

Mackiewicz J. S. Parasitological review: Caryophyllidea (Cestoidea).— Rev. Exp. Parasitol., 1972, 31, N 3, p. 417—512.

Rybicka K. Embryogenesis in cestodes.— Adv. Parasitol., 1966a, 4, p. 107—186.

Rybicka K. Embryogenesis in Hymenolepis diminuta. 1. Morphogenesis.— Exp. Parasitol., 1966b, 19, N 3, p. 366—379.

Владивостокский мединститут,
Львовский зооветеринарный институт

Поступила в редакцию
12.V 1977 г.

УДК 595.422:541+591.461.1

И. С. Старовир

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КЛЕЩЕЙ *AMBLYSEIUS HERBARIUS* (GAMASOIDEA, PHYTOSEIIDAE)

Использование акарифагов в биологическом методе защиты растений связано с поиском наиболее перспективных в этом отношении хищников, которые должны удовлетворять ряду требований (Акимов и др., 1975). Одним из таких требований служит высокий уровень метаболической активности у акарифагов, который проявляется в строении и функции их пищеварительной системы (Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1974, 1976).

Материал и методика. Для работы были использованы клещи *A. herbarius* из лабораторной культуры, питавшиеся клещами *Tetranychus cinnabarinus*. Пищеварительную систему изучали на живых клещах, тотальных микропрепаратах и на срезах. Методы фиксации клещей, изготовление и окраска срезов изложены ранее (Старовир, 1973).

Результаты и обсуждение. Общий план строения пищеварительной системы у клещей *A. herbarius* сходен с таковыми других свободноживущих гамазид из рода *Phytoseiulus*, *Amblyseius* (Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1976). Она представлена ротовым аппаратом, глоткой, пищеводом, центральным отделом средней кишки и дивертикулами, тонкой и задней кишкой (рис. 1). Функционально пищеварительная система связана с выделительной. Ротовое отверстие, имеющее вид V-образной щели, постепенно через предглотку переходит в глотку, которая служит для насасывания жидкой пищи. С глоткой функционально связана предглотка — желобок, прикрытый сверху лабрумом и эпифаринксом. Предглотка снабжена собственной мускулатурой и характерна для свободноживущих гамазид (Белозеров, 1957). Наличие предглотки приводит к тому, что у гамазид ротовое отверстие (анатомическое) в сущности не играет своей функциональной роли (Белозеров, 1957). Мускулатура глотки у клещей *A. herbarius* сходна по своему строению с мускулатурой глотки у фитосейид других видов (Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1976). Глотка переходит в тонкий трубчатый пищевод, диаметром 7,5—8,0 длиной 70 мкм. На

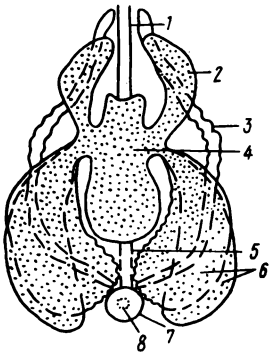


Рис. 1. Графическая реконструкция кишечника и мальпигиевых сосудов у клеща *Amblyseius herbarius*:

1 — пищевод; 2 — передние дивертикулы; 3 — мальпигиевы сосуды; 4 — центральная часть средней кишки («желудок»); 5 — тонкая кишка; 6 — задние дивертикулы; 7 — ректальный пузырь; 8 — анус.

поперечных срезах пищевод круглый, с хорошо заметной интимой. Стенки пищевода на всем протяжении тонкие, выстланы уплощенными клетками неправильной формы. Снаружи пищевод оплетен тонкими кольцевыми мышцами. Пищевод сокращается с такой же частотой, как у других изученных нами клещей из рода *Amblyseius* (Акимов, Старовир, 1976). При впадении в желудок стенки пищевода сужаются и образуют складчатость, предотвращающую отрыжку из «желудка» в пищевод.

Средняя кишка представляет собой хорошо развитый орган мешковидной формы с тремя парами слепых выростов-дивертикул, занимающих почти две трети полости тела. При сравнении общего плана строения

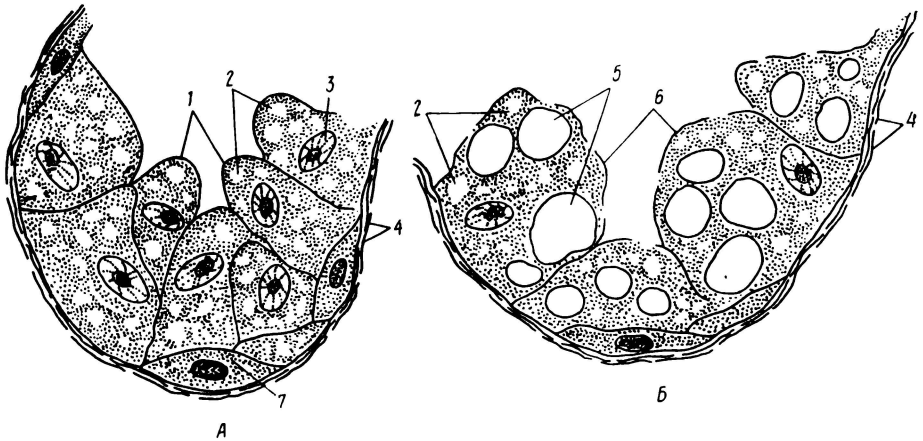


Рис. 2. Эпителиальные клетки кишечника клеща *A. herbarius*:

А — секреторные клетки голодного клеща; Б — пищеварительные и недифференцированные клетки напивавшихся клещей; 1 — секреторные клетки; 2 — вакуоли; 3 — ядра с ядрышками; 4 — базальная мембрана и мышечные волокна; 5 — пищевые включения; 6 — пищеварительные клетки; 7 — недифференцированные клетки.

кишечника *A. herbarius* и изученных нами ранее гамазовых клещей (Акимов, Старовир, 1976) наблюдается сходство в строении и расположении дивертикула.

Изучение гистологических срезов кишечника у клещей *A. herbarius*, а также анализ литературных данных, касающихся строения эпителия средней кишки и дивертикула у свободноживущих гамазовых (Белозеров, 1957; Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1976) и иксодовых (Балашов, 1957) клещей показывают, что стенки выстланы однослойным эпителием, клетки которого могут отшнуровываться в просвет кишечника. На гистологических препаратах видно, что в разные сроки после кормления, т. е. на разных этапах пищеварительного процесса клетки эпителия средней кишки и дивертикула имеют разную форму, что позволяет условно разделить их на три типа: секреторные, пищеварительные и недифференцированные (резервные) (рис. 2А). Все эти различия клеток эпителия имеют морфологически непостоянный характер, меняющийся, как было показано нами на других видах (Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1976), в зависимости от времени переваривания пищи (рис. 2Б). Однако обращает на себя внимание и то, что в клетках эпителия пищевые гранулы у клещей *A. herbarius* более крупные, немногочисленны по сравнению с гранулами у *Phytoseiulus persimilis* (Акимов, Старовир, 1974) и относительно неправильной формы по сравнению с гранулами других видов рода *Amblyseius* (Акимов, Старовир, 1977).

Тонкая кишка сужается по направлению к ректальному пузырю. Эпителиальные клетки тонкой кишки представлены клетками, которые не претерпевают в процессе переваривания пищи видимых морфо-функциональных изменений. Цитоплазма их мелкозернистая, интенсивно окрашена, ядра овальные с ядрышками. Базальная мембрана окружена сетью мышечных волокон.

Ректальный пузырь обычного строения. Клетки ректального пузыря у *A. herbarius* чрезвычайно похожи на клетки задней кишки тетраниховых клещей (Беккер, 1956; Wiesmann, 1968) или постколоном акароидных клещей (Беккер, 1957), функцию которых связывают не столько с собственно пищеварением, сколько с выделением продуктов метаболизма и всасыванием.

На границе тонкой кишки и верхней части ректального пузыря справа и слева впадают два мальпигиевых сосуда.

Мальпигиевы сосуды. Выделительная система у *A. herbarius* морфологически и функционально связана с пищеварительной системой. Общий план строения выделительной системы *A. herbarius* и изученных ранее нами гамазид из рода *Phytoseiulus*, *Amblyseius* (Старовир, 1973; Акимов, Старовир, 1976) совпадает. По гистологической структуре мальпигиевы сосуды идентичны ректальному пузырю. Длинные ворсинки апикальных частей клеток увеличиваются по мере приближения к ректальному пузырю. Стенки оплетены сетью мышечных волокон, которые при сокращении вызывают перистальтику мальпигиевых сосудов. Таким образом, у клещей *A. herbarius* и данные детали строения пищеварительной системы весьма сходны с таковыми других клещей рода *Amblyseius*. Отличия затрагивают наиболее тонкие морфо-функциональные проявления и касаются прежде всего размеров и формы пищевых гранул в клетках. Вместе с тем данные морфо-функционального изучения показывают, что по этим показателям указанный вид может быть отобран для дальнейшего изучения.

SUMMARY

It is determined that diverticuli of the mid-gut in *Amblyseius herbarius* have folds which serve for absorbing food in quantity and for adapting to predation.

ЛИТЕРАТУРА

- Акимов И. А. и др. Комплексное изучение клещей-фитосейд как основа выявления перспективных акарифагов.— В кн.: Тез. докл. сов. участников конгресса. М., 1975, с. 144—145.
- Акимов И. А., Старовир И. С. Морфо-функциональные особенности пищеварительной системы клещей *Phytoseiulus persimilis* (Gamasoidea, Phytoseiidae).— Вестн. зоол., 1974, № 4, с. 60—64.
- Акимов И. А., Старовир И. С. Строение пищеварительной системы клещей *Amblyseius andersoni* и *Amblyseius reductus* (Parasitiformes, Phytoseiidae).— Вестн. зоол., 1976, № 4, с. 8—13.
- Акимов И. А., Старовир И. С. Морфо-функциональные особенности пищеварительной системы клеща *Amblyseius andersoni* (Gamasoidea, Phytoseiidae).— Вестн. зоол., 1977, № 3, с. 82—95.
- Балашов Ю. С. Кровососущие клещи (Ixodidae) — переносчики болезней человека и животных. Л.: Наука, 1967, с. 185—196.
- Белозеров В. А. К биологии и анатомии клеща *Poecilochirus necrophori* Vitzl. (Parasitiformes, Parasitidae).— Зоол. журн., 1957, 36, вып. 12, с. 1802—1813.
- Беккер Э. Г. Пища и пищеварительный тракт паутиного клеща *Tetranychus urticae* Koch. в период активного состояния клещика.— Вестн. МГУ. Сер. физ. мат. и естеств. наук, 1956, № 2, с. 13—16.
- Беккер Э. Г. Родственные связи клещей по анатомическим данным.— Вестн. МГУ, 1957, № 4, с. 13—16.

Старовир И. С. Некоторые особенности строения пищеварительной системы клеща *Phytoseiulus persimilis* (Parasitiformes, Phytoseiidae).— Вестн. зоол., 1973, № 5, с. 72—77.

Wiesmann R. Untersuchungen über die Verdauungsvorgänge bei der gemeinen Spinnmilbe, *Tetranychus urticae* Koch.— Z. Angew. Entomol., 1968, 61, N 4, S. 457.

Институт зоологии
АН УССР

Поступила в редакцию
10.XII 1975 г.

УДК 594.3:577.95

А. П. Стадниченко

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА ШАРОВКОВЫХ

В первом сообщении* мы охарактеризовали видовой состав шаровковых Крыма, привели некоторые данные по распространению их в водоемах различных естественно-географических зон Крыма, а также по экологии и биологии отдельных видов.

Особенностям роста шаровковых посвящено небольшое число работ (Nomura, 1926; Алимов, 1967), а крымские виды вообще не исследовались в этом отношении, чем и обусловлен выбор направления исследования.

Материал и методика исследования. Особенности роста изучены у 1002 моллюсков четырех видов (*Euglesa casertana* — горошинка болотная, *E. personata* — горошинка сплюснутая, *E. henslowana* — горошинка озерная, *Musculium ryckholti* — шаровка Рикхолта**) 21 популяций. Материал собран в 1973—1974 гг. в водоемах различных естественно-географических зон Крыма. Раковины шаровковых измеряли с помощью штангенциркуля***. При этом определяли длину и высоту раковин, а также выпуклость обеих створок. С помощью рисовального аппарата РА-4, укрепленного на микроскопе МБИ-3, зарисовывали кривые фронтального сечения створок раковин в соответствии с методическими указаниями А. Ф. Алимова (1967) и Б. М. Логвиненко и Я. И. Старобогатова (1971) и путем геометрических построений вычерчивали полярные углы, величина которых определялась с помощью транспортира.

Все цифровые данные, полученные при исследовании, обработаны методами вариационной статистики по Н. А. Плохинскому (1970).

Результаты исследования и обсуждение. Томпсон (Thompson, 1942) описал общую закономерность роста раковин большинства пластинчатожабберных (Lamellibranchiata), а именно: нарастание краев их раковин осуществляется по логарифмической кривой. Угол между касательной к любой точке кривой и полярным радиусом постоянен для каждой такой кривой. Следовательно, величина его характеризует кривизну спирали и может рассматриваться как признак, имеющий определенную таксономическую ценность.

Мы определили постоянный угол кривизны створок раковин различных видов шаровковых Крыма: *Euglesa casertana* (n=936) — 69° 30', *E. personata* (n=53) — 61° 40', *E. henslowana* (n=3) — 70° 50'. По этим данным мы попытались выяснить, как изменяются абсолютные размеры

* Стадниченко А. П. Обзор фауны пресноводных моллюсков Крыма.— Вестн. зоол., 1979, № 1.

** Вид определен Я. И. Старобогатовым.

*** В технической обработке материала принимала участие Л. С. Шапрудько.