

УДК 576.895.42 : 598.8

## ПАУТИНОПРЯДЕНИЕ У КЛЕЩЕЙ-ХЕЙЛЕТИД (CHEYLETIDAE) — ПАРАЗИТОВ ПТИЦ

И. А. Акимов, В. Т. Горголь

Изучено паутинопрядение у клещей-хейлетид трибы Ornithocheyletini (роды *Bakericheyla*, *Ornithocheyletia*). Обнаружено, что строительство паутинных чехликов на теле птиц, производимое этими клещами, компенсирует отсутствие у них органов фиксации на теле хозяев, создает убежища, в которых поддерживаются относительно стабильные условия. Показано, что паутинопрядение у клещей этой трибы связано с освоением ими новой адаптивной зоны — паразитированием на кожных покровах птиц.

Самки некоторых видов хейлетид способны выделять паутину, используя ее в виде сетки для защиты яйцекладки и неполовозрелых фаз развития (Michael, 1878; Hughes, 1957; Foxh, Ewing, 1969). Особый интерес представляет обильное выделение паутинной пряжи широко распространенными клещами рода *Bakericheyla* — постоянными эктопаразитами птиц (Волгин, Николаева, 1965; Горголь, 1982; Furman, Sousa, 1969). До недавнего времени (Горголь, 1983) у представителей двух других родов трибы Ornithocheyletini — *Ornithocheyletia* и *Neocheyletiella*, паразитирующих на птицах, выделение паутины не отмечалось (Волгин, 1969).

Настоящая работа посвящена изучению паутинопрядения у клещей трибы Ornithocheyletini с точки зрения адаптации этих паразитических форм к своим хозяевам — птицам.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовали два вида паразитических хейлетидных клещей — *Bakericheyla chanayi* и *Ornithocheyletia* sp., обнаруженные в период сезонных миграций их хозяев — мелких воробьиных птиц (Горголь, 1980, 1983) на северо-востоке Киевского водохранилища. Отлов птиц производился ловушкой «рыбачинского» типа (Паевский, 1971) на базе орнитологического стационара Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР. Проводились прижизненные наблюдения за клещами и их хозяевами в естественных и искусственных условиях, в том числе под бинокляром МБС-2, исследования тушек отдельных, интенсивно инвазированных особей — хозяев изучаемых паразитов, а также исследования клещей и паутинной пряжи с помощью РЭМ JSM-35. Подготовка материала для исследования на РЭМ проводилась по общепринятым методикам (Уикли, 1973; Балашов, Леонович, 1984).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Оба изученных вида клещей строят из паутинной пряжи (рис. 1, 1—4; см. вкл.) чехлики, которые имеют форму пологих конусов. Они сотканы из многочисленных одинаковых по структуре взаимно переплетающихся нитей паутины белого цвета (рис. 2, 1, 2; см. вкл.), которые хорошо контрастируют с поверхностью кожи птиц и легко опознаются при продувании перьевого покрова. Чехлики *Ornithocheyletia* sp. значительно мельче, чем у *B. chanayi* (рис. 1, 1, 2; см. вкл.).

При умеренном заражении эктопаразитами их чехлики на птицах распола-

гаются диффузно, при сильном — сливаются, образуя сплошной паутинный покров, сохраняя при этом индивидуальную изоляцию. Оба вида эктопаразитов предпочитают преимущественно брюшную сторону птиц и локализуются чаще всего на определенных птерилиях (рис. 3). Эти участки обитания *B. chanayi* и *Ornithocheyletia sp.* в основном изолированы друг от друга и лишь изредка перекрываются на бедренных и хвостовых птерилиях. Клещи *Ornithocheyletia sp.* осваивают значительно большую, чем *B. chanayi*, поверхность тела хозяина, поселяясь на кожистых перепонках между плечом и предплечьем крыла и даже на спинной, плечевой и шейной птерилиях (рис. 3). Чехлики *B. chanayi* располагаются, как правило, между, а у *Ornithocheyletia sp.* — строго у основания бугорков фолликулов перьев. Различное расположение чехликов связано, вероятно, с различной трофической специализацией эктопаразитов: гематофагией — у *B. chanayi* и лимфофагией — у *Ornithocheyletia sp.* (Акимов, Горголь, 1984).

Чехлики встречаются на теле птиц в двух состояниях: функционирующем и разрушающемся. Первое характеризуется четкой формой конуса, эластичностью

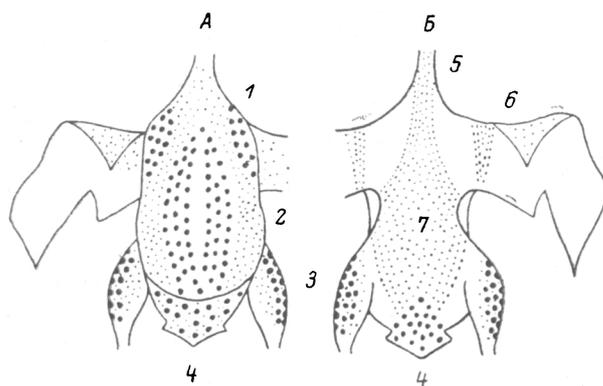


Рис. 3. Места локализации клещей *B. chanayi* (крупные точки) и *Ornithocheyletia sp.* (мелкие точки) на теле птиц.

А — брюшная сторона птицы, Б — спинная. 1 — плечевая птерилия; 2 — брюшная птерилия; 3 — бедренная птерилия; 4 — хвостовая птерилия; 5 — шейная птерилия; 6 — кожистые перепонки плеча и предплечья; 7 — спинная птерилия.

паутины, хорошей прикрепленностью к покровам птицы. Разрушающиеся чехлики теряют свою форму, эластичность и прочность, в них возрастает количество спор низших грибов. Причем состояние чехликов у *B. chanayi* сопряжено как с интенсивностью заражения хозяев, так и с их возрастом (у молодых чехлики функционирующие, а интенсивность заражения ими в 4—5 раз выше, чем у старых (Горголь, Полуда, 1984).

Несмотря на одинаковую исходную организацию, чехлики *B. chanayi* и *Ornithocheyletia sp.* имеют ряд принципиальных различий. Это касается прежде всего их размеров, коррелирующих с размерами самих клещей, количества особей паразитов под чехликами и способа сооружения их. Так, на большинстве видов хозяев чехлики *B. chanayi* достигают в высоту 0.5 мм, а ширина их колеблется от 2.3 до 0.8 мм. Размеры чехликов на разных видах птиц различны и прямо коррелируют с размерами хозяев (Горголь, 1982). У основания чехлика *B. chanayi* всегда имеется входное овальное отверстие (рис. 1, 3; 2, 3), а внутри — однослойная паутинная выстилка, которая скреплена по окружности с краями конической части. Чехлики этого вида клещей групповые, под ними может находиться от 1 до 15 особей клещей на всех стадиях развития. Все неполовозрелые стадии развития прикреплены к его внутренней стороне и друг к другу единичными паутинками и практически не могут покидать свои убежища. Мигрируют только взрослые особи.

Сооружение чехлика у *B. chanayi* начинается с того, что взрослая самка сначала строит над собой тонкий паутинный полог, прикрепляя его одновременно к телу хозяина. Затем под таким первичным пологом она откладывает яйцо, уплотняя чехлик новыми паутинными нитями, затем опять следует

яйцекладка и т. д. При этом сооружение чехлика растягивается на весь период откладки яиц.

Чехлики *Ornithocheyletia* sp. в отличие от чехликов *B. chanayi* — индивидуальные, в каждом живет только одна неполовозрелая или взрослая особь эктопаразита. Эти чехлики малозаметные, мелкие, плоские, продолговатые, 0,3—0,4 мм в длину, полностью закрыты и не имеют постоянного входного отверстия (рис. 1, 4). Оно появляется только при выходе половозрелых особей.

Взрослые самки сооружают первичный чехлик над отложенными ими на коже птиц яйцами, покрывая каждое сразу полным слоем паутины. По мере роста клещей паутина разрыхляется, полог истончается и лишь при достижении половой зрелости клещи, разрывая полог, покидают свое убежище.

Несмотря на то что на живых или только что погибших птицах клещей *B. chanayi* и *Ornithocheyletia* sp. всегда обнаруживали сидящими под чехликами, они могут в период покоя или гибели хозяина активно перемещаться по его телу. Об этом можно судить и по скорости перехода клещей на новых хозяев и закладки новых чехликов. Так, при клеточном, лабораторном, содержании совместно пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus*), зараженной *Ornithocheyletia* sp., и зябликов (*Fringilla coelebs*), зараженных *Bakericheyla chanayi*, обмен паразитами произошел в течение 4—5 ч, причем паразиты на своих новых хозяевах успели соорудить паутинные чехлики и напиться.

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Выделение паутины тромбидиформными клещами отмечалось неоднократно и было предметом специального изучения (Alberti, 1973, 1977; Hazan, Gerson, Tahori, 1974, 1975, и др.). В перечне функций, которые приведены в наиболее подробной работе на эту тему (Alberti, 1977) указывается, что у хищных клещей-бделлид паутина служит для защиты неполовозрелых фаз развития и для опутывания превосходящей по своим размерам хищника жертвы. Что же касается паразитирующих на теле животных тромбидиформных клещей, то выделение ими паутины рассматривалось, скорее, как любопытный парадокс (Волгин, Николаева, 1965; Foxh, Ewing, 1969; Furman, Sousa, 1969). Действительно, строительство из паутины своеобразных тентов или чехликов на поверхности другого организма чаще наблюдается у растительноядных клещей, например у тетранихид, причем аналогия формы и функции чехликов этих клещей и *Bakericheyla* заходит очень далеко (Вайнштейн, 1960). Однако выявление способности клещей *Ornithocheyletia* sp. выделять паутину и строить из нее индивидуальные чехлики (Горголь, 1983) заставляет рассмотреть паутинопрядение трибы *Ornithocheyletini* с точки зрения адаптации их к паразитизму. Простое сравнение конечностей представителей родов *Bakericheyla*, *Ornithocheyletia* и *Neocheyletiella* (Волгин, 1969) показывает, что у всех этих клещей отсутствуют какие-либо хорошо развитые морфологические структуры фиксации эктопаразитов на теле птиц. Коготки (амбулакры), судя по их строению (рис. 2, 4), также не могут служить этой цели, а обеспечивают хождение и фиксацию на паутине, подобно тетраниховым клещам (Вайнштейн, 1960). Вопрос функции онихиального аппарата подробно рассмотрен на примере *Ornithocheyletia hallae* (Haarlov, Morch, 1975), однако указанные авторы не обнаружили паутинную пряжу, полагая, что коготки обеспечивают свободное перемещение клещей по многочисленным гифам симбиотического для клещей гриба, поразившего кожу птиц. Не исключено, что в данном случае гифы гриба *Micromonospora chalcone*, обнаруженные на сильно пораженном экземпляре голубя, маскировали наличие паутинной пряжи, хорошо заметной при умеренном поражении (рис. 1, 1, 2). К сожалению, мы не имели возможности изучить живые экземпляры клещей рода *Neocheyletiella*, но, судя по отсутствию у них органов прикрепления (Волгин, 1969) и сходному строению амбулакров, можно предположить, что и они могут выделять паутину. Изучение строения пряжи показывает, что клещи выделяют паутинные нити одного типа (рис. 2, 1, 2), которые могут склеиваться друг с другом в первый момент после выделения. Построенные клещами чехлики, как и у бделлид, служат защитой неполовозрелым стадиям развития. Но, кроме того, под ними живут и питаются взрослые

особи этих октопаразитов, не имеющие органов прикрепления на поверхности тела хозяина, для которых характерна очень высокая двигательная, в том числе полетная, активность.

Не исключено, что чехлики могут играть определенную роль и в защите от очистительной деятельности хозяина, однако эта функция чехликов представляется второстепенной.

Таким образом, выделение паутины и строительство чехликов клещами трибы *Ornithocheyletini* служат одной из форм адаптации этих клещей к паразитированию на птицах, обеспечивая фиксацию и защиту эктопаразитов на теле хозяина. Именно с этой адаптацией можно связать освоение клещами-хейлетидами новой для них адаптивной зоны, в которой различные роды этих клещей занимают свои, более узкие, субзоны. Последнее хорошо видно при сравнении размещения клещей родов *Bakericheyla* и *Ornithocheyletia* при совместном заражении одного и того же хозяина (рис. 3).

#### Л и т е р а т у р а

- А к и м о в И. А., В. Т. Г о р г о л ь. Строение и функции пищеварительной системы клеща *Bakericheyla chanayi* (Trombidiformes, Cheyletidae) — эктопаразита птиц. — Паразитология, 1984, т. 18, вып. 1, с. 15—22.
- Б а л а ш о в Ю. С., Л е о н о в и ч С. А. Методы применения растровой электронной микроскопии в зоологии. Л. 1984. 69 с.
- В а й н ш т е й н Б. А. Тетраниховые клещи Казахстана. Тр. н.-и. ин-та защиты растений. Алма-Ата, 1960. 375 с.
- В о л г и н В. И., Н и к о л а е в а Н. И. О паразитизме хищных клещей рода *Neocheyletiella* Baker (Acarina, Cheyletidae). — Тр. ЗИН АН СССР, 1965, т. 35, с. 300—304.
- В о л г и н В. И. Клещи семейства Cheyletidae мировой фауны. Л., 1969. 432 с.
- Г о р г о л ь В. Т. Находка клещей *Bakericheyla chanayi* на мелких воробьиных в Киевской области. — Тез. докл. IX конф. Укр. паразитол. о-ва. Ч. 1. Киев, Наукова думка, 1980. 160 с.
- Г о р г о л ь В. Т. Специализация к паразитизму клещей *Bakericheyla chanayi* (Trombidiformes, Cheyletidae). — Вестн. зоол., 1982, № 4, с. 48—51.
- Г о р г о л ь В. Т. Паразитические клещи *Ornithocheyletia* sp. (Trombidiformes, Cheyletidae). — Вест. зоол., 1983, № 3, с. 71.
- Г о р г о л ь В. Т., П о л у д а А. М. Гостальная специфичность хейлетоидных клещей *Bakericheyla chanayi* (Trombidiformes, Cheyletidae) — облигатных эктопаразитов птиц. — Вест. зоол., 1984, № 1, с. 68—69.
- П а е в с к и й В. А. Атлас миграций птиц по данным кольцевания на Куршской косе. — В кн.: Экологические и физиологические аспекты перелетов птиц, 110 с. (Тр. ЗИН АН СССР, 1971, т. 50).
- У и к л и Б. Электронная микроскопия для начинающих. М., 1975. 325 с.
- А l b e r t i G. S. Ernährungsbiologie und Spinnvermögen der Schnabelmilben (Bdellidae, Trombidiformes). — Z. Morph. Tiere, 1973, vol. 76, N 2, p. 285—338.
- А l b e r t i G., E h r n s b e r g e r R. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zum Spinnvermögen der Bdelliden und Cunaxiden (Acari, Prostigmata). — Acarologia, 1977, t. 19, f. 1, p. 55—61.
- Ф о х х М. S., E w i n g S. A. Morphologie features, behavior and life history of *Cheyletiella yasguri*. — Amer. J. Vet. Res., 1969, vol. 30, N 2, p. 269—285.
- Ф у р м а н D., S o u s a O. Morphology and biology of a nest-producing mite *B. chanayi* (Acarina, Cheyletidae). — Ann. Entomol. Society. Amer., 1969, vol. 62, N 4, p. 858—863.
- Н е а r l o v N., M o r c h J. Interaction between *Ornithocheyletia hallae* Smiley, 1970 (Acarina, Cheyletiellidae) and *Micromonospora chalcea* Orskov, 1923 (Streptomycetaceae, Actinomycetales) in the skin of pigeon. — Acarologia, 1975, t. 12, f. 2, p. 284—299.
- Н а z a n A., G e r s o n U., T a h o r i A. Spider mite webbing. 1. The production of webbing under various environmental conditions. — Acarologia, 1974, t. 21, f. 2, p. 68—84.
- Н а z a n A., G e r s o n U., T a h o r i A. — Spider mite webbing. 2. The effect of webbing of egge hatchability. — Acarologia, 1975, t. 17, f. 2, p. 258—269.
- Н u g h e s A. M. Silk Production in the Cheyletidae (Acarina: Arachnida). — Nature, 1957, N 180, p. 815—816.
- M i c h a e l A. D. On the species of *Acarus* of the genus *Cheyletus*, belived to be new. — J. of the Royal Microsc. Soc., 1878, 1, p. 133—138.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР,  
Киев

Поступила 23 VII 1984

WEB-SPINNING IN CHEYLETIDS (CHEYLETIDAE), PARASITES OF BIRDS

I. A. Akimov, V. T. Gorgol

S U M M A R Y

Web-spinning in cheyletids (the tribe Ornithocheyletini, the genera *Bakericheyla*, *Ornithocheyletia*) is connected with their mastering a new adaptive zone, parasitism on birds. Web compensates the absence of attachment organs in these micks, plays a part of microshelters in which are maintained more stable conditions for the principal processes of their vital activity.

---

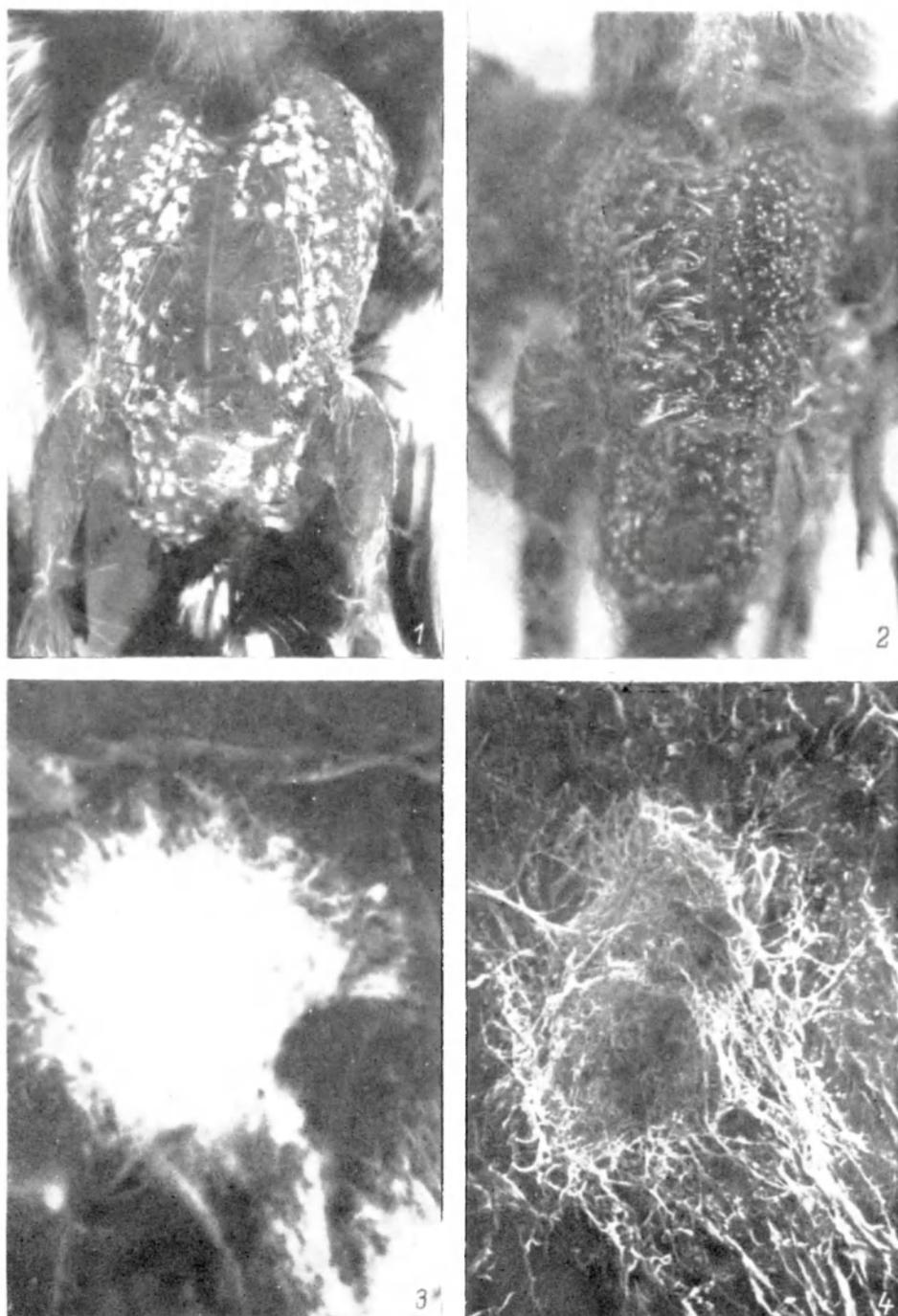


Рис. 4. Расположение чехликов клещей-хейлетид на теле птиц и их форма.  
1 — паутиные чехлики *B. chanayi* на теле зяблика ( $\times 2$ ); 2 — паутиные чехлики *Ornithochyletia* sp. на теле пеночки-веснички ( $\times 3.5$ ); 3 — паутиный чехлик *B. chanayi* ( $\times 20$ ); 4 — паутиный чехлик *Ornithochyletia* sp. ( $\times 400$ ), РЭМ.

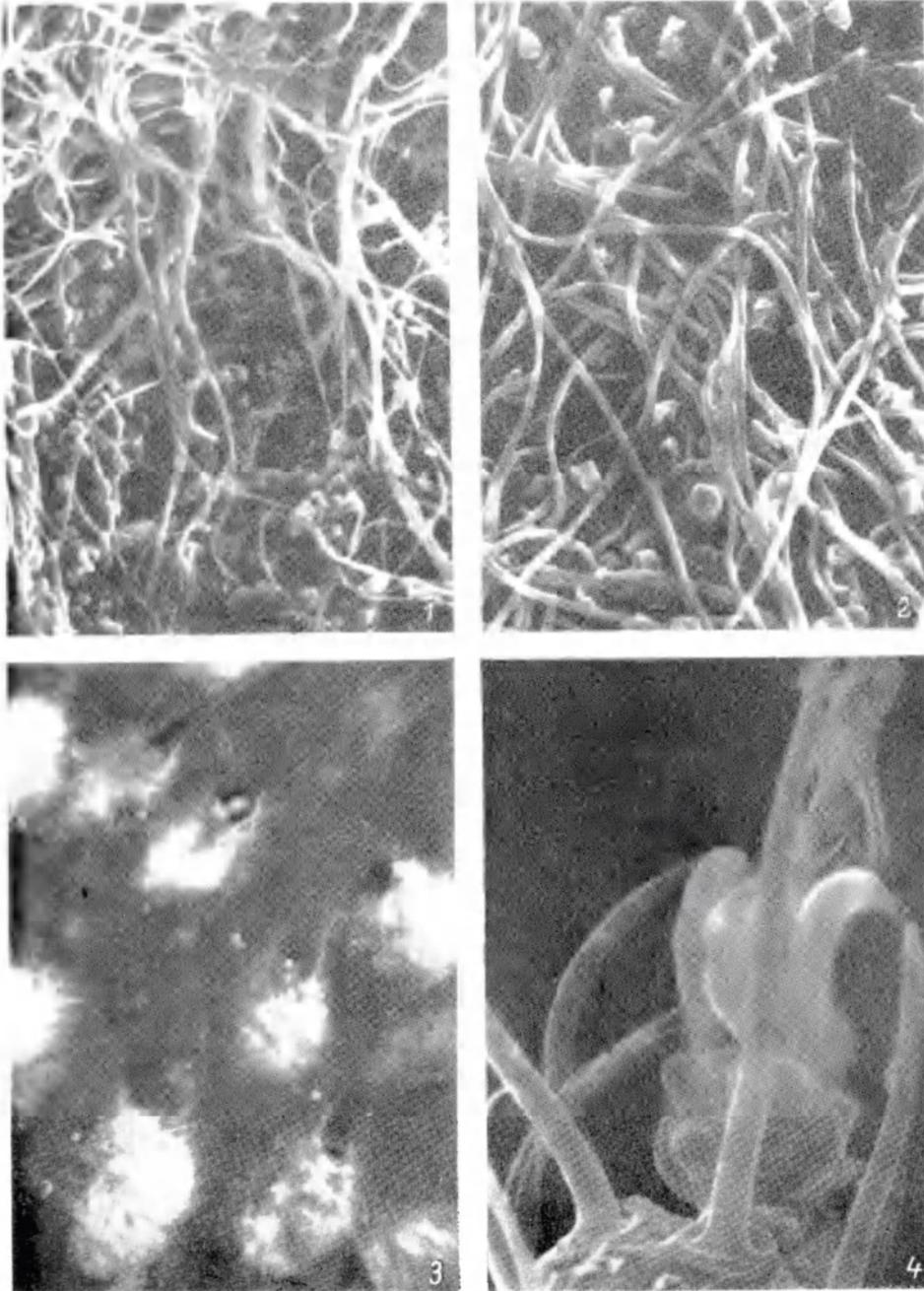


Рис. 2. Строение чехликов и амбулакров ног.

1 — паутинные нити чехлика *B. chanaui* ( $\times 2000$ ), РЭМ; 2 — паутинные нити чехлика *Ornithocheyletia* sp. ( $\times 4000$ ), РЭМ; 3 — чехлики *B. chanaui* на теле чика ( $\times 8$ ), макросъемка; 4 — вооружение I пары ног *Ornithocheyletia* (sp.) ( $\times 600$ ), РЭМ.