. Babajan et S. Simonian

D. N. Teterëvnikova-Babajan et S. A. Simonian, p. 5 (49), [16].

Пятна белые, с темно-бурой каймой, начинаются с края и охватывают большую часть листочков. Пикниды на верхней поверхности, рассеянные или группами, черные, шаровидные, крупные (125—150 мк в диам.), с тонкой стенкой из мелких бурых клеток, с широким крупным устьищем. Конидии почти прямые, цилиндрические, одноклеточные с каплями жира, на концах закругленные, 30—46/2,5—3 мк. Вызывает засыхание листочков самшита.

На живых листьях *Buxus sempervirens* L.—Севастопольский ботанический сад, 10-VI 1960 г.

Отличается от *S. phacidioides* Desm., известной на самшите во Франции и Бельгии, более тонкими конидиями, толщина которых у вышеуказанного вида доходит до 10 мк. Аллешер полагает, что *S. phacidioides* должен быть отнесен к роду *Macrophoma*, вероятно, *Macrophoma condollei* (B. et Br.) Berl. et Vogl.

На видах сем. *Onagraceae*

3. *Septoria epilobii* West.

Grove, l. стр. 382, [15].

Пятна серо-желтые до желто-коричневых, крупные, неопределенные, с узкой темной каймой, сливаются, иногда ограничены жилками. Пикниды рассеяны на верхней поверхности, очень мелкие (60—75 мк в диам.), шаровидные, ржавые. Конидии нитевидные, прямые или изогнутые, со многими неясными перегородками или капельками масла, выходят ленточкой, 35—45×1,5—2 мк.

На живых листьях *Epilobium hirsutum* L.—Басаргечарский р-н, близ сел Цовинар, вдоль канавки, 7-IX 1959 г. (опубликован А. Л. Осипян и М. Г. Таслахчян [9]).

На видах сем. *Rutaceae*

4. *Septoria dictamnii* Fuck.

Saccardo, Syll. Fung. III, стр. 514.

Пятна коричневатые или беловатые. Пикниды на верхней поверхности листьев, густо сближенные, покрытые эпидермисом, почти шаровидные, сначала очень светлые, потом темно-бурые с неясным устьищем, 100—120 мк в диам. Конидии червеобразные с 3—4 перегородками, на концах тупые, выходят ленточками, 85—90×3,5—4 мк.

На *Dictamnus gymnostylis* (Stev.) Sim. — Герамский хребет, выше селений Мухан и Чкаловка, среди камней, 2-VII 1964 г. Собирает Л. Л. Осипян.

На видах сем. *Rhamnaceae*

5. *Septoria ascochyella* Sacc.

Saccardo, Syll. Fung., III, стр. 483.

Пятна оливковые или желтоватые, неясные. Пикниды густо рассеянные, точковидные, чечевицеобразные, с выпуклым прорывающим устьищем, диам. 100 мк. Конидии веретеновидные, прямые или слабоизогнутые, с перегородкой, $12-15 \times 1.5-2$ мк.

На живых листьях *Paliurus spina-christi* Mill. — Мегринский р-н, третий отрог Мегринского хребта восточнее сел. Ньюади, 18-VII 1963 г. Отмечается в Армении впервые.

На видах сем. *Celastraceae*

6. *Septoria evonymi* Rabh.

Марланд, стр. 151 [5].

Пятна бледные, очень крупные, расплывчатые, без ободка. Пикниды конусообразные или приплюснутые (по Ячевскому — чечевицеобразные), 80—120 мк, на верхней поверхности. Конидии нитевидные, слабоизогнутые, с неясными перегородками, $20-40 \times 1.5-3$ мк.

На живых листьях *Evonymus europaicus* L. — Кировакан, Степанаван, 10-IX 1959 г. Отмечается впервые в Армении.

Этот вид отличается от *S. evonymella* Pass. значительно более короткими конидиями и характером пятен, которые у *S. evonymella* мелкие, белые с темно-пурпуровой каймой.

На видах сем. *Cornaceae*

7. *Septoria corni-marit* Sacc.

Saccardo, Syll. Fung., III, стр. 492.

Пятна крупные неправильные, темно-бурые, с темным ободком и прозрачным ореолом. Пикниды точковидные, чечевицеобразные, 90 мк в диам. Конидии цилиндрические, изогнутые, $15-30 \times 1.7-3$ мк, с тупыми концами, с 3—4 перегородками и с несколькими каплями жира, выходят беловатыми ленточками.

На живых листьях *Cornus mas* L. — Носемберянский р-н, сел. Джуджеван, лес, 5-IX 1953 г. (сбор Э. Оганян). Отмечается в Армении впервые.

Близкий вид *S. cornicola* Desm. отличается от данного пепельно-серым цветом пятен и более длинными конидиями.

На видах сем. *Umbelliferae*8. *Septoria apii* Chester

Маршалл, стр. 158, [5].

Syn. *S. petroselinii* Desm. var. *apii* Br. et Cav., *S. apii-graveolentis* Dor.

Пятна коричневые, потом бледные, круглые или угловатые, с темным ободком. Пикниды на обеих поверхностях листа, светло-коричневые, с выпуклым утолщенным, окруженным темными клетками устьищем. Размер пикнид 90—150 мк, устьища—40 мк. Конидии нитевидные, прямые, слабоизогнутые, с 3—4 перегородками и неясными каплями, $30-50 \times 1.2-2$ мк.

На живых листьях, стеблях и семенниках сельдерея *Apium graveolens* L.—Степанаван, приусадебные участки, 22-VIII 1962 г.; Ереван, пригородные овощные хозяйства, октябрь 1964 г., развивается очень обильно и во вредоносной форме. Отмечается в Армении впервые.

9. *Septoria desclausens* Sacc.

Saccardo, Syll. Fung. III, стр. 530.

Пятна невятные. Пикниды на нижней поверхности, густо скучены и вызывают почернение нижнего эпидермиса, шаровидно-прижатые, крупные (150 мк в диам.), черные, с бурой паренхиматической оболочкой со вдавленным устьищем. Конидии цилиндрические, изогнутые, на концах закругленные, с 1—3 неясными перегородками, $48-60 \times 4-5$ мк.

На живых листьях *Seseli* sp.—Степанаван, окрестности крепости Берд, устье реки Каменки, 20-VIII 1962 г. Отмечается в Армении впервые.

На видах сем. *Campanulaceae*10. *Septoria negru* D. Babajan et S. Simonian

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 2 (446), [16].

Пятна от темно-охряных до светло-коричневых, позже сереют, с более темной приподнятой каймой. Пикниды на верхней поверхности сидят густыми группами, погруженные, шаровидно-приплюснутые, с округлым устьищем диам. 96—142 мк. Конидии нитевидные или слегка расширяются к одному концу (церкоспориидные), одноклетные или с 1—4 перегородками, прямые или слабоизогнутые, $30-63 \times 2.3-3.3$ мк.

На живых листьях *Michauxia laevigata* Vent.—Ереванский ботанический сад, отдел армянской флоры, участок нагорно-ксерофильной растительности, VII-IX 1960 г.

На видах сем. *Labiatae*11. *Septoria erevanica* D. Babajan et S. Simonian

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 2 (416). [16].

Пятна очень мелкие (1—2 мм в диам.) пурпурово-коричневые или пурпурово-черные, округло-угловатые, без каймы, иногда сливаются. Пикниды на верхней поверхности тесно скучены, соприкасаются стенками, с толстой черной оболочкой и белым ядром, шаровидные, погруженные, с круглым устьищем, диам. 56—109 мк. Конидии тонконитевидные, на концах заостренные, слабосогнутые серповидно или прямые, без перегородок, $30-53 \times 0,8-1,7$ мк.

На живых листьях *Betonica officinalis* L.—Ереванский ботанический сад, отдел армянской флоры, 14-VI 1957 г.

12. *Septoria origanicola* All. var. *majoranae* Bres.

Migula, стр. 416.

Пятна крупные, сливающиеся, сплошные, темно-коричневые, почти черные, распространяются иногда на весь лист. Пикниды диам. 60—100 мк, погруженные, темно-коричневые, выдаются из-под эпидермиса верхней частью. Конидии нитевидные, прямые или слегка изогнутые, с заостренными концами, со многими каплями масла, $24-32 \times 1,5-2$ мк.

На живых листьях *Origanum vulgare* L.—Степанаван, ущелье реки Каменки, у крепости Берд, 20-VIII 1962 г. Отмечается в Армении впервые.

Данная форма отличается от основной значительно меньшей длиной конидий (у *S. origanicola* All. длина конидий до 70 мк).

На видах сем. *Compositae*13. *Septoria bontea* D. Babajan et S. Simonian

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 3 (447). [16].

Пятна мелкие, 1,5—2 мм в диам., бурые, без каймы, между жилками листьев. Пикниды на обеих поверхностях листа группами, мелкие, погруженные, коричнево-бурые, 70—80 мк в диам. Конидии нитевидные изогнутые, иногда прямые, с 1—4 перегородками, $26-43 \times 1,6-2,8$ мк.

На живых листьях *Aethopappus rhizocephalus* (Trautw.) Sosn.—Ереванский ботанический сад, 26-VIII 1958 г.

14. *Septoria amblyopogoni* D. Babajan et S. Simonian

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 3 (447). [16].

Пятна на обеих поверхностях листьев, округлые или угловатые, охряно-сероватые, потом в середине почти белые, с приподнятыми краями, мелкие. Пикниды на верхней поверхности, рассеянные, шаровидные,

погруженные, с круглым устьищем, размер пикнид 60—100 мк. в диам. Оболочка пикнид из крупноклеточной ткани, наружные слои черные. Конидии прямые или изогнутые, заостренные на концах, с 5—6 перегородками, 36—53×2,6—3,3 мк.

На живых листьях *Amblyopogon egevanense* (Lipsky) Sosn. — Ереванский ботанический сад, отдел армянской флоры, VI—VII 1957—1960 г. (Питающее растение эндемично для Армении).

15. *Septoria tharpiana* Trotter.

Saccardo, Syll. Fung., XXV, стр. 111.

Syn.: *S. angularis* Tharp.

Пятна серовато-коричневые с пурпуровым ободком, округлые, мелкие, иногда сливаются и охватывают большие участки листа. Пикниды главным образом на верхней поверхности листьев, овальные, 120—180×100—165 мк. Конидии нитевидно-червеобразные, с несколькими перегородками, 35—50×2,5—3 мк.

На засыхающих листьях *Aster ibericum* Stev. — Ереванский ботанический сад, отдел армянской флоры, 28-VIII 1957 г. Указан был Симонян [10].

16. *Septoria bidentis* Sacc.

Ячевский II, стр. 98.

Пятна округлые, серо-коричневые с выпуклым краем, сливающиеся, диам. 3—5 мм, с жирным, потом темно-бурым ореолом. Пикниды одиночные в центре пятен, шаровидные буро-желтые, с тонкопаренхиматической стенкой, с овальным устьищем, диам. 45—75 мк. Конидии нитевидные, изогнутые, с 1—2 неясными перегородками, 30—45×1,5—2 мк.

На *Bidens tripartita* L. — Степанаван, Оран-Лори, круглое озеро, 16-VIII 1960 г. Отмечается в Армении впервые.

17. *Septoria endiviae* Thum.

Saccardo, Syll. Fung., III, стр. 551.

Пятна грязно-бурые, бесформенные засыхающие, охватывают крупные участки листа. Пикниды густо рассеяны по нижней поверхности, мелкие, точковидные, бурые, шарообразные. Конидии нитевидно-цилиндрические, прямые или изогнутые на концах, тупые, одноклеточные или с одной неясной перегородкой, 24—30×2—2,5 мк.

На засыхающих листьях *Cichorium intybus* L. — Лесопарк «Сосняки», 25-VIII 1955 г. Отмечается в Армении впервые.

18. *Septoria rostruplii* Sacc.

Ячевский II, стр. 100.

Пятна округлые, коричневые, концентрического строения, с пурпуровым ободком, иногда сливаются. Пикниды на верхней поверхности, рассеянные, черные с широким устьищем, диам. 150 мк. Конидии нитевидные, более или менее изогнутые, без перегородок, 56—72×2 мк.

На живых листьях *Chrysanthemum* sp. cult.— Лесопарк «Сосняки», 10-IX 1959 г. Отмечен Д. Н. Тетеревицковой-Бабаян, Н. А. Хримлян и М. Г. Таслахчян [12].

19. *Septoria leontodontis* Sm. et Ramsb.

Марланд, стр. 203 [5].

Пятна продолговато-округлые, 1 мм в диам., грязно-белые с коричневой каймой. Пикниды рассеянные, коричневые, шаровидные мелкие, 80 мк в диам. Конидии прямые, с затупленными концами, с 1 перегородкой, 25×1 мк.

На живых листьях *Leontodon hispidus* L.— Кировакан. Ботанический сад, 19-VII 1952 г.; Кироваканский район, сел. Хндзорут, 15-VII 1952 г. В Армении отмечается впервые.

20. *Septoria psephelli* D. Babajan et S. Simonian.

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 1 (448), [16].

Пятна распылчатые, коричневые, позже в середине сереющие, расположены большей частью по краям листа, диам. 0,5—10 мм. Пикниды на верхней поверхности, точковидные, погруженные, шаровидно-приплюснутые, диам. 75—100 мк, с круглым устьищем. Конидии слабоизогнутые или почти прямые, с закругленными концами, без перегородок, 46—63×1,6—3,2 мк.

На живых листьях *Psephellus* в Ереванском ботаническом саду: на *P. rambakensis* Sosn.— Отдел армянской флоры, участок нагорно-ксерофильной растительности, VI—VIII 1958—1960 гг.; на *P. somcheticus* Sosn.— Отдел армянской флоры, участок лесов среднего горного пояса, VI—VII 1957—1958 гг.; на *P. transcausicus* Sosn.— там же, 29-VII 1957 г.; на *P. karabagensis* Sosn.— Отдел армянской флоры, участок нагорно-ксерофильной растительности, 23-VIII 1958 г.

Все указанные виды *Psephellus* эндемичны для Армении.

Размер пятен и конидий несколько варьирует в зависимости от вида хозяина. Наиболее крупные пятна образуются на *P. rambakensis*, самые мелкие — на *P. karabagensis*. На *P. somcheticus* размер конидий составляет 36—46, 2,6—3,3 мк.

Н. Н. Воронихиным [2] на *P. Hypoleucus* (DC) Boiss. в Грузии описан *S. centaureae* (Roum.) Sacc. *S. psephelli* отличается от *S. centaureae* отсутствием перегородок у конидий, большей их толщиной и более крупными пятнами.

На видах сем. *Liliaceae*21. *Septoria bellevaliae* D. Babajan et S. Simonian.

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 5 (149), [16].

Пятна продолговатые, светло-серые, ограниченные, с пурпуровым приподнятым краем. Пикниды многочисленные, густо расположены в центре пятна и рассеянные по всему пятну, прорываются из-под эпидермиса, с круглым вдавленным устьищем. Конидии цилиндрические, прямые, слабозогнутые или изогнутые, без перегородок или с 1—4 перегородками, с капельками жира, на концах закругленные, $30-89 \times 2,6-5$ мк.

На видах *Bellevalia* в Ереванском ботаническом саду: на *B. speciosa* Wor. — Отдел армянской флоры, участок лесов среднего горного пояса, 12-VI 1957 г.; на *B. wilhelmsii* (Stev.) Wor. — Отдел армянской флоры, участок лесов нижнего горного пояса, V—VI 1958—1959 гг.; на *B. longistyla* (Misch.) Grossh. — Отдел армянской флоры, участок нагорно-ксерофильной растительности, 22-V 1959 г.

Характер пятен и размер конидий несколько варьируют в зависимости от вида растения-хозяина. Так, на *B. wilhelmsii* пурпуровая кайма пятен тоньше и более резко выражена, чем на других видах. В центре пятен пикниды сильно прорывающие эпидермис, к краям пятен они более погружены, с малозаметным устьищем. Размер конидий на *B. wilhelmsii* $30-89 \times 2,6-5$ мк; *B. speciosa* на $43-75 \times 3,3-4$ мк; на *B. longistyla* $49, 5-66 \times 2,6-3,3$ мк. К концу вегетации пятна часто покрываются черным налетом *Alternaria* sp.

На видах *Bellevalia* до настоящего времени не было обнаружено видов *Septoria*. На *Muscari*, очень близком к роду *Bellevalia*, описана *S. muscari* Brun., похожая на *S. bellevallae*. Ее конидии очень тонкие и всегда без перегородок, толщина их $1,5-2$ мк. Пятна без каймы или с коричневатой каймой; отсутствует столь характерная для *S. bellevaliae* тонкая пурпуровая кайма. Кроме того, на *Muscari*, а также на *Scilla* имеется *S. scillae* West. с бледно-коричневыми, некаймленными пятнами и конидиями, не превышающими в толщине 3 мк., с неясными перегородками. *S. bellevallae* не поражает виды *Scilla*.

22. *Septoria monticola* D. Babajan et S. Simonian.

Teterevnikova-Babajan et Simonian, p. 6 (450), [16].

Пятна невидные мелкие, серо-черные, без каймы. Пикниды шаровидные многочисленные, черные с толстой оболочкой, с прорывающимся округлым устьищем. Конидии прямые, тонко-нитевидные, одноклеточные бесцветные, на концах тупые, $20-40 \times 1,5$ мк.

На живых листьях *Merendera trigyna* L. — юго-восточный склон горы Араи-лер, 14-V 1958 г.

На видах сем. *Cyperaceae*23. *Septoria caricicola* Sacc.

Бреднев, стр. 21, [1].

Пятна светло-серые или светло-желтые, продолговатые или линейные, до 1 см длины с широкой расплывчатой темно-коричневой каймой. Пикниды сидят в одну линию вдоль пятна, темно-ржавые, шаровидные или овальные, плектенхиматические, $120-160 \times 100-130$ мк. Конидии изогнутые, с тупыми концами, с 3 перегородками, $35-60 \times 2,5-3$ мк.

На живых листьях *Carex dichroandra* Kretz. — Ереванский ботанический сад, отдел армянской флоры, участок лесов верхнего пояса, 22-VII 1959 г.; на сухих листьях *Carex verna* Chaix. — там же, участок субальпийского луга, 26-VIII 1958 г. Отмечается в Армении впервые.

На видах сем. *Gramineae*24. *Septoria lunata* Grove.

Grove, 1, стр. 424, [15].

Пятен нет, наблюдается засыхание целых листочков. Пикниды густо рассеяны на пожелтевших частях листа, черные, круглые или овальные, 160 мк в diam., прижато-вогнутые, с заметным устьищем. Стенка пикниды плотная, паренхиматическая, черно-оливковая. Конидии серповидноизогнутые, заострены на обоих концах, иногда с неясными капельками, $25-32 \times 0,8-1$ мк.

На засыхающих листьях *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth — окрестности Степанавана, слабозаболоченный луг, 8-VIII 1964 г. Отмечен Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян и С. А. Симонян [13].

25. *Septoria nebulosae* Rostr.

Опред. параз. грибов БССР, стр. 89, [7].

Без пятен. Пикниды рядами на пожелтевших участках ткани листа, шарообразные, бурые, погруженные, $109-117 \times 75$ мк. Конидии цилиндрические, одноклеточные или с 1 перегородкой, со многими каплями масла, $12-20 \times 1-3$ мк.

На засыхающих листьях *Trisetum sibiricum* Rupr. — Ноемберянский р. и, урочище «Плмори тахт», 16-VI 1960 г. Отмечен Дж. Мелик-Хачатрян и М. Г. Таслахчян [6].

26. *Septoria triticicola* Lob. (non Unamuno)

Доброуракова и др. [3].

Пятна на листьях, удлиненные, бесцветные, на них в виде темных точек бурые пикниды. Конидии слабоизогнутые, с обоих концов закругленные, с 3 перегородками, $26,3-48 \times 3,3-3,9$ мк.

На живых листьях *Triticum vulgare* L.— Левинякан, селекционная станция, 15-VII 1964 г. Отмечается в Армении впервые.

27. *Septoria triticina* Lobik.

Лобик, стр. 28, [1].

Без пятен. Пикниды на нижней поверхности листьев, одиночные или группами, погруженные, с округлым устьищем. Стенка из светло-бурой ткани с угловатыми клеточками, вокруг устьища ткань темнее, диам. пикнид 82—200 мк, устьища—до 32 мк. Конидии слабоизогнутые, на одном конце тупые, на другом—сужаются, с 2—6 перегородками, 36—55×3,3—3,6 мк.

На живых листьях *Triticum vulgare* L.— (сорт Арташати 42). Экспериментальная база Института земледелия, Эчмиадзинский р-н. Паракар, совместно с мучнистой росой, желтой и стеблевой ржавчинами, 18-VI 1954 г.

Н. О. Франдсен [14], изучавший виды *Septoria* на злаках в Дании, высказывает предположение, что *S. triticolica* и *S. triticina* идентичны. Однако материалы обоих грибов из Армянской ССР друг от друга отличаются. У первого вида имеются характерные пятна, у второго пятен нет. Строение конидий у них различное. У *S. triticina* конидии длиннее и немного тоньше, чем у *S. triticolica*.

На видах сем. *Sparganiaceae*

28. *Septoria sparganii* Pass.

Grove, стр. 430, [15].

Пятна неясные, пикниды шаровидные, черные, очень мелкие (50—70 мк), погруженные, вокруг устьища ткань субстрата чернеет. Конидии интевидно-цилиндрические, прямые или изогнутые на концах, тупые, с перегородками (до 7) и с мелкими капельками жира, чуть желтоватые, 35—45×2,5 мк.

На гниющих мокрых листьях *Sparganium polyedrum* Asch. et Gr.— непосредственно в воде, выступающей из почвы, заболоченный луг в окрестностях Степанавана, 8-VIII 1962 г. Был отмечен Д. Н. Тетеревиновой-Бабаян и С. А. Симонян [13].

Кафедра ботаники

Ереванского государственного университета,
Ботанический институт АН АрмССР

Поступило 16.IV 1966 г.

Դ. Ն. ՏԵՏԵՐԵՎԻՆՈՎԱ-ԲԱԲԵՅԱՆ, Ս. Ա. ՏԻՄՈՆՅԱՆ

ԼՐԱՅՈՒՅՐԶ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՐ SEPTORIA-Ի ՏԵՍԻԿՆԵՐԻ
ՏԱՐԱՆՎԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴՐԱՄԻՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Septoria յեղի՝ Հայաստանում տարածված տեսակների մենագրական ակ-
նարկի հրատարակումից հետո, որը կազմել էր ներկա աշխատության հեղի-

նակներից մեկը [10], ներկայումս կուտակվել են լրացուցիչ նոր տվյալներ նույն ցեղի վերաբերյալ, ընդգրկելով 28 տեսակի Այգ տեսակների մեծ մասը։ Գեղինակները հաճախ են բուսաբանական այգում, նրա բաժանմունքներում և այլ տեղերում, նույն ցեղի որոշ տեսակներ, որոնք հաճախվել են Հայաստանում և դիտաթվան համար նորություն են ներկայացնում, իրենց նկարագրություններով հրապարակվել են Ռումինիայի գիտությունների ակադեմիայի տեղեկագրում [11] ու անհայտ են Սովետական Միության ընթերցողին։

Ներկա հազարամյան մեջ հանրազանմարի են բերված *Septoria*-ի վերաբերյալ որոշ տեղեկություններ, որոնք բաղված են այլ Գեղինակների աշխատություններից և լույս են ընծայվել վերահիշյալ մենագրության հրապարակումից հետո։

Հոգվածում հիշատակված տեսակների մեջ մասնում են անտառապին ծառերի, վալրի թփուների, ծաղկաբույսերի, մի բանի հացահատիկալիս ու բանջարանոցային կուլտուրաների և այլ բույսերի պարագիտներ։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Брежнев И. И. Ученые записки ЛГУ, сер. биол. наук, вып. 10, 191, 1955.
2. Воронихин Н. П. Труды Ботанического музея АН СССР, т. XXI, 1927.
3. Доброзракова Т. Л., Летова М. Ф., Степанов К. М., Хохряков М. К. Определитель болезней растений, 1956.
4. Лобик А. П. Журнал Болезни растений, т. XVII, вып. 1, 1928.
5. Марланд А. Г. Ученые записки Тартуского гос. университета, биол. науки, вып. 4, 1948.
6. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Таслахчян М. Г. Изв. АН Армянской ССР, сер. биол. науки, т. XVII, 11, 1964.
7. Определитель паразитных грибов по питающим растениям флоры Белорусской ССР, под ред. В. Г. Траншеля и В. Ф. Купревича. Минск, 1938.
8. Осипян Л. Л. Уч. зап. Ереванского гос. университета, т. 97, 1965.
9. Осипян Л. Л., Таслахчян М. Г. Изв. АН Армянской ССР, сер. биол. науки, т. XV, 11, 1962.
10. Симонян С. А. Грибные паразиты на растениях Ботанических садов Армянской ССР. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1965.
11. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Обзор грибов из рода *Septoria*, паразитирующих на культурных и дикорастущих растениях Армянской ССР. Изд. Ереванского гос. университета, 1962.
12. Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Хримлян Н. А., Таслахчян М. Г. Изв. АН Армянской ССР, сер. биол. науки, т. XVII, 2, 1964.
13. Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Симонян С. А. Изв. АН Армянской ССР, сер. биол. науки, т. XVII, 8, 1964.
14. Frandsen N. O. *Septoria* Arten des Getreides und anderer Gräser in Danmark. Kopenhagen, 1943.
15. Grove W. B. British stem-and-leaf-fungi, vol. 1, Cambridge, 1935.
16. Teterovnikova-Babajan D. N. et Simonian S. A. Studii si cercetari de biologie, seria botanica, t. 16, 5, Ed. Academiei Rep. Pop. Romine, 1964.

А. Ш. ГАЛСТЯН, З. С. АВУНДЖЯН

О ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Действие внеклеточных ферментов почв отражает особенности биологического фактора почвообразования. Оно позволяет судить об интенсивности и направленности биохимических процессов почв и может быть использовано как дополнительный показатель, характеризующий отдельные стадии почвообразования.

В настоящей работе приводятся данные, характеризующие особенности действия ферментов почв Араратской равнины АрмССР. Активность ферментов почв определялась по ранее опубликованным методам [1—2]. Анализы по определению активности ферментов проводились в воздушно-сухих и стерилизованных образцах почв, последние служили в качестве контролей. Активность карбогидраз после выдерживания субстратов с почвой определялась учетом редуцирующих сахаров по Бертрону и выражалась: инвертазы и β -глюкозидазы в мг глюкозы, а амилазы в мг мальтозы на 1 г почвы за сутки. Активность уреазы после инкубации почвы с мочевиной определялась перегонкой и выражалась в мг аммиака на 1 г почвы за сутки. Действие каталазы определялось газометрически и выражалось в $\text{см}^3 \text{O}_2$ на 1 г почвы за минуту. Фосфатаза, дегидрогеназы и полифенолоксидаза определялись фотоколориметрически: активность фосфатазы выражалась в мг P_2O_5 на 10 г почвы за час, дегидрогеназы в мг трифенилформазана (ТФФ) на 10 г почвы за сутки, полифенолоксидаза в мг пурпургамина на 100 г почвы за 30 мин. Дыхание определялось в колбах и выражалось в мг CO_2 на 100 г почвы за сутки. Остальные анализы проведены общепринятыми методами.

В горно-полупустынном поясе в основном распространены: каменные слабобразитые бурые почвы (киры), которые формируются на вулканических шлейфах и расчлененных плато; орошаемые почвы (культурно-поливаемые), занимающие всю аллювиальную приараксинскую долину и гидроморфные засоленно-солонцеватые почвы [3—10].

Полупустынные бурые почвы формировались на карбонатной коре выветривания вулканических пород и на рыхлых продуктах делювиальных и пролювиальных отложений. С поверхности эти почвы имеют серо-бурю окраску. Изучение ферментативной активности полупустынных каменистых бурых почв показало, что действие ферментов в светло-бурых почвах наглядно отличается от темно-бурых (табл. 1) Светло-бурые почвы характеризуются сравнительно низкой активностью, что обусловлено бедностью растительного покрова и микрофлорой этих почв

Таблица I

Биологическая активность бурых полупустынных целинных почв

Почва, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах				pH H ₂ O	Углерода	Фосфора	Уреала	Дегидрогеназы	Полифенолокси- даза	Катализ	Дыхание
			гумус	общий азот	мех. состав									
					<0,001 мм	>0,01 мм								
Светло-бу- рая, с. Го- раван; 130	A	0—8	1,3	0,10	4,5	17,0	8,1	4,0	3,9	1,5	1,8	5,9	1,8	17,0
	B	8—19	0,9	0,08	16,5	48,1	8,2	0,8	0,7	0,9	0,9	4,8	1,1	16,5
	C ₁	19—34	0,7	0,08	8,1	35,1	8,1	0,0	0,0	0,7	0,4	4,1	0,7	16,5
	C ₂	34—51	0,6	0,06	7,9	33,3	8,1	0,0	0,0	0,3	0,0	1,7	0,3	18,7
	C ₃	54—72	0,3	0,05	7,9	29,2	8,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,6	0,2	13,1
Светло-бу- рая, с. Кях- ташен; 132	A	0—19	1,4	0,14	3,5	30,3	8,4	5,8	2,2	1,2	1,7	9,5	4,2	23,1
	B	19—38	0,8	0,08	8,4	30,5	8,2	0,8	1,8	1,0	0,1	4,3	0,8	18,7
	C ₁	38—52	0,8	0,08	11,2	39,3	9,6	0,6	0,0	0,5	0,0	3,7	0,3	16,5
	C ₂	52—68	0,4	0,06	11,1	46,3	9,5	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	12,0
Темно-бу- рая, с. Ве- ли; 135	A	0—8	2,2	0,15	6,4	39,6	8,0	12,6	6,4	3,6	5,2	12,9	6,4	28,6
	B	8—26	1,2	0,10	5,2	39,0	8,3	2,1	1,3	0,9	1,0	9,1	3,9	17,6
	C ₁	26—53	1,1	0,09	1,3	26,5	8,2	0,8	0,6	0,5	0,2	2,9	1,2	13,2
	C ₂	53—76	0,8	0,08	3,8	21,4	8,4	0,6	0,2	0,3	0,2	0,7	0,3	13,2

[11—14]. Светло-бурые почвы характеризуются маломощным аккумулятивным горизонтом и карбонатно-гипсоносным профилем. В нижних горизонтах светло-бурых гипсоносных почв наблюдается значительное накопление легкорастворимых сернокислых соединений. Эти соединения оказывают определенное влияние на действие ферментов. Ферменты здесь активны лишь в верхних горизонтах, затем их действие с глубиной профиля резко падает. При гипсовом засолении активность ферментов бывает подавленной с поверхности почвы. Приведенные биохимические и физико-химические показатели свидетельствуют о том, что светло-бурые почвы имеют низкую биологическую активность. В указанных почвах обнаруживается низкая активность не только гидролитических ферментов, обусловленная в основном содержанием органического вещества, но и окислительно-восстановительных.

Темно-бурые почвы обладают сравнительно высокой биологической активностью. Эти почвы по сравнению со светло-бурыми богаты органическим веществом и микрофлорой. Содержание гумуса в аккумулятивном горизонте заметно возрастает, и по профилю вниз оно постепенно снижается. В бурых целинных почвах имеет место образование карбонатной рубашки вокруг обломков почвообразующих пород. Максимальное накопление карбонатов наблюдается в нижних горизонтах в виде цементированных слоев и пылеватой массы.

При окультуривании полупустынных бурых почв происходит изменение направленности биохимических процессов. Когда распахиивается целинная почва, наблюдается снижение активности ферментов, это, по-видимому, связано с нарушением структурных элементов почвы, которые создают определенные площадки для каталитических реакций и с

Таблица 2

Изменение биологической активности бурой почвы при окультуривании
(0—20 см), с. Паракар

Почва, угодье	Гумус, %	Нитрата	Аммиака	β-глобулин-азида	Уреазы	Полифенол-оксидаза	Катализа	Дыхание
Целинная	1,7	7,4	1,2	1,7	2,3	6,5	1,6	7,7
Распаханная, оз. пшеница . .	1,3	5,0	0,9	1,5	1,0	11,7	1,7	11,5
Окультуренная, оз. пшеница .	2,3	10,0	2,3	2,5	3,0	15,6	2,8	18,7

усилением минерализации органического вещества. Однако при распаханности активность оксидоредуктаз несколько повышается, этому способствует улучшение водно-воздушных свойств почвы. При вспашке усиливаются газообмен между почвой и атмосферой и интенсивность дыхания. Иначе обстоит дело при окультуривании этих почв — посев многолетних трав, внесение органических и минеральных удобрений, полив и высокая агротехника значительно повышают биологическую активность почвы по сравнению с распаханым и целинным вариантами. При орошении и обработке этих почв создаются оптимальные условия для нормального роста и развития возделываемых растений и их корневых систем. В результате этого усиливается процесс гумификации, способствующий повышению общего содержания органического вещества и увеличению мощности гумусовых горизонтов. Эти почвы с поверхности приобретают бурую окраску. Количество гумуса в верхних горизонтах варьирует в пределах 2,1—2,3%. В результате окультуривания бурых полупустынных почв биологически активными становятся не только гумусовый горизонт, но и глубокие слои (табл. 3). Сравнение активности ферментов целинной и окультуренной почв наглядно показывает те внутренние изменения, которые происходят в них при освоении и дальнейшем улучшении.

Таблица 3

Изменение биологической активности по профилю бурой почвы при ее освоении
(средние данные), с. Паракар

Почва	Горизон-ты	Глубина, см	Гумус, %	Нитраты	Фосфата	Уреазы	Полифенол-оксидаза	Катализа	Дегидрогеназы
Целинная	А	0—20	1,6	5,2	1,6	1,5	6,1	2,5	2,7
	В	20—40	0,3	2,0	1,1	0,7	1,0	0,7	1,6
	С	40—60	0,3	0,3	0,3	0,5	0,9	0,4	0,7
Окультуренная	А	0—20	2,1	10,7	2,3	2,0	9,9	4,4	5,6
	В	20—40	1,6	4,3	1,5	1,2	7,8	3,1	3,3
	ВС	40—65	0,5	2,1	0,6	0,6	1,0	2,6	1,8

Приведенные данные показывают возможность использования активности ферментов в качестве дополнительного диагностического показателя окультуренности бурых полупустынных каменистых почв.

Культурно-поливные почвы Араратской равнины в зависимости от степени их окультуренности подразделяются на орошаемые, староорошаемые и староорошаемые луговые [9, 10]. Эти почвы своей ферментативной активностью аналогичны окультуренным полупустынным бурым почвам.

Полупустынные орошаемые почвы в результате малого содержания органического вещества и слабой окультуренности имеют сравнительно низкую биологическую активность (табл. 4). Для этих почв характерны: бурая и темно-бурая окраска с сероватым оттенком, среднестежкий

Таблица 4
Биологическая активность полупустынных орошаемых почв Араратской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах					рН Н ₂ O	Щелочаза	Фосфатаза	Уреазы	Дегидрогеназы	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Целлюлаза
			гумус	общий азот	мех. состав										
					<0,001 мм	<0,01 мм									
Хлопок, с. Аварар, 150	Ап	0—26	1,2	0,08	7,1	30,9	8,3	4,2	2,2	0,7	5,1	8,3	3,4	22,0	
	А ₁	26—52	1,1	0,06	8,0	28,7	8,2	3,3	1,1	0,7	1,0	8,0	3,2	24,2	
	В	52—73	0,7	0,06	5,8	24,3	8,2	0,6	0,0	0,7	0,4	6,1	2,0	16,5	
	BC	73—122	0,7	0,05	4,9	17,9	8,3	0,3	0,0	0,5	0,3	3,5	1,6	18,7	
	С	122—160	0,6	0,04	2,8	12,3	8,2	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0	0,6	13,2	
Хлопок, с. Веди, 148	Ап	0—22	1,3	0,06	11,3	39,7	8,5	5,0	2,4	0,5	4,6	8,3	3,1	19,8	
	В ₁	22—38	0,9	0,06	9,7	37,2	8,5	2,3	1,5	0,3	5,1	8,9	3,8	22,0	
	В ₂	38—61	0,9	0,05	12,1	44,3	8,4	0,3	0,0	0,0	1,8	11,6	5,6	20,9	
	BC	61—81	0,8	0,05	16,7	45,3	8,3	0,0	0,0	0,0	1,0	13,3	6,7	18,7	
	С	81—105	0,5	0,05	11,4	31,1	8,9	0,0	0,0	0,0	0,1	5,5	1,6	9,9	
Хлопок, с. Арша- луйс, 154	Ап	0—26	1,3	0,10	13,6	58,7	7,8	4,8	2,0	1,1	5,4	12,0	7,0	16,5	
	В	26—54	0,9	0,09	13,5	45,2	7,9	1,5	1,0	0,5	2,0	8,6	4,6	11,0	
	С ₁	54—77	0,9	0,05	8,4	19,4	8,1	0,6	0,2	0,5	1,3	5,7	2,7	6,1	
	С ₂	77—112	0,5	0,04	6,6	20,0	8,1	0,2	0,0	0,0	0,5	2,0	1,4	5,5	

гумусовый горизонт, значительная выраженность генетических горизонтов, средние и тяжелые, а иногда легкий механический состав, скелетность и каменистость профиля. В условиях полупустыни в результате орошения увеличивается активная влага почвы, способствующая интенсификации биохимических процессов, особенно окислительно-восстановительных.

В Араратской равнине интенсивной биологической активностью отличаются староорошаемые почвы (табл. 5). Староорошаемые почвы имеют темно-бурую, а иногда и светло-каштановую окраску, слабую дифференциацию профиля. Механический состав отличается наличием значительного количества дисперсных частиц, особенно илистой фракции, придающих ему тяжелый суглинистый, даже глинистый характер. Кроме того, наблюдается процесс выноса наиболее дисперсных частиц.

Таблица 5

Биологическая активность, полупустынных староорошаемых почв
Аракатской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах				pH H ₂ O	Нитрата	Фосфата	Уреина	Денитрогены	Полифенол- оксиды	Катализ	Титание
			гумус	общий азот	мех. состав									
					<0,001 мм	<0,01 мм								
Озимая пшеница, с. Веди, 140	Ап	0—21	2,5	0,13	15,0	51,5	8,2	9,0	2,8	1,9	8,4	9,7	4,3	34,1
	A ₁	21—45	1,1	0,13	18,8	52,8	8,1	5,8	2,2	0,9	3,2	8,6	3,6	28,6
	B	45—68	1,0	0,07	18,7	58,4	8,2	2,3	1,5	1,0	1,3	8,7	3,7	24,2
	BC	68—95	0,9	0,05	18,5	60,6	8,2	1,1	0,9	1,0	0,1	8,0	3,2	26,4
	C	95—120	0,1	0,01	20,9	67,5	8,2	0,8	0,2	0,5	0,1	7,7	3,0	22,0
Виноградник, с. Беркануш, 145	Ап	0—22	1,9	0,12	8,0	10,2	8,5	11,6	2,7	2,4	10,4	13,2	6,6	40,7
	A ₁	22—45	1,4	0,10	7,8	37,8	8,5	11,3	1,7	1,9	3,8	17,4	8,7	48,4
	B	45—70	1,1	0,09	8,2	38,1	8,7	2,1	0,2	1,0	0,5	7,4	2,8	33,0
	C	70—100	0,7	0,08	7,0	34,9	8,6	1,1	0,0	0,7	0,1	8,0	3,2	37,4
Виноградник, с. Новрузлу, 143	Ап	0—25	2,8	0,15	19,2	65,5	8,5	13,2	3,1	1,5	9,8	20,6	10,8	31,9
	A ₁	25—50	2,1	0,14	21,5	63,9	8,2	6,1	1,5	1,0	8,7	14,8	7,7	21,2
	B	50—75	1,6	0,09	21,3	70,1	8,5	1,5	1,5	1,4	1,5	14,3	7,3	25,3
	BC	75—112	1,2	0,05	15,4	67,7	8,6	0,6	0,6	0,5	1,0	11,6	5,6	26,4
	C	112—145	0,4	0,04	3,3	55,5	8,0	0,3	0,0	0,3	1,7	6,0	1,9	19,8

из верхнего горизонта в нижние. Содержание гумуса в аккумулятивном горизонте достигает 2,8%, которое постепенно убывает с глубиной. Сравнительно равномерное распределение гумуса по профилю является результатом длительного воздействия корневых систем возделываемых сельскохозяйственных растений и орошения. Поэтому эти почвы более мощные и даже приобретают некоторую оструктуренность. При окультуривании полупустынных бурых почв наблюдается превращение пластинчатой структурности в хорошо выраженную комковато-зернистую. Активность ферментов в этих почвах по сравнению с орошаемым вариантом не только высокая, но и распространена в глубоких горизонтах. Староорошаемые почвы обладают значительной ферментативной активностью, охватывающей более чем метровый слой. Причем действие ферментов с глубиной падает умеренно. Это связано с значительным накоплением органического вещества в нижних слоях почвы в результате длительного орошения.

При орошении происходит интенсивное химическое выветривание, способствующее оглинению всего профиля почвы. Внутрпочвенное выветривание приводит к освобождению многих элементов из состава первичных силикатных минералов. Некоторые из них, как железо, марганец, медь и т. д., особенно их органические соединения повышают активность оксидоредуктаз почвы.

На территориях староорошаемых земель часто встречаются почвы с грунтовым увлажнением. В формировании староорошаемых луговых почв грунтовое увлажнение играет значительную роль. Староорошаемые луговые почвы отличаются светло-каштановой окраской в верхних го-

ризонтах и сероватой в глубоких, значительной мощностью гумусового горизонта, тяжелосуглинистым и глинистым механическим составом, слабой оструктуренностью.

Общая биологическая активность староорошаемых луговых почв высокая (табл. 6). В связи с значительным содержанием органического вещества и окультуренностью здесь обнаруживается высокая активность инвертазы, фосфатазы, оксидоредуктаз и интенсивность дыхания. Староорошаемые луговые почвы по характеру и особенностям действия ферментов почти не отличаются от староорошаемых.

Таблица 6
Биологическая активность полупустынных староорошаемых луговых почв
Аралатской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Слой	Глубина, см	В процентах				рН Н ₂ O	Инвертаза	Фосфатаза	Уреаза	Дегидрогеназа	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Дыхание
			гумус	общий азот	мех. состав									
					<0,001 мм	<0,01 мм								
Плодовые, с. Мргаван, 151	1	0—25	2,1	0,13	16,5	55,4	8,7	12,9	3,0	1,4	11,5	22,5	12,0	31,9
	2	25—56	1,7	0,15	18,4	59,2	8,8	6,1	1,9	0,7	9,1	22,5	11,4	29,7
	3	56—80	2,9	0,13	27,6	68,5	8,7	7,4	1,3	0,7	6,5	9,7	4,3	42,1
	4	80—98	2,0	0,13	14,2	59,8	8,9	2,6	1,0	0,4	2,5	11,9	5,8	36,3
	5	98—130	1,9	0,08	16,3	54,6	9,0	1,5	0,0	0,3	1,7	10,4	4,8	42,9
Кукуруза, с. Дазар, 152	1	0—23	3,2	0,20	13,8	72,8	8,7	14,2	4,4	0,9	9,1	29,9	16,1	44,0
	2	22—46	1,9	0,10	27,4	65,1	9,1	3,0	2,6	0,9	5,1	13,3	6,7	48,4
	3	46—75	0,8	0,08	11,9	12,5	9,1	0,6	2,0	0,5	2,0	5,7	4,7	44,0
	4	75—107	0,7	0,07	20,8	57,8	9,2	0,3	0,0	0,2	0,1	8,9	3,8	37,4
	5	107—146	0,3	0,04	7,0	60,6	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,0	33,0

Болотно-луговые остепненные почвы Аралатской равнины своей ферментативной активностью приближаются к орошаемым почвам. Болотно-луговой почвообразовательный процесс происходит под влиянием избыточного грунтового увлажнения. Грунтовая вода в этих почвах залегает на глубине 40—50 см. Очень часто она выходит на поверхность и заболачивает большие территории. В профиле почвы нередко наблюдаются погребенные гумусовые горизонты (табл. 7, раз. 155). Механический анализ показывает обогащенность почвы илистой фракцией. Скелетных частиц в почве почти нет. При остепнении болотно-луговых почв происходит интенсивное разложение органического вещества, что отражается дыханием (табл. 7). В этих почвах равновесие процессов, присущих окультуренным почвам, еще не установлено. Это обстоятельство наглядно отражается в действии ферментов. Нередко при болотном процессе почвообразования наблюдается весьма подавленное действие оксидоредуктаз. В среде накапливаются ингибирующие вещества, которые подавляют активность каталазы, полифенолоксидазы и дегидрогеназ (раз. 155). При значительном остепнении болотно-луговых почв по ферментативной активности и интенсивности дыхания приобретают облик орошаемых, а затем культурно-поливных почв (раз. 153).

Таблица 7

Биологическая активность полупустынных болотно-луговых остепненных почв
Аракатской равнины

Угодье, местополо- жение, № разреза	Горизонт	Глубина, см	В процентах				рН Н ₂ O	Иниертала	Фосфатаза	Уреаза	Дегидрогеназа	Полифенол- оксидаза	Каталаза	Дыхание
			гумус	общий азот	мех. состав									
					<0,001 мм	<0,01 мм								
Кукуруза, с. Берка- нуш, 153	Ап	0-25	2,4	0,19	18,9	64,6	8,6	11,6	2,0	1,9	8,8	11,2	5,3	39,6
	В	25-50	2,4	0,16	20,2	61,5	9,2	11,6	1,6	1,7	9,8	16,3	8,0	47,3
	С ₁	50-75	0,5	0,09	11,3	51,1	9,1	2,6	0,2	0,9	3,7	8,3	3,4	35,2
	С ₂	75-100	0,7	0,04	15,2	53,2	8,9	1,1	0,0	0,1	0,5	6,0	1,9	28,6
	С ₃	100-140	0,6	0,04	10,4	27,3	8,7	0,6	0,0	0,3	0,0	4,6	1,0	23,1
Овощные, с. Масис, 155	Ап	0-23	5,0	0,47	5,2	48,2	8,8	8,0	1,3	2,0	1,5	6,5	2,2	67,1
	В ₁	23-50	4,1	0,31	5,8	50,6	9,1	3,9	1,1	1,2	1,0	4,5	0,9	82,5
	В ₂	50-74	3,5	0,16	15,5	52,7	9,0	0,0	0,0	0,5	1,0	3,6	0,2	64,9
	С ₁	74-100	0,8	0,07	14,8	51,2	9,2	0,0	0,0	0,2	0,0	3,8	0,4	25,3
	С ₂	100-160	2,5	0,07	18,5	60,9	9,2	0,0	0,0	0,2	0,0	5,5	1,6	30,8
Овощные, с. Аракат, 156	Ап	0-25	9,6	0,46	7,8	50,1	8,3	5,2	1,0	1,5	3,9	7,4	2,8	58,5
	А	25-54	9,5	0,45	9,8	52,4	8,4	5,2	1,1	1,5	3,7	6,8	2,4	59,1
	В ₁	54-84	7,5	0,39	5,1	37,0	8,2	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	68,2
	В ₂ С	84-103	6,2	0,30	12,4	44,3	8,3	1,1	0,0	0,3	0,1	6,0	1,9	50,6

Полупустынные орошаемые почвы в основном карбонатные, но в некоторых местах встречаются и бескарбонатные разности (Эчмиадзинский район). Опыты показали, что влияние карбонатности особенно наглядно отражается на интенсивности дыхания почвы. Выделение углекислого газа из карбонатных почв намного интенсивнее, чем из бескарбонатных. Карбонаты в орошаемых почвах часто вымываются в глубокие горизонты, поэтому указанные горизонты также обладают интенсивным дыханием.

В Аракатской равнине в силу высокого стояния грунтовых вод и отсутствия или весьма слабого их естественного оттока, усиленного испарения влаги и выпадения солей в верхних горизонтах почвы образовались гидроморфные засоленные солонцеватые почвы. Наши исследования показали, что общая биологическая активность засоленных почв очень низка [15]. Солонцеватые почвы обладают высокой дегидрогеназной активностью. В анаэробных условиях засоленно-солонцеватых почв кислород аннонов; нитратов, сульфатов и т. д. — при дыхании почвы является акцептором мобилизованного дегидрогеназами водорода. Этот факт свидетельствует о наличии в почве внеклеточных ферментных систем, осуществляющих восстановительные процессы. Дальнейшее изучение характера действия этих ферментов будет способствовать выяснению генетических особенностей биохимических процессов данной стадии почвообразования.

В ы в о д ы

1. Изучение действия ферментов дало возможность оценить и характеризовать биологическую активность почв Арабатской равнины.
2. Полупустынные бурые почвы в естественных условиях имеют слабую биологическую активность. Причем темно-бурые почвы более активны, чем светло-бурые. При окультуривании полупустынных бурых почв наблюдается повышение активности ферментов, особенно оксидоредуктаз и интенсивности дыхания.
3. Высокой биологической активностью отличаются староорошаемые и староорошаемые луговые почвы.
4. Орошаемые почвы в связи со слабой окультуренностью имеют среднюю биологическую активность. Болотно луговые остепненные почвы своей ферментативной активностью приближаются к орошаемым.
5. Биологическая активность засоленно-солонцеватых почв очень низкая.
6. Действия ферментов можно рассматривать как дополнительный диагностический показатель окультуренности почв.

Институт почвоведения и агрохимии
МХС АрмССР

Поступило 27.VI 1966 г.

Ա. Շ. ԳԱԼՍՅԱՆ, Ջ. Ս. ՀԱՎՈՐԿՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԻՍՎԱՅՐԻ ՀՈՂԵՐԻ ՖԵՐՄԵՆՏԱՏԻՎ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱՍԻՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Արարատյան հարթավայրի հողերը, ըստ ֆերմենտատիվ ախտիվության կարելի է կարգարանել և բնութագրել հետևյալ կերպ.

Բիոլոգիական ամենաբարձր ախտիվություն ունեն վաղեմի ոռոգվող և մարգագետնային ոռոգվող հողերը: Այս հողերի ֆերմենտները ախտիվ գործում են ոչ միայն վարելաշերտում, այլև խորը հորիզոններում՝ մինչև մեկ մետր:

Ոռոգվող հողերը թույլ կույտուրականացման հետևանքով ունեն համեմատաբար ցածր ֆերմենտատիվ ախտիվություն: Արարատյան հարթավայրում տարածված մարգագետնա-ճաճեղային տափաստանացված հողերը իրենց ֆերմենտատիվ ախտիվությամբ նմանվում են ոռոգվող և կույտուր-ոռոգվող հողերին:

Աղակալած ալկալիացած հողերն ունեն բիոլոգիական շատ ցածր ախտիվություն: Միայն արկալի հողերում ախտիվ գործում են ռեզուկտազները, հատկապես սուլֆատոսեդուկտազան և նիտրատսեդուկտազան: Այս ֆերմենտները գործում են հողի դեհիդրազների շարքում և իրականացնելով վերականգնման ռեակցիաները, նպաստում են ալկալի ուտոլիայի հաղադաշպմանը:

Կիսաանապատային կուսակտն գորշ հողերի բիոլոգիական ախտիվությունը համեմատաբար ցածր է: Ֆերմենտների ախտիվությունը նկատվում է միայն նրանց վերին հորիզոններում: Այդ հողերի կույտուրականացման ժամանակ

Ֆերմենտների ակտիվությունը բարձրանում է և տարածվում ավելի խորը շերտերը: Մի շարք փորձնական ավելաներից էլնելով, մենք ֆերմենտների ակտիվությունը դիտում ենք որևիպ հողերի կուլտուրականացման աստիճանը ընտրող լրացուցիչ ցուցանիշ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Галстян А. Ш. ДАН СССР, 1. 156, 1. 1964.
2. Галстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1965.
3. Галстян Б. Я. Известия Института науки и искусства, 3, 1928.
4. Мириманиян Х. П. Наука и жизнь, 11, 1935.
5. Чигчян А. Н. Почвы плодовых совхозов Армянской республики и их освоение, 1938.
6. Ананян Р. Т., Азатян С. А. Тр. Ст. полеводства, 1940.
7. Налбандян А. М., Ногосов П. С. Тр. Сектора почвоведения АН АрмССР, 1948.
8. Эдильян Р. А. Почвы районов табаководства Армении, Е., 1964.
9. Эдильян Р. А., Татевосян Г. С., Хуриш Н. К., Авулджян Э. С. О систематике и номенклатуре почв Армянской ССР, Рукопись, 1966.
10. Олсепян Н. М., Медкоян К. Г. Тр. Института почвоведения и агрохимии, вып. 3, 1965.
11. Напосян А. К. Научные труды АрмФАН, Е., 1941.
12. Каратулян С. А. Сообщение Лаборатории агрохимии АН АрмССР, 2, 1959.
13. Минясян А. И., Налбандян А. Д. Агробиология, вып. 6, 1961.
14. Хачикян Л. А. Микрофлора почв южной части СССР, М., 1966.
15. Галстян А. Ш. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. 17, 11, 1964.

Ո. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

СУБМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕПТОМОНАДНОЙ ФОРМЫ *L. TROPICA*

Лейшманиоз и трипанозомы имеют большое значение как возбудители серьезных инвазивных заболеваний человека и животных. Изучение морфологии лейшманий с точки зрения дифференцирования различных видов и их разновидностей имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Электронномикроскопические исследования лептомонадных форм *L. tropica* проводились [6, 2] на целых клетках. Применяя метод ультратонких срезов [4, 8], позднее было дано субмикроскопическое строение *L. donovani*.

В данной работе нами проводилось электронномикроскопическое изучение ультраструктуры лептомонадной формы *L. tropica*.

Материал и метод. Для исследования брались лептомонадные формы *L. tropica*, штамм РКЛ, выделенный из лейшманиомы человека в Туркмении, остро некротизирующий, сельский тип. Изучали на 7—8 и 20 день культивирования в двухфазной среде (кровяной NN-агар + обогащающая жидкость). Из засеянных пробирок жидкую часть среды центрифугировали 10—15 минут при 3000 об/мин. Полученный осадок фиксировали 1% забуференным раствором осмия [11] — стандартная пропись. Были применены и другие методы фиксации: 0,2% р-р KMnO_4 на дистиллированной воде, 1% глютаральдегид на фосфатном буфере [10]. После фиксации обезвоживали в спиртах, заливали смесью бутил- и метилметакрилатов (4:1) с перекисью бензонла в качестве катализатора. Для заключения в метакрилат использовали желатиновые капсулы, а также металлические кольца [1]. Для контрастирования в процессе обезвоживания использовали 1% р-р уранил-ацетата в 70° спирте, 1% р-р фосфорно-вольфрамовой кислоты в 100° спирте. Ультратонкие срезы получали на ультратоме LKB-Producter и дополнительно контрастировали 5% уранил-ацетатом или лимоннокислым свинцом [9].

При изучении целых клеток использовали метод негативного контрастирования фосфорно-вольфрамовой кислотой (pH 7,6—8,0).

Электронные фотографии были получены на японском электронном микроскопе УЕМ-6С.

Результаты и обсуждение. При изучении ультратонких срезов лептомонадных форм *L. tropica* установлено, что тело паразита ограничено с поверхности мембраной, имеющей гладкие очертания, и на строго поперечных срезах имеет трехслойную структуру. Толщина мембраны 100—120 Å. Она состоит из двух краевых осмиофильных слоев по 25 Å

каждый и одного осмиофобного промежуточного слоя толщиной около 50 Å (рис. 3). Различные методы фиксации выявляют различную толщину наружного осмиофильного слоя, оставляя без изменения величину осмиофобного и внутреннего осмиофильного слоев.

В непосредственной близости к базальной части клеточной мембраны расположены трубчатые структуры (рис. 3). На строго поперечных срезах эти образования выявляются в виде двухконтурных колец и видны под оболочкой по периферии всей клетки. Диаметр этих образований 250 Å, расстояние между их центрами 350—400 Å. В стенке колец расположены 9 продольных нитей, диаметр которых 30—40 Å. При косых поперечных срезах эти образования (рис. 4) имеют вид полых цилиндров, трубок и расположены в передне-заднем направлении тела клетки. Подобные образования были описаны у *Tyranopozoma lewisii* [12] и не имели связи с клеточной стенкой по данным этих исследований. Электронномикроскопическое изучение не позволяет с уверенностью судить о функции этих образований в жизнедеятельности клетки. Можно предположить, что они служат для поддержания формы тела простейшего, т. е. несут опорную функцию. Возможно также, что подобно фибриллам мионем у крупных простейших они принимают участие в сократительных процессах при движении клетки [7]. Природа данных структур изучается нами цитохимическими методами.

Клеточная мембрана непосредственно переходит на жгут, покрывая его в виде чехла (рис. 1). Под мембраной располагается пучок из 9 периферических двойных фибрилл и 2 центральных одинарных. Таким образом, «формула фибриллярного набора» равна $18+2$. На поперечном сечении (рис. 6) как центральных, так и периферических фибрилл, выявляются более электроннооптически плотная красевая и, менее плотная, центральная зоны. Диаметр фибрилл 220—250 Å. На продольных срезах (рис. 5) жгута эти фибриллы выглядят в виде полых цилиндров. От внутреннего осмиофильного листка клеточной мембраны (оболочки жгута) в сторону периферических фибрилл отходят гребни. Расстояние между ними 270—300 Å.

В основании жгута лежит блефаропласт (рис. 1) с «формулой фибриллярного набора» $27+0$, так как центральные фибриллы не доходят до блефаропласта. Подобная структура блефаропласта описана при изучении фибриллярных образований жгутиковых [5].

В переднем отделе тела перпендикулярно к оси жгута расположен кинетопласт (рис. 1). Он имеет почковидную форму и размер около 1 μ в длину и 0,25 μ в ширину. Кинетопласт окружен двухконтурной мембраной, толщина которой 120—140 Å. От внутреннего листка внешней стенки мембраны отходят кристы. Вдоль длинной оси кинетопласта расположены фибриллярные структуры в виде спирали. Последние состоят из нитей, диаметром 70 Å, по-видимому, представляющих собой нити

ДНК. Согласно данным некоторых исследователей [3], кинетопласт выполняет важную роль при движении клеток, координируя активность жгути, а также несет побочную генетическую функцию.

Основное вещество цитоплазмы представляют различные компоненты: мембраны, вакуоли и гранулы. Многочисленные трубочки, идущие в различных направлениях, иногда расширяясь, образуют цистерны, ограниченные мембранами с расположенными на них гранулами 100—120 А—рибосомы. В вакуолях иногда можно видеть плотные осmioфильные включения. Прослеживается связь между эндоплазматическими каплями, крупными цистернами и уплощенными пузырьками, которые скапливаются в непосредственной близости к клеточной мембране.

Митохондрии (рис. 2) преимущественно располагаются под оболочкой или вблизи кинетопласта. Они не постоянны по форме и величине. По своей организации отличаются от таковых в животных клетках беспорядочным расположением крист, их количеством и числом.

Комплекс Гольджи (рис. 1) представлен вполне дифференцированной частью цитоплазмы. Как и в животных клетках, имеет вид уплощенных мешочков, цистерн, которые на срезах выглядят как плотно расположенные мембраны, лишенные гранул, скопления пузырьков и вакуолей.

Большую часть клетки занимает ядро, которое, в зависимости от плоскости среза и функционального состояния клетки, может иметь различную форму и величину (рис. 1, 2). Ядро окружено оболочкой, состоящей из двух листков по 75 А каждый, на которых расположены гранулы по 100—120 А—рибосомы. Их разделяет зона меньшей электроннооптической плотности, около 140—150 А, так называемая перинуклеарная зона. На строго перпендикулярных срезах выявляется трехслойность каждого листка ядерной оболочки. Ядерная оболочка пронизана порами, диаметр которых 600—800 А. Ядро состоит из осmioфильных гранул 100—120 А величиной и менее плотных нитей 40—50 А. Ядрышко без оболочки, содержит два вида гранул: крупные по периферии 170—180 А и мелкие в центре 100—120 А.

Процесс деления осуществляется путем продольного, равнодольного расщепления клетки, при этом деление кинетопласта предшествует делению ядра, за которыми следует деление цитоплазмы. Жгут не делится, а целиком переходит к одной из дочерних особей, а у другой он образуется вновь, очевидно в результате деления блефаропласта. Деление тела начинается от переднего конца и идет к заднему. В некоторых случаях деление идет неравномерно, напоминая почкообразование.

Ե. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

L. TROPICA-Ի ԼԵՊՏՈՄՈՆԱԴԱՅԻՆ ՉԵՎԻ ՍՈՒԲՄԻԿՐՈՍԿՈՊԻԿ ԿԱՌՈՒՑՎԱՄԵՐԸ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. Ի. մ.

Ներկա աշխատության մեջ ուսումնասիրված է *L. tropica*-ի լեպտոմոնադային ձևի, PK.I շտամի ուլտրաստրուկտուրան:

Էքսպերիմենտայն չյուր՝ ֆիրաված ըստ Շյուստրանդի մեխանիկայի, չրուրկված է սպիրտների բարձրացող կոնցենտրացիաներում և պարփակված է մետաղիբյուսաներում:

Ալտրասոնորը կտրվածքներն ստացված են LKB—Producter ուլտրաթմափրա, միկրոֆատեռակառնումներ կատարված է NEM-6C էլեկտրոնային միկրոսկոպով:

Բացառությամբ է *L. tropica*-ի հետևյալ բջջային կառուցվածքը.

1. Պարզափափ մարմինը սահմանափակված է երեքշերտանի բջջային մեմբրանով՝ 100—120 $\text{\AA}$:

2. Բջջային մեմբրանի հիմնային շերտի տակ գտնվում են խողովակաձոր զոլաշրջություններ, արամպիծը 140—150 $\text{\AA}$:

3. Մարմնի առաջնային մասից սկսվում է մարտկը, որը կազմված է 9 պերիֆերիկ երկուսի ֆիրրիլներից և 2 կենտրոնական մեկական ֆիրրիլներից:

4. Մարտկի հիմքում գտնվում է բլեֆարոպլաստ:

5. Մարտկի առանցքին ուղղահայաց գտնվում է կինետոպլաստ, որը սահմանափակված է երեքշերտանի մեմբրանով և կազմված է կրիստալներից, ֆիրրիլներից և գրանուլաներից:

6. Տիտոպլազմային մեծ մասը զբաղեցնում է կորիզը, որը շրջապատված է թաղանթով: Կորիզային թաղանթը կազմված է երկու շերտից: Յուրաքանչյուրի հաստությունը հավասար է մոտավորապես 70 $\text{\AA}$:

Կորիզային թաղանթն ունի թափանցող անցքեր, կորիզակը առանց թաղանթի է:

7. Գուլչի կամպլեքսը արտահայտված է որպես ցիտոպլազմայի լրիվ կազմակերպված մի մաս:

8. Խիտոսանդրիաները տեղադրված են հաճախ բջջային մեմբրանի տակ և կինետոպլաստի մոտ:

9. Էնդոպլազմատիկ սևտիկուլումը ներկայացված է գրանուլյար և ագրանուլյար տիպի մեմբրաններով:

10. *L. tropica*-ն բաժանվում է հավասար, երկայնական ձևով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Быковскии А. Ф. Вопросы вирусологии, 4, 500—501, 1961.

2. Попов Н. А., Вахилова М. П. Тр. Ташкентского научно-исследовательского института микробиологии и санитарии, т. VII (23), 1962.

3. Baker J. K., Jr., Røy, T. Soc. Trop. Med. Hyg., 55, 5, 518—524, 1961.

4. Chang P. C. H., J. Parasitology, 42, 1, 126—136, 1956.

5. Gibbons J. R., Grimstone A. V. J. Biophys. Biochem., Cytol., 8, 3, 617—647, 1960.
6. Lofgren R. J. Bacteriology, 60, 5, 617—625, 1950.
7. Meyer H. and Porfer K. R. J. Parasitology, 40, 1, 16—23, 1954.
8. Pyne C. K. et Chakraborty F. J. Protozoology, 5, 4, 264—269, 1958.
9. Reynold S. E. J. Cell. Biology, 17, 1, 208—211, 1963.
10. Sabatini D. D., Benson K., Barrnet R. J. J. Cell. Biology, 17, 1, 19—58, 1963.
11. Sjostrand F. S. J. Cell. Comp. Physiol, 42, 15, 1953.
12. Yudge D. M. and Anderson S. J. Parasitology, 50, 6, 757—762, 1964.

С. А. АПВАЗЯН, В. О. БАБАЯН, А. Г. АБРАМЯН

ВЛИЯНИЕ СТРЕПТОМИЦИНА НА ПРОРОСТКИ ПШЕНИЦЫ

В последнее время в литературе накопилось много данных о действии стрептомицина на растения, который до некоторой степени влияет на их рост и развитие. Однако основное внимание уделяется характерному действию стрептомицина — подавлению хлорофиллообразовательного процесса [1, 2]. По вопросу механизма этого действия мнения в литературе расходятся. Бракко и Эйлер (цитировано по [2]) утверждают, что стрептомицин осаждает хлорофилльные гранулы. Провазоли с сорудинками, а также Львов и Шеффер (цитировано по [2]) объясняют ингибирующее действие стрептомицина на хлоропласты растений нарушением пластидного аппарата.

Б. А. Рубин и М. Е. Ладыгина [2—4] отрицают это предположение Провазоли, объясняя ингибирование хлорофиллообразовательного процесса изменением ферментативной активности растений стрептомицинового варианта, результатом чего является возникновение альбинизма. Те же авторы, а также Де Декен Грансон (цитировано по [2]) отмечают, что в отличие от некоторых химических соединений стрептомицин не действует на ранее образовавшиеся хлоропласты.

Целью данной работы было выявление действия низких концентраций стрептомицина на проростки пшеницы.

Методика опыта. Семена пшеницы (сорт Арташат 42—туркикум) обрабатывались стрептомицином в концентрациях 30, 50, 100, 300 и 500 ед/мл в течение 4, 6, 8, 16, 24 часов. Контролем служили семена, замоченные в воде.

Посев производился в чашках Петри. Показателями действия стрептомицина являлись: высота растений, длина корешков и процент альбиносных растений у 10-дневных проростков. Подопытные растения исследовались также на содержание в них хлорофилла.

Опыт проводился в трех повторностях.

Результаты опыта показали, что по мере увеличения концентрации антибиотика и продолжительности обработки семян высота растений и длина корешков уменьшаются (табл. 1).

Согласно данным таблиц, при концентрации стрептомицина 30 ед/мл и 4-часовой обработке высота растений составляет 102,8% от контроля, 8 и 24-часовая обработка снижает этот показатель до 92,8 и 92%, а при 500 ед/мл стрептомицина — соответственно 77,3, 40,7, 37,8%.

Такая же закономерность наблюдается и в отношении длины корешков. Последние при концентрации стрептомицина 30 ед/мл и 4-часовой экспозиции по сравнению с контролем составляет 110,5%, 8- и 24-часовой — 92,2, 500 ед/мл стрептомицина — соответственно 58, 56,5 и 52,1%.

Таблица 1

Влияние концентрации и продолжительности обработки стрептомицином на рост растений (сорт Арташати 42)

Концентрация стрептомицина	Продолжительность обработки в часах	Высота растений		Длина корешков		Количество корешков	
		в см	в %	в см	в %	в см	в %
0	4	21,2	100	20	100	4,6	100
50	4	21,8	102,8	22,1	110,5	4,7	102,1
100	4	21,4	100,4	21,4	107,0	4,9	106,5
300	4	19,0	89,6	20,6	103,0	4,1	89,0
500	4	16,4	77,3	11,6	58,0	4,0	86,9
0	8	21,1	100	20,7	100	4,8	100
50	8	20,6	92,8	19,1	92,2	4,6	95,8
100	8	18,6	88,1	19,1	92,2	4,3	89,6
300	8	14,6	69,1	12,9	62,3	4,1	83,6
500	8	9,6	40,7	11,7	56,5	4,0	83,3
0	24	21,4	100	21,3	100	4,9	100
50	24	19,8	92	19,2	92,2	4,6	93,8
100	24	15,3	71,4	19,3	91,0	4,6	93,8
300	24	10,6	49,5	12,7	59,1	4,3	87,7
500	24	8,1	37,8	11,1	52,1	3,7	75,5

Подобным же образом действует стрептомицин и на количество корешков

Из вышесказанного следует, что при 4-часовой обработке стрептомицином в концентрации 50 ед/мл наблюдается некоторая тенденция к увеличению роста растений. Более высокие его концентрации и продолжительная обработка резко снижают указанные показатели.

Как было указано выше, стрептомицин, ингибируя биосинтез хлорофилла в растениях, вызывает альбинизм. Последний проявляется в обесцвечивании проростков семян, обработанных до посева стрептомицином. Причем кончик первого листа (у пшеницы, ячменя) оказывается нормально окрашенным, нижняя его часть уже лишена характерной зеленой окраски, а второй лист, как правило, растет полностью альбиносным. Аналогичная картина наблюдалась и в наших опытах. Необходимо также отметить, что после действия стрептомицина зеленение проростков совершенно не наблюдалось.

В опыте нами учитывалось процентное соотношение альбиносов к общему числу растений данного варианта (табл. 2). Максимальное количество альбиносов наблюдается при 24-часовой экспозиции, где даже 30 ед/мл вызывают 30,1% альбинизма, 100 и выше ед/мл дают 100% растений — альбиносов. С уменьшением экспозиции количество альбиносов уменьшается и лишь 500 ед/мл при всех экспозициях полностью подавляет зеленение проростков.

Таким образом, количество альбиносных растений и степень их альбинизма зависят от дозы стрептомицина и продолжительности обработки семян (рис. 1—4).

Нами определялось также количество хлорофилла по методу бумажной хроматографии. Растения обрабатывались стрептомицином в



Рис. 1. Четырехчасовая обработка зерен.



Рис. 2. Восемьчасовая обработка зерен.

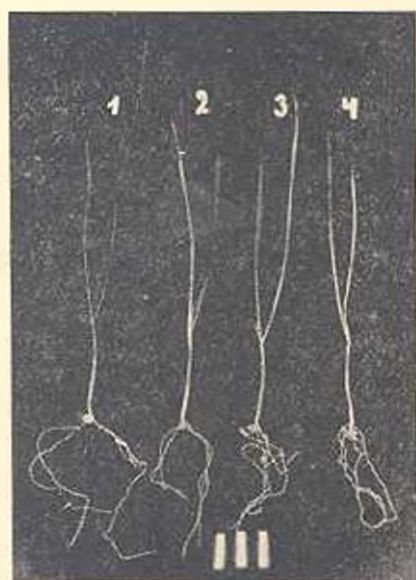


Рис. 3. 16-часовая обработка зерен

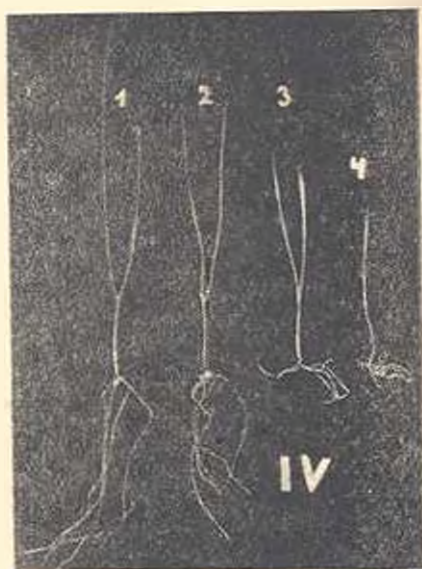


Рис. 4. 24-часовая обработка зерен.

Цифры над растениями означают;

1 — контроль (обработка водой). 2 — обработка 30 ед/мл. 3 — обработка 50 ед/мл. 4 — обработка 100 ед/мл.

Таблица 2

Зависимость альбицизма растений от концентрации стрептомицина и продолжительности обработки (% альбицизных растений)

Продолжительность обработки в часах	Концентрации стрептомицина в ед/мл				
	0 (контроль)	30	50	100	500
4	—	—	—	46,6	100
8	—	—	3	64,4	100
16	—	6,6	10,6	91	100
24	—	30,1	71,1	100	100

концентрации 30, 50 и 100 ед/мл (контроль—семена, замоченные в воде). Обработка каждого варианта велась в течение 6 и 24 часов (табл. 3)

Таблица 3

Количество хлорофилла в растениях, подвергнутых действию стрептомицина

Концентрация стрептомицина в ед/мл	Количество хлорофилла в мг/г сухого веса листьев			
	хлороф. а	хлороф. б	всего	в %
6-часовая обработка				
0	0,500	0,120	0,620	100
30	0,585	0,171	0,756	121,9
50	0,354	0,132	0,486	78,3
100	0,278	0,078	0,356	57,4
24-часовая обработка				
0	0,490	0,138	0,628	100
30	0,418	0,122	0,540	85,9
50	0,267	0,086	0,353	56,2
100	0,253	0,063	0,316	50,3

Из данных табл. 3 видно, что растения, обработанные в течение 6 часов раствором стрептомицина концентрацией в 30 ед/мл, содержат на 21,9% больше хлорофилла, чем контрольные. Увеличение дозы стрептомицина до 50 и 100 ед/мл при той же экспозиции уменьшает количество хлорофилла. Увеличение экспозиции угнетает зеленение растений. Так, 30 ед/мл при 24-часовой обработке снижает количество хлорофилла на 14,1%, а 100 ед/мл—на 49,7.

Проростки с зеленым первым листом в наших опытах выдерживали до их гибели (около 50 дней), но разрушения хлорофилла в них не наблюдалось. Это говорит о том, что уже образовавшиеся хлоропласты под действием стрептомицина не разрушаются.

Очевидно, действие стрептомицина начинается позже, когда определенное количество хлоропластов уже образовалось. Следовательно, он оказывает не прямое действие на биопроцессы, лежащие в основе хлорофиллообразования, а через посредство ряда обменных реакций.

продукты которых впоследствии препятствуют образованию хлоропластов. Здесь возможно нарушение ферментативных процессов, образование комплекса протохлорофилл-стрептомицин, который на свету не образует хлорофилла или даже разрушается. Нужно полагать, что механизм действия стрептомицина на растения весьма сложный процесс, требующий всестороннего изучения более тонкими методами. Раскрытие механизма действия стрептомицина, по-видимому, даст возможность выяснить некоторые стороны сложнейшего явления природы — образования и жизнедеятельности хлорофилла.

В ы в о д ы

1. Четырехчасовая обработка семян пшеницы стрептомицином в дозах от 30 до 100 ед/мл несколько увеличивает рост растений, более высокие концентрации подавляют его.

2. Стрептомицин вызывает альбицизм растений, возрастающий пропорционально увеличению концентрации раствора и продолжительности обработки.

3. Высокие концентрации антибиотика ингибируют синтез хлорофилла, однако не разрушают имеющиеся в листьях зеленые пигменты.

Лаборатория радиационной генетики

АН АрмССР

Поступило 26.I 1966 г.

ՈՒՄԱՆՈՒԹՅԱՆ, Վ. Հ. ԲԱԲՅԱՆ, Ա. Գ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ:

ՍՏՐԵՓՏՈՄԻՑԻՆԻ ԱՇԽԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԱՐԵՆԻ ՆՈՒՅՐԻ ՎՐԱ

Ա Վ Փ Ո Վ Ո Ւ Մ

Գրականության ամփառներով՝ ստրեպտոմիցինը ուժեղ ազդեցություն է գործում բույսերի տեղեկության և քլորոֆիլի առաջացման վրա:

Մեր նպատակն է հզեկ ուսումնասիրել ստրեպտոմիցինի ցածր դոզաների ազդեցությունը բույսերի տեղեկության և կանաչացման վրա: Փորձը ղրկել է աշխատացան Արտաշատի +2 (ստորգիկում) ցորենի վրա: Ստրեպտոմիցինի դոզաները՝ 30, 50, 100, 300 և 500 միավոր մլ, սերմերի մշակման տևողությունը՝ 4, 6, 8, 16, 24 ժամ: Ստուգիչ վարիանտում սերմերը մշակվել են ջրով, նամակատասխան տևողությամբ:

Փորձը ցույց տվեց որ

1. Զորենի սերմերի 4 ժամ տևողությամբ մշակումը 30—100 միավոր մլ ստրեպտոմիցինով, որով չափով ուժեղացնում է բույսերի աճը, ստրեպտոմիցինի ավելի բարձր կոնցենտրացիաները ճնշում են աճը:

2. Ստրեպտոմիցինը առաջացնում է բույսերի ալբինիզմ, որը աճում է լուծույթի կոնցենտրացիայի և մշակման տևողության գույամհու:

3. Անտիբիոտիկի բարձր կոնցենտրացիաները հեշտում են քլորոֆիլի սինթեզը, բայց չեն քայքայում տերմներում եղած կանաչ պիգմենտները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ладыгина М. Е. Канд. диссертация, М., 1961.
2. Рубин Б. А., Ладыгина М. Е. Успехи совр. биологии, т. 52, 1961.
3. Рубин Б. А., Ладыгина М. Е. Биохимия, 22, вып. 6, 1959.
4. Рубин Б. А., Ладыгина М. Е. ДАН СССР, т. 124, 5, 1960.

С. Г. МИКАЕЛЯН

К ВОПРОСУ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ БАКЛАЖАНА (*SOLANUM MELONGENA*)

Ряд вопросов, касающихся культуры баклажана (эмбриологические, цитологические исследования), представляет не только теоретическую ценность, но имеет также важное практическое значение. В селекции баклажана эти вопросы изучены очень мало или вовсе не изучены. Цель нашей работы — исследование биологии цветения и оплодотворения баклажана.

Данные относительно биологии цветения баклажана мы встречали в работах Д. Поповой [18], А. И. Филова [17], Г. Г. Батикяна [1], Бхадური [19], Думитреску и Ороса [20] и др.; о биологии оплодотворения табака, томата, кок-сагыза, *Speris* и т. д. в работах Е. Н. Герасимовой-Навашиной [4, 5, 7, 9], В. А. Поддубной-Арнольди [13, 14, 15], Н. Т. Кахидзе [11], Н. С. Коробовой [12], А. Х. Даннелян [10] и др.

Наши исследования проводились на учебно-опытной станции биологического факультета Ереванского государственного университета в условиях Араратской равнины (900 м над уровнем моря).

Материалом исследования служил среднеспелый местный сорт Ереванский, который опылялся пылью с других растений того же сорта спустя 12, 24, 30, 36, 48, 72, 84 часа, 4—10 и 15 дней после опыления, т. е. проводилось внутрисортное опыление с последующей температурной фиксацией для определения моментов оплодотворения. Исследуемые пестики фиксировались в растворе Навашина (хромацетоформол) и обрабатывались по общезвестной методике цитологического исследования. Срезы готовились толщиной в 18 мк.

Основная часть препаратов была окрашена по Фельгену (реакция Фельгена на ДНК) с использованием лихт-грюн для подкраски, окрашивающего цитоплазму в светло-зеленый цвет, и железным гематоксилином по способу Гейденгайна. Рисунки сделаны рисовальным аппаратом РА-4 при увеличении ок. 7X об. 90 (н.м.).

В завязи баклажана на толстой плаценте располагается большое количество мелких по сравнению с рядом других сельскохозяйственных культур семян. Зрелый зародышевый мешок имеет хорошо сформированный яйцевой аппарат и полярные ядра (рис. 1). На наших препаратах антиподы мы не обнаружили, что склонны объяснить их быстрой дегенерацией, замеченной у некоторых растений, как, например, Н. Д. Романовым [16] у хлопчатника и т. д.

Яйцевой аппарат состоит из яйцеклетки, имеющей грушевидную форму, и двух продолговатых синергид, которые списают часто симмет-

рично по обе стороны яйцеклетки и имеют также грушевидную форму. Как известно, многие авторы [2, 3, 8, 15] синергидам приписывают роль «проводников» спермиев, направляющихся к женским ядрам для оплодотворения. Как и большинству покрытосеменных растений, баклажану характер-

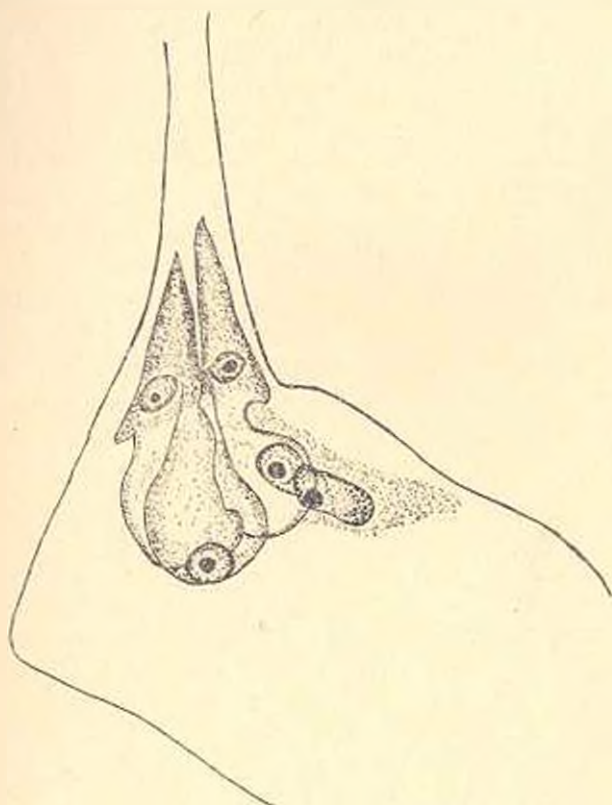


Рис. 1. Верхняя часть зародышевого мешка баклажана перед оплодотворением. Хорошо видны крючкообразные выросты синергид, верхушками выдающихся в микрофилярную часть зародышевого мешка, и ядра синергид. Под синергидами, немного ниже их, расположена яйцеклетка с ядром. Справа от яйцевого аппарата видны полярные ядра, приблизившиеся для объединения.

ны синергиды с расширенной книзу частью и суженной частью, вдающейся далеко в микрофилярную часть зародышевого мешка, с крючкообразным выростом в сторону прилегающей стенки зародышевого мешка (рис. 1). Такие крючки у синергид впервые были обнаружены Страсбургером [22], Гиньяром [21], а в дальнейшем открыты рядом исследователей у многих покрытосеменных растений. В верхней суженной части синергиды расположено ядро с ядрышком. В отличие от многих представителей других семейств покрытосеменных, а также и семейства пасленовых, к которым относится и баклажан, у исследуемых нами синергид мы не видели наличия второго ядрышка в ядре так же, как и в ядрах других

После помутнения синергиды, т. е. после разрушения, деструкции подвергается и ее ядро, которое сморщивается, несколько сужается и иногда даже напоминает собой спермий, только более крупных размеров (рис. 3, 4). В силу нераспознаваемости природы подобного ядра синергиды, а также и вегетативной клетки, проникшей в зародышевый мешок, С. Г. Навашин называл их X-телами. В дальнейшем, когда была установлена природа этих X-тел, Е. Н. Герасимова-Навашина [8] предложила называть X-телами другие хроматиновые глыбки.

Сильнее всех дифференцируются синергиды, которые, исполнив свою роль, дегенерируют. После оплодотворения они еще долго сохра-

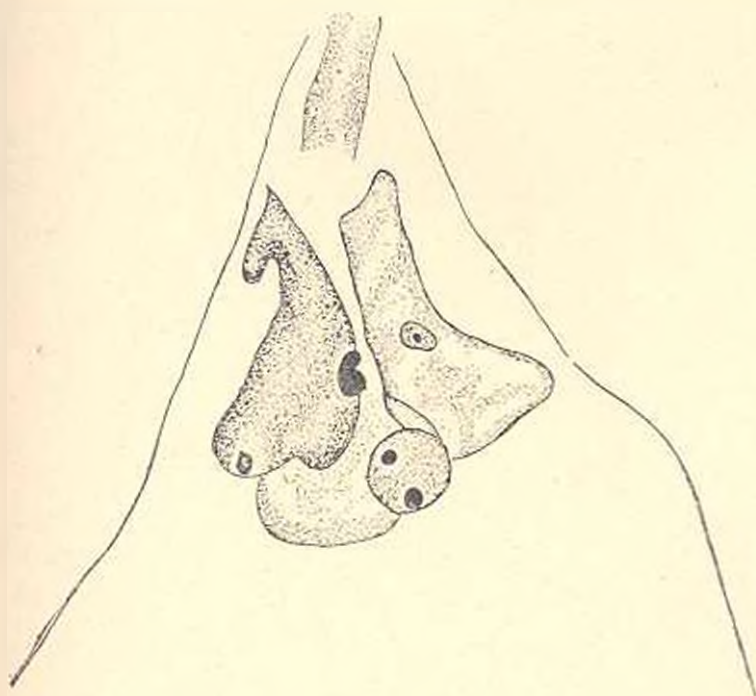


Рис. 4 Верхняя часть зародышевого мешка через 48 час. после опыления. В микрополе видна часть пыльцевой трубки, содержащее которой обильно левую синергиду. Под синергидами видна оплодотворившаяся яйцеклетка.

няются, особенно та из них, которая не помутнела. Из литературы известны случаи, когда синергида сохранялась после образования клеток эндосперма.

Достигшая половой зрелости яйцеклетка оплодотворяется. В противном случае она подвержена дегенерации. Попадшие в митотическое поле зародышевого мешка спермий направленно расходятся к оплодотворяемым ими женским половым клеткам. Проникший в яйцеклетку спермий, подобно шапочке, садится на ее ядро и постепенно растворяет участок ядерной оболочки; затем он поступает в ядро и, разрыхляясь, становится слабо окрашиваемым (рис. 5). На месте растворяющегося спермия выделяется ядрышко. Таким образом, у баклажана наличие

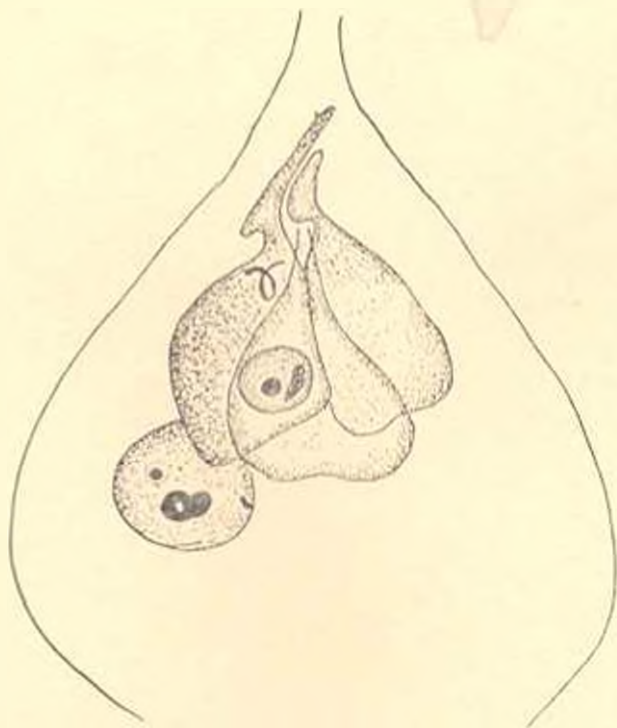


Рис. 5. Ядро центральной клетки зародышевого мешка оплодотворилось, а в ядре яйцеклетки теперь растворяющийся спермий.

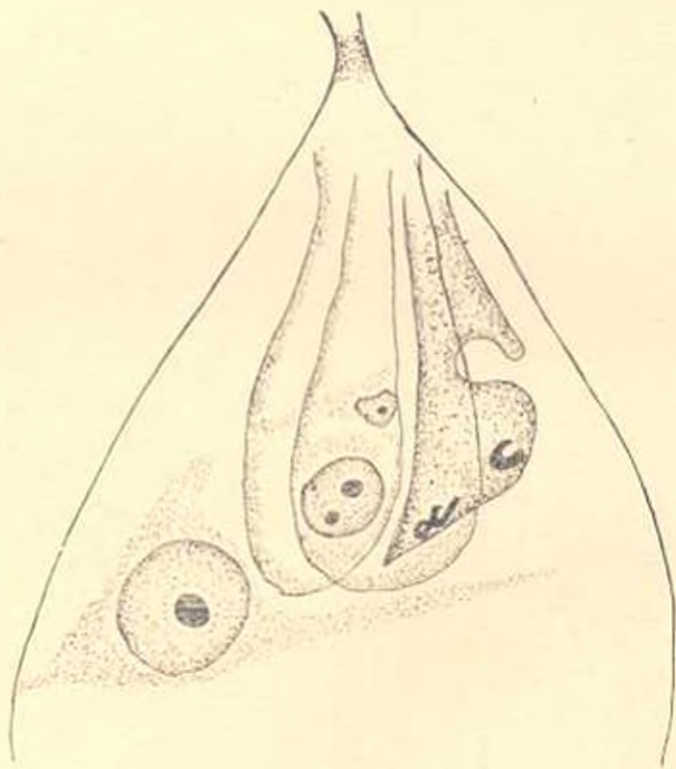


Рис. 6. Верхняя часть зародышевого мешка баклажана через 36 час. после опыления. Яйцеклетка оплодотворилась, а в центральной клетке оплодотворения не произошло. В помутневшей правой синергизе видны спермии.

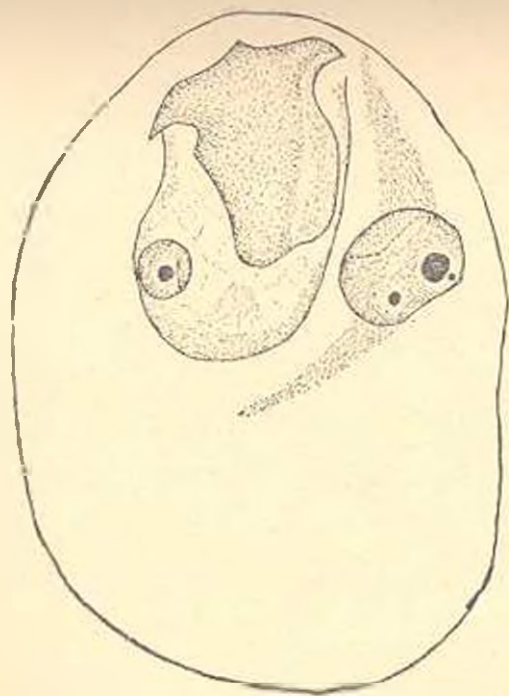


Рис. 7. Картина зародышевого мешка баклажана через 48 час. после опыления. В ядре яйцеклетки виден растворяющийся спермий. В оплодотворенном ядре центральной клетки виден путь недавно прошедшего спермия, на месте которого уже выделилось ядрышко.

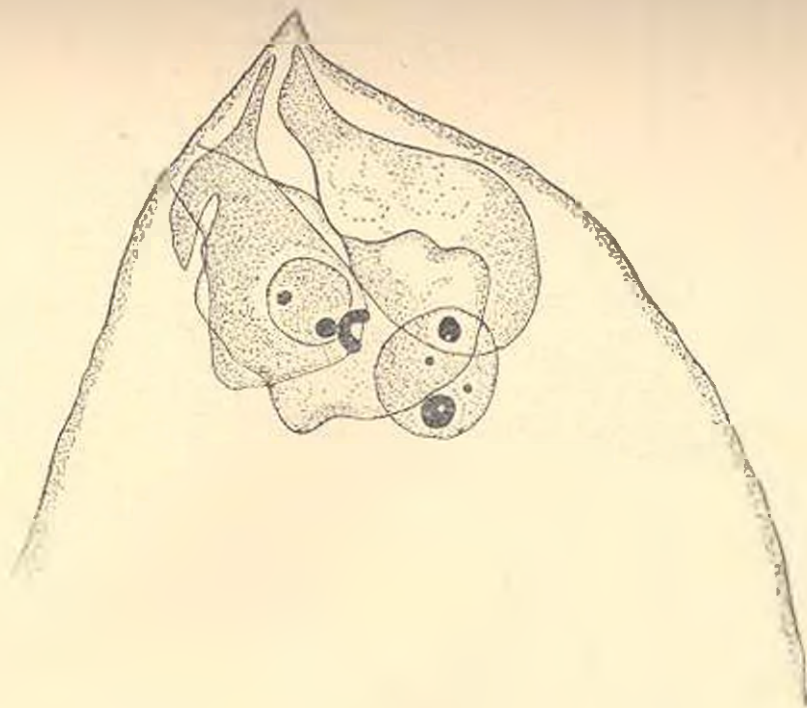


Рис. 8 Картина верхней части зародышевого мешка через 3 дня после опыления. В яйцеклетке и в центральной клетке уже произошло оплодотворение.

дополнительного ядрышка в ядре яйцеклетки (а также и во вторичном ядре зародышевого мешка) свидетельствует о происшедшем оплодотворении.

Полярные ядра у исследуемой нами культуры сливаются до оплодотворения; оболочки приблизившихся полярных ядер начинают раство-

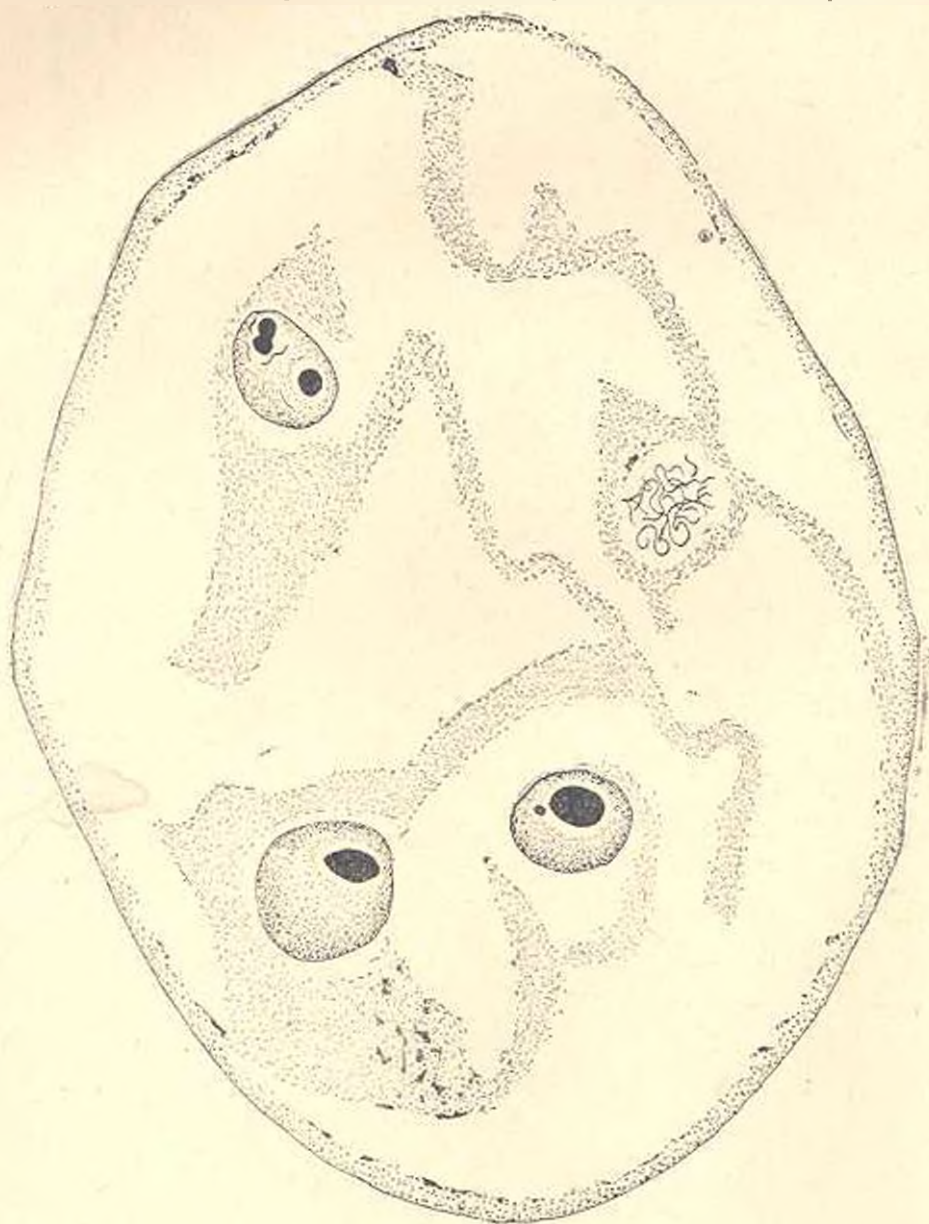


Рис. 9. Образование эндосперма. 4-ядерный эндосперм: в одном из ядер началось деление (профаза).

ряться, что дает им возможность объединиться. Обычно с наступлением деления клетка сильно активизируется, и ядра начинают отталкиваться.

Но если активность клетки недостаточна для отталкивания, то начавшие в это время делиться ядра могут объединиться, что и происходит с поллярными ядрами [6]. В силу существования единого «динамического центра», последние сливаются в одно ядро центральной клетки зародышевого мешка. Лишь после этого у баклажана происходит оплодотворение вторичного ядра зародышевого мешка, которое протекает так же, как и оплодотворение яйцеклетки (рис. 1).

Оплодотворение яйцеклетки у баклажана протекает как до оплодотворения в центральной клетке (рис. 6), так и после него (рис. 7). Бывают случаи и одновременного оплодотворения в обеих женских клетках (рис. 8). Наши исследования показали, что оплодотворение у баклажана начинается только в промежутке между 36—48 часами после опыления.

В отличие от других покрытосеменных, как было отмечено нами, у баклажана нет дополнительных ядрышек до оплодотворения ни в ядре яйцеклетки, ни во вторичном ядре зародышевого мешка. Наличие дополнительного ядрышка в упомянутых ядрах «блестило» нам установить факт происшедшего оплодотворения.

Как и у большинства покрытосеменных растений, эндосперм у баклажана начинает развиваться раньше и быстрее, чем зародыш, и является как бы питанием для развивающегося зародыша. В отличие от других представителей семейства пасленовых эндосперм баклажана нуклеарного типа. Образование клеточных перегородок эндосперма начинается на сравнительно поздней стадии (рис. 9). Многоклеточный зародыш, причем не типичный для Solanaceae, нами был обнаружен спустя 13—15 дней после опыления.

Кафедра генетики и цитологии
Ереванского государственного университета

Поступило 23.VII 1966 г.

И. Ч. ИСХАКЯН

ԲԱԿԼԱՋԱՆԻ ԲՆՂՄԱՆՈՐՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋՐ

И. Ч. И с х а к я н

Մեր հետազոտության նպատակն է եղել պատկերավորաբար րադրիչանի բնականաբարության պրոցեսը:

Աշխատանքը կատարվել է Երևանի պետական համալսարանի փորձադաստում (ծովի մակերևույթից 900 մ բարձր): Մերմարդրոցները ֆիբրվել են նավաշինի յուծույթով՝ ներսորտային խաչաձևումից 12, 24, 30, 36, 48, 72, 84 ժամից և 4—10 ու 15 օրից հետո: Մերմարդրոցների կարվածքները ներկվել են Ֆուլգենի և Հայդենհայնի մեթոդով: Մեր հետազոտությունների բնթաղքում պարզվել է, որ բարդիչանի հատունացած սաղմնապարկն ունի լավ կազմակերպված ձվարջյուրին ապարատ ու բնեռային կորիզներ, որոնք հետագայում միանում և կազմում են կենսարոնական բջիջ: Փոշոսկուց 24 ժամ հետո

նկատվում է սիներգիդի մզացում, այդ նշանակում է, որ փոշեխողովակի սպորոսպորոֆիտեն անցել է սաղմնապարկի մեջ:

Բնդմնավորումը կատարվում է փոշոտումից Վետո 36—48 ժամվա ընթացքում, ըստ որում այն կատարվում է սկզբում ձվարջի մեջ, ապա կենտրոնական բջի մեջ և ընդհակառակը: Ենթկետը տիպի էնդոսպերմը ստացանում է մինչև սաղմի ձևավորումը:

Անհրամշտ է նշել, որ մեր ուսումնասիրած պրեպարատներում բազրիֆունի սաղմի ձևը տարրերվում է *Solanum*-ի բնականի ինդուստրիալների սաղմի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батикин Г. Г. Сравнительное изучение вегетативных и половых гибридов. Ереван, 1950.
2. Бененция Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. V, 7, 1952.
3. Бененция Г. К. Изв. АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. VII, 12, 1954.
4. Герасимова-Навашина Е. Н. ДАН СССР, 57, 4, 1947.
5. Герасимова-Навашина Е. Н. Изв. Бот. ин-та АН СССР, сер. 7, 1952, вып. 3.
6. Герасимова-Навашина Е. Н. Пробл. селекции гибридов, Изд-во Ленинградского госуниверситета, 1956.
7. Герасимова-Навашина Е. Н. Бот. журн., 42, 11, 1957.
8. Герасимова-Навашина Е. Н. и Коробова Н. С. Бюлл. Моск. общ. испытат. природы. Отд. биол., 64, 5, 1959.
9. Герасимова-Навашина Е. Н. Морфогенез раст., 2, Изд-во МГУ, 1961.
10. Ланцелли А. X. Научные труды Ервостата, 1, 1961.
11. Кляндте Н. Т. Изв. АН СССР, сер. биол., 1, 1954.
12. Коробова Н. С. Морфогенез раст., 1, Изд. МГУ, 1961.
13. Поддубная-Арнольди В. А. Успехи соврем. биол., 32, 3 (6), 1951.
14. Поддубная-Арнольди В. А. Бюлл. Гос. бот. сада АН СССР, вып. 18, 1954.
15. Поддубная-Арнольди В. А. Тр. Гл. бот. сада АН СССР, 6, 1959.
16. Романов Н. Д. Со. Вопросы цитологии, эмбриологии и анатомии хлопчатника, Ташкент, 1956.
17. Филова А. И. Перцы и баклажаны М.—Л., Сельхозгиз, 1956.
18. Попова Л. Някои наблюдения в-рту шифенето, оплодотворенето и оплодотворенето при патладжана. Изв. на Института по растениеводство при БАН, кн. 5, 1958.
19. Bhaduri P. N. Jour. Indian Bot. Soc., 11, 202—224, 1932.
20. Dumitrescu M. si Oros V. Patlagelele totil si patlagelele vinete Editura agro-silvica de stat, Bucuresti, 1955.
21. Guignard L. Sur les antherosoides et double copulation, Rev. Gen. Bot., 11, 1899.
22. Strasburger. Über Zellbildung und Zellteilung. Jena, 1875.

Ճ. Գ. ԱԲՐԱՅԱՆ

ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ ФИЛЬТРАТОВ НЕКОТОРЫХ РИЗОСФЕРНЫХ ГРИБОВ НА РОСТ РАСТЕНИЙ ПОМИДОРА

Известно, что почвенные микроорганизмы, особенно виды, обильно развивающиеся в прикорневой зоне, своими выделениями оказывают сильное влияние на растения.

В литературе имеется много указаний о микроскопических грибах, один из которых при испытании оказались ингибиторами роста растений, другие же — его активаторами.

Основным продуцентом гиббереллина, обладающего высокой физиологической активностью, как известно, является именно сумчатый гриб *Gibberella fujikuroi* и, в частности, его конидиальная стадия — *Fusarium moniliforme*.

Гиббереллиноподобное вещество было обнаружено С. А. Авакян [3] в возбудителе корневой гнили тыквенных культур *Fusarium bulbisgeum* Ske. et Mass. v. *niveum* (E. Sm.) Wt., который в отличие от гиббереллина стимулирует рост корневой системы.

Однако изучение тесных взаимоотношений различных культурных растений с грибами их ризосферы осуществлено далеко еще недостаточно и подобные исследования представляют большой интерес, поскольку результаты их могут иметь также и практическое значение.

В процессе изучения грибов ризосферы помидоров в разных высотных зонах Армянской ССР была выявлена довольно богатая микофлора, более подробно освещенная нами в других работах [1, 6]. В настоящей статье приводятся данные по изучению влияния некоторых из выделенных грибов на рост и развитие ростков помидоров.

Опыты проводились в оранжерее Института земледелия МСХ Армянской ССР.

Для испытания культуральных жидкостей грибов была использована методика Кертиса [7]. На каждый вариант были подобраны по 12 растений помидор в фазе семядолей, достигших 30—32 мм высоты. Растения выращивали в вазонах со специально приготовленной почвой (сильная земля + торф + навоз — 2:1:1) при температуре 27—30°. Согласно литературным данным, это наиболее благоприятная температура для действия ростовых веществ культуральных жидкостей [8].

14 видов грибов были посеяны на жидкую питательную среду — картофельный экстракт с 3% глюкозой. Активность полученных культуральных жидкостей была изучена путем семикратной обработки (нанесением двух капель на верхушку растения, через день концентрированной и десятикратно разведенной культуральной жидкостью).

Таблица 1

Влияние культуральной жидкости некоторых ризосферных грибов на сеянцы помидоров

Варианты опыта и изученные грибы	Концен- трация	Длина зеленой массы			Вес зеленой массы			Длина корня			Вес корня		
		в мм	в % к воде	в % к среде	в г	в % к воде	в % к среде	в мм	в % к воде	в % к среде	в г	в % к воде	в % к среде
Вода		120			2,62			120			0,56		
Среда		134			2,92			150			0,72		
<i>Mucor griseo-cyanus</i>	10%	136	113,3	101,5	2,58	114,1	102,0	260	216,6	173,3	1,06	189,3	147,2
	конц.	196	163,3	146,2	3,70	141,4	126,9	290	241,6	193,3	1,120	200,0	155,5
<i>Stemphylium botryosum</i>	10%	130	108,3	97,0	3,106	118,5	106,3	260	216,6	173,3	0,870	155,5	122,2
	конц.	120	100,0	89,5	3,800	145,0	133,5	210	175,0	140,0	0,960	171,4	133,3
<i>Cladosporium hordei</i>	10%	121	100,8	90,3	5,120	195,4	177,9	262	218,3	174,6	1,370	244,6	190,2
	конц.	141	117,5	105,2	2,760	105,3	94,1	183	152,5	122,0	0,860	153,5	119,5
<i>Cladosporium tramschellii</i>	10%	131	108,8	97,3	4,900	187,4	167,7	235	195,8	156,6	1,105	197,3	152,0
	конц.	142	118,2	105,9	2,600	99,2	89,0	206	166,6	133,3	0,958	171,1	133,0
<i>Cephalosporium coremioides</i>	10%	130	108,3	97,0	3,100	108,3	106,1	180	150,0	120,0	0,870	155,3	120,8
	конц.	172	143,5	128,3	3,850	146,9	131,8	210	175,0	140,0	0,943	168,3	135,1
<i>Gliocladium catenulatum</i>	10%	100	91,6	82,8	3,377	128,8	115,6	198	165,0	132,0	0,722	128,9	100,3
	конц.	135	112,5	100,7	3,422	130,6	117,2	210	175,0	140,0	0,828	147,8	115,3
<i>Penicillium</i> sp. n. 397	10%	105	87,5	78,4	3,500	133,6	119,8	231	192,5	154,0	1,064	190,0	147,7
	конц.	115	95,8	85,8	4,072	155,4	139,4	200	166,6	133,3	0,710	126,7	98,6
<i>Penicillium thomii</i> Matre	10%	135	112,5	100,7	2,700	103,0	92,4	115	95,8	76,6	0,530	94,6	73,6
	конц.	140	116,6	104,4	2,980	113,7	102,0	105	87,5	70,0	0,570	101,8	79,1
<i>Fusarium gibbosum</i>	10%	141	117,5	105,2	6,160	235,1	210,9	195	162,5	130,3	1,180	210,7	163,8
	конц.	121	100,8	90,2	3,780	144,2	129,4	235	195,8	156,6	0,718	128,2	99,7
<i>Fusarium oxysporum</i>	10%	85	70,8	63,4	2,350	89,7	80,4	150	125,0	100,0	0,530	94,6	73,7
	конц.	119	99,1	88,8	2,200	83,9	75,3	120	100,0	80,0	0,455	81,2	63,2
<i>Verticillium terrestre</i>	10%	100	83,3	74,6	3,500	133,5	119,8	250	208,3	166,0	1,233	220,1	171,2
	конц.	127	105,8	90,3	2,600	82,4	80,9	120	100,0	80,0	0,500	89,2	69,4
<i>Aspergillus</i> sp. n. 1111	10%	80	66,6	59,7	2,300	87,7	78,7	85	7,8	56,6	0,440	78,5	61,1
	конц.	70	58,3	52,2	2,000	76,3	68,4	75	62,5	50,0	0,360	64,2	50,0
<i>Torula expansa</i>	10%	110	92,5	82,9	2,400	91,6	82,2	115	95,8	76,6	0,450	80,3	62,5
	конц.	95	79,1	70,9	2,250	85,8	77,0	110	91,6	73,3	0,347	61,9	48,1
<i>Curvularia la crenulata</i>	10%	120	100,0	89,5	2,560	97,6	87,6	90	75,0	60,0	0,515	91,0	71,5
	конц.	107	89,1	79,8	2,130	92,7	83,2	85	70,8	56,6	0,670	119,6	93,0

Контролем для опытов служили растения, которые подвергались такой же обработке стерильной средой и такой же водой. Спустя 10 дней после последней обработки измерялась длина растений и корней, определялся вес зеленой массы и корни.

Полученные результаты приведены в таблице и иллюстрированы соответствующими фотографиями*.

Рассмотрение данных таблицы показывает, что большая часть испытанных грибов положительно воздействует на сеянцы помидоров. В частности к таким относятся: *Cephalosporium coremioides* Rallo, *Cladosporium hordei* (Bruhne), *Cladosporium transhelli* Pid. et Den., *Fusarium gibbosum* App. et Wr., *Gliocladium catenulatum* Gil. et Ab., *Mucor griseo-cyanus* Hagem, *Penicillium* sp. n. 397, *Stemphylium botryosum* Wallr. Отрицательное влияние имели *Aspergillus* sp. n. 1111, *Curvularia interseminata* (Berk et Raven), *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Penicillium thomii* Maire, *Torula expansa* Pers.

Стимулирующее влияние на растение помидора оказала культуральная жидкость *Mucor griseo-cyanus* (табл. I, рис. 1), почлившая, в



Рис. 1. Влияние культуральной жидкости *Mucor griseo-cyanus*: 1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость.

* Растения приготовлены для фотографирования по методике, предложенной А. Г. Авакяном [2]. С этой целью корни были осторожно освобождены от земли и омыты, затем целое растение уложено на картонку для выравнивания поверхности листьев, сверху покрыто бумагой и засыпано песком. После этого растение, перенесенное на чистую бумагу, с помощью щетки обрызгивалось раствором акварельной краски. Отпечатки растений с корнем нами были сфотографированы. На всех фотографиях имеются следующие обозначения: 1) контроль—вода; 2) контроль—среда; 3) 10% культуральная жидкость; 4) концентрированная культуральная жидкость.

основном, на корневую систему, которая дала прирост в длину при воздействии 10% фильтрата на 116,6% больше контроля-воды и на 73,3% — контроля-среды. Развитая зеленая масса наблюдается при воздействии концентрированным фильтратом, что ясно видно на фотографии (рис. 1. № 4). Здесь было отмечено появление бутонов.

Хороший эффект был получен при воздействии 10% культуральной жидкости *Cladosporium hordei*. Растения имеют мощно развитые надземные органы, с уже раскрывшимися бутонами, и подземные, с хорошо развитыми боковыми корнями (рис. 2. № 3), благодаря чему вес корневой системы превышает на 114,6% контроль-воды и на 90,2% контроль-среды, а длина корневой системы на 118,3% больше контроля-воды и на 74,6% контроля-среды. В то же время у растения № 4 прирост наблюдается лишь у корневой системы. Это говорит о том, что эффект влияния фильтрата зависит не только от вида гриба, но и от концентрации культуральной жидкости.

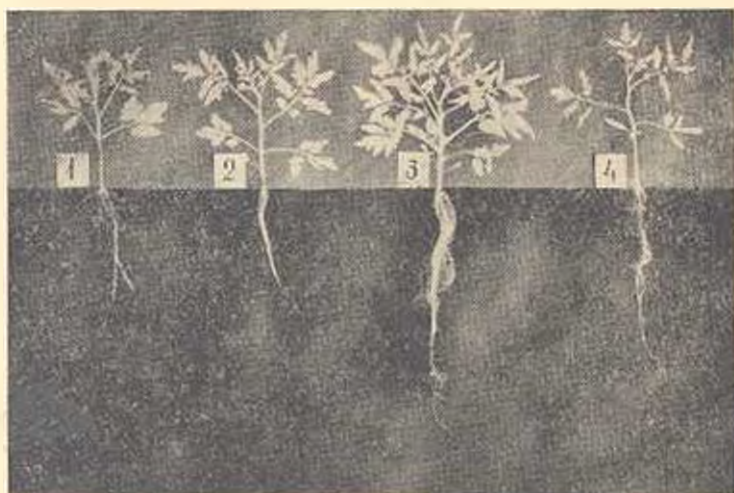


Рис. 2. Влияние культуральной жидкости *Cladosporium hordei*: 1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость.

Подобная же картина наблюдается при влиянии культуральной жидкости *Verticillium terrestre* (Link) Lindau (табл. 1), концентрированный фильтрат которой действует угнетающе, вследствие чего вес зеленой массы составляет лишь 82,4% контроля-воды и 80,9% контроля-среды, а вес корня 88,2% контроля-воды и 69,4% контроля-среды, тогда как разведенная культуральная жидкость дает положительный результат.

Сильному разветвлению корневой системы способствует также воздействие метаболитов культуральных жидкостей *Cephalosporium corymboides* (рис. 3) и *Stemphylium botryosum* (рис. 4). Под влиянием 10% культуральной жидкости надземная и подземная части растения имеют

коррелятивно несколько вытянутый вид, тогда как концентрированная культуральная жидкость дает лучший эффект: утолщенный крепкий стебель, крупные листья и хорошо развитую корневую систему (рис. 4, № 4).



Рис. 3. Влияние культуральной жидкости *Cephalosporium coremloides*: 1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость.

Культуральная жидкость *Gliocladium catenulatum* (рис. 5) сильнее воздействует на зеленую массу, вызывая увеличение листовой поверхности. Фильтрат *Fusarium gibbosum* вызывал хорошее развитие растений, особенно при воздействии 10% культуральной жидкости, которая спо-

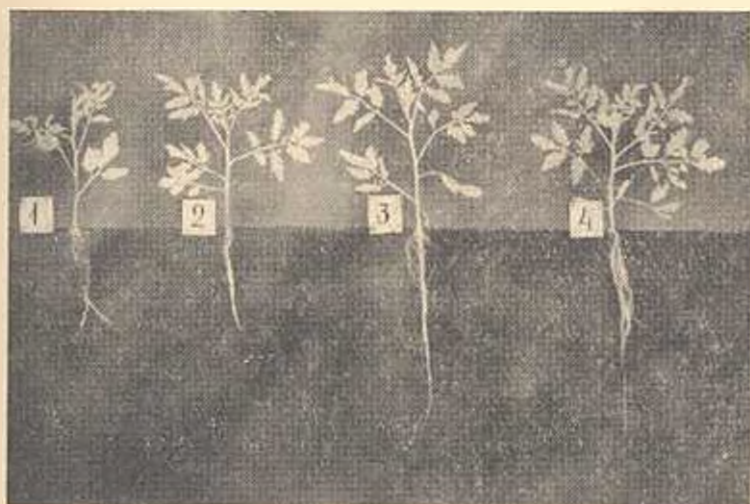


Рис. 4. Влияние культуральной жидкости *Stemphylium botryosum*: 1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость.

способствовала увеличению зеленой массы на 135,1% больше контроля-воды и на 110,9% контроля-среды, а вес корневой системы дал прирост на 110,7% больше контроля-воды и 63,8 контроля-среды.

Результаты опытов показывают, что вышеупомянутые грибы продуцируют ростовые вещества, которые вызывают стимуляцию роста помидоров. Необходимо также отметить ярко-зеленый цвет растений, подвергнутых обработке филтратами *Cladosporium hordei*, *Cladosporium transchelii*, *Gliocladium catenulatum*, *Mucor griseo-cyanus*; *Stemphyllum botryosum*.

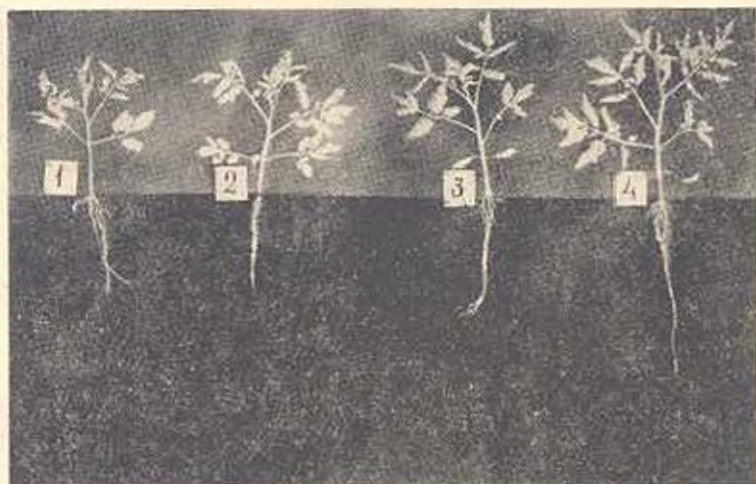


Рис. 5. Влияние культуральной жидкости *Gliocladium catenulatum*: 1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость

Совершенно иное влияние оказывают на растения культуральные филтраты некоторых других представителей микофлоры ризосферы. Так, под влиянием культуральной жидкости *Fusarium oxysporum* уже после 3—4 обработок 50% растений погибли вследствие гниения корневой шейки, а остальные дали показатели ниже контрольных. Как мы видели выше, *Fusarium gibbosum*, обычно встречающийся на гниющих органах, в данном случае, выделенный из ризосферы здорового корня, оказался стимулятором.

Исследования В. П. Билая [4] по изучению характера взаимоотношений между различными видами *Fusarium* и высшими растениями показали, что виды фузариума, в основном не патогенны.

Отрицательное воздействие на растение помидора оказала культуральная жидкость *Aspergillus* sp. нова 1111 (рис. 6). Особенно плохо выглядит растение после обработки его концентрированным филтратом. Капли культуральной жидкости этого гриба, попавшие на листья, вызывали местное пожелтение.

Такие же результаты получены при воздействии филтратом *Curvularia interseminata*, *Penicillium Thomii* Maire, *Torula expansa*.

Таким образом, результаты опытов показали, что продукты жизнедеятельности некоторых ризосферных грибов оказывают стимулирующее влияние на растения помидоров, вызывая усиленный рост корневой системы, мощное развитие зеленой массы. В то время как контрольные растения оставались в фазе вегетативного роста, растения, обработанные культуральной жидкостью *Mucor griseo-cyanus* и *Cladosporium hordei*, вступили уже в фазу бутонизации и цветения.

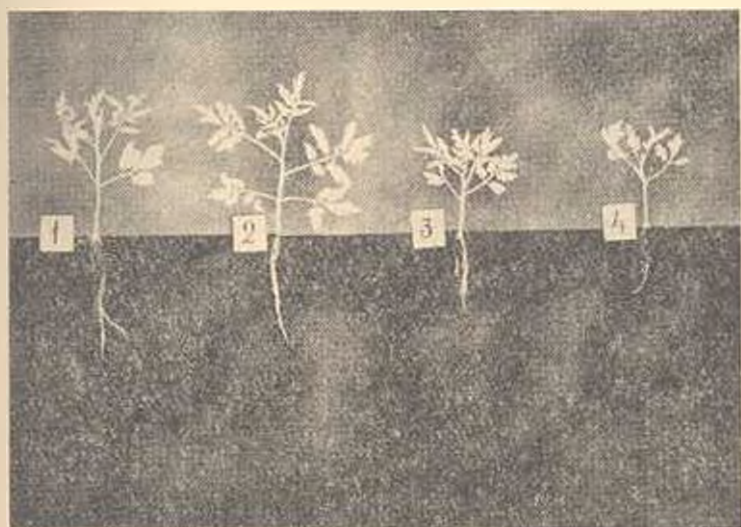


Рис. 6. Влияние культуральной жидкости *Aspergillus* sp. nova 1111:
1) контроль — вода, 2) контроль — среда, 3) 10% культуральная
жидкость, 4) концентрированная культуральная жидкость.

Необходимо также отметить, что разведенные растворы культуральных жидкостей некоторых грибов дают лучшие результаты, чем концентрированные (например, *Cladosporium hordei*, *Cladosporium transchelii*, *Fusarium gibbosum*, *Stemphyllum botryosum*, *Verticillium terrestre*). Концентрированная культуральная жидкость некоторых из них вызывает даже угнетение растений.

Метаболиты упомянутых грибов, в основном, действуя органотропно, вызывают более мощное развитие корневой системы, а также надземных органов.

Биологический факультет
Ереванского государственного университета

Поступило 23.X 1965 г.

Ջ. Ն. ԱՐԲԱՆԱՅԱՆ

ԽԻՋՈՍՖԵՐԱՅԻՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍՆԿԵՐԻ ԱՋԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊՈՄԻԿՈՐԻ
ՄՈԼԵՐԻ ԱՆՄԱՆ ՈՒ ԶԱՐԿԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայկական ՍՍՀ-ի տարբեր գոտիներում պոմիդորների սիզոսֆերային սնկերի սևումնասիրության ընթացքում հայտնաբերվել է բախակալին հարուստ միկոֆյուրա: Ուսումնասիրվել է մեր կողմից մեկուսացված մի բանի սնկերի ազդեցությունը պոմիդորի ծիլերի աճման ու զարգացման վրա:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ սիզոսֆերային մի քանի սնկերի կենսադործունեության պրոդուկտները խթանիչ ազդեցություն են գործում պոմիդորի բույսերի վրա, առաջացնելով արմատային սիստեմի տծի ուժեղացում, կանաչ վանդվածի հզորացում, կոկոնակալման ու ծաղկման փուլերի համեմատաբար վաղ սկսում: Դրական ազդեցություն ունեցող սնկերից կարելի է նշել՝ *Cladosporium hordei*, *Cladosporium transchelii*, *Gliocladium catenulatum*, *Fusarium gibbosum*, *Mucor griseo-cyanus*, *Penicillium* sp. n. 397, *Stemphylium botryosum*:

Բացասական ազդեցություն են գործում՝ *Aspergillus* sp. n. 1111, *Cutvularia interseminata*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium Thomii* Maire, *Torula expansa*:

Նկատված է նաև, որ կոնցենտրիկ և տասնապատիկ նոսրացված կուլտուրալ հեղուկները տալիս են տարբեր արդյունքներ: Նշված սնկերի մետաբոլիզմները դրական ազդեցություն են գործում հիմնականում, արմատային սիստեմի զարգացման վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян Дж. Г. Сб. научных статей аспирантов. Ер. ГУ, 1966.
2. Авакян А. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. VIII, 4, 1955.
3. Авакян С. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XV, 4, 1962.
4. Билан В. И. Тр. конф. по микотрофии растений, Изд. АН СССР, М., 1955.
5. Красильников Н. А., Чайлахян М. Х., Скрыбина Т. К., Хохлова Ю. М., Улезло Н. В., Константинова Т. П. ДАН СССР, 121, 4, 1958.
6. Тегеревникова-Бабаян Д. Н., Абрамян Дж. Г. Материалы Зак. конф. по спорным растениям. Баку, 1965.

Н. А. ПАПИКЯН

ВОДНЫЙ РЕЖИМ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВАНСКИХ ПОЧВОГРУНТОВ

В связи с перспективой широкого разведения сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) на обниженных допных почвогрунтах оз. Севан, необходимо детальное исследование ее физиологических особенностей, особенно водного режима. Поэтому нами в продолжение трех лет (1958—1962 гг.) изучался ряд показателей водного режима сосны обыкновенной, культивируемой в специфических условиях этих грунтов.

Чистые культуры сосны обыкновенной заложены были в 1951—1952 гг. на территории Мартунинского лесхоза, в Норадүзе, Мартуни и Цовинаре. Средняя высота деревьев в 1958 г. составляла 1,36—2,25 м, прирост 27—60 см [9].

Наши исследования проводились в Норадүзе и Мартуни (на песчаных отложениях) и в Севанском ботаническом саду (на черноземах коренного берега) в июле и августе.

Из показателей водного режима определялись: интенсивность транспирации — методом повторных (через 3 минуты) взвешиваний срезанных хвощков, с вычислением испарения воды в г. на 1 г сырого веса за 1 час при пятикратной повторности; содержание воды в процентах на сырой вес — методом высушивания хвощков до постоянного веса при температуре 105°; состояние воды в хвое — рефрактометрическим методом, на основе метода А. Ф. Мариничика [7]; концентрация клеточного сока хвощков — при помощи рефрактометра; из пяти определений брался средний коэффициент преломления клеточного сока; дефицит воды в хвое определялся путем погружения хвои в воду на 5 часов; разница в весе между хвоей, полностью насыщенной водой, и свежесрезанной выражалась в процентах к общему содержанию воды в полностью насыщенной водой хвое; водоудерживающая способность срезанных хвощков — по потере ими веса за определенные отрезки времени (1 час, 2 часа, 4 часа, 7 часов, 24 часа) с пересчетом потери сырого веса за то же время в процентах к первоначальному. Для сравнительной оценки скорости водообмена у сосны обыкновенной в различных условиях произрастания определялось изменение весового отношения транспирация

содержание воды
(скорость обращения влаги в %). Эта величина устанавливалась при помощи торсионных весов, путем взятия проб с одного и того же яруса сравниваемых экземпляров. Одна и та же проба служила одновременно для определения как транспирации, так и содержания воды.

Таблица 1

Интенсивность транспирации, содержание воды и скорость обращения влаги сосны обыкновенной на севанских почвогрунтах в течение дня

Место произрастания	Интенсивность транспирации в г/г час			Содержание воды в хвое в % от сырого веса			Скорость обращения в %		
	утром	днем	вечером	утром	днем	вечером	утром	днем	вечером
Норадуз	0,849	0,322	0,470	70,23	71,09	72,33	0,012	0,0452	0,069
Мартуни	0,313	0,293	0,068	53,62	72,19	70,16	0,0052	0,004	0,0001
Севанский бот. сад	0,333	0,310	0,123	58,89	49,93	50,15	0,0066	0,0052	0,0024

Как видно из данных табл. 2, сосна обыкновенная в условиях севанских почвогрунтов характеризуется пониженной интенсивностью транспирации. Для всех трех пунктов максимальная транспирация приходится на утренние часы. Несколько повышена интенсивность транспирации в условиях Норадуза по сравнению с Мартуни и севанским садом. Соответственно повышены здесь содержание воды в хвое и скорость ее обращения. Несмотря на влажные условия произрастания в Мартуни в хвое сосны обыкновенной содержится одинаковый с Норадузом (засушливые условия) процент воды (в среднем 70—71%). Водобмен в хвое в Мартуни в послеобеденные часы, к 18—19 часам, практически отсутствует. В условиях севанского сада содержание воды в хвое составляет в среднем за день 52,99; вдвое ниже по сравнению с Норадузом скорость оборачиваемости влаги и интенсивность транспирации.

На рис. 1 наглядно видна эта закономерность. Низкий темп водообмена сосны обыкновенной говорит о постоянстве соотношения: связанная вода — свободная вода.

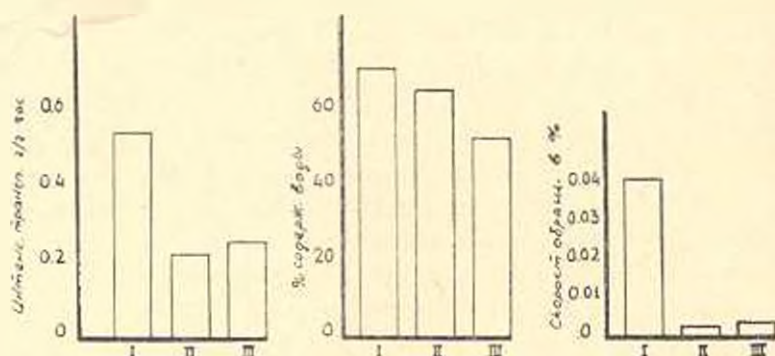


Рис. 1. Дневное колебание интенсивности транспирации, содержания воды и скорости оборачиваемости воды в хвое сосны обыкновенной в условиях севанских почвогрунтов. Условные обозначения: I — Норадуз, II — Мартуни, III — Севанский сад.

Определение в хвойках связанной и свободной воды (табл. 2) показывает довольно низкое содержание связанной воды (среднее за день).

Таблица 2

Дневное состояние воды в хвое сосны обыкновенной в различных пунктах севанского побережья

Показатели	Норадуз	Мартуни	Сев. бот. сад
Общее содержание воды	73,6	80,53	60,64
Содержание связанной воды	8,3	12,73	3,14
Содержание свободной воды	65,3	67,8	57,5
Отношение связанной воды к свободной .	0,127	0,187	0,055

Известно, что свободная вода обуславливает физиологическую активность растений и чем выше ее содержание в растениях, тем растение обладает более высокой жизнедеятельностью. Содержание связанной воды в листьях растений повышается при неблагоприятных условиях существования и это приводит к замедлению роста [5].

Исходя из вышесказанного, надо полагать, что сосна обыкновенная в условиях Норадуза чувствует себя хорошо и условия произрастания для нее являются благоприятными. Во влажных условиях Мартуниского побережья в течение дня в хвонках сосны обыкновенной содержится почти в 4 раза больше связанной воды, чем в севанском саду, и вдвое больше, чем в Норадузе. Следовательно, сосна обыкновенная в Мартуни сталкивается с менее благоприятными для себя условиями существования, в результате чего относительно повышается в хвое количество связанной воды.

Содержание связанной воды в значительной степени зависит от влажности почвы. А. М. Алексеев и Н. А. Гусев [1], Н. С. Петин [8], П. Г. Васильева [2, 3] и др. исследователи выяснили, что почвенная засуха ведет к уменьшению свободной воды и возрастанию связанной. Наши данные (табл. 2) не совпадают с высказыванием других авторов. Возможно, что в условиях Мартуни сосна обыкновенная сталкивается с физиологической сухостью.

Известно, что чем выше содержание связанной воды в листьях, тем сильнее их водоудерживающая способность [4]. При недостатке воды в почве листья растений обладают более высокой водоудерживающей способностью [6]. Обратимся к данным по определению водоудерживающей способности срезанных хвонкок сосны обыкновенной (табл. 3). Как видим, водоудерживающая и влагопоглощательная способность хвонкок сосны обыкновенной почти одинакова в условиях Норадуза и Мартуни. В условиях севанского сада скорость потери воды и поглощения одинаковы. В Норадузе и Мартуни скорость потери воды почти наполовину превышает поглощение. Данные говорят о том, что вода в хвое сосны обыкновенной удерживается не с одинаковой силой и водоудерживающая способность этой породы в исследуемых условиях может варьировать от 5,5 до 30% за 1 час и 16,6 до 42,0% за 24 часа после срезания.

Потеря воды изолированными хвонками сосны обыкновенной в условиях Мартуни и Норадуза вдвое выше, чем в севанском саду. За

Таблица 3

Волоудерживающая и водопоглощительная способность изолированной хвои сосны обыкновенной (в процентах от первоначального веса)

Пункты и показатели	За 1 час	За 2 часа	За 4 часа	За 7 часов	За 24 часа
Норадуз					
скорость потери воды	17,1	19,3	35,1	36,9	41,4
скорость поглощения	10,5	15,1	18,1	16,5	21,8
Мартуни					
скорость потери воды	30,0	35,16	36,77	40,00	42,00
скорость поглощения	7,61	13,48	14,56	19,03	22,83
Севанский сад					
скорость потери воды	5,5	9,2	11,7	19,1	16,6
скорость поглощения	7,3	8,1	11,3	13,3	15,4

24 часа после срезания хвои сосны обыкновенной в условиях Норадузского побережья теряет 41,4% воды, поглощая 21,8; в Мартуни теряет 42,0, поглощает 22,83%, а в севанском саду потеря составляет 16,6, поглощение 15,4%.

Таблица 4

Дефицит воды и концентрация клеточного сока хвои сосны обыкновенной в различных пунктах севанского побережья

Показатели	Норадуз	Мартуни	Севанск. бот. сад
Дефицит воды в %	15,6	14,6	14,5
Коэффициент преломления клеточного сока	10,2	8,4	10,4

Мало различается также коэффициент концентрации клеточного сока, в исследуемых условиях он колеблется от 8,4 до 10,4, причем почти одинаков для Норадуза и Севана.

В ы в о д ы

1. В условиях севанских почвогрунтов сосна обыкновенная характеризуется пониженной интенсивностью транспирации.

2. В условиях мартунинских грунтов хвоя содержит почти вчетверо больше связанной воды, чем в севанском саду, и вдвое больше, чем в Норадузе.

3. В условиях Норадузского и Мартунинского побережий скорость потери воды изолированными хвоинками почти наполовину превышает скорость поглощения.

4. Средний суточный дефицит воды в хвое составляет в Норадузе 15,6, в Мартуни 14,6, в севанском саду 14,5%.

5. Коэффициент концентрации клеточного сока хвои в Порадузе, Мартуни и севанском саду колеблется в пределах от 8,4 до 10,4.

Ботанический институт

АН АрмССР

Поступило 4.1.1966 г.

Կ. Շ. ԳՆԱԴՐԱՆ

ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ՍՈՃՈՒ ԶՐԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԸ ՍԵՎԱՆԻ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԳՆՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սևանի հողագրուններում սովորական սոճին լայնորեն ներդնելու կապակցությամբ 1958—1962 թթ. րնթացքում ուսումնասիրվել են այդ տեսակի չրային սեժմի մի շարք ցուցանիշները՝ Սևանի ջրերից ազատված դրունտների յուրահատուկ պայմաններում։ Ուսումնասիրությունները կատարվել են նորադուզում և Մարտունում՝ յուրաքանչյուր աարվա հուլիս-օգոստոս ամիսներին։ Որպես ստուգիչ ծառայել են Սևանի բուսաբանական այգու (հին ափ) նույն տեսակի նամապատասխան տարիքի ծառերը։

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ Սևանի հողագրունների պայմաններում սովորական սոճին ունի արանսպիրացիայի ցածր ինտենսիվություն։ Մարտունու առափնյա պայմաններում սովորական սոճու ասեղնատերևներում պարունակվում է զրեթե 4 անգամ ավելի կապված ջուր, քան Սևանի բուսաբանական այգում և Երկու անգամ ավելի, քան նորադուզում։

Մարտունու և Սևանի առափնյա պայմաններում սովորական սոճու մեկուսացած ասեղնատերևներից ջրի կորստի արագությունը զրեթե կիսով չափ դեբաղանցում է կանումը։ Ջրի դեֆիցիտը ասեղնատերևների մեջ օրվա րնթացքում միջին հաշվով նորադուզում կազմում է 15,6, Մարտունում՝ 14,6, Սևանի բուսաբանական այգում՝ 14,5%։ Բշարհյութի կոնցենտրացիան հետազոտման երեք կետերում էլ տատանվում է 8,4—10,4-ի սահմաններում։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеев А. М. и Гусев Н. А. Влияние минерального питания на водный режим растений. М., Изд-во АН СССР, 1957.
2. Васильева Н. Г. Физиология растений, т. 2, вып. 3, 209—214, 1955.
3. Васильева Н. Г. Сб. Биологические основы орошаемого земледелия. М., Изд-во АН СССР, 277—289, 1957.
4. Генкель П. А. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, т. 5, вып. 1, 63—133, 1946.
5. Дин-Цзинь-Хе. Тр. Ботанического ин-та экспериментальной ботаники, сер. 4, вып. 15, 234—246, 1962.
6. Макензиоп Н. А. Изб. работы по засухоустойчивости и зимостойкости. т. 1, М., Изд-во АН СССР, 1952.
7. Маринчик А. Ф. Практикум по физиологии растений, М., 1957.
8. Петинков Н. С. Физиология орошаемых растений. М., Изд. АН СССР, 1959.
9. Хуршудян П. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XVIII, 1, 44—57, 1965.

Н. Н. ТАМБИАН

К ФЛОРЕ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ АРМЯНСКОЙ ССР

Значение водорослей весьма велико и разнообразно. Особенно это относится к таким хозяйственно-важным группам, как сине-зеленые водоросли (Cyanophyta). Последние занимают большое место в экономике природы и без их учета обнаруживаются значительные пробелы в описаниях растительных группировок и всей природной обстановки.

В работах ботаников и других специалистов [1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12 и др.] приводятся отдельные виды сине-зеленых водорослей и только в немногих из них [3, 5, 6, 10] мы находим более подробные сведения об их составе и распространении в водоемах Армянской ССР.

Настоящая статья имеет целью в некоторой степени восполнить пробел в наших знаниях об этой важной группе водорослей с территории республики. Материал охватывает все типы водоемов — естественные и искусственные, в которых сине-зеленые водоросли встречаются почти повсеместно.

Все приводимые ниже таксоны за исключением *Holopedia Irregularis* и *Oscillatoria limosa* являются новыми для территории Армянской ССР.

Holopedia irregularis Lagerh. Колонии микроскопические, пластинчатые, неправильных очертаний. Клетки при рассматривании сбоку удлиненные, 5—6 μ дл., 2—3 μ шир., сверху округлые, попарно сближенные, расположенные довольно рыхло. Арташатский район, в мелких стоячих водоемах.

Примечание. Наши экземпляры отличаются попарно сближенными клетками, тогда как в диагнозе рода указывается только их беспорядочное расположение клеток и колоний.

Microcystis aeruginosa Kütz. emend. Elenk. Колонии микроскопические, неопределенных очертаний. Клетки шаровидные, 3—4, 5 μ в диаметре, густо расположенные. Октемберянский район, в мелких стоячих водоемах.

Gloeocapsa turgida (Kütz.) Hollerb. Колонии из 2—4 полусферических клеток. Клетки до 30 μ в диаметре с оболочками, 9—10 μ в диаметре без них. Оболочки бесцветные, слоистые, широкие, дифференцированные на включенные друг в друга пузыри. Арташатский район, на рисовых полях и в озере Айгер-лич.

Stigonema minutissima (Ag.) Hass. emend. Elenk. Нити до 30 μ шир., ветвящиеся. Трихомы 1—4-рядные. Влагалища слоистые. Клетки округлые. Гетероцисты многочисленные. На увлажняемых камнях русла реки Раздан.

Sphaeronostoc pruniforme (Ag) Elenk. Колонии яйцевидные, гладкие, с кожистым плотным перидермом. Трихомы рыхло расположенные, 4—5 μ шир. Клетки боченкообразно шаровидные. Гетероцисты несколько удлиненные, 6—7 μ в диаметре. Споры шаровидные, 10 μ в диаметре. Озеро Айгер-лич.

Anabaena oscillarioides Bory i. *oscillarioides*. Трихомы 5—6 μ шир. Клетки боченкообразные, почти квадратные. Гетероцисты шаровидные, 6—8 μ в диаметре. Споры эллипсоидные по одной или 2—3 рядом, 20—25 μ дл., 10 μ шир., расположенные по обеим сторонам гетероцист. Арташатакский район, на рисовых полях.

Anabaenopsis arnoldii Aptek. Трихомы 7 μ шир., образующие один оборот спирали. Окончания трихомов несут по одной гетероцисте с обоих концов, очень редко попадались экземпляры с гетероцистой только с одного конца. Клетки эллипсоидные с газовыми вакуолями. Гетероцисты шаровидные, 7 μ в диаметре. Споры парные, эллипсоидные, 10,5—11,5 μ дл., 10 μ шир. Эчмиадзинский район, в осушительных канавах.

Pseudoanabaena catenata Lauterb. Трихомы одиночные. Клетки индифференциальные, 3 μ дл., 2 μ шир. Озеро Айгер-лич.

Oscillatoria ornata (Kütz.) Gom. f. *ornata*. Трихомы к обоим концам спиралевидно изгибающиеся и утончающиеся, в остальной части прямые, 7—9 μ шир., у поперечных перегородок слабоперешнурованные, без грануляций. Клетки 3,5 μ дл. Конечные клетки закругленные, без калиптры. Вединский район, в мелких стоячих водоемах и оросительных каналах.

Примечание. Наши экземпляры отличались от диагноза наличием широких трихомов (по диагнозу 9—11 μ).

Oscillatoria ornata (Kütz.) Gom. f. *planktonica* Elenk. Трихомы на всем протяжении спиралевидно-извилистые, у поперечных перегородок перешнурованные, 10 μ шир. Клетки 3 μ дл. Газовые вакуоли явственные. Озеро Айгер-лич.

Oscillatoria limosa Ag. Трихомы прямые, не перешнурованные, с грануляциями у поперечных перегородок, 11—20 μ шир. Клетки 2,5 μ дл. Конечные клетки закругленные, со слабоутолщенной оболочкой. Эчмиадзинский район, в мелких стоячих водоемах, осушительных системах, озере Айгер-лич.

Примечание. Среди обработанного материала нам попадались экземпляры *O. limosa*, которые отличались от диагноза отсутствием утолщения оболочки у конечной клетки. По этому признаку и разбросанной зернистости клеток Шкорбатовым была описана разновидность *O. limosa* var. *disperso-granulata*. Однако выделить эти экземпляры в особый таксон мы не считаем возможным, ибо на нашем материале грануляции были приурочены в основном к поперечным перегородкам.

Oscillatoria anguina (Bory) Gom. Трихомы прямые, на концах спиралевидно-изогнутые, суживающиеся, у поперечных перегородок не перешнурованные, без грануляций или с ними, 6—7 μ шир. Длина клеток

в 3 раза меньше ширины. Конечные клетки головчатые, со слегка утолщенной оболочкой. Река Седжур.

Oscillatoria putrida Schmidle. Трихомы изогнутые, у поперечных перегородок не перешнурованные, 2—3 μ шир., с одним блестящим зернышком по обеим сторонам каждой перегородки. Длина клеток в 4—5 раз больше ширины. Конечные клетки закругленные. Река Раздан.

Oscillatoria kisselevii Anissim. Трихомы одиночные, длинные, несколько изогнутые, у поперечных перегородок не перешнурованные, 1,8 μ шир. Клетки 6 μ дл. Конечные клетки закругленные. Арташатский район, в осушительных канавах.

Oscillatoria nigra Vauch. Трихомы прямые, у поперечных перегородок не перешнурованные, с грануляциями, 8,5 μ шир. Длина клеток в два раза меньше ширины. Конечные клетки закругленные. Вединский район, в оросительных и осушительных системах.

Oscillatoria agardhii Gom. f. *agardhii*. Трихомы прямые, у поперечных перегородок не перешнурованные, с грануляциями, 5—6 μ шир. Клетки 2,5—4 μ дл. Конечные клетки несколько суженные, с выпуклой калиптрой. Арташатский район, в мелких стоячих водоемах.

Spirulina subtilissima Kütz. Трихомы до 1 μ шир., правильно спиральные. Диаметр спирали 2,5 μ , расстояние между оборотами спирали 1,5—2 μ . Вединский район, в минеральных источниках.

Phormidium crustaceum Woronich. Образует тонкие известковые корочки неправильной формы. Трихомы несколько изогнутые, к концам суживающиеся, у поперечных перегородок не перешнурованные, без грануляций, 3, 5 μ шир. Нити с влагалищем, 4,5 μ шир. Клетки почти квадратные. Конечные клетки с шаровидной калиптрой. Эчмиадзинский район, в ручьях и родниках на камнях.

Phormidium tenue (Menegh.) Gom. Трихомы прямые, к концам суживающиеся, у поперечных перегородок слабоперешнурованные, без грануляций, 2 μ шир. Длина клеток в 2—3 раза больше ширины. Конечные клетки удлинено-конусовидные, без калиптры. Влагалища тонкие, расплывающиеся. Окрестности Еревана, на влажной почве.

Phormidium interruptum Kütz. f. *interruptum*. Трихомы к концам не суженные, не перешнурованные, 5 μ шир. Длина клеток в 2 раза больше ширины. Влагалища крепкие. Конечные клетки плоско-закругленные. Арташатский район, на камнях артезианского колодца.

Институт агрохимических проблем и гидропоники

АН АрмССР

Поступило 24.VI 1965 г.

Ն. Ն. ԹԱԽԵՐՅԱՆ

ՀԱՅԿԱՍՏԱՆԻ ՍՍՀ-Ի ԿԱՊՏԱԿԱՆԱԶ ԶՐԻՄՈՒԹՆԵՐԻ ՖԼՈՐԱՅԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ֆ և Վ Փ և Փ և Փ և Փ

Զրիմուտների նշանակությունը բազմական մեծ է տնտեսության որոշ ճյուղերի համար: Հատկապես այդ վերարկերում է տնտեսապես կարևոր այնպիսի խմորին, ինչպիսիք կապտականաչ զրիմուտներն են:

Բուսարանների և մյուս մասնադեղանների [1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12 և այլն] աշխատություններում բերվում են Սովետական Հայաստանի տերիտորիայում եղած կապտականաչ զրիմուտների ասանձին տեսակներ և դրանցից մի քանիսի մեջ միայն [3, 5, 6, 10] գտնում ենք բիշ թիշ շատ մանրամասն անդեկոփյուններ նրանց կազմի և հանրապետության ջրամբարներում նրանց տարածվածության մասին:

Ներկա տղվածք նպատակ ունի որոշ շափով լրացնելու այն թերին, որ գոյություն ունի Հայկական ՍՍՀ-ի տերիտորիայում տարածված զրիմուտների այդ կարևոր խմորի մասին եղած ուսումնասիրություններում:

Նյութն ընդգրկում է բոլոր կարգի ջրակալները (բնական և արհեստական), որոնց մեջ համարյա ամենուրեք պատահում են կապտականաչ զրիմուտներ:

Քերված բոլոր տակտոնները Հայկական ՍՍՀ-ի տերիտորիայում, բացառությամբ *Holopedia irregularis*-ի և *Oscillatoria limosa*-ի, ուսումնասիրվում են առաջին անգամ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян А. М. Тр. Бот. института АН АрмССР, XII, 1939.
2. Бешинг А. Л., Полова А. Н. Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР, 8, 1947.
3. Владимиров К. С. Тр. Севанской гидробиол. станции Арм. фил. АН СССР, 7, 1939.
4. Владимиров К. С. Изв. АН АрмССР (естеств. науки), 4, 1944.
5. Владимиров К. С. Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР, 9, 1947.
6. Владимиров К. С. Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР, 9, 1947.
7. Держанин А. Н. Тр. Севанской гидробиол. станции Арм. фил. АН СССР, 6, 1940.
8. Стройкин В. Г. Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР, 13, 1952.
9. Стройкин В. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), XI, 5, 1958.
10. Тамблан Н. Н. Изв. АН АрмССР (биол. науки), XVI, 5, 1964.
11. Фридман Г. И. Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР, 10, 1948.
12. Paravicini E. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, X, 1911-1915.

Н. М. ОГАНЕСЯН, Л. А. ОВСЕЯН, Э. Р. АРМАГАНОВА

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ

(Предварительное сообщение)

Несмотря на значительные успехи в изучении пороков сердца, достигнутые в последние годы, многие стороны гемодинамических нарушений при этом остаются мало изученными. В частности, нет подробных данных о состоянии тканевого миокардиального и периферического кровотока, а также об изменении объема циркулирующей крови.

Изучение этих показателей стало доступным, особенно в последние годы благодаря внедрению в клиническую и экспериментальную медицину методов радиоизотопной индикации.

Вслед за Кети, предложившим в 1948 г. методику определения тканевого кровотока, многие авторы у нас и за рубежом с ее помощью исследовали периферическое тканевое кровообращение при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Согласно данным ряда авторов [3, 7, 13, 24], механизм клиренса — процесс довольно сложный. В нем принимает участие целый ряд факторов: скорость кровотока в артериальном русле, состояние сосудистого ложа, проницаемость капилляров, состояние нервной системы и др. Величина тканевого кровотока может меняться под влиянием различных воздействий: физические упражнения и реактивная гипертония — согревание, введение в ткани сосудосуживающих и сосудорасширяющих веществ и т. д.

Наряду с этими факторами необходимо учитывать также и состояние сосудистой проницаемости, ибо введение в ткани веществ, изменяющих ее (гизаурионидаза), приводит к соответствующему ускорению клиренса [16]. Наоборот, уменьшение проницаемости капилляров, наблюдаемое при органических изменениях стенок (атеросклероз), сопровождается резким замедлением клиренса [14]. Однако по данным А. Л. Сыркина [11], М. Н. Фатеевой, К. К. Масловой [14], Н. М. Оганесяна, Л. А. Овсеяна, М. А. Оганесян [9] при ревматизме на фоне повышенной сосудистой проницаемости отмечается замедление времени тканевого кровотока.

Г. А. Маловым [7]) проведено изучение тканевого кровотока у больных с митральным стенозом в разных стадиях заболевания до и после комиссуротомии. В работе показано, что тканевый кровоток у этих больных замедляется соответственно стадии заболевания. В ранние сроки после митральной комиссуротомии у большинства больных отмечается ускорение тканевого кровотока.

Hollander, Madoff, Chobanian, Wilkins [19] сообщили об изучении клиренса сердечной мышцы. Авторы показали, что исчезновение радиоактивной метки (I^{131}) из миокарда здоровых людей происходит очень быстро (период полувыведения равен только полутора минутам).

Эти же авторы [20] в 1963 г. обнаружили, что у здоровых собак через 45 сек. (30—60 сек.) радиоактивность мышцы сердца уменьшается вдвое и через 10—15 минут достигает исходного уровня. При полном зажатии нисходящей ветви левой коронарной артерии скорость вымывания индикатора резко уменьшается, снятие зажима с артерии сопровождается увеличением скорости удаления I^{131} в 3—4,5 раза по сравнению с контролем, что свидетельствует о развитии реактивной гиперемии. При частичном зажатии артерии скорость удаления изотопа была в $1/2$ — $1/6$ раза медленнее.

Не менее важное значение в оценке сердечно-сосудистой патологии придается объему циркулирующей крови (ОЦК), который согласно многочисленным данным [4, 10, 13 и др.] является одним из важнейших показателей гемодинамики в норме и патологии.

Впервые предложенная Хевсинг [15] методика определения ОЦК была основана на определении объема эритроцитов, меченных фосфором-32 и вводимых внутривенно в виде суспензии. В дальнейшем эта методика была значительно усовершенствована и упрощена [12, 22 и др.].

Для определения ОЦК в настоящее время раздельно определяются объем эритроцитов и плазмы и суммируются показатели. В то же время возможно определение только объема плазмы или эритроцитов с учетом показателей венозного гематокрита.

Многие исследователи с помощью этих методов изучили состояние объемов крови при различных сердечно-сосудистых заболеваниях, но данных об изменении этого показателя при пороках сердца явно недостаточно.

Известно [17], что у детей с врожденными пороками сердца ОЦК, как правило, увеличен и составляет 8—10% веса тела. Через час после операции в условиях искусственного кровообращения у больных со сбросом крови слева направо ОЦК не меняется, через 2 часа отмечается снижение ОЦК. У больных с двусторонним сбросом крови ОЦК через час после перфузии больше, чем до операции, а через 2 часа значительно уменьшается.

Е. Н. Рюмина, Г. А. Малов, В. А. Бухарин [10] проводили определение ОЦК у больных с врожденными пороками сердца, оперированных в условиях искусственного кровообращения, до операции и в раннем послеоперационном периоде, непосредственно после отключения аппарата искусственного кровообращения (АИК), через 4 и 8 часов спустя после операции. Авторы показали, что до операции ОЦК у всех больных был увеличен на 37—40% и составлял 7—13% от веса тела. Непосредственно после отключения АИК ОЦК у большинства больных снизился,

а через 4–8 часов вновь увеличился, однако исходных величин не достиг и был ниже ОЦК до операции на 10%. На основании проведенной работы авторы считают, что определение ОЦК у больных с врожденными пороками сердца имеет определенное значение для оценки гемодинамики больного до операции и в раннем послеоперационном периоде.

Л. В. Весельников [1] показал, что у находящихся во II–IV стадиях заболевания больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца, ОЦК до операции увеличен и составляет 101 мл/кг при норме 80 мл/кг (определение с помощью красителя «конгорот»). После операции масса циркулирующей крови увеличивалась за счет объема плазмы при одновременном уменьшении количества циркулирующих эритроцитов и составляла 109 мл/кг. Автор считает, что результаты митральной комиссуротомии лучше в тех случаях, когда исходный ОЦК у больных меньше. К такому же выводу приходят Тинкофф и др. [6].

В цитированной выше работе Е. Н. Рюминой с соавторами показано, что у больных с комбинированным митральным пороком сердца с преобладанием стеноза в III и IV стадиях заболевания ОЦК возрастает. Однако увеличение ОЦК у больных в III стадии болезни происходило в основном за счет увеличения объема плазмы, а у больных в IV стадии оно было обусловлено увеличением объема эритроцитов и плазмы. У большинства оперированных больных в III стадии заболевания ОЦК спустя месяц после митральной комиссуротомии уменьшался до его уровня у здоровых людей. У больных, оперированных в IV стадии заболевания, масса циркулирующей крови также снижалась, однако не достигала нормальных величин. После комиссуротомии у большинства больных как в III, так и в IV стадиях заболевания уменьшение ОЦК происходило за счет одновременного снижения объема эритроцитов и плазмы.

Из приведенной выше литературы следует, что данные относительно состояния тканевого миокардиального и периферического кровотока, а также объема циркулирующей крови при пороках сердца немногочисленны. В то же время в доступной нам литературе мы не встретили сведений об изучении этих показателей при сужении устья аорты. В связи с этим мы предприняли попытку изучить состояние местного тканевого кровотока миокарда, периферического тканевого кровотока и объема циркулирующей крови при экспериментальной коарктации аорты.

Материал и методика. Опыты проведены на 32 взрослых собаках обоего пола, весом 15–20 кг. Во время операции под тиопенталовым наркозом левосторонним доступом производили торакотомию. После вскрытия перикарда на устье аорты накладывали лигатуру в полиэтиленовой трубке; сужение аорты проводили наполовину, при этом на аорте появлялось выраженное систолическое дрожание.

Создание порока контролировали измерением давления в полостях сердца и магистральных сосудах, рентгенографически и электрокардио-

графически. У большинства оперированных собак сразу же после наложения лигатуры на устье аорты появлялся систолический градиент от 20 до 30 мм рт. ст. Через месяц после операции у собак отмечалось диффузное увеличение размеров левого желудочка по сравнению с рентгенограммами до операции. Электрокардиографические данные, полученные уже в ближайшие сроки после операции (до 1 мес.), в своей совокупности свидетельствовали о гипертрофии и перенапряжении левого желудочка.

Во время операции после вскрытия перикарда, до и после сужения устья аорты, а также в динамике через 7, 15 и 30 дней после коарктации аорты, проводили определение миокардиального тканевого кровотока. С этой целью в бессосудистый участок левого желудочка сердца (в область верхушки) внутримышечно вводили 0,3 мл физиологического раствора с содержанием подистого натрия, меченного радиоактивным йодом (NaI^{131}), общей активностью 2—4 мкк. Помимо этого, в различные сроки после операции (7, 15, 30 дней, 3,6 мес.) определяли периферический тканевый кровоток на конечности, подкожно вводя ту же активность и в том же объеме.

Непосредственно после введения изотопа в миокард графически регистрировали радиоактивность с помощью счетчика сцинтилляций, соединенного с интенсиметром венгерского производства («Гамма») и самопишущим прибором (тип Н-370 АМ) со скоростью протяжки ленты 1,5 мм/сек. Активность на конечности определяли с помощью радиометра ПП-8 («Волна»), соединенного со счетчиком сцинтилляций.

Для оценки интенсивности тканевого кровотока определяли период полувыведения изотопа из тканевого депо ($T_{1/2}$), т. е. время, в течение которого первоначальная активность (C_0) уменьшалась вдвое (C_1). Кроме того, по формуле Кети [18] вычисляли константу клиренса «К», отражающую количественное изменение местной локальной циркуляции:

$$K = \frac{\lg C_1 - \lg C_2}{0,4343 (t_1 - t_2)},$$

где C_1 и C_2 равны счету импульсов в минуту, соответственно времени t_1 и t_2 . Во всех случаях кривые тканевого клиренса имели экспоненциальный характер.

До операции и через 7, 15, 30 дней и 3, 6 и 12 месяцев у собак определяли объем циркулирующей крови. Для этого готовили раствор альбумина человеческой сыворотки (RISA), меченный йодом-131, активностью 10—15 мкк в объеме 10 мл, из которого 2 мл оставляли для подсчета «стандарта», а остальные 8 мл вводили собакам внутривенно. Через 20 минут из противоположной вены забирали кровь и количество 5 мл и центрифугировали ее в течение 15 минут (3000 об/мин.). Полученную плазму в количестве 2 мл радиометрировали в коллоидном счетчике сцинтилляций, соединенном с анализатором венгерского производства («Гамма»). После подсчета стандартного раствора и определения венозного гематокрита вычисляли объем циркулирующей крови по формуле:

$$V = \frac{V_1 \cdot C \cdot D}{C_1}, \text{ где}$$

V_1 — объем введенного изотопа, C — активность стандартного раствора в определенном объеме, C_1 — активность плазмы, D — коэффициент разведения.

Результаты исследований. Определение тканевого миокардиального кровотока у собак до создания порока показало, что период полувыведения изотопа в норме колеблется от 30 до 60 сек и в среднем составляет $43,6 \pm 0,4$ сек., константа K равна 1,008 (0,56—1,40, рис. 1).

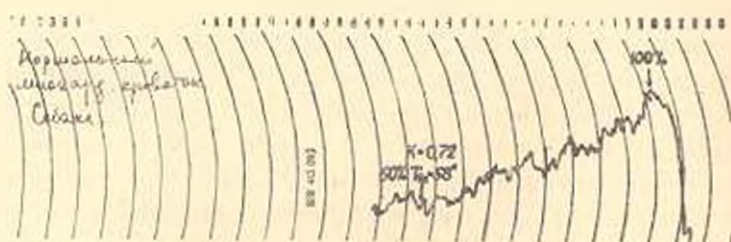


Рис. 1. Тканевый миокардиальный кровоток собаки в норме

Непосредственно после сужения устья аорты выраженных отклонений от нормы не отмечалось. Период полувыведения в среднем по группе равен $45,2 \pm 0,6$ сек., константа $K=1,0$.

Данные по изменению миокардиального тканевого кровотока в динамике до 1 месяца после создания порока у собак представлены на рис. 2.

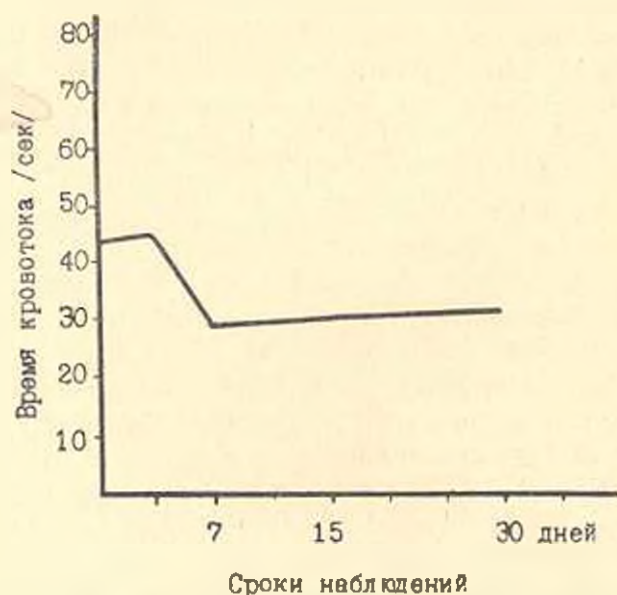


Рис. 2. Изменения тканевого миокардиального кровотока собак в динамике.

Как видно из рисунка, через 7 дней после коарктации аорты отмечалось ускорение тканевого кровотока (табл. 1). Период полувыведения изотопа из мышечного депо значительно уменьшился ($28 \pm 0,3$ сек., при 43 сек. в норме), а константа K увеличилась до 1,49 (при норме 1,008).

Таким образом, в период «аварийной» стадии порока отмечается значительное (в 1,5–2 раза) ускорение времени тканевого кровотока в миокарде левого желудочка (рис. 3).

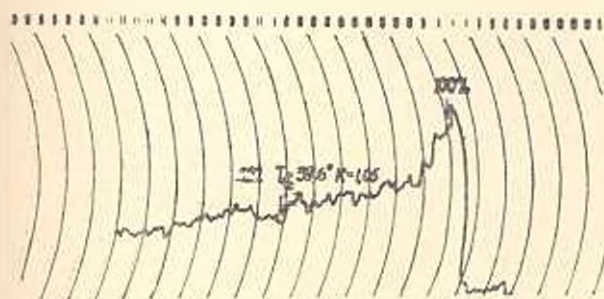


Рис. 3. Мيوкардиальный тканевый кровоток собаки через 7 дней после экспериментальной коарктации аорты.

Таблица 1

Время миокардиального тканевого кровотока у собак в динамике после создания порока

Норма		После сужения аорты		Через 7 дней после суж. аорты		Через 15 дней после суж. аорты		Через 30 дней после суж. аор.	
$T_{1/2}$	K	$T_{1/2}$	K	$T_{1/2}$	K	$T_{1/2}$	K	$T_{1/2}$	K
$43,6 \pm 0,4$	1,008	$45,2 \pm 0,6$	1,00	$28 \pm 0,3$	1,49	$30,4 \pm 0,3$	1,43	$34,6 \pm 0,4$	1,481

Через 15 и 30 дней после сужения устья аорты время миокардиального тканевого кровотока незначительно замедлилось: период полувыведения радиоактивного йода из миокарда через 15 дней равен $30,4 \pm 0,3$ сек. ($K=1,43$), а через 30 дней он дошел уже до $34,6 \pm 0,4$ сек. ($K=1,48$).

Исследование периферического тканевого кровотока (на конечности) у собак после экспериментального создания у них коарктации аорты показало, что в норме период полувыведения изотопа из подкожного депо колебался у них от $5,0 \pm 0,7$ до $6,0 \pm 0,4$ минут ($K=0,10-0,11$). Однако на первых этапах после создания порока время тканевого кровотока у них значительно замедлилось (рис. 4): так, через 7 дней период полувыведения оказался равным $12,18 \pm 1,0$ мин. ($K=0,056$), через 15 дней — $12 \pm 1,0$ мин. ($K=0,057$), через 30 дней — $9,54 \pm 1,0$ мин. ($K=0,07$). Однако уже через 3 месяца после операции время тканевого кровотока значительно уменьшилось, дойдя до нижней границы нормы и даже ниже исходных величин; период исчезновения изотопа из подкожного

депо наполовину уменьшился до $5,34 \pm 0,6$ мин. ($K=0,12$), а через 6 мес. до $5,18 \pm 0,6$ мин. ($K=0,13$).

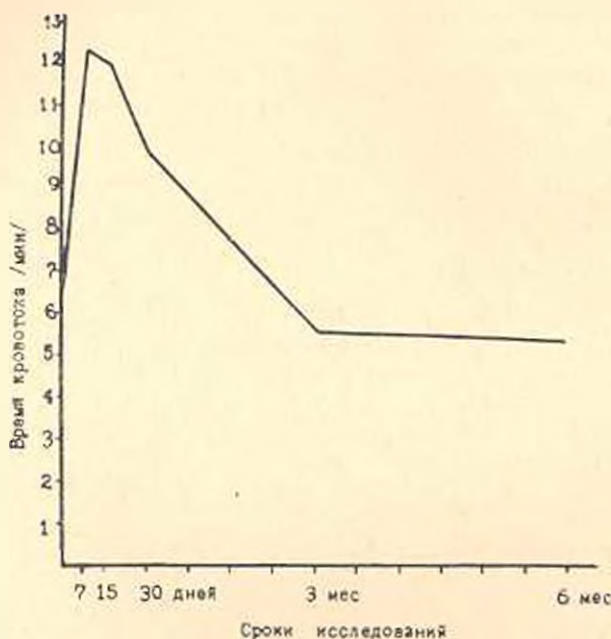


Рис. 1. Динамика тканевого периферического кровотока у собак после экспериментальной коарктации аорты.

Объем циркулирующей крови у собак до операции колебался в пределах от 95,0 до 117,0 мл на кг веса и в среднем по группе составил $103,0 \pm 1,8$ мл/кг, объем плазмы— $52,2 \pm 1,1$ мл/кг и масса эритроцитов— $50,8 \pm 1,0$ мл/кг. Это примерно соответствует данным других авторов.

Данные об изменении объема циркулирующей крови у собак с экспериментально созданной у них коарктацией аорты представлены в табл. 2.

Как видно из приведенных в таблице данных, ОЦК через 7 и 15 дней после операции практически не изменился (разница статистически не достоверна ($P < 0,2$)). Однако через 30 дней после операции объем циркулирующей крови значительно увеличился и в среднем по группе составил $126,7 \pm 11,2$ мл/кг, хотя у некоторых животных он практически не отличался от исходного уровня. Через 3 месяца объем циркулирующей крови у собак вырос более значительно и в среднем по группе составил $140,1 \pm 17,6$ мл/кг ($P < 0,1$).

Необходимо отметить, что увеличение объема циркулирующей крови у собак отмечалось при одновременном увеличении у них объема эритроцитов и количества плазмы (рис. 5).

Еще более значительно объем циркулирующей крови увеличился у собак через 6 мес. после экспериментального создания порока ($156,6 \pm 3,4$, $P < 0,001$). Через 12 мес. объем крови несколько уменьшился

Т а б л и ц а 2

Изменения объема циркулирующей крови, плазмы и эритроцитов у собак в динамике (мл/кг)

Объем мл/кг	Сроки после операции												
	до операции	через 7 дней	p	через 15 дней	p	через 30 дней	p	через 3 мес.	p	через 6 мес.	p	через 12 мес.	p
Циркул. крови	103,0±1,8	114,0±11,4	>0,2	105,8±6,3	>0,5	126,7±11,2	>0,05	140,1±17,6	<0,1	156,6±3,4	<0,001	122,0±1,3	<0,02
Плазмы	52,2±1,1	57,05±6,4	>0,2	54,6±5,0	>0,5	63,2±6,1	>0,2	74,0±13,3	=0,2	79,6±5,0	<0,02	63,4±0,6	<0,02
Эритроцитов	50,8±1,0	56,04±5,0	>0,2	51,2±5,1	>0,5	63,4±5,2	>0,05	66,1±0,9	=0,2	77,0±1,7	<0,001	58,6±0,6	<0,02

(122,0 ± 1,3) по сравнению с предыдущим сроком, однако оставался увеличенным по сравнению с исходным уровнем ($P < 0,02$). Во всех случаях увеличение общего объема циркулирующей крови сопровождалось параллельным увеличением объема плазмы и эритроцитов.

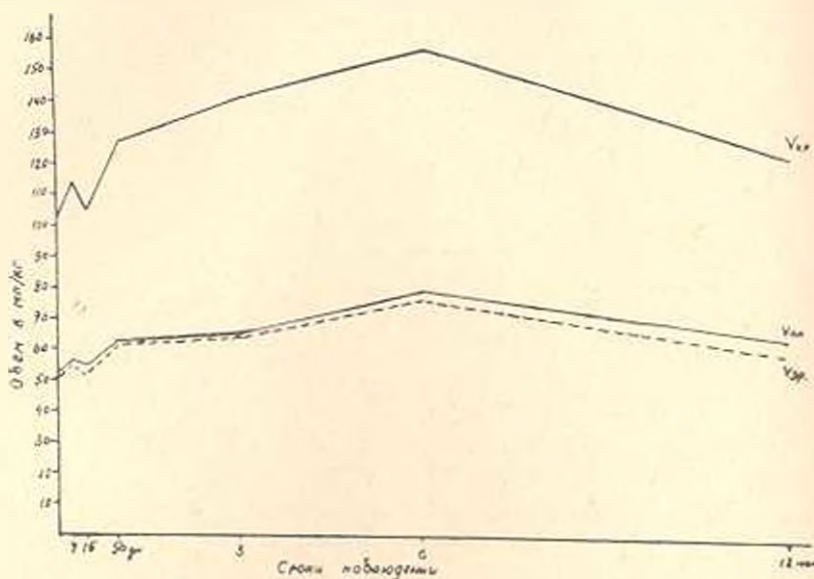


Рис. 5. Изменение объема циркулирующей крови, плазмы и эритроцитов у собак с экспериментальной коарктацией аорты в динамике.

Таким образом, в результате проведенной работы оказалось, что изменение исследуемых показателей развивается неодинаково: в то время как миокардиальный тканевый кровоток в течение первого месяца после операции значительно ускоряется, а периферический тканевый кровоток замедляется и лишь позднее (к 3-му месяцу) возвращается к норме, объем циркулирующей крови остается увеличенным (до 50% по отношению к исходному уровню) в течение всего периода наблюдений.

Обсуждение результатов. Как известно [20], миокардиальный тканевый клиренс в значительной степени зависит от коронарного кровообращения: чем оно больше, тем местное тканевое кровообращение осуществляется интенсивнее (период полувыведения изотопа из ткани миокарда меньше).

В то же время, согласно данным некоторых авторов [14 и др.], коронарный кровоток при аортальном стенозе в остром опыте увеличивается в 2—3 раза, однако при переходе его в хроническую форму, вследствие адаптации миокарда левого желудочка к повышенной нагрузке, он может значительно уменьшиться, оставаясь все же высоким по отношению к норме.

Результаты наших опытов, выявивших ускорение миокардиального тканевого кровотока у собак в течение 1 месяца после экспериментальной коарктации аорты, полностью согласуются с приведенными выше данными.

В то же время тканевый периферический кровоток, замедляясь (по сравнению с исходным уровнем) в первые 7—15 дней после создания порока, что, по-видимому, объясняется компенсаторным сужением капилляров, в дальнейшем начинает ускоряться — период полувыведения изотопа из подкожного депо доходит до исходного уровня и колеблется на этом уровне вплоть до 6 месяца.

По нашему мнению, такая динамика тканевого кровотока объясняется тем, что при аортальном стенозе не отмечается изменений ни венозного давления, ни скорости кровотока [14], которые в значительной степени обуславливают изменения тканевого кровотока.

Однако для окончательного выяснения механизмов изменения миокардиального и периферического тканевого кровотока и их зависимости от изменения ОЦК при экспериментальной коарктации аорты необходима постановка специальных исследований, что и является предметом нашей дальнейшей работы.

Армянский институт кардиологии
и сердечной хирургии АМН СССР

Поступило 15.VII 1965 г.

Ն. Մ. ՀԱՊՇԱԿՅԱՆ, Լ. Ա. ՀԱՎԻՍՅԱՆ, Է. Ռ. ԱՐՄԵՆՅԱՆՈՎ

ՀԱՐՑԱՆԻՋՆԵՐԻ ՄԵՔԱՆԻ ՏՈՒՅԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌՏԱՆԻ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԼ ՆԵՂԱԾՐԱՆ ԿԵՂՔՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ս. մ.

Չնայած սրտի տրամոնների ուսումնասիրման գործում վերջին տարիների բնթացում ձեռք բերված զգալի նախընթացներին, այդուհանդերձ համոզականորեն կանխորոշումների շատ կողմեր գեղեցիկ մնում են թիշ ուսումնասիրված. Մտանավորապես, զկան մանրամասն տվյալներ հյուսվածքային միակողմիակ և պերիֆերիկ արյունահոսքի վիճակի մասին, ինչպես նաև շրջանառող արյան ծավալի փոփոխության վերաբերյալ:

Այդ ցուցանիշների ուսումնասիրությունը մատչելի է դարձել հատկապես վերջին տարիներին՝ սադիսիդոստոպային ինդիկացիայի մեթոդները կլինիկական և էքսպերիմենտալ բժշկականության մեջ ներդրելու շնորհիվ:

Մենք փորձեցինք ուսումնասիրել սրտամկանի ակտիկան հյուսվածքային արյունահոսքի, պերիֆերիկ հյուսվածքային արյունահոսքի և շրջանառող արյան ծավալի վիճակը աորտայի էքսպերիմենտալ նեղացման ժամանակ:

Փորձերը կատարվել են երկու սեռի չափահաս շների վրա՝ 15—20 կգ բաշով: Տիոպենտալյան ինդուկցիայի տակ վիրահատության ժամանակ ծախսկողմյան մոնիցումով կատարվել է սուրակոտմիա: Արտակրանի հերձմեծից հետո աորտայի բացվածքի վրա գրվել է լիգատուրա՝ պոլիէթիլենային խողովակի մեջ, աորտայի նեղացումը կատարվել է կիսով շափ, այդ ժամանակ աորտայի վրա երեան է եկել սիստոլիկ զուր:

Կատարված աշխատանքը ցույց տվեց, որ հետազոտվող ցուցանիշների փոփոխությունը պարզանում է ոչ միատեսակ. մինչդեռ միակարգիակ հյուս-

վածքային արյունահոսքը վիրահատումից հետո առաջին ամսվա ընթացքում պալիորեն արագանում է, իսկ պերիֆերիկ հյուսվածքային արյունահոսքը դանդաղում է և միայն ավելի ուշ (3-րդ ամսվա մոտերքը) վերագտնում է նորմային, շրջանառող արյան ծավալը մնում է մեծացած (մինչև 50%₀ երման մակարդակի նկատմամբ) պիտոմների ամբողջ ժամանակաշրջանի ընթացքում:

Եների մոտ սորոտայի էրսպերիմենտալ նեղացումից հետո 1 ամսվա ընթացքում միոկարդիալ հյուսվածքային արյունահոսքը երեան բերած մեկ փորձերի արդյունքները համապատասխանում են հոդվածում բերված տվյալներին:

Միենույն ժամանակ հյուսվածքային պերիֆերիկ արյունահոսքը, դանդաղելով (կրակետային մակարդակի համեմատությամբ) ալատն ստեղծելուց հետո առաջին 7—15 օրում, որ ըստ երևույթին բացատրվում է մազանոթների կոմպենսատոր նեղացումով, հետագայում սկսում է արագանալ—ենթամաշկային զեպոյից իդոտոպի կիսահանման ժամանակաշրջանը հասնում է մինչև կրակետային մակարդակը և այդ մակարդակի վրա տատանվում է ընդհուպ մինչև 6 ամիս:

Մեր կարծիքով, հյուսվածքային արյունահոսքի ալգպիսի դինամիկան բացատրվում է նրանով, որ աորտալ նեղացման ժամանակ չեն նկատվում ոչ արյունաբեր երակի ճնշում, ոչ արյունահոսքի փոփոխություններ, որոնք զգալի չափով պայմանավորում են հյուսվածքային արյունահոսքի փոփոխությունները:

Մակույն միոկարդիալ ու պերիֆերիկ հյուսվածքային արյունահոսքի փոփոխությունների մեխանիզմները և աորտայի էրսպերիմենտալ նեղացման ժամանակ շրջանառող արյան ծավալի փոփոխություններից նրանց կախումը վերջնականապես պարզելու համար անհրաժեշտ է կատարել հատուկ հետազոտություններ, որոնք և կազմում են մեր հետագա աշխատանքի առարկան:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вессельников Л. В. Терапевтический архив, 12, стр. 54, 1959.
2. Забудский Б. Д. Тр. Сталинабадского мед. ин-та, т. 3, вып. 11, стр. 113, 1954.
3. Исламов И. И. Тр. Сталинабадского мед. института, т. 8, вып. 11, стр. 29, 1954.
4. Кимби Э., Фейтельберг С., Сильвер С. Радиоактивные изотопы в клинической практике. Медгиз, 1963.
5. Лайт. Радиоактивные изотопы в гематологии. Медгиз, 1964.
6. Ликсф. Берколин. Гепер. Штраус. Риле. Цит. по Е. Н. Рюминю, с соавт. В кн. Вопросы клинической физиологии. М., стр. 296, 1962.
7. Малов Г. А. Вопросы клинической физиологии. М., стр. 286, 1962.
8. Микаелян А. Л. Хирургическое лечение аортальных пороков сердца. Ереван, 1963.
9. Оганесян Н. М., Овсепян Л. А., Оганесян М. А. Биологический журнал Армении, XIX, 1, стр. 42, 1966.
10. Рюмина Е. И., Малов Г. А., Бухарин В. А. В кн.: Вопросы клинической физиологии. М., стр. 296, 1962.
11. Сыркин А. Л. Терапевтический архив, т. 28, 5, стр. 59, 1956.
12. Тартаконская Б. Э., Стражеско Д. Н. Вестник рентгенологии и радиологии, 4, стр. 3, 1955.
13. Фатеева М. Н. Радиоактивные изотопы в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Медгиз, 1963.
14. Фатеева М. Н., Мяслова К. К. Мед. радиология, 6, стр. 69, 1959.

15. Хелешн, Цит. по Фатеевой М. Н. В кн.: Радиоактивные изотопы в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. Медгиз, стр. 45, 1963.
16. Gemmel W., Veall N., Inst F. Radioisotope in Klinik und Forschung, Bd 2, 120, 1956.
17. Kaplan S., Edwards F. K., Klark L., Heemsworth J. A. J. A. M. A. Arch. Surg., 80/1, 31, 1960.
18. Kety S. S. Amer. J. Med. Sci. 215, 252, 1946.
19. Hollander W., Madoff J., Chobanian A., Wilkins R. Clin. Res. v. VIII, 4, p. 366, 1960.
20. Hollander W., Madoff J., Chobanian A. Exptl. Therap., 139, 1, 53—59, 1963.
21. Reeve E. B. Brit. Med. Biol., 8, 181, 1952.
22. Reeve E. B. J. Physiol., v. 108, 12, 1949.
23. Ross J. P., Chodos R. B., Bekker W. H. Tr. A. Am. Physikans, 65, 75, 1952.
24. Schmücking C. Y. Arch. Derm. u Syph. 1951, Bd. s. 35, 1953.

Таблица 1

Влияние температуры на активность щелочной фосфатазы в печени рыбы храмули

Инкубация в течение часа при температуре							Инкубация в течение часа под влиянием $MgCl_2$ при температуре						
17	Q_{10}	27	Q_{10}	37	Q_{10}	47	17	Q_{10}	27	Q_{10}	37	Q_{10}	47
2,250	1,6	3,750	1,6	6,187	1,05	6,500	3,125	1,3	4,125	1,6	6,500	1,1	7,250
3,750	1,4	5,500	1,2	6,625	1,07	7,125	4,875	0,9	4,750	1,5	7,125	1,0	7,375
2,750	1,8	5,000	1,5	7,500	1,06	8,000	2,500	2,0	5,000	1,5	7,750	1,2	9,750
1,500	2,1	3,250	1,4	4,750	1,07	5,000	1,500	2,0	3,000	1,7	5,250	1,1	6,000
2,250	1,6	3,750	0,7	3,000	2,08	6,250	2,500	1,8	4,500	0,7	3,000	2,2	6,750
1,500	2	3,000	1,5	4,750	1,3	6,250	1,500	2,0	3,000	1,5	4,500	1,4	6,250
1,7							1,66						
1,3							1,4						
1,2							1,1						

Для определения неорганической пирофосфатазы, гомогенат печени готовили на 0,02 М медиановом буфере с разбавлением 1 : 10, из которого брали по 1 мл; 4 мл 0,01 М медиал HCl буфера — pH 7,2; 1 мл 0,01 М $Na_4P_2O_7$ субстрата и 1 мл 0,01 М $MgCl_2$ в качестве активатора. Активность фермента определяли по методу И. А. Генделя [8]. До добавления субстрата пробы с гомогенатами разделили на 3 группы: первую группу оставляли в качестве контроля, вторую группу проб нагревали 10 мин. при температуре 50°C, третью группу проб нагревали 10 мин. при 60°C. После охлаждения добавляли субстрат и все пробы инкубировали при 37°C в течение одного часа. Все опыты ставили с активатором и без активатора (Mg^{++}).

Исследования показали, что активность щелочной фосфатазы печени севанской храмули повышается параллельно с повышением температуры инкубации: если при 17°C активность фермента колеблется в пределах 1,5—3,7 мг. то при 47°C она составляет 5—8 мг.

Исходя из данных таблицы, можно отметить, что щелочная фосфатаза печени севанских храмуль термостабильна. Возникает вопрос, какое физиологическое значение имеет термостабильность фермента, поскольку температура окружающей среды севанской храмули не превышает 18°C. С повышением температуры инкубации активность фермента повышается, но температурный коэффициент падает. Если при 17—27°C температурный коэффициент равен 1,7, то в инкубированных пробах при 37—47°C—1,1. Следовательно, щелочную фосфатазу печени севанской храмули нельзя рассматривать как термостабильный фермент, поскольку она с 27°C подвергается частичной денатурации.

Исследованиями также выяснилось, что печень севанской храмули обладает пирофосфатазной активностью. Активность пирофосфатазы без активатора (Mg^{++}) в опытах, инкубированных при 37°C, колеблется в пределах от 0,7—1 мг Р на 1 г свежей ткани. Под влиянием активатора активность фермента заметно повышается, составляя 3,3—4 мг Р.

Реагирование пирофосфатазы севанской храмули к температурной инактивации протекает следующим образом. При предварительном на-

гревании гомогената при 50, 60°C и инкубировании в течение одного часа при 37°C во всех опытах замечается резкое подавление активности фермента. Подобное снижение наблюдается в опытах с активатором и без активатора.

Таблица 2

Изменение активности неорганической пирофосфатазы печени севанской храмули, инкубация 60 мин.

Показатели	Инкубация без $MgCl_2$						Сред. ариф.	% соот.	Инкубация с $MgCl_2$						Сред. ариф.	% соот.
Норма 37°	1,0	0,9	0,7	0,9	1,0	0,88	100		4,0	3,4	2,8	3,5	3,9	3,5		100
10 мин. 50°	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,40	45		1,9	1,7	1,3	1,7	2,0	1,7		48,2
10 мин. 60°	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,16	18		0,8	0,7	0,5	0,7	0,4	0,6		17

Как видно из табл. 2, в пробах с 10-минутным нагреванием при 50°C активность фермента снижается вдвое. Это говорит о том, что пирофосфатаза печени рыб термолабильна.

Зависимость активности амилазы желчи севанской храмули от частичной термоденатурации. Для каждого опыта брали по 3—4 рыбы весом в 500 г. После декапитации быстро извлекали желчный пузырь. Полученную желчь разбавляли дистиллированной водой в соотношении 1:10. Разбавленную желчь разделили на четыре серии проб. Первая серия служила контролем, т. е. она не подвергалась частичной термоденатурации. Желчь второй, третьей и четвертой серий проб нагревали в течение 10 мин. соответственно при 40, 50 и 60°C. После охлаждения инкубировали при 26°C в течение 30 минут. Реакционная смесь состояла из 1 мл разбавленной желчи, 5 мл 1,2% раствора крахмала, 1 мл 0,5 M NaCl-активатора, pH=7,2.

Таблица 3

Активность амилазы желчи севанской храмули от частичной термоинактивации

Серия	Инкубация в течение 30 мин.	Инактивация 10 мин. при		
	26°	40°	50°	60°
1	40	15	10	2
2	36	15	4	0,0
3	38	7	3	0,0
4	32	7	2	0,2
5	38	12	3	0,2
Средн. ариф.	36	11	4	0,1

Результаты опытов, приведенных в табл. 3, показывают, что амилазная активность желчи при 26°C без частичной термоденатурации достаточно высокая. В то же время активность проб, подвергшихся нагреванию в течение 10 мин. при 40°C, была почти втрое, при 50°C почти в 6 раз и при 60°C примерно в 15 раз ниже контрольной. С повышением температуры активность фермента резко подавляется, т. е. фермент подвергается денатурации. Если полученные результаты сравнить с нашими,

Таблица 4

Влияние адреналина и серотонина на активность щелочной фосфатазы печени, кишечника и мозга севанской ханчулы

Концентрация	Печень						Кишечник						Мозг					
Адреналин																		
$7 \cdot 10^{-4}$	1,494	3,350	1,600	8,700	3,861	93	2,000	0,500	0,600	—	1,030	71	1,200	0,420	0,525	0,715	75	
$5 \cdot 10^{-4}$	1,660	3,600	2,000	6,700	3,490	84	2,400	0,400	0,700	2,200	1,400	98	1,350	0,420	0,525	0,765	81	
$3 \cdot 10^{-4}$	1,491	4,050	2,000	8,300	3,981	96	2,000	0,100	1,000	2,200	1,325	91	1,575	0,525	0,525	0,875	93	
$1 \cdot 10^{-4}$	1,411	4,250	2,000	7,800	3,865	93	2,000	0,100	1,200	2,200	1,375	95	1,725	0,490	0,560	0,925	98	
$0,5 \cdot 10^{-4}$	1,162	4,200	2,300	8,100	3,940	95	1,800	0,100	1,200	2,100	1,300	89	1,875	0,455	0,560	0,963	102	
Норма	0,996	4,300	2,300	8,700	4,124	100	2,000	0,600	1,200	2,000	1,450	100	1,800	0,455	0,560	0,938	100	
Серотонин																		
$5 \cdot 10^{-4}$	2,158	2,700	1,900	5,100	2,904	73	1,400	0,300	0,500	0,733	—	55	1,350	0,455	0,385	0,730	71	
$3 \cdot 10^{-4}$	2,656	3,650	2,200	7,200	3,926	97	1,800	0,300	0,600	0,900	—	67	1,350	0,560	0,385	0,765	83	
$1 \cdot 10^{-4}$	2,573	4,100	2,200	8,000	3,968	98	3,400	0,500	0,800	1,566	—	117	1,575	0,525	0,595	0,898	98	
$0,5 \cdot 10^{-4}$	2,573	4,450	2,450	8,400	4,168	110	2,200	0,700	1,100	1,333	—	100	1,875	0,490	0,595	0,946	103	
$0,1 \cdot 10^{-4}$	1,494	4,400	2,500	8,400	4,198	104	1,600	0,700	1,200	1,166	—	87	1,800	0,455	0,560	0,938	102	
Норма	1,328	4,400	2,400	8,000	4,032	100	2,200	0,600	1,200	1,333	—	100	1,725	0,455	0,560	0,913	100	

ранее полученными, данными [3], то не трудно заметить, что амилазы разных происхождений имеют неодинаковое отношение к температурной денатурации. Нами также было показано, что амилаза желчи овцы термолabileнее амилазы слюны человека, если амилаза слюны свою максимальную активность проявляла при 40, 50°C, то в тех же условиях амилаза желчи овцы теряла две трети части активности, а при 60° полностью подвергалась инактивации. Различия в амилазах у хладнокровных животных (рыб) более наглядно. По сравнению с амилазой слюны человека и овцы амилаза желчи рыб термостабильнее. Из приведенных данных следует, что существует видовое отличие амилаз, так как они имеют четкую избирательность по отношению к температурной денатурации.

Другая серия опытов была поставлена в печени, мозгу и тонких кишках. В указанных опытах определяли щелочную фосфатазу под влиянием адреналина и серотонина. Брели следующие концентрации адреналина $7 \cdot 10^{-4}$ — $0,5 \cdot 10^{-4}$ М, а серотонин — $5 \cdot 10^{-4}$ — 10^{-5} М. Исследования показали, что все взятые концентрации адреналина не только не активируют щелочную фосфатазу печени, мозга и тонких кишок, а, наоборот, имеют тенденцию к подавлению активности. Аналогичные данные были получены под влиянием серотонина. Большие концентрации серотонина $5 \cdot 10^{-4}$, $3 \cdot 10^{-4}$ М заметно понижают активность щелочной фосфатазы, а малые концентрации никакого влияния на активность фермента не оказывают.

Полученные данные приводят к мысли, что адреналин и серотонин не являются универсальными активаторами для щелочной фосфатазы одних и тех же органов разных видов животных: если у высокостоящих животных, как, например, кроликов, крыс и цыплят, имеют активирующее действие относительно щелочной фосфатазы печени и почек, то у низкостоящих животных — лягушек, рыб проявляют подавляющее действие.

В ы в о д ы

1. С повышением температуры инкубации активность щелочной фосфатазы печени севанской храмули повышается, а температурный коэффициент, наоборот, снижается.
2. Пирофосфатаза печени севанской храмули является термолabileным ферментом.
3. Амилаза желчи проявляет максимальную активность при 26°C, с повышением температуры фермент при 40°, 50°C частично денатурируется, а при 60°C полностью инактивируется.
4. Малые концентрации адреналина и серотонина не влияют на активность щелочной фосфатазы, а большие концентрации имеют тенденцию к подавлению активности.

Գ. Ռ. ԱՐԻՆՅԱՆ, Լ. Վ. ԽԱՐԿԻՆՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ԴՈՐՇՈՆՆԵՐԻ ԱՂԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԵՎԱՆԿԱ ԼՃԻ ԿՈՂԱԿ ԶԿԱՆ
ՖԵՐՄԵՆՏԱՏԻՎ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐ

Ա. Մ Վ Ո Վ Ո Ւ Մ

Սևանամասիրությունները կատարվել են Սևանա լճի կողակ ձկան վրա: Որոշվել է լյարդի հիմնային ֆոսֆատազայի, անորդանական պիրոֆոսֆատազայի և լեզու ամիլազայի ակտիվության փոփոխության կախումը մասնակի ջերմային ինակտիվացիայից, ինչպես նաև ազդեցությունից ու սերոտոնինի ազդեցությունը կողակ ձկան լյարդի, աղիների և ուղեղի հիմնային ֆոսֆատազայի ակտիվության վրա:

Պարզվել է, որ կողակ ձկան լյարդի հիմնային ֆոսֆատազան ինկուբացիոն ջերմաստիճանի [17, 27, 37, 47] բարձրացման հետ միաժամանակ ջերմային պրոմակիցը Q 10 նվազում է: Գործակիցը իր ամենամեծ արժեքն ստանում է 17—27-ի դեպքում:

Կողակ ձկան լյարդի անորդանական պիրոֆոսֆատազայի ակտիվությունը խիստ ընկճվում է, երբ նախապես համոզենալը 10 րոպե 50-ում և նախապես և ջերմային մշակման, իսկ 60-ի դեպքում ֆերմենտը ենթարկվում է ինակտիվացիայի:

Լեզու ամիլազան մեծ ակտիվություն է ցուցաբերում ջերմային մշակված նմուշներում (26°), իսկ երբ 10 րոպե տաքացվում է 40-ում և ապա ինկուբացվում 26°-ում, ֆերմենտը կորցնում է իր ակտիվական ակտիվության 3/4-ը:

Միաժամանակ պարզվել է, որ ազդեցությունից և սերոտոնինի տարրեր բառակները չեն ակտիվացնում կողակ ձկան լյարդի հիմնային ֆոսֆատազան, որը դրանով իսկ տարբերվում է մեր նախկին աշխատության մեջ [4] ուսումնասիրված ապիտակ առնետի ու ճագարի հիմնային ֆոսֆատազաներից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Адуни Г. Т. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 15, 1, 41, 1962.
2. Адуни Г. Т. Тр. I биох. конференции прибалтийских республик в Финляндии 15—19 сентября, Тарту, 1960.
3. Адуни Г. Т. и Нерсисян Р. Р. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 14, 8, 17, 1961.
4. Адуни Г. Т. и Саркисян Л. В. Вопросы биохимии АН АрмССР, 3, 115, 1963.
5. Bodansky O. J. Biol. Chem., 101, 93, 1933.
6. Lowry O. H. and Lopez J. A. J. Biol. Chem., 143, 257, 1952.
7. Smith B. and Roe J. J. Biol. Chem., 179, 53, 1949.
8. Heppel L. A. Methods in Enzymology 2, 570, New York, 1955.

В. М. САМВЕЛЯН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ОТЕКА-НАБУХАНИЯ МОЗГА У БЕЛЫХ МЫШЕЙ

Проблема терапии отека-набухания головного мозга в настоящее время является одной из наиболее актуальных проблем не только нейрохирургии, но и большого ряда тяжелых заболеваний. Отеком мозга сопровождаются такие судорожные состояния, как хорей, эклампсия, кататонические формы шизофрении, эпилепсия, тетанус [11, 31, 32]. З. А. Турье [22] предполагает, что отек мозга при гипертонии является основной причиной проявлений криза.

Вопросы патогенеза отека-набухания мозга представлены в некоторых обзорных работах [6, 7, 19, 20, 34].

При лечении отеков мозга широкое применение находил принцип осмотерапии—влияние гипертонических растворов поваренной соли, глюкозы, декстрана, белка, гипертонической плазмы, коллоидных растворов морской капусты, гуминарабика, хлористого кальция, мочевины [14, 26, 30, 36, 39, 40]. Однако, как отмечают Е. М. Мальм [23] и К. Н. Бадмаев [8], в вопросах осмотерапии существует исключительный схематизм подхода к процессам осмоса в организме, и поэтому вещества, зачастую вводимые с целью осмотерапии, действуют как раздражители и вызывают ряд патологических цепных реакций и нежелательных осложнений.

За последние годы появились клинические наблюдения относительно благоприятного действия повоканна и ряда других холинотических и ганглиоблокирующих веществ—пентамина, гексония, арфонада, тетамона, мекаммина, метамизила [12—16, 24, 33]. Применялись препараты антигистаминного действия, нейролегические—амипазин, резерпин, дипразид, димедрол, ларкагил [7, 17, 35], гормональные—кортизон, гидрокортизон, витамины [10, 18, 37].

Целью нашей работы является экспериментальная терапия отека мозга у белых мышей для систематического изучения сравнительной противоотечной активности большого количества лекарственных веществ.

Методика. Методика и оценка экспериментального воспроизведения отека-набухания мозга подробно описана нами в предыдущей работе [27]. Описано получение специальных калибровочных кривых соотношения веса сырого мозга к весу тела животного (коэффициента K_1) для различных весовых категорий интактных белых мышей и крыс.

Статистически обработанные соотношения коэффициента K_1 с доверительными границами достоверности для животного определенного ве-

са в каждом отдельном опыте позволяют определить наличие или отсутствие отека мозга. Если точка, соответствующая значению коэффициента K_1 , выходит за пределы верхней границы этой кривой, можно говорить о наличии отека (рис. 1).

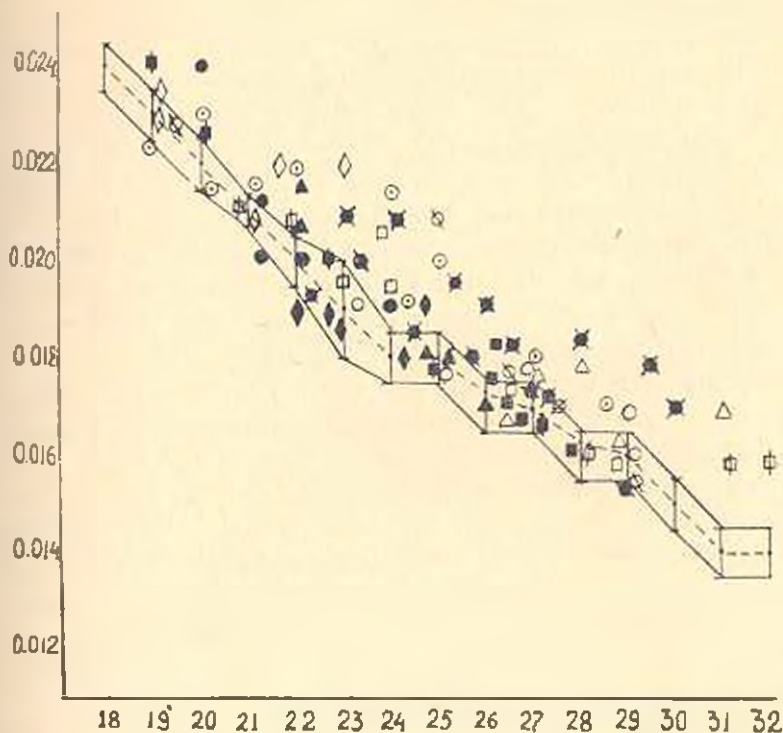


Рис. 1. Результаты экспериментальной терапии отека мозга. Оценка результатов опытов с использованием отработанной шкалы значения коэффициента K_1 (соотношение веса сырого мозга к весу тела) для различных весовых категорий белых мышей. Отек в контроле:

«кружок с точкой» — травматический отек; кружок темный, дважды перекрещенный — осмотический отек.

Травматический отек

Аминазин — темный кружок перекрещенный
Ганглерон — темный треугольник
Оксидант — темный квадрат
Фубромеган — темный ромб
Мочевина — темный кружок
Уросульфат — темный квадрат перекрещенный

Осмотический отек

светлый кружок перекрещенный
светлый треугольник
светлый квадрат
светлый ромб
светлый кружок
светлый квадрат перекрещенный

В результате проведенных ранее экспериментов нам удалось установить, что наиболее доступными и адекватными моделями для серийного изучения лекарственных средств являются методики травматиче-

* Приведены результаты 50% случаев опытов, чтобы не перегружать графическое изображение.

ского и осмотического отека. Травматический отек у наркотизированных белых мышей мы вызывали трепанацией теменной кости, диаметром 3—4 мм. Толстой иглой наносилось 20 уколов на глубину 0,5 см. Контрольные опыты показали, что у 75% мышей отчетливый отек мозга развивается на 4 день после травмы.

Осмотический отек вызывался путем внутрибрюшинного введения воды в количестве, соответствующем 21% веса животного. В среднем через 60 минут 75—80% животных погибало с признаками отека мозга.

Исследовались 34 соединения как применяемых в медицине, так и впервые синтезированных в ИТОХ АН АрмССР. Экспериментальная терапия травматического отека проводилась в течение трех дней подкожными инъекциями препаратов в дозах $\frac{1}{4}$ LD₅₀ и средних терапевтических доз. При осмотическом отеке вещества вводились профилактически за 30—35 мин до водной нагрузки в больших дозах, соответствующих $\frac{1}{4}$ LD₅₀. В опытах использовано всего 700 мышей.

Результаты опытов. Данные контрольных опытов воспроизведения отека-набухания мозга белых мышей и результаты экспериментальной терапии приведены в таблице. Из данных таблицы видно, что развитие травматического отека мозга в различной степени тормозят многие соединения. Умеренно (на 55—45%) тормозят амизил, 7351, тиомочевина, аскорбиновая кислота, рутин, димедрол, милонтин. Значительно (на 70—60%) тормозят: кортизон, оксикаин, ганглерон, арпенал, кватерон, фубромеган, амиазин, мочевины, бромурал, аспирин, уросульфат, 6-метилтиоурацил, урутин. Полностью тормозят (на 100%) развитие травматического отека мозга уротропин, дибазол и препарат 8037.

В опытах с осмотическим отеком, когда лекарственные вещества вводились однократно за 30 мин до водной нагрузки, хорошим профилактическим действием обладали лишь немногие вещества. Так, умеренно, на 50—48% предотвращают отек мозга ганглерон, оксикаин, фубромеган, мочевины. На 30—35% тормозят тиомочевина, гепарин, аскорбиновая кислота, диуретин, препарат 7351, амизил, аспирин, кортизон, урутин, гекеоний, уротропин, димедрол. Значительно (на 65—55%) предохраняют от осмотического отека мозга лишь рутин и амиазин. На одно из 34 соединений не было в состоянии полностью предупредить развитие осмотического отека мозга.

На обеих экспериментальных моделях наиболее активными оказались амиазин, ганглерон, оксикаин, фубромеган, мочевины, уросульфат и урутин, которые предупреждали развитие и травматического и осмотического отека у 45—100% животных (рис. 1).

Обсуждение результатов. Патогенез отека-набухания мозга связан с таким многообразием факторов, вызывающих и усугубляющих отек, что необходимо при отборе лекарственных веществ с целью экспериментальной терапии учесть все стороны фармакологического действия препаратов, способных блокировать развитие процесса в любом из звеньев этой цепи патологических реакций.

Исходя из факта, что одной из патогенетических причин возникно-

Таблица 1
Сравнительная противоотечная активность соединений

Кодовое соединение	Название препарата	Фармакологическое действие	Травматиче- ский отек	Осмотиче- ский отек
			« противоотечного действия »	
1	Амизил	центральные холиноли- тики и ганглиолитики	45	32
2	7351	.	45	32
3	Ганглерон	.	60	48
4	Оксикаин	.	60	48
5	Этпенал	.	30	0
6	Арпенал	.	60	16
7	Гексоний	.	30	32
8	Кватерон	ганглиолитики	60	0
9	Фубромеган	.	60	48
10	7066	.	30	0
11	Аминазин	транквилизаторы и ней- роплетические	60	60
12	Резерпин	.	30	0
13	Милонтин	.	52,5	24
14	Дибенамин	адренолитики	30	16
15	8037	.	100	0
16	Фенамин	адреномиметики и сп- муляторы Ц. Н. С.	30	16
17	Дибазол	.	100	0
18	Кофени	.	26,2	16
19	Диуретин	мочегонный	30	40
20	Аспирин	противопоносительные	60	32
21	Атофан	.	37,5	16
22	Уротропин	.	100	32
23	Уросульфам	.	60	48
24	Кортизон	гормональные и вита- минные препараты	62,2	32
25	6-Метилтиоурацил	.	60	16
26	Аскорбиновая кислота	.	45	40
27	Рутин	.	45	64
28	Урутин	.	60	32
29	Мочевина	производные мочевины	60	48
30	Тиомочевина	.	45	32
31	Бромурал	.	60	0
32	Бромисто-водородная амлилотномочевина	.	37,5	24
33	Димедрол	антигистаминный	45	32
34	Гепарин	антикоагулянт	« »	36

* В контроле: травматический отек 75%, осмотический — 80%.

** Погибают все от кровотечения.

вения отека мозга являются нейрогуморальные расстройства, и применение в клинике некоторых ганглиоблокирующих и холинолитических средств дает определенный лечебный эффект, мы исследовали ряд препаратов, синтезированных в ИТОХ. Препараты ганглерон, оксикаин, этпенал, 7351, арпенал обладают выраженным холинолитическим действием и преимущественно блокируют «Н» и «М» холинорецепторы центральной нервной системы [1—3, 28—30].

Препараты кватерон, фубромеган, 7066 были отобраны как ганглиолитические вещества, блокирующие преимущественно холинорецепторы периферической нервной системы [4, 5, 25].

Исходя из противоотечного действия мочевины, мы исследовали ее Биологический журнал Армении, XIX, № 10—6

2. Предложенный нами метод оценки результатов экспериментального воспроизведения и терапии отека-набухания мозга у белых мышей вполне пригоден для широкого изыскания противотечных средств.

Институт тонкой органической химии

АН АрмССР

Поступило 14.VII 1965 г.

Վ. Մ. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ

ՍՊԻՏԱԿԻ ՄՈՆԻՏԻ ՈՒՂՆՆԵՐԻ ԱՅՏՈՒՅՔԻ ԷԲՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԿԻ ԹԵՐԱՊԻԱՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Նկարագրված են 34 զեղանյութերի համեմատական հակաալոսուցային ակտիվության ուսումնասիրության սովյալները: Ուղեղի ալոսուցն ստացվում է տրավմատիկ և օսմոտիկ մեթոդներով, իսկ վերջինիս առկայությունը և ինտենսիվությունը զննատվում են հեղինակի կողմից մշակված հատուկ կորի միջոցով:

Հետազոտությունների հետևանքով հայտնաբերվեց, որ տրավմատիկ և օսմոտիկ մեթոդով ստացված ալոսուցի վրա լավագույն բուժիչ ազդեցությունն ունեն հետևյալ միացությունները՝ ամինադին, գանգլերոն, օքսիկարին, միքանյութ, ֆուրրամեզան, ուրասուլֆան, ոուտին: Տվյալ մեթոդը հարմար է մեծ քանակությամբ զեղանյութերի հակաալոսուցային հատկությունների ուսումնասիրության համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян Н. Е. Ганглерон и опыт его клинического применения. Ереван, 1959.
2. Акопян Н. Е. Диссертация. Ереван, 1954.
3. Акопян Н. Е. Арпенал и опыт его клинического применения. Ереван, 1964.
4. Акопян Н. Е. и Алексанян Р. А. Фармакол. и токсикол. 4, 316, 1960.
5. Алексанян Р. А. Изв. АН АрмССР (биол. серия), т. 13, 3, 55, 1960.
6. Арутюнов А. И. Физиологич. обоснов. нейрохирургич. операций. М., 1954.
7. Бадмаев К. И. Вопросы нейрохирург. 2, 43, 1956.
8. Бадмаев К. И. Труды 11 Всероссийской научно-практич. конфер. нейрохирургов. Медгиз, 1954.
9. Бочаров А. А., Лушникин А., Боршаговский М. И. Сов. хирург. Архив, 10, 49, 1961.
10. Виноградова И. И. Вопр. нейрохир. 6, 38, 1962.
11. Вяземский И. М. Вопр. нейрохир., т. 12, в. 1, 39, 1947.
12. Гилевич Ю. С. Хирургия, 6, 26, 1959.
13. Гилевичский А. Г. и Васильева В. Ф. Бюлл. экспер. биол. и мед., 7, 3, 1961.
14. Гуревич Т. Э. Сов. врачесн. газета, 17, 1252, 1934.
15. Донисенко П. И. Фармакол. и токсикол. 3, 269, 1963.
16. Егоров Б. Г. и Кандель Э. И. Вопр. нейрохир. 2, 3, 1958.
17. Землич В. Ф., Шербаклова Е. Я. Вопр. нейрохир. 4, 49, 1960.
18. Кириллов В. Медработник, 53, 4, 1955.

19. Классовский Б. Н. Труды Института нейрохир. им. Бурденко, т. 1, 21, 1948.
20. Лесницкая В. Л., Морозов В. В., Пашкова В. С., Иванова А. И. Отек мозга в эксперименте и клинике. Сиферополь, 1949.
21. Либоя А. С., Крохов Ю. С., Лопатни В. А. и Дзунов Н. К. Вестник хирург. им. Грекова, 5, 78, 1962.
22. Лурье З. Л. Клин. мед., т. 27, 12, 71, 1949.
23. Мальм Е. Н. Невропат. и психиатр., 3, 87, 1937.
24. Меликсетян С. А. Труды объедин. научн. конфер. молодых нейрохир. Медгиз, 291, 1962.
25. Миджоян А. Л. и Самвелян В. М. Матер. Закавказ. съезда физиол., фармакол. и биохим. Баку, 1962.
26. Поволоцкий Ш. И. Мат. 4 пленума патофизиол. Сибири и Дальн. Востока. Томск, 29, 1962.
27. Самвелян В. М. Патофизиол. и эксперим. therap., 4, 1966.
28. Самвелян В. М. Диссертация. Ереван, 1954.
29. Самвелян В. М., Герасимян Д. А. Изв. АН АрмССР, (биол. серия), т. 16, 12, 11, 1963.
30. Самвелян В. М. Изв. АН АрмССР, (биол. серия), т. 16, 2, 11, 1963.
31. Сиссареп П. Е. Теоретич. основы патол. анатомии псих. заболеваний. Медгиз, 1950.
32. Третьяков К. Н. Тр. кафедры нервн. болезни, Саратовск. мед. инстит., 85, 1948.
33. Угрюмов В. М., Авицин А. П. и др. Вопр. нейрохир., 4, 1, 1960.
34. Эйдинова М. Б. Невропат. и психиатр., т. 10, 4, 116, 1941.
35. Bulle P. H. Proseeding, v. 94, 3, 553, 1957.
36. Clasen R. A., Prouty R. et oth. Surg., Gynecol. and Obstetr., 104, 591, 1957 (РЖБ, 14, 432, 1958).
37. Hendley E. D., Schiller A. A. Am. J. Physiol., 180, 378, 1959.
38. Garranig M., Arsic M., Sabbadini E. Мед. реф. ж., 8, 65, 1960.
39. Maciver J. N., Lassman L. P. et oth. Lancet, v. 11, 7048: 544, 1958.
40. Raison J. G. Lancet, v. 2, 7003, 984, 1957.

С. М. ЯБЛОКОВ-ХИЗОРЯН

РЕВИЗИЯ АРМЯНСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА
PHYTONOMUS SCHÖNH. С ОПИСАНИЕМ НОВОГО ВИДА
(COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

Род *Phytonomus* Schönh. — небольшой род, насчитывающий несколько серьезных вредителей бобовых, в том числе люцернового долгоносика или фитономуса (*P. variabilis* Hrbst), являющегося в условиях долины р. Аракс опаснейшим вредителем люцерны. В Армении отмечена также вредная деятельность *P. fatiginosus* Boh., вредящего в основном бобовым в горно-степной зоне [2], но много меньше, чем предыдущий.

Большинство видов развивается на бобовых, другие на щавеле, подорожнике, зонтичных и других растениях, личинка держится открыто на листьях, окрашена в яркие цвета.

Опубликованные до сих пор определительные таблицы этого рода [1—6] недостаточны для точного определения некоторых видов. В нашей таблице использованы некоторые новые отличительные признаки.

Phytonomus montivagus lablokoif-Khuzorian sp. nov. АрмССР: Арагац, альпийский луг ниже озера Севлич, 2900 м над у. м., 28.VIII 1948, голотип.

Черно-бурый, усики и ноги красновато-желтые. Булава слегка затемнена. Чешуйки желтые. Длина 3 мм (рис. 1)

Глаза плоские, лоб между глазами уже хоботка у основания, покрыт узкими чешуйками, зачесанными к хоботку, темя и таких же чешуйках, но зачесанных беспорядочно. Хоботок такой же длины, как переднеспинка, слабоизогнутый, не уже передних бедер, к основанию слабо и равномерно сужен, снизу без утолщения, зубца или перетяжки. Усиковые бороздки начинаются впереди от места прикрепления усиков, кзади изогнуты вниз, а затем выпрямлены и продолжены до основания хоботка, их нижний край кзади утолщен, но без валика или ребрышка (рис. 1, справа). Над этой бороздкой и вдоль нее по всей длине проходит тонкая точечная бороздка, достигающая основания хоботка. Хоботок вдоль бороздок точечный и волосистый, его волоски зачесаны косо к оси и назад. Его вершина и широкая полоска до основания гладкие и голые. Усики тонкие, их первый членик достигает края глаз, первый членик жгутики в четыре раза длиннее ширины и в два раза длиннее второго, этот последний в два раза длиннее ширины, шестой и седьмой членики поперечные. Переднеспинка на треть шире длины, ее боковые края закруглены постепенно, впереди и кзади сужены почти одинаково, ширина основания равна длине переднеспинки. Диск переднеспинки густо и грубо точечный, расстояние между точками слегка меньше их диаметра,

чешуйки узкие, негустые, вдоль середины и по бокам они расщеплены почти до основания (рис. 1). образуют три светлые полосы, срединная очень узкая, боковые—широкие, торчащих щетинок нет. Надкрылья в 1,4 раза длиннее общей ширины, слегка яйцевидные, покрыты расщеп-

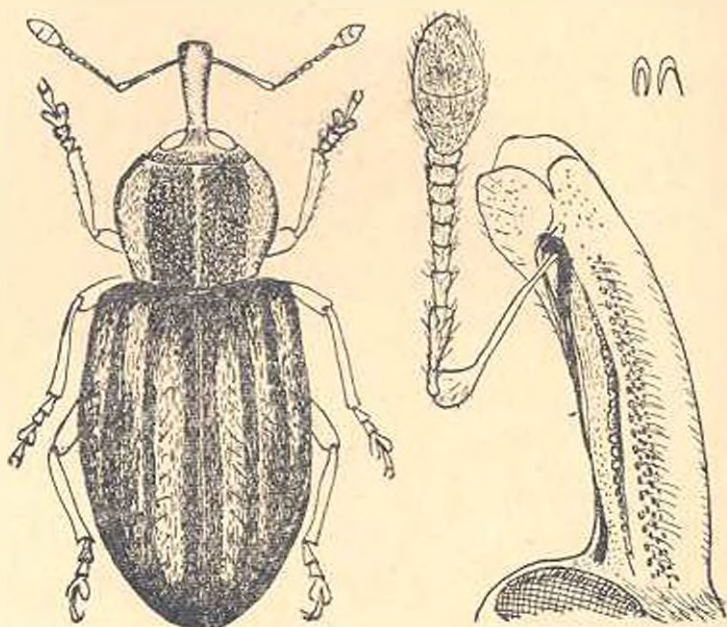


Рис. 1. *Phylonomus montivagus* Klnz.: слева — вид сверху $\times 20$, справа — хоботок косо сбоку $\times 70$, в правом углу — две чешуйки надкрылий $\times 100$.

ленными чешуйками такой же формы, как на переднеспинке, сгущены в нерезкие светлые полосы, на непарных промежутках, местами прерываемые, в задней половине надкрылий с торчащими щетинками на них. Низ и негустых расщепленных щетинках, на ногах щетинки волосковидные.

Определительная таблица видов рода *Phylonomus* Schöenh. из Закавказья

1 (2) Переднеспинка с плоскими заглазничными ямками. Передний край переднегруди с глубокой вырезкой. Передние голени по середине с зубцом, острым у самца и тупым у самки. Хоботок сверху густо точечный и волосистый, без бороздки над усиковой бороздкой, снизу у основания со слабым утолщением. Усики и ноги черные. На надкрыльях чешуйки расщеплены наполовину или на 3/4, образуют узкие темные и светлые полосы на сером или красновато-буром фоне, щетинки недлинные, слабоприподнятые, промежутки бороздок слабокилевидно приподняты. Длина 5—7 мм.

Сев. Африка, Европа, Кавказ, Сибирь.

..... 1. *P. arator* L.

2(1) Переднеспинка без заглазничных лопастей. Переднегрудь с переди с плоской выемкой или без нее. Передние голени без зубца.

3(6) Чешуйки на надкрыльях нерасщепленные, черепитчатые. Тело узкое. Ноги темные. На надкрыльях щетинки очень короткие, толстые, почти прилегающие, малозаметные. Хоботок густо точечный и волосистый, иногда с узким гладким срединным килем, снизу без зубца или утолщения, без бороздки выше усиковой бороздки, эта последняя с переломом, кзади загнута книзу, а затем выпрямлена к глазам. Длина 4—7 мм.

4(5) Первая бороздка надкрылий у вершины приближена к шву, обычно сливается с соседней на уровне девятой бороздки, ограничивая треугольное черное пятно. Рисунок надкрылий состоит из резких черных и светлых полос или густых темных крапинок. Лоб между глазами не уже хоботка у основания.

Европа, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Япония.

..... 2. *P. adspersus* F.

5(4) Первая бороздка надкрылия у вершины не приближена к шву, достигает девятой бороздки, с которой часто соединена; если у вершины имеется темное пятно, то оно уже первого промежутка бороздок. Надкрылья с темными крапинками или затемнениями и светлым округлым пятном за серединой, иногда неясным. У типичной формы голова покрыта широкими чешуйками, у *subsp. armeniacus* Khnz. nov. эти чешуйки тонкие. Лоб между глазами слегка уже хоботка у основания. У казахских особей верх обычно оранжевато-бурый.

Голарктика; Армения (*subsp. armeniacus* Khnz.).

..... 3. *P. ruficis* L.

6(3) Чешуйки на надкрыльях расщеплены по крайней мере у вершины, часто разделены на две щетинки.

7(8) Лоб между глазами не уже хоботка у основания. Глаза округлые, выступающие. Тело узкое. Ноги темные. Хоботок с продольной бороздкой над усиковой бороздкой. Переднеспинка с узкими нерасщепленными щетинками. Тело сверху покрыто почти одноцветными, серыми или бурыми чешуйками, на надкрыльях часто с туманными затемнениями и короткими, слабоприподнятыми щетинками.

У самца шпора задних голеней двузубчатая, внутренний зубец загнут внутрь, несет на вершине кисточку щетинок (такое строение задней шпоры известно лишь у этого вида). Длина 5,5—7 мм.

Сев. Палеарктика, Аляска, Гренландия, Кавказ.

..... 4. *P. elongatus* Payk.

8(7) Лоб между глазами уже хоботка у основания. Глаза плоские. Тело шире. У самца шпора задних голеней простая, с одним острием.

9(16) Усиковые борозды загнуты назад дугообразно, почти прямолинейные или со слабым переломом (*P. montivagus*), их нижний край кзади без вздутия или ребрышка, хоботок снизу у основания без утолщения перед основанием и без перетяжки за ним, без зубца (смотреть сбоку).

10(13) Хоботок с резкой бороздкой, расположенной над усиковой бороздкой и вдоль нее, вдоль середины с гладкой полоской, достигающей или почти достигающей лба. Второй членик усиков значительно короче первого, немного уже него. Переднеспинка без торчащих щетинок, на надкрыльях щетинки длинные, косо торчащие.

11(12) Крупнее (3,5—5 мм). Переднеспинка сильно расширена у середины, почти дважды шире длины, сильно сужена к обоим концам. Хоботок с нерезким гладким килем, не достигающим лба, его усиковая бороздка без перелома. Ноги темные. Надкрылья сероватые, с туманными затемнениями. Хоботок узкий, у самки такой же длины, как переднеспинка, у самца заметно длиннее ее.

Средиземноморье, Европа, Кавказ.

..... 5. *P. meles* F.

12(11) Меньше (3 мм). Переднеспинка на треть шире длины, постепенно и слабо сужена к обоим концам, ее ширина у основания равна ее длине. Хоботок с широкой гладкой полоской, достигающей лба, точечный лишь с боков (рис. 1), его усиковая бороздка изогнутая, с переломом, нижний край ее слабо утолщен. Ноги желтовато-красные. Надкрылья с прерванными темными полосками на светлом фоне. Хоботок толстый.

Араган.

..... 6. *P. montivagus* Khnz.

13(10) Хоботок без бороздки над усиковой бороздкой, иногда лишь с нечетким рядом точек на ее месте (*variabilis*), сверху без гладкой полоски и без кля, в основной части густо точечный и волосистый. Ноги желтые, бедра обычно затемнены. Переднеспинка лишь немного шире длины, постепенно слабо сужена к обоим концам.

14(15) Переднеспинка покрыта торчащими щетинками (могут стираться). На надкрыльях и ногах щетинки торчащие, густые. Рисунок надкрылий состоит из большого пепельно-серого треугольного пятна вдоль шва, бока надкрылий затемнены и пятнистые, за щитком вдоль шва может иметься черное пятно, иногда рассеченное на три полосы. Второй членик усиков в два раза короче и уже первого. Чешуйки обычно широкие и расщеплены до середины. Длина 3—5 мм.

Восточное Средиземноморье, Кавказ, Средняя Азия.

..... 7. *P. farinosus* Boh.

15(14) Переднеспинка без торчащих волосков. На надкрыльях и ногах чешуйки более или менее прилегающие, особенно в передней половине надкрылий. Надкрылья обычно красноватые, реже серые, часто с большим треугольным пятном за щитком и с крапинками по бокам, но без серого пятна вдоль шва. Первый членик усиков на треть длиннее второго и слегка шире него. Чешуйки на надкрыльях обычно расщеплены полностью, без вдавления у основания. Длина 4—5,5 мм.

Средиземноморье, Западная Европа, Прибалтика, Черноморское побережье, Кавказ, Средняя Азия, Афганистан.

..... 8. *P. variabilis* Hrbst

16(9) Усиковая бороздка кзади загнута вниз, достигает или почти достигает нижнего края хоботка, а затем отогнута к глазам, с четким переломом, ее нижний край кзади вздут и продолжен под хоботком в виде тонкого кия (при осмотре сбоку перед основанием хоботка заметен угловатый выступ или зубец, а затем перетяжка, образованные загибом кия нижнего края бороздки, или этот киль продолжен прямолинейно под хоботком до его основания—*pedestris*). Иногда усиковая бороздка доходит лишь до места перелома, не продолжена далее до края глаза.

17(22) Хоботок густо покрыт точками и полосками по крайней мере в основной четверти, без следа гладкой полоски или кия по середине. Первый членик усиков лишь немного длиннее и шире второго. Переднеспинка заметно шире длинны.

18(19) Переднеспинка и надкрылья без длинных торчащих щетинок. Хоботок без бороздки или усиковой бороздкой. Габитуально очень напоминает предыдущий вид, но переднеспинка по крайней мере в полтора раза шире длинны, обычно наибольшей ширины кзади от середины, реже у середины; чешуйки крупные, у основания с вдавлением или штрихами; три последних членика жгутики более удлиненные, чем у предыдущего; ленис иной, с перетяжкой у вершины, которой нет у *variabilis*; промежутки бороздок более выпуклые.

Средиземноморье, Западная Европа, юг Европейской части СССР, Кавказ.

..... 9. *P. murinus* F.

19(18) По крайней мере надкрылья с торчащими щетинками. Надкрылья серые с темными крапинками, рассеянными неравномерно.

20(21) Переднеспинка без торчащих щетинок. На надкрыльях щетинки короткие. Над усиковой бороздкой имеется продольная бороздка или ряд точек. Рисунок надкрылий состоит из пятна на основании первого и третьего промежутка бороздок, длинного бокового пятна и крапинок на светлом фоне. Длина 4—5 мм.

Алжир, Европа, Кавказ, Западный Казахстан.

..... 10. *P. plantaginis* Degeer

21(20) Переднеспинка и надкрылья покрыты густыми, косо торчащими щетинками. Хоботок без бороздки или ряда точек над усиковой бороздкой. Рисунок надкрылий состоит из темного пятна за щитком и довольно крупных негустых крапинок, распределенных равномерно на светло-сером фоне. Длина 3,5—4,5 мм.

Восточное Закавказье, Армения, Иран.

..... 11. *P. jucundus* Car.

22(17) Хоботок с узкой, гладкой, блестящей, выпуклой, более или менее килеобразно приподнятой полоской, почти достигающей лба. Переднеспинка без торчащих щетинок.

23(28) Переднеспинка слабопоперечная, на треть шире длинны, с равномерно и слабо закругленными боковыми краями. Хоботок тонкий.

24(25) Надкрылья покрыты густыми, короткими, слабоприподня-

тymi щетинками. Второй членик усиков лишь слегка короче первого. Ноги темные. Надкрылья выглядят серыми с густыми мелкими темными крапинками, иногда почти одноцветные. Чешуйки на них более или менее глубоко, иногда едва или полностью расщепленные. Длина 4,5—7 мм.

Европа, Кавказ, Казахстан, Сибирь, Монголия, северо-восточный Китай.

..... 12. *P. pedestris* Payk.

25(24) На надкрыльях щетинки негустые, длинные, торчат почти вертикально. Первый членик усиков длинный и сильно вздутый у вершины, почти в два раза длиннее и шире второго. Ноги обычно светлые. На надкрыльях чешуйки обычно расщеплены полностью. Тело меньше.

26(27) Переднеспинка вдоль середины с расщепленными чешуйками. Надкрылья обычно почти одноцветные, без пятен у основания шва и третьего промежутка бороздок, их чешуйки часто металлически-зеленые с золотистым отливом, реже буро-красные. Длина 3—4 мм.

Сев. Африка, Европа, Кавказ, Япония.

..... 13. *P. nigrirostris* F.

27(26) Переднеспинка вдоль середины с нерасщепленными волоскопидными чешуйками. Надкрылья желто-бурые с затемнением вдоль шва у основания третьего промежутка бороздок и более или менее четкими крапинками. Длина 3—3,5 мм.

Средиземноморье, Европа, восточное Закавказье

..... 14. *P. trilineatus* Marsh.

28(23) Переднеспинка в два раза шире длины, резко сужена кпереди и кзади, ее основание широко закругленное. Надкрылья с короткими, слабоприподнятыми щетинками и неполно расщепленными белыми и желто-бурыми чешуйками, расположенными полосками. Хоботок толстый. Длина 5—5,5 мм.

Восточная Европа до Урала, Кавказ, Алтай, юг Сибири.

..... 15. *P. denominandus* Cap.

Распространение видов рода *Phytonomus* в Армянской ССР

1. *P. agator* L. — указан для Севана и долины Аракса (Тер-Минасян, 1946), в сборах Лобовлянского один экземпляр с этикеткой: Ереван, на гвоздичных.
2. *gimicis* L. — в Армении обычен во всех лесных районах, на шавеле в густом лесу.
3. *P. elongatus* Payk. — указан для долины р. Аракс (Тер-Минасян, 1946).
4. *P. meles* F. — в Армении не редок в лесной зоне (Алаверди, Киранц, Дилижан), также в окр. Еревана; на клевере.
5. *P. montivagus* Khnz. — Арагац, в альпийской зоне.
6. *P. farinosus* Boh. — в Армении обычен от полупустыни до горно-степ-

- ной зоны, в долине Раздана, Арпы и в бассейне Севана, более обильна на горных склонах от 1500 до 1800 м над у.м.; на разных бобовых.
7. *P. variabilis* Hrbst. — вся Армения до 2000 м, массовый вредитель люцерны в долине р. Аракс, где в прошлом (до применения мер борьбы) полностью уничтожал весенний урожай люцерны. Обильно также в полупустыне и редколесье. Летом в массе мигрирует в леса и затененные места. На клевере, люцерне и других бобовых.
8. *P. turginus* F. — изредка встречается в долине р. Аракс, чаще в Мегринском районе. На люцерне и клевере.
9. *P. jucundus* Cap. — окр. Еревана, редок.
10. *P. pedestris* Payk. — Дилижан, в густом лесу. На разных бобовых.
11. *P. nigrirostris* Marsh. — Сиснянский район, долина Аракса на разных бобовых.
12. *P. denominandus* Cap. — Арзакан, в дубовом мелколесье.

II. Գ. ՅԱՐՈՒՄԻ-ԿԱՊԵՐԱՆ

PHYTONOMUS SCHÖNH. ՈՅՈՒ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՆԵՐԿԱՅՍՈՒՅԵՐՆԵՐԻ ՎԵՐՍՈՒԳՈՒՄԻ ԵՎ ՆՈՐ ՏՅՈՒՄԻ (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) ՆԱԽԱԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Phytonomus սևոճի մի քանի տեսակներ հանդիսանում են ընդհանրապես վնասատուներ, որանցից սովորյալ երկարակնճիթը կամ ֆիտոնոմուսը Արարատյան հարթավայրում լուրջ վնաս է պատճառում առվույտին: Հայաստանում եղվում է նաև *P. latiposus* Boh. տեսակի վնասակար զործունեությունը, սակայն այդ սևոճին պատկանող տեսակները անբավարար են ուսումնասիրված և չկա որոշիչ, ուստի հնարավոր չէ ճիշտ որոշել մի քանի տեսակներ:

Հոգվածը բովանդակում է Արագածի ալպիական գոտում հայտնաբերված մի նոր տեսակի նկարագրությունը (առաջին ալպիականն այդ սևոճում) որոշիչ աղյուսակ Անդրկովկասում հանդիպող 15 տեսակների համար (բացառությամբ *contaminatus* Hrbst-ի, որը աչտակի հայտնի է միայն Ան ծովի ափից) և տվյալներ Հայաստանում հայտնաբերված 12 տեսակի տարածվածության մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 Заславский В. А. Энтом. обозр. 40, 3, 624—635, 1961.
- 2 Манукян В. В. Защита раст. 3, 56, 1959.
- 3 Тер-Минасян М. Е. Зоологический сб. IV: 116—118, 1946.
- 4 Яхонтов В. В. Листовые люцерновые слонки (*Phytonomus variabilis* Herbst), с-х монография. Ташкент, 240 стр., 1934.
- 5 Hoffmann A. Faune de France 59. Coleopteres Curculionidae, II. Paris 56—595, 1954.
- 6 Reitter E. Fauna Germanica 33. Die Käfer des Deutschen Reichs, V. Stuttgart: 101—106, 1916.

Յ. Ա. ՄԿՐՏՉԻԱՆ

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ПАРАЗИТОВ КРОВИ РЕПТИЛИЙ АРМЕНИИ

В настоящей работе наша цель была изучить кровепаразитов пресмыкающихся, распространенных в некоторых районах Армении, с определением систематического положения паразита, изучением патогенности и по мере возможности выяснения цикла развития паразитов.

В Армении пресмыкающиеся представлены довольно многочисленными видами. Распространены они в полупустынной, лесной, равнинной и высокогорной областях республики.

Материал и методика

Работа была начата в октябре 1964 г. Материалом исследования служили черепахи, ящерицы, змеи, собранные в Ереване, Эчмиадзинском, Аштаракском, Вединском, Октемберянском, Спитакском, Разданском, Севанском, Дилижанском, Иджеванском, Кироваканском, Алавердском, Гукасянском, Котайкском, Ленинаканском районах.

Определение родов и видов пресмыкающихся проводилось по С. А. Чернову [19].

Из черепах были подвергнуты изучению виды: *Testudo graeca* и *Clemmys caspica*; из ящериц — *Phrynocephalus helioscopus*, *Ophisaurus opadus*, *Eremias trauchi*, *Agama caucasica*, *Lacerta agilis*, *Lacerta strigata*, *Lacerta saxicola valentini*, *Lacerta saxicola defilippii*, *Lacerta saxicola armeniaca*, *Lacerta saxicola dahli*, *Lacerta saxicola rostombekovi*, *Eumeces schneideri*; из змей — *Vipera lebetina*, *Natrix natrix*.

Для приготовления мазков крови и отпечатков внутренних органов рептилий было вскрыто черепах 104, ящериц — более 200, змей — 15. Из каждого органа готовили 3—4 препарата, которые фиксировали смесью Никифорова в течение 20—30 минут. Мазки окрашивали по Романовскому—Гимза в течение 45—60 минут, после чего каждый препарат просматривался с увеличением. Микроскопические исследования выявили наличие нескольких видов кровепаразитов, относящихся к классу

Haemogregarina stepanov; Danilewsky — каспийские черепахи.

Haemogregarina iberia Tartatkovsky — греческие черепахи.

Haemoproteus caucasica — греческие черепахи.

Karyolysus lacerta Danilewsky — виды ящериц: *Lacerta agilis*, *Lacerta strigata*, *Lacerta saxicola armeniaca*, *Lacerta saxicola defilippii*, *Lacerta saxicola valentini*, *Agama caucasica*, *Lacerta saxicola dahli*, *Lacerta saxicola rostombekovi*.

В этой работе мы приводим данные о зараженности рептилий паразитами крови и некоторые данные о морфологии отдельных стадий их развития.

Haemogregarina stepanovi Danilevsky

Из 80 вскрытых каспийских черепах с октября 1964 по апрель 1966 г. данный паразит обнаружен нами у 78 (разные возрасты от 4 до 20 лет).

В мазках крови цитоплазма гемогregarин окрашивается в разные оттенки голубого цвета, ядро обычно сдвинуто к краю и окрашивается в фиолетовый цвет. В цитоплазме хорошо видны круглые вакуоли. Размеры паразитов: длина в среднем 15,3, ширина 5,6, длина ядра 3,6, ширина 2,6 мк.

По мере роста паразит вытягивается по длинной оси эритроцита и принимает сначала цилиндрическую, затем бобовидную форму. Один из его полюсов увеличивается в ширину, принимая булавовидно-вздутую форму; другой полюс растет в длину и начинает загибаться в виде крючка, образуется червеобразный паразит, сложенный в виде перочинного ножа или буквы γ . Ядро паразита располагается на месте его перегиба или в одной из половин, параллельно или перпендикулярно длинной оси паразита, что является отличительным признаком разных видов гемогregarин (рис. 1—5).



Рис. 1—5. Некоторые стадии развития *Haemogregarina stepanovi* Danilevsky из периферической крови черепахи.

Нами произведены измерения паразита, а также эритроцитов, в которых находится паразит. Измерения показали, что в присутствии паразита размеры эритроцита изменяются незначительно и наблюдается некоторая гипертрофия эритроцитов, а ядро в нем располагается эксцентрично.

Реакция эритроцита на инфекцию не всегда очевидна. Иногда эритроцит медленно подвергается обесцвечиванию, гипертрофируется, часто же ни форма, ни размеры, ни окраска не изменяются и лишь ядро эритроцита оттесняется в сторону.

Цикл бесполого развития (шизогония) происходит преимущественно во внутренних органах (почки, селезенка, печень). В периферической же крови циркулируют в основном гаметоциты (рис. 6—10).

При исследованиях мазков и отпечатков крови нами были обнаружены случаи нахождения двух паразитов в одном эритроците. Такой случай двойного паразитирования в эритроцитах черепах был описан В. Я. Данилевским [3]. В тех случаях, когда оба паразита одинаковой

Т а б л и ц а 1

Размеры нормального и зараженного эритроцитов черепах в мк

Эритроциты		Размеры тела			Размеры ядра		
		мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
Длина	норма	18,2	20,1	22,1	5,2	6,5	7,6
	пораженные	22,1	23,2	24,3	7,8	8,4	9,1
Ширина	норма	10,4	11,7	13	3,6	4,4	5,2
	пораженные	11,7	12,7	12,3	2,6	3,2	3,9

(средние из 50 измерений).

величины и возраста, объяснение этой двойственности весьма просто—эритроцит заражается одновременно двумя паразитами, оба они растут и достигают взрослого состояния (рис. 11).

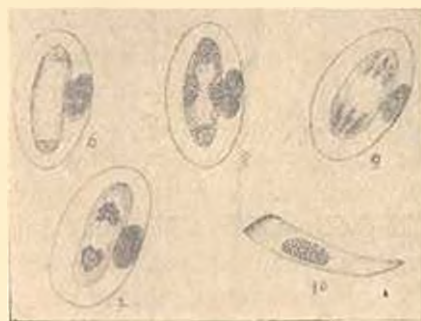


Рис. 6—10. Процесс шизогонии в эритроцитах черепах.

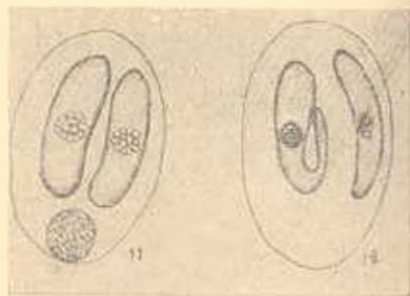


Рис. 11—12. Одновременное нахождение двух гаметоцитов в эритроците крови черепах.

Нами были обнаружены случаи, когда в одном эритроците паразитируют две разновозрастные гемогрегарины. Здесь, по всей вероятности, уже в пораженный эритроцит проник другой паразит (рис. 12).

Процент зараженных черепах, по нашим данным, в Армении равен 89. Процент зараженных эритроцитов составляет 10,6—11,2.

В литературе имеются указания на то, что зараженные гемогрегарины черепах как бы похудели или стали анемичными. Большинство же исследователей (В. Я. Данилевский [3], Н. Я. Финкельштейн [18] и др.) не замечали клинических проявлений даже у сильно зараженных этими паразитами животных. Мы также не замечали каких-либо нарушений в поведении, поведении и в общем состоянии зараженных черепах. В. Я. Данилевский считает, что данный паразит находит в крови холоднокровных особые условия, обуславливающие явление «симбиотического» существования, которые больше нигде не встречаются.

Haemoproteus caucasica

Впервые кровепаразиты рода *Haemoproteus* найдены и описаны В. Я. Данилевским в 1886 г. у птиц. У рептилий эта группа паразитов впервые описана в 1922 г. Shortt у агам из Ирана.

В 1953 г. в Советском Союзе впервые *Haemoproteus* обнаружен и описан Г. С. Марковым и А. М. Андрушко [1, 2, 11] у степных агам. У черепах они были найдены Е. Н. Красильниковым в 1964 г. [10] в юго-восточной Грузии. Нами в октябре 1964 г. обнаружены паразиты рода *Haemoproteus* в крови черепах из рода *Testudo graeca*, распространенных в некоторых районах Армении (Ереван, Аштарак, Ноемберян). За период с 1964 по 1966 гг. были исследованы 38 черепах. *Haemoproteus* обнаружен у 9 черепах в периферической крови на стадии гаметоцита. Процент зараженных черепах составил 25.

Начальные стадии развития паразита представляют собой овальное кольцевидное образование 3—4 мк 1—1,5 мк, в диаметре с возрастом паразит увеличивается и в состоянии зрелого гаметоцита представляет собой бобовидное тело, а также занимающее весь эритроцит с размером 14,5 (в среднем) длины и 5,2 мк (в среднем) ширины (рис. 13—18).

Зрелые гаметоциты в периферической крови представлены макро- и микрогаметоцитами. Отличие их выражается в том, что макрогаметоциты окрашиваются намного темнее, в протоплазме видны мелкие зерна пигмента и множество вакуолей. Микрогаметоциты окрашиваются сравнительно бледно с розоватым оттенком, а в цитоплазме вакуолей встречаются довольно редко.



Рис. 13—18. Последовательные стадии развития *Haemoproteus caucasica* до образования гаметоцита.

Таблица 2
Размеры нормального и зараженного эритроцита

Эритроциты		Размеры эритроцита в мк			Размеры ядра в мк		
		мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
Длина	норма	15,6	16,5	18,2	5,2	5,2	6,5
	пораженные	16,9	19,7	23,4	5,2	6,5	7,8
Ширина	норма	9,1	9,1	10,4	3,9	3,9	3,9
	пораженные	9,1	11	13	3,9	4,9	5,2

(среднее из 50 измерений).

Данный вид кровепаразита после работы Е. Н. Красильникова нами был определен как *Haemoproteus caucasica*. Описанный паразит был от-

несен к роду *Haemoproteus* на основании следующих особенностей: характерной формы тела, наличия пигмента, четкого различия между макро- и микрогаметоцитами, отсутствия шизогонии в периферической крови и отсутствия значительных изменений в эритроцитах. Характерным для *Haemoproteus* является также то, что у зараженных эритроцитов не происходит смещения ядра. Процент зараженности крови *Haemoproteus* у исследованных черепах составил от 7 до 8,9.

Haemogregarina ibera Tartakovsky, 1994

Впервые в 1913 г. М. Г. Тартаковским [17] в Закавказье была описана *Haemogregarina ibera* в крови желтопузиков. В 1964 г. С. Г. Марковым обнаружен этот вид паразита на Северном Кавказе [13]. В 1965 г. Е. Н. Красильников сообщил, что в юго-восточной Грузии *Haemogregarina ibera* Tartakovsky встречаются у 50% греческих черепах [10].

Нами были исследованы 38 греческих черепах, распространенных в Ереване и в Иджеванском районе. Гемогregarины были обнаружены у 16 экземпляров. Разные стадии развития гемогregarины в эритроцитах черепах разнообразны. Это особенно ясно можно видеть в весенние месяцы. В остальное время года имеются только гематоциты, которые име-

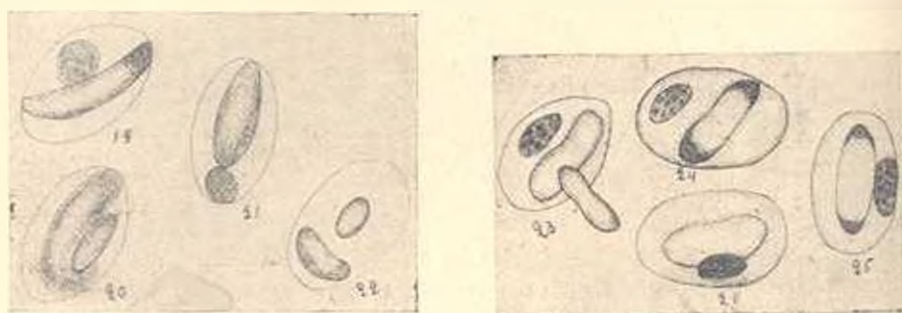


Рис. 19—26. Гаметоциты *Haemogregarina ibera* Tartakovsky в разных возрастах.

ют овальную форму с размерами от 11,5—16,1 мк в длину и 3,9—5,8 мк в ширину. Ядра у них всегда располагаются на одном конце овального тела паразита, причем у одних гемогregarин они окрашиваются четко, у

Таблица 3
Размеры нормального и зараженного эритроцитов черепах

Эритроциты		Размеры тела в мк			Размеры ядра в мк		
		мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.
Длина	норма	18,2	18,3	19,5	5,2	5,9	7,8
	пораженные	19,5	20,4	22,1	6,5	6,8	7,8
Ширина	норма	7,8	9,2	11,7	3,9	3,9	3,9
	пораженные	9,1	9,3	10,4	3,9	4,9	5,2

других бледнее и выявляются с трудом, иногда даже совсем не видны (рис. 19—22). Паразиты часто смещают ядро эритроцита (рис. 17). Процент зараженности эритроцитов от 1 до 7.

Karyolysus lacerta Danilewsky, 1894

Этот паразит найден В. Я. Данилевским в 1886 г. у трех видов ящериц рода *Lacerta*: *Lacerta muralis*, *Lacerta viridis*, *Lacerta agilis*, который был назван им *Haemogregarina lacertarum*. В 1894 г. Ljbbe при изучении кровепаразитов у ящериц *Lacerta ocellata* обратил внимание на то, что описанный В. Я. Данилевским паразит изменяет ядро эритроцита и предложил этот вид паразита для отличия от других *Haemogregarina* отнести к роду *Karyolysus*.

В дальнейшем этот вид кровепаразита ящериц был обнаружен и изучен Н. Я. Финкельштейном [18] на Черноморском побережье Кавказа, С. А. Никитиным и В. Д. Артеменко [14] в районе Одессы, В. Л. Якимовым [22] в Пятигорске, П. П. Поповым и Д. Н. Засухиным [15] в Армении.

В 1921 г. Рейхенов на основании своих исследований дал схему цикла развития этого паразита. Эта схема фигурирует во всех руководствах до настоящего времени. Однако, несомненно, эта схема требует серьезной проверки, особенно в части, касающейся переносчика. Цикл развития (спорогония) *Karyolysus* интересен тем (по данным Рейхенова), что ооциста не сразу распадается на споры и в начале цикла образует некоторое количество спорокишет, которые проникают в яйца клещей и далее в их личинки и нимфы и становятся спорами.

Нами исследовано более 200 ящериц следующих видов: *Ophisaurus opadis*, *Phrynocephalus helioscopus*, *Agama Caucasica*, *Eremias trauchii*, *Lacerta strigata*, *lacerta agilis*, *Lacerta saxicola armeniacae*, *Lacerta saxicola defilippii*, *lacerta saxicola valentini*, *Lacerta saxicola dahli*, *Lacerta saxicola rostombekovi*, *Eumeces schneideri*, распространенных в Дилижане, Иджеване, Севане, Раздане, Кировакане, Спитяке, Аштараке, на Гегамском хребте, в Эчмиадзине, Гукасяне, Ленинакане, Туманяне, Капо, Гарни, Цахкадзоре. Паразит рода *Karyolysus* обнаружен нами у 8 видов ящериц, исключая желтопузика, круглоголовок, малоазиатскую ящерицу, длинноногого сцинка. Все вышеизложенные данные приведены в табл. 4.

Молодые формы паразита располагаются вдоль ядра, не охватывая его. Они имеют форму полулуния, длина которого варьирует от 6,5 до 17,8 (в среднем 11,4), ширина от 0,9 до 1,8 мк (в среднем 1,2). В мазках чаще встречаются бобовидные, редко палочковидной формы (рис. 27). Протоплазма окрашивается по Романовскому—Гимза слабо, ядра красятся хорошо, расположены центрально, у отдельных особей ядра занимают полярное положение или ядерный материал диффузен. Длина ядра в среднем 4,2 мк, ширина в среднем 1,1 мк. Зараженные эритроциты по сравнению с нормальными, заметно гипертрофированы, плохо красятся,

Таблица 4

Зараженность ящериц паразитами рода по видам ящериц и по районам республики

Наименование вида подвида	Количество экземпляров	Найдены паразиты	Процент зараженности	Место сбора
<i>Phrynocephalus helioscopus</i>	4	—	—	Сен-Джур
<i>Agama caucasica</i>	2	1	50	Ереван, Гегарт, Севан
<i>Lacerta Agillis</i>	3	1	33,3	Мисхана, Севан
<i>Lacerta strigata</i>	28	16	36,6	Эчмиадзин, Мисхана, Севан, Иджеван, Камо, Ленинакан
<i>Lacerta saxicola rostombekovi</i>	8	4	50	Кировакан, Иджеван, Куйбышев
<i>Lacerta saxicola armeniaca</i>	51	32	63	Дилижан, Мисхана, Севан, Гегамхребет, Арзаканд, Туманян, Камо
<i>Lacerta saxicola valentini</i>	24	8	33,3	Дилижан, Гукасян, Ленинакан, Гегамск. хр., Севан, Лчач
<i>Lacerta saxicola dahli</i>	15	13	86,6	Дилижан, Туманян, Шагали
<i>Lacerta saxicola deffillippii</i>	62	57	90,3	Мисхана, Арзаканд, Спитак, Севан, Баязет, Иджеван
<i>Ophisaurus opadus</i>	4	—	—	Ереван, Гарин. Эчмиадзин, Такарлу
<i>Eremias strauchi</i>	8	—	—	Сев-Джур. Эчмиадзин, Октябрьян
	209	132	65	

ядра удлинены. Часто при рассмотрении зараженных эритроцитов более зрелые стадии паразита видны глубоко вдавленными в ядро эритроцита. Паразит образует выемку в ядре клетки, в которой лежит как бы в лодке (рис. 28). Эта стадия паразита окрашивается очень бледно.

Иногда весь паразит кажется замурованным в ядре (рис. 29). Часто паразит как бы врезывается в ядро острым концом, а ядро как бы разламывается, принимает седлообразную форму (рис. 30). Наблюдаются такие случаи, когда ядро раздробляется на два фрагмента (рис. 31).

Полувзрослые *Karyolysus*, по Labbe, H. H. Финкельштейну и по нашим данным, отличаются таким разнообразием форм, как будто это различные виды.



Рис. 27—31. Разные формы *Karyolysus lacerta* Danilewsky в эритроцитах крови ящериц.

В ы ы д ы

1. В Армении процент рептилий, зараженных кровепаразитами, довольно высокий и достигает 89 у черепах и 65 у ящериц.

2. В двух видах черепах *Testudograeca* и *Clemmys caspica*, распространенных в Ереванском, Эчмиадзинском, Аштаракском, Идже-

ванском, Ноемберянском и Вединском районах, обнаружены три вида кровепаразитов: *Haemogregarina stepanovi* Danilewsky, *Haemogregarina ibera* Tartakovsky, *Haemoproteus caucasica*. Процент зараженности эритроцитов в случае *Haemogregarina stepanovi* Danilewsky составляет 10,6—11,2, в случае *Haemoproteus caucasica* составляет 7—8,9 и *Haemogregarina ibera* Tartakowsky 1—7.

3. *Karyolysus lacerta* Danilewsky из исследованных 12 видов обнаружен в 8 видах ящериц: *Agama caucasica*, *Lacerta agilis*, *Lacerta strigata*, *Lacerta saxicola armeniaca*, *Lacerta saxicola defilippii*, *Lacerta saxicola valentini*, *Lacerta saxicola dahl*, *Lacerta saxicola rostombekovii*, распространенных в Разданском, Севанском, Дилижанском, Нахичеванском, Кироваканском, Алавердском, Эчмиадзинском, Антаракском, Вединском, Камо, Гукасянском, Спитакском, Ереванском районах. Процент зараженности эритроцитов ящериц *Karyolysus lacerta* Danilewsky составляет от 7 до 10,1.

4. В крови двух видов змей *Natrix natrix* и *Vipera lebetinus* паразиты отсутствуют.

Кафедра зоологии

Ереванского государственного университета

Поступило 9.VII 1966 г.

2. Ա. ՄԻՐՏՅԱՆ

ՆՈՒՄԵՐ ԸՍՏԱՍՏԱՆՈՒՄ ՏՈՐԱԾՎԱԾ ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՊԱՐԱԶԻՏՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱՔԵՐԱՎ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Ուսումնասիրված է Հայաստանի մի քանի շրջաններում տարածված սողունների վարակիածությունը արյան պարազիտներով: Հայտնաբերված է այդ կենդանիների վարակիածության բարձր տոկոս—կրիաների մոտ՝ 89% և մողեսների մոտ՝ 65:

Որդու տեսակի կրիաների մոտ *Clemmys caspica* և *Testudo graeca* հայտնաբերված են 3 տեսակի արյան պարազիտներ՝ *Haemogregarina ibera* Tartakovsky, *Haemoproteus caucasica* և *Haemogregarina stepanovi* Danilewsky. Ուսումնասիրված 8 տեսակի մողեսների արյան մեջ հայտնաբերված է *Karyolysus lacerta* Danilewsky պարազիտը:

Ուսումնասիրված է նաև 2 տեսակի օձերի արյունը *Natrix natrix* և *Vipera lebetina*: Օրոնց արյան մեջ պարազիտներ չեն հայտնաբերվում:

Հաշվված է էրիտրոցիտների այդ պարազիտներով վարակիածության տոկոսը. կատարված է պարազիտների, նորմալ ու վարակված էրիտրոցիտների չափումներ և ուսումնասիրված է պարազիտների ազդեցությունը արյան կտրմի գեղեկների չափերի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андрушко А. М. и Марков Г. С. Вестник ЛГУ 4, 1955.
2. Андрушко А. М. и Марков Г. С. ЗАН СССР, т. 104, 4, 1955.
3. Данилевский В. Я. Зоопаразиты крови у пресмыкающихся, т. 2, 1891.
4. Дубинина М. П. Паразитологический сборник АН СССР, 11, 1949.
5. Змеев Г. Я. Сб. Мalaria и паразитарные болезни Южного Таджикистана, вып. 1, изд. АН СССР, 1936.
6. Змеев Г. Я. Тр. Совета по изучению производительных сил АН СССР, сер. Туркм., вып. 9, 1937.
7. Змеев Г. Я. Тр. отдела медицинской паразитологии ВИЭМ, вып. 3, 1938.
8. Змеев Г. Я. Тр. ВМА РККА, т. 19, 1939.
9. Красильников Е. Н. Со научных работ Медотдела Зак. ВО, кн. 4, Тбилиси, 1962.
10. Красильников Е. Н. Зоологический журнал СССР, 10, 1965.
11. Марков Г. С. Уч. зап. ЛГУ, 1941, вып. 28, 1952.
12. Марков Г. С., Богданов О. П. Уч. зап. Сталинградского Гос. пединститута, вып. 13, 1961.
13. Марков Г. С., Лукина Г. П., Маркова Л. И., Мозгина А. А. Уч. зап. Волгоградского гос. пед. института, вып. 16, 1964.
14. Никитин С. А. и В. Д. Артеменко. Русский журнал тропической медицины, 5 (9), 1927.
15. Попов П. П., Засухин Д. Н. Centralblatt Bakteriologie, 1931, 120, 1—2.
16. Степанян А. Научный журнал Ереванского университета, т. 9, 1939.
17. Тартаковский М. Г. Описания к экспонатам лаборатории на Всероссийской гигиенической выставке в СПб. Группа паразитологии, малярии и болезней жарких стран, 1913.
18. Фикельштейн Н. Я. Чужеродные крови холоднокровных Кавказа, СПб, 1907.
19. Чернов С. А. Определитель змей, ящериц и черепах Армении. Академия наук СССР, Москва—Ленинград, 1937.
20. Ходукин М. И. и Софиев М. С. Тр. Узбекского ин-та экспериментальной медицины, т. 4, 1940.
21. Ходукин М. И. и Софиев М. С. О некоторых кровепаразитах ящериц. Советское здравоохранение Туркмении, 1, 1940.
22. Якимов В. Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (349—391), 1931, М.
23. Doflein F., Reichenow E. Lehrbuch der Ptozoenkunde, Jena, 1953.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Н. Г. ГОХТУНИ

УТОЧНЕНИЕ СПИСКА САРМАТСКОЙ ФЛОРЫ АРМЕНИИ
ПО РАБОТЕ И. В. ПАЛИБИНА «МАТЕРИАЛЫ К ТРЕТИЧНОЙ
ФЛОРЕ АРМЕНИИ»

В процессе монографической обработки сарматской флоры из ущелья р. Раздан (Занга) я обратилась к единственному источнику по сарматской флоре Армении, к работе И. В. Палибина «Материалы к третичной флоре Армении». Оказалось, что неправильная трактовка этой работы привела к тому, что все отечественные палеоботаники, приводя список сарматской флоры Армении, допускают грубую ошибку.

И. В. Палибин в этой работе приводит описание 35 видов ископаемых растений, причем далеко не все собраны из сарматских отложений Армении. Сарматские отложения, содержащие ископаемую флору, относятся только к ущелью р. Раздан и окр. г. Лениакана [4]. Ущелье р. Раздан можно рассматривать как два самостоятельных местонахождения (собственно ущелье р. Раздан и курорт Арзни). Туфогенные же отложения бассейна р. Азат (Гарни), на основании ископаемых растений, отнесены И. В. Палибиным к миоцену. Отложения шорахпюрской свиты, содержащие флору, датируются олигоценом [4].

Местонахождения отдельных видов у И. В. Палибина приводятся в описании видов и, кроме того, в тексте по каждому местонахождению приводится отдельный список ископаемых растений. Некоторая неточность имеется в цитировании ископаемых видов самим И. В. Палибиным. Например, *Phragmites oeningensis* Heer приводится в списке шорахпюрской олигоценовой флоры, а в описании вида конкретно не указывается местонахождение: говорится только, что из сборов К. Н. Паффенгольца. Между тем сборы К. Н. Паффенгольца были из сарматских отложений курорта Арзни и олигоценовых отложений Шорахпюра.

Laurus grimalgenia Ung. приводится в списке также шорахпюрской флоры, а в описании вида это местонахождение не указывается. В списке туфогенных отложений бассейна р. Азат приводится *Vitis* sp., описание которого вообще отсутствует. Я нашла возможным включить эти ископаемые виды в список, но как сомнительные.

В. И. Баранов [1] для сарматской флоры Армении приводит все 35 видов ископаемых растений, описанных И. В. Палибиным. В конце главы «Сарматская флора Армении» В. И. Баранов пишет: «Нужно заметить, что приведенный список основывается на нескольких ископаемых

Таблица I

Виды ископаемых растений

С а р м а т		М и о ц е н		О л и г о ц е н
Устье р. Раздан*		окр. г. Ленинскана	бассейн р. Азат**	Шоракпюр***
собственно уст. р. Раздан	курорт Арзни			
1. Pinus sp. 2. Glyptostrobus europaeus Heer 3. Phragmites oeningensis Heer 4. Salix integra Goepp. 5. Salix varians Goepp. 6. Populus mutabilis Heer 7. Myrica deperdita Ung. 8. Carya bilineica Ung. 9. Juglans acuminata Al. Br. 10. Betula prisca Ett. 11. Zelkova ungeri Kov. 12. Carpinus grandis Ung. 13. Quercus cf. elaeagn Ung. 14. Ficus zangae Palib. 15. Laurus primitiva Ung. 16. Laurus latages Ung. 17. Persea princeps Schimp. 18. Acer trilobatum Al. Br. 19. Robinia regelii Heer 20. Caesalpinia euronaea Ung. 21. Cassia ambigua Ung. 22. Podogonium knorrii Heer 23. P. latifolium Heer 24. Lencothoe protogaea Schimp. 25. Diospyros brachysepalum Al. Br.	1. Betula prisca Ett. 2. Zelkova ungeri Kov. 3. Rhamnus heerii Ett. 4. Podogonium knorrii Heer 5. P. latifolium Heer	1. Sphaerites knokleri Mesch. 2. Phragmites oeningensis Heer 3. Myrica hakeaefolia Sap. 4. Koeleria caucasica Palib. 5. Cereus komarovii Palib.	1. Phragmites oeningensis Heer 2. Sabal haeringiana Heer 3. Populus latior Al. Br. 4. Acer trilobatum Al. Br. 5. Vitis sp.?	1. Phragmites oeningensis Heer? 2. Potamogeton spectosus Ett. 3. Laurus primitiva Ung. 4. Myrica hakeaefolia Sap. 5. Sapindus graecus Ung. 6. Ilex ambigua Ung.

* Занга,

** Гарин-най,

*** Шор-булаг.

комплексах, таким образом, в известном смысле является сборным и, возможно, амплитуда возрастного состава здесь несколько шире, чем сармат».

Т. А. Якубовская [7] приводит *Sapindus gracca* Ung. из сарматских отложений Армении. На самом деле, *Sapindus gracca* в работе И. В. Палибина указывается из олигоценовых отложений Шорахпюра.

При сопоставлении верхнесарматской флоры Армавира с другими сарматскими флорами, Е. Ф. Кутузкина [3] объединяет все виды, описанные И. В. Палибиным, под названием верхнесарматская флора с р. Раздан. Е. Ф. Кутузкина отмечает, что нахождение *Sabal haeringiana* Heer является отличительной особенностью для ископаемой флоры с р. Раздан как более южной. Между тем, *Sabal haeringiana* И. В. Палибиным приводится из туфогенных отложений бассейна р. Азат, датированных им миоценом.

Л. Т. Челидзе [5] при сравнении ископаемой флоры Вале с сарматской флорой Армении включает в список 35 видов, описанных И. В. Палибиным. Кроме того, отмечает, что в обеих флорах встречаются остатки пальмы *Sabal* и *Populus latior* A. Br. На самом же деле, *Sabal* и *Populus latior* приводятся И. В. Палибиным из туфогенных отложений бассейна р. Азат миоценового возраста.

Считаю необходимым отметить, что в последних работах отечественных палеоботаников по сармату Е. Ф. Кутузкиной [3] и Л. Т. Челидзе [6], ископаемой сарматской флоре Армении приписывается верхнесарматский возраст. В автореферате Л. Т. Челидзе [6] говорится, что верхнесарматский возраст отложений, содержащих ископаемую флору Армении, установлен вполне надежно, основываясь на работе А. А. Габриеляна [2].

По А. А. Габриеляну возраст разданской свиты, из разных горизонтов которой была собрана и определена И. В. Палибиным ископаемая флора, датируется средним-верхним сарматом. Как отмечает А. А. Габриелян, только мактровый горизонт, венчающий разрез разданской свиты, бесспорно относится к верхнему сармату, а нижняя часть разреза не исключает среднесарматский возраст.

Очевидно, было бы целесообразным в настоящее время говорить о сарматском возрасте ископаемой флоры без более дробного подразделения.

Все виды ископаемых растений, описанные И. В. Палибиным, сведены мною в таблицу, которая отражает и возраст вмещающих ископаемую флору отложений, и местонахождения.

Эта заметка имеет целью в какой-то мере уточнить список сарматской флоры Армении и устранить ошибочную трактовку основного литературного источника — работы И. В. Палибина. Естественно, что дальнейшие исследования сарматской флоры Армении, в частности и наши, пополняют представления о ней.

Ботанический институт

АН АрмССР

Поступило 8.1 1966 г.

Ն. Գ. ԳՈՂԹՈՒՆԻ

ՍԱՐԱՏԱՏԱՆ ՖԼՈՐԱՅԻ ՅՈՒՑԱԿԻ ՃՇՏՈՒՄՆ ԸՍՏ Ի. Վ. ՊԱՆԻՔԵՆԻ
ՆՅՈՒԹԵՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՐՐՈՐԴԱԿԱՆ ՖԼՈՐԱՅԻ ՇՈՒՐՉԸ՝ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅԱՆ

Ա Վ Փ Ա Փ Ո Ւ Մ

Հայրենական բոլոր պալիորոտանիկները, բերելով Հայաստանի սարմատյան ֆլորայի ցուցակը, նրա մեջ բնդգրկել են այն բրածո բույսերը, որոնք հավաքված են Հայաստանի օլիգոցենի և միոցենի հասակի նստվածքներում:

Սարմատյան այդ նստվածքները, որոնցից նկարագրված է եղել բրածո ֆլորան, վերաբերվում են սոսկ Հրազդանի կիրճին և Հենիկականի շրջակայքին: Այս աշխատանքում հեղինակը ճշտել է Ի. Վ. Պանիքենի կողմից բերված սարմատյան ֆլորայի ցուցակը՝ խմբավորելով նրա կողմից բերված բոլոր բրածո բույսերի տեսակներն ըստ նրանց հավաքման վայրի և նստվածքների հասակի:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баранов В. И. Уч. зап. Казанск. гос. ун-в., т. 110, кн. 6, Ботаника, вып. 8, 1950.
2. Габриелян А. А. Палеоген и неоген Арм. ССР, Изд. АН АрмССР, 1964.
3. Кутузкина Е. Ф. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, сер. 8, Палеоботаника, вып. V, 1964.
4. Палибин И. В. Юбилейный сборник В. Л. Комарову, 1962.
5. Челидзе Л. Т. ДАН СССР, т. 162, 6, 1965.
6. Челидзе Л. Т. Автореферат канд. дисс., Тбилиси, 1965.
7. Якубовская Т. А. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. 1, Флора и систематика высших растений, вып. 11, 1955.

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. Т. МНАЦАКАНОВ

КОЛИЦИНОГЕННОСТЬ БРЮШНОТИФОЗНЫХ БАКТЕРИИ

Проблема борьбы с брюшным тифом потребовала усовершенствования методов уточнения и обнаружения очагов брюшнотифозной инфекции.

С этой точки зрения представлялось интересным выяснить способность бактерий кишечной группы продуцировать особые вещества антибиотической природы — колицины, с целью возможного использования этого признака в качестве дополнительного при эпидемиологическом анализе.

В настоящее время известно около 20 типов колицинов, продуцируемых кишечными бактериями, причем для различных групп микроорганизмов характерны и разные типы продуцируемых ими колицинов. Так, *E. coli* чаще продуцируют колицины типа V (непатогенные) и типа D, E, B, J (патогенные); шигеллы и сальмонеллы чаще синтезируют и выделяют во внешнюю среду колицины типов I и B [4].

Важным является и то обстоятельство, что способность продуцировать определенный тип колицина сохраняется у энтеробактерий неопределенно долго [3] и не зависит от состояния диссоциации [1].

Целью нашей работы являлось изучение способности *S. typhi* продуцировать колицины, частоту выявления этого признака в естественных условиях и возможность его использования для эпидемиологических целей.

Было изучено 115 штаммов *S. typhi*, выделенных в Армянской ССР от носителей и больных в течение 1965 г. Часть штаммов была получена из лаборатории фаготипирования Института эпидемиологии и гигиены г. Еревана, а остальная часть штаммов была получена из бактериологической лаборатории I инфекционной больницы г. Еревана.

Определение способности бактерий продуцировать колицины проводилось по методике, приведенной в работе Р. Ю. Ташпулатова с соавторами [5]. С этой целью на чашку с 1.5% мясопептонным агаром уколам сеялись испытуемые культуры. Через 48 часов инкубации выросшие колонии убивались парами хлороформа и вторым слоем газонем засеивался индикаторный штамм *E. coli* φ. По наличию или отсутствию зоны задержки 24-часового роста индикаторного штамма вокруг колоний испытуемых культур делался вывод о способности штамма продуцировать колицин. Тип колицина устанавливался с помощью коллекции резистентных мутантов и рекомбинантов, созданной в лаборатории, руко-

водимой проф. Д. Г. Кудлай (по Н. В. Давыловой [2]). Методика определения типа продуцируемого колицина аналогична описанной выше, за исключением того, что вместо универсального индикаторного штамма *E. coli* ϕ насчитывались штаммы резистентных мутантов и рекомбинантов.

В результате проведенных наблюдений оказалось, что из 115 штаммов брюшнотифозных бактерий колицины продуцировали 5 штаммов, что составляет 4,34% к общему числу исследованных штаммов. При определении типа продуцируемого колицина было установлено, что эти штаммы продуцировали колицин типа «В».

Полученные нами результаты проверки колициногенности у *S. typhi* совпадают с данными, приводимыми другими авторами. Так, П. Николем и Ж. Прюне [6] при изучении колициногенности брюшнотифозных бактерий было установлено, что указанные микроорганизмы продуцировали колицин в незначительном проценте, причем продуцируемые колицины также относились к типу «В».

Способность *S. typhi* продуцировать только колицин В, по-видимому, связана с особенностями генетической структуры и метаболизма этих бактерий.

Незначительный процент колициногенных штаммов у *S. typhi* (4,34%) и однотипность продуцируемого колицина свидетельствуют о том, что вряд ли можно применить этот тест для уточнения очага брюшнотифозной инфекции.

Суммируя наши наблюдения, можно отметить:

а) что колициногенность у бактерий *S. typhi* наблюдается редко — 4,34%;

б) для бактерий *S. typhi* характерен определенный тип колицина — колицин «В»;

в) ввиду незначительности находок колициногенных штаммов у *S. typhi* и однотипности продуцируемого колицина (что соответствует ранее опубликованным данным П. Николля и Ж. Прюне) этот признак для эпидемиологического анализа не может быть использован;

г) моноспецифичность синтеза колицинов у бактерий брюшного тифа заслуживает специального изучения в теоретическом аспекте.

Институт эпидемиологии и гигиены
Минздрава АрмССР

Поступило 25 VI 1965 г.

И. С. Минаканов

ՈՐՈՇԱՅՆԱՏԻՖԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԿՈՒԻՏԻՆՈԳԵՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Գ. ՄԻՆԱԿԱՆՈՎ

Ուսումնասիրվել է 115 *S. typhi*-ի շտամների ընդունակությունը կոլիցին արտադրելու: Հայտնաբերվել է, որ *S. typhi*-ի 5 շտամները արտաբերում էին

վաչրում արտադրել են կոլիցին, որը կազմում է 4.34×10^{-10} -ը Հաստատվել է, որ S. typhi-ի արտադրած կոլիցինները պատկանել են «В» տիպին:

Հաշվի առնելով S. typhi-ի կոզմից ունեցած աննշան կոլիցինոգենությունը և նրանց միատիպությունը, այդ գործոնը օգտավորվել է պիդիմիոլոգիական անալիզի նպատակով Շնարավոր չէ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. И. В. Голубева, Д. Г. Кудлай, В. Г. Лиходел. Ж. Микробиол., 5, стр. 116, 1962.
2. И. В. Давыдова. Ж. Микробиол., 7, стр. 12, 1965.
3. Ф. Жакоб и Э. Вольман. Полн генетика бактерий. Изд. иностр. литературы, М., 1962.
4. В. Д. Тимаков, Д. Г. Кудлай, В. Г. Петровская, В. Г. Лиходел, И. В. Давыдова. Вестник АМН СССР, 1, стр. 60, 1964.
5. Р. Ю. Ташпулатов, Ш. Джи-чен, Н. В. Давыдова. Ж. Микробиол., 12, стр. 115, 1962.
6. P. Nicolle et J. Prunet. Ann. Inst. Pasteur, 1964, v. 107, 5, p. 348. Suppl. an. 5, Novembre, p. 174, 1964.

ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Э. А. ДАВТЯН

К СЕМИДЕСЯТИЛЕТИЮ РИХАРДА СОЛОМОНОВИЧА ШУЛЬЦА

25 июня 1966 г. в г. Алма-Ате отмечалось семидесятилетие выдающегося советского паразитолога-гельминтолога, доктора биологических наук Рихарда Соломоновича Шульца, чье имя неразрывно связано с развитием той большой советской гельминтологической школы, которой законно гордится наша страна.

Почти полувековая врачебная, научная и общественная деятельность создала Рихарду Соломоновичу широкую известность и заслуженный авторитет крупного, ведущего ученого-паразитолога не только в нашей стране. Многочисленные исследования Рихарда Соломоновича, всегда отличающиеся своей оригинальностью, хорошо известны и зарубежным ученым.

Рихард Соломонович, являясь одним из первых и ближайших учеников и сподвижников К. И. Скрыбина, в период становления советской гельминтологической школы вложил большую долю своего труда во все основные ее направления—общебиологическое, ветеринарное и медицинское.

В 1919 году, после окончания медицинского факультета Саратовского университета, Рихард Соломонович был призван в Красную Армию, где прослужил до 1923 года в буденновской Первой конной Армии и в войсках Туркестанского фронта, участвуя в деникинской и белопольской кампаниях.

После демобилизации, в 1923 году, Рихард Соломонович работает в «Бухарской научной экспедиции по изучению местных паразитарных заболеваний», а в 1924 году приглашается К. И. Скрыбиным на должность ассистента гельминтологического отдела ВИНЭВ-а (Москва), преобразованного впоследствии во Всесоюзный институт гельминтологии, в котором он занял должность заместителя директора по научной части. В 1935 году без защиты диссертации ему присуждается степень доктора биологических наук.

Обладая блестящими способностями и огромной эрудицией, Рихард Соломонович умело сочетает руководство научной работой с исследовательской, литературной и организаторской деятельностью.

В кратком сообщении не представляется возможным полностью охарактеризовать всю плодотворную и многостороннюю деятельность Ри-

харда Соломоновича почти за 50 лет. Поэтому я останавлиюсь лишь на основных и наиболее характерных сторонах его деятельности.

Научные интересы Рихарда Соломоновича касались вопросов фауны, систематики и филогенеза некоторых групп паразитических червей; его в равной степени интересовали также проблемы диагностики, эпидемиологии и эпизоотологии гельминтозов человека и животных. Однако особенно привлекали внимание Рихарда Соломоновича такие теоретические проблемы, как вопросы иммунитета при гельминтозах и связанные с этой проблемой вопросы патогенеза гельминтозов.

Проводя свои теоретические изыскания в этом направлении, Р. С. Шульц совместно со своими учениками приступает к более углубленной разработке проблемы хозяинно-паразитных отношений. Итоги этих работ были прекрасно освещены в актовой речи Р. С. Шульца «Проблема иммунитета в гельминтологии», прочитанной им на торжественном собрании, посвященном его шестидесятилетию. Р. С. Шульц неоднократно писал и говорил, что иммунитет не отделен от патогенеза, что то и другое являются разными сторонами одной медали. Было вполне логично, что Рихард Соломонович вновь задался вопросом, что же такое паразитизм. К решению этого центрального вопроса общей паразитологии за предшествующее столетие подходили многие ученые, которые либо повторяли в тех или иных вариациях первое определение, предложенное Р. Мейкхартом в 1862 году, либо вносили новые критерии, порой взаимоисключающиеся. В 1954 году Рихард Соломонович предложил в основу понятия «паразитизм» положить критерий вреда, наносимого паразитом хозяину (патогенность), и ответной реакции хозяина, ограничивающей жизнедеятельность паразитов (иммунитет); иначе говоря, согласно этой трактовке паразитизм представляет антагонистический симбиоз. В настоящее время Рихард Соломонович, работая над «Основами общей гельминтологии» для издательства Академии наук СССР, вновь проанализировал имеющиеся взгляды на паразитизм, установив при этом, по крайней мере, 15—16 различных точек зрения. Кстати сказать, в современной англо-американской литературе за последнее время преобладает тенденция к включению в понятие «паразитизм» «всех степеней паразитизма», от истинного паразитизма с антагонистическими отношениями до взаимно полезного мутуализма. При этом совершенно игнорируется качественное разнообразие взаимоотношений организмов в природе, имеющее для судьбы партнеров совершенно неравноценное значение. Из представлений об антагонистических отношениях при паразитизме логически вытекает требование о необходимости создания условий, при которых организм имел бы максимальные возможности противопоставлять паразитам свои защитные приспособления. Р. С. Шульц поэтому делает особый акцент на необходимость изучения комплексных мероприятий, направленных на усиление устойчивости организма к инвазиям, и более детального изучения сущности естественного (первичного) иммунитета.

Работы, проводившиеся в этом аспекте одновременно в двух лабо-

расториях, в частности, в лаборатории, руководимой профессором Р. С. Шульцом, и в лаборатории Зоологического института АН Армянской ССР, руководимой мной, его учеником, привели к пересмотру некоторых попросов патогенеза гельминтозов и изысканию методов так называемой комплексной химиопрофилактики гельминтозов.

В противовес существующим взглядам на патогенез гельминтозов, согласно которым патогенное воздействие гельминтов складывалось только или преимущественно из различных специфических факторов, исследованиями последних лет нами было показано, что специфическому компоненту патогенеза принадлежит далеко не ведущая роль. Наоборот, в настоящее время мы склонны основное значение патогенеза приписывать неспецифическим факторам воздействия, обуславливающим изменения нервно-рефлекторного, трофического, гормонального и аллергического порядка. При этом мы большое значение придаем аллергическому компоненту, воздействию различных медиаторов, нарушениям процессов обмена веществ в организме, в частности, нарушению обмена белков, витаминов, гормонов и микроэлементов—иода, меди, марганца, кобальта, железа, как и других биологически активных веществ. Мы полагаем, что значительная часть этих изменений является отражением общеадаптационного синдрома, развертывающегося в организме хозяина при многих патологических процессах. Именно эти исследования и определили тот научно-обоснованный комплекс химиопрофилактических и химиотерапевтических средств для борьбы с гельминтозами, которые проводятся сейчас в Казахстане и в Армении. Эффективность предлагаемых методов показана в широких производственных опытах.

В интересных опытах, проведенных за последнее время Р. С. Шульцом и его учениками, было установлено, что экспериментальное заражение животных даже единичными гельминтами приводит организм хозяина иногда к весьма существенным патологическим сдвигам. Этим лишний раз подтверждается преобладание неспецифических факторов в патогенезе над специфическими. Может показаться парадоксальным, что максимальные дозы инвазионного материала (супердозы) приводили к значительно меньшей приживаемости гельминтов и значительно менее выраженным патологическим нарушениям в организме, чем средние и большие дозы, которые давали ясно выраженные клинические проявления и в известном проценте летальный исход.

Другой чрезвычайно важной проблемой, которой Р. С. Шульц уделяет особое внимание в последнее десятилетие, является эхинококкоз человека и животных и меры борьбы с ним. Кстати, скажу, что ученые обыкновенно не любят браться за старые, якобы изведенные и ничего нового не сулящие проблемы. Несмотря на то, что эхинококкоз как биологическая, медицинская и ветеринарная проблема изучается с различных точек зрения уже свыше ста лет, в этой проблеме до сих пор остается много белых пятен или попросту неправильных представлений. Это доказывается работами и исследованиями, проведенными Рихардом Соломоновичем со своими сотрудниками и учениками. Впервые досто-

верными наблюдениями и экспериментами убедительно показан большой экономический ущерб, наносимый эхинококкозом при его хроническом и субклиническом течении у животных. Ориентировочные подсчеты показали, что ущерб от этого гельминтоза в Казахстане на всех видах сельскохозяйственных животных исчисляется суммой свыше двадцати миллионов в год, а по Советскому Союзу — неизмеримо больше. К сожалению, до сих пор нет еще достоверных сведений о распространении эхинококкоза среди людей. Во всяком случае проблема эхинококкоза человека является достаточно серьезной, о чем свидетельствует периодический созыв Международного конгресса по эхинококкозу и издание в Риме специального печатного органа.

В мае текущего года, как известно, в Алма-Ате состоялся семинар Всемирной организации здравоохранения по борьбе с эхинококкозом. На нем Р. С. Шульц доложил о результатах исследований и оздоровительной работы, проведенной под его руководством в Казахстане. Если методы, предлагавшиеся представителем ВОЗ-а, профессором Швабе, базировались, главным образом, на пропаганде знаний, раздаче антгельминтиков для собак и на штрафах, то в докладе Рихарда Соломоновича предлагался для борьбы с эхинококкозом активный ускоренный метод оздоровления, который при правильном применении сократит срок полного оздоровления животноводческих хозяйств республики по крайней мере вдвое. Как известно, этот метод имеет в своей основе своевременное выделение зараженных животных, выделенных с помощью аллергической или серологической реакции. Между прочим, упомяну, что в лаборатории Рихарда Соломоновича разработан новый метод серологической диагностики эхинококкоза, особенно эффективной применительно к человеку: по правильности показаний реакция сколексопреципитации превосходит все другие иммунологические реакции (испытания на клиническом материале хирургических больных Алма-Аты и Еревана). Радикальная профилактика эхинококкоза человека может быть достигнута лишь после искоренения эхинококкоза животных.

Возможность искоренения эхинококкоза основывается на известной организационной структуре ветеринарной гельминтологической сети. В Казахстане, как известно, в каждой области имеется гельминтолог областной ветлаборатории, а в районах функция паразитолога возложена на заместителя директора районной оздоровительной станции. Таких паразитологов в настоящее время в Казахстане имеется 165 единиц. Конечно, предстоит еще очень большая работа по их специальной подготовке в области гельминтологии, по созданию устойчивых кадров и по надлежащей организации всего дела. Планы по претворению в жизнь намеченных мероприятий гельминтологическим отделом КазНИВИ уже составлены и в текущем году будет приступлено к их реализации.

Залогом того, что все эти планы будут выполнены, служат неустанные заботы Рихарда Соломоновича о кадрах гельминтологов. Еще до перехода на постоянную работу в Казахстан Рихард Соломонович Шульц воспитал плеяду учеников в Москве и в ряде республик, в кото-

рых им проводилась научно-исследовательская и организаторская работа. Особенно заметный след в этом отношении им оставлен в Армении, в Казахстане, Белоруссии, Башкирской АССР. Многие его ученики имеют ученые степени докторов и кандидатов наук; в Казахстане им подготовлено свыше 15 специалистов, имеющих ученые степени. Приезжают к Рихарду Соломоновичу для ознакомления с методами работы гельминтологического отдела также специалисты из других республик — Украины, Азербайджана, Узбекистана, из Томска, Красноярска, Омска, а также из народно-демократических республик — Чехословакии, Венгрии, Болгарии, Югославии и Монголии.

Пожелаем Рихарду Соломоновичу Шульцу больших успехов в осуществлении поставленных им благородных задач оздоровления людей и создания изобилия продуктов питания для них. А для этого мы прежде всего хотели бы в течение многих лет видеть Рихарда Соломоновича Шульца здоровым, бодрым, энергичным и жизнерадостным, каким мы привыкли его видеть всегда.

ԲՈՎԱՆԴԱՌՈՒԹՅՈՒՆ

Տեղերի վերաբերյալ Գ. Ն., Սիմոնյան Ա. Ա. Հրապուրդի տվյալներ Հայաստանում <i>Septoria</i> -ի տեսակների տարածվածության մասին	3
Կատարյան Ա. Ն., Համբարձումյան Զ. Ս. Արարատյան հարթավայրի հողերի <i>Ֆեր-</i> <i>մենոտայի</i> ակտիվության մասին	11
Սահակյան Ի. Ա. <i>L. trapezium</i> -ի լեզվառնակային ձևի ստրոմիլոպոլիկ կառուց- վածությունը	23
Այվազյան Ս. Ա., Բարսեղյան Վ. Հ., Արքայանյան Ա. Հ. Ստրեպտոմիցիների ազդեցությունը ձիթի վրա	25
Միսյան Ա. Գ. Բազրիցանի բեղմնավորման հարցի շուրջը	34
Արքայանյան Ջ. Հ. Ինդոսֆերային մի քանի սեզիների ազդեցությունը պոմիդորի ծիլների աճման և զարգացման վրա	43
Ապրիլյան Ն. Հ. Սոփրական սոճու ջրային ոռոգման հողագործությունների պայմաններում	51
Խամբրյան Ն. Ն. Հայկական ՍՍՀ-ի կապտակաճաշ ջրիմուռների <i>Ֆլորայի</i> շուրջը	56
Հովհաննիսյան Ն. Մ., Հովսեփյան Լ. Ա., Արմազյան Ռ. Հ. Հեմոդի- նամիկայի մի քանի ջրացանկների փոփոխությունը առարայի էքսպերիմենտալ նեղացման ընթացքում	60
Աղոսյան Գ. Թ. Սարգսյան Լ. Վ. Մի քանի զարմանալի ազդեցություններ Սևանա լճի կողակ ձկան ֆերմենտատիվ ակտիվության վրա	72
Սամսելյան Վ. Ս. Սպիտակ ձկների ուղեղի սյուրուղիի էքսպերիմենտալ թերապիայի մարդկությանը և ձուռյան Ս. Մ. <i>Phytomonas</i> Schönli. ցեղի հայկական ներկայա- ցուցիչների վերատեսչում և նոր տեսակի (<i>Coleoptera: Curculionidae</i>) նկարա- գրությունը	83
Մկրտչյան Զ. Ա. Ելուկեր Հայաստանում տարածված սողունների արյան պարազիտ- ների ուսումնասիրության վերաբերյալ	92

Համառոտ գիտական հաղորդումներ

Գողթյան Գ. Սարգսյան <i>Ֆլորայի</i> ջրացանկի ճշգրտման քառ. Վ. Պալիբինի նշումներ Հայաստանի երրորդական <i>Ֆլորայի</i> շուրջը աշխատության	101
Մնացական Ռ. Ս. Որովայնատիֆային բակտերիաների կոլիցիտոզներում	105

Հորեկանական տառեր

Գալիկյան Է. Հ. Ռիտարդ Ստրոմոլիչի Շուլցի յոթնասունամյակի առթիվ	108
---	-----

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Тетеревишкова-Бабаян Л. Н., Симонян С. А. Дополнительные данные по распространению видов <i>Septoria</i> в Армении	3
Галстян А. Ш., Абулджян Э. С. О ферментативной активности почва Арагатской равнины	14
Манукян Н. А. Субмикроскопическое строение лептомонадной формы <i>L. trapezium</i>	23
Айвазян С. А., Бабаян В. О., Абрамян А. Г. Влияние стрептомицина на проростки люцерны	28
Микоян С. Г. К вопросу оплодотворения баклажана <i>Solanum melongena</i>	34

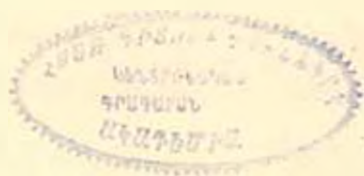
Абрамян Дж. Г. Влияние культуральных фильтратов некоторых ризосферных грибов на рост растений помидора	43
Пиликян Н. А. Водный режим сосны обыкновенной в условиях севанских почвогрунтов	51
Гамблин Н. Н. К флоре синезеленых водорослей Армянской ССР	56
Оганесян Н. М., Овсепян Л. А., Армаганова Э. Р. Изменение некоторых показателей гемодинамики при экспериментальной коарктиции аорты	60
Адуц Г. Т., Саркисян Л. В. Влияние некоторых факторов на ферментативную активность севанской трамулы	72
Самполян В. М. Экспериментальная терапия отека-набухания мозга у белых мышей	78
Яблоков-Хизорян С. М. Ревиния армянских представителей рода <i>Phytonotus</i> Schonh. с описанием нового вида (Coleoptera, Curculionidae)	85
Мкртчян З. А. Материалы к изучению паразитов крови рептилий Армении	92

Краткие научные сообщения

Гохтунц Н. Г. Уточнение списка сарматской флоры Армении по работе Н. В. Пиликина «Материалы к третичной флоре Армении»	101
Мицаканов С. Т. Количественность бромнотифидных бактерий	102

Юбилейные даты

Дилегян Э. А. К семидесятилетию Рихарда Соломоновича Шульца	103
---	-----



Технический редактор Л. АЗИЗБЕКЯН

ИФ 05157. Подписано к печати 4/XI 1966 г. Тираж 980 экз. Изд. 2750. Заказ 341.
 Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Печ. 7¹/₁₆ л. — 1 экз. Бум. л. 3,63. Усл. печ. л. 9,93.
 Уч. изд. лист. 8,08.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, Барекамути, 24.