

УДК 576.895.42:591.48+595.422

**ТАРЗАЛЬНЫЙ РЕЦЕПТОРНЫЙ КОМПЛЕКС И СИСТЕМАТИКА
ГАМАЗОВЫХ КЛЕЩЕЙ
(PARASITIFORMES, MESOSTIGMATA, GAMASINA)**

С. А. Леонович

Исследование тарзального рецепторного комплекса (ТРК) — основного дистантного чувствительного органа гамазовых клещей — в растровом электронном микроскопе у 50 видов, относящихся к 32 родам когорты Gamasina, позволило выявить признаки, дающие возможность использовать строение ТРК в систематике. Построена схема, отражающая сходства и различия в строении ТРК у изученных родов клещей. Показано, что набор и топография сенсилл ТРК отражают систематическую близость между таксонами, а не экологическое или биологическое сходство.

Комплекс сенсилл на тарзусах передних конечностей служит важнейшим дистантным чувствительным органом гамазовых клещей, обеспечивая осуществление разнообразных ориентационных реакций при поиске объектов питания и других жизненных отправлениях (Леонович, Троицкий, 1981). Строение этого образования до последнего времени оставалось малоизученным и совершенно не учитывалось в работах, посвященных систематике и филогении гамазин. Вместе с тем имеющиеся данные свидетельствуют о большом разнообразии устройства тарзального рецепторного комплекса (Jackson, 1975; Davis, Camin, 1976; Леонович, 1984, 1985). В предлагаемой работе автор поставил перед собой цель сопоставить данные по морфологии и топографии сенсилл, составляющих комплекс, с существующими взглядами на систему и филогению гамазовых клещей и оценить возможность использования таких материалов для целей систематики.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одной из основных задач было составление топографических схем расположения сенсилл на тарзусах передних ног. Типизация сенсилл базировалась на принципиальных, определяющих модальность особенностей их строения, выявляемых в растровом электронном микроскопе. При этом учитывали соответствие определенных внешних признаков чертам внутреннего строения (Леонович, 1985). Использовали в основном клещей из коллекций, хранившихся на предметных стеклах в среде Фора-Берлезе, реже — спиртовой материал.¹

Для удаления среды Фора клещей размачивали в теплой дистиллированной воде в течение суток и более, после чего обезвоживали в серии спиртов, переводили в ацетон и высушивали методом критической точки на установке Hitachi-НСР2, с использованием жидкого СО₂ в качестве рабочего агента. Высушенных

¹ Автор выражает признательность Н. Г. Брегетовой, Г. И. Щербак, Ю. С. Балашову, В. А. Троичкому, Л. В. Славошевской, предоставивших в его распоряжение клещей для исследования.

клещей монтировали на столики, напыляли платиной (ЕІКО-5) и фотографировали в электронном микроскопе Hitachi-S570. Топографическую схему для данного вида составляли после исследования не менее 3 особей каждого пола и нимф (при изучении редких видов — после исследования 1—2 особей, без нимф; при изучении массовых видов — до 6—7 особей каждого пола и нимф).

Топографические схемы были составлены для 50 видов клещей, относящихся к 32 родам и 17 семействам когорты Gamasina. Ниже приведен список исследованных видов. Разделение на семейства дано согласно «Определителю обитающих в почве клещей Mesostigmata» (1977) и по Брежетовой (1977). Сем. Parasitidae Oudms: *Parasitus (Vulgarogamasus) immanis* (Berl.), *Poecilochirus necrophori* Vitzth.; сем. Veigaiidae Oudms: *Veigaia nemorensis* (C. L. Koch), *V. kochi* (Träg.); сем. Zerconidae Can.: *Zercon foveolatus* Hal., *Zercon* sp.; сем. Rhodacaridae Oudms: *Rhodacaropsis ponticus* Shcherb., *Rhodacarellus silesiacus* Willm., *Gamasellus montanus* (Willm.), *Euryparasitus emarginatus* (C. L. Koch); сем. Aceosejidae Bak. et Wart.: *Neojordensia levis* (Oudms et Voigts), *Proctolaelaps pygmaeus* (Müll.); сем. Ameroseiidae (Berl.): *Ameroseius* sp.; сем. Pachylaelaptidae Vitzth.: *Pachylaelaps siculus* Berl.; сем. Macrochelidae Vitzth.: *Macrocheles glaber* (Müll.), *M. matrius matrius* (Hull), *M. sp.*, *Neopodocinum mrciaki* Sell.; сем. Laelaptidae Berl.: *Hypoaspis aculeifer* (Can.), *Otolaelaps veneti* Berl., *Haemolaelaps glasgowi* (Ewing), *Eulaelaps stabularis* (C. L. Koch), *E. kolpakovae* Breg., *Laelaps hilaris* C. L. Koch, *L. agilis* C. L. Koch, *L. ehidninus* Berl., *Myonyssus gigas* Oudms, *Raillietia auris* (Leidy); сем. Hirstionyssidae Evans et Till: *Hirstionyssus criceti* (Sulz.), *H. isabellinus* (Oudms);

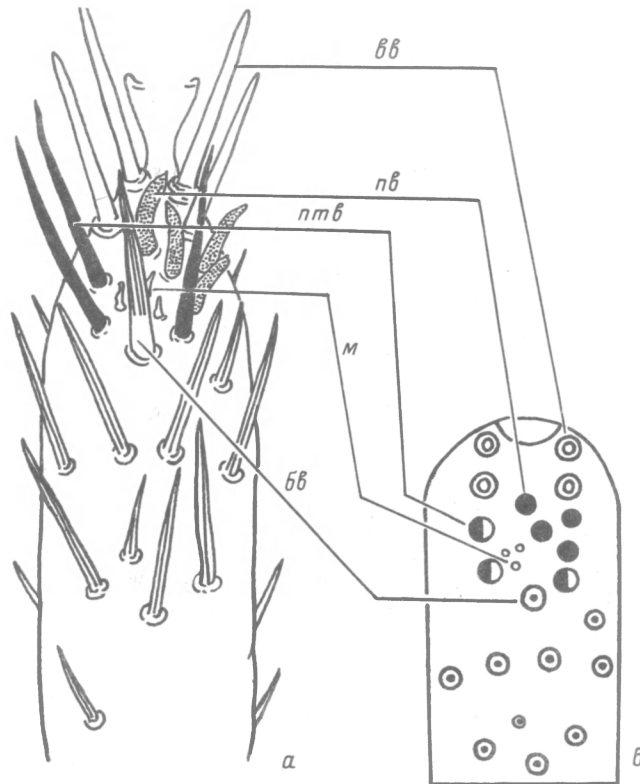


Рис. 3. Внешний вид тарзального рецепторного комплекса клеща *Haemogamasus* (а) и его изображение на топографической схеме (б) (По: Леонович, 1984, с изменениями).
Обозначения, как на рис. 1.

сем. Dermanyssidae Kol.: *Dermanyssus gallinae* (Redi), *D. passerinus* Trouess., *Liponyssoides* (*Allodermanyssus*) *sanguineus* (Hirst.); сем. Macronyssidae Oudms: *Ichoronyssus flavus* (Kol.), *Ornithonyssus bacoti* (Hirst.); сем. Halarachnidae Oudms: *Pneumonyssus* sp.; сем. Rhinonyssidae Trouess.: *Neonyssus* sp.; сем. Spinturnicidae Oudms: *Spinturnix vespertilionis* L. Схемы по сем. Haemogamasidae Oudms заимствованы из моей предыдущей работы (Леонович, 1984): *Haemogamasus ambulans* (Thor.), *H. pontiger* (Berl.), *H. citelli* Breg. et Nelz., *H. nidi* Mich., *H. nidiformes* Breg., *H. horridus* Mich., *H. hirsutosimilis* Willm., *H. liponyssoides* Ewing. Некоторые схемы составлены мною по фотографиям из работ других авторов (в тех случаях, когда это представлялось возможным): сем. Phytoseiidae Berl.: *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Henr. (Jackson, 1975); сем. Dermanyssidae Kol.: *Dermanyssus prognephalis* (Davis, Camin, 1976); сем. Rhinonyssidae Trouess.: *Mesonyssus columbae*, *M. melloi* (Moritsch e. a., 1979).

Размеры журнальной статьи не позволили проиллюстрировать фотографиями все исследованные виды; приводятся только снимки, характеризующие типы сенсилл (рис. 1, 2; см. вкл.). Фотографии тарзальных комплексов для некоторых из приведенных в настоящей работе видов можно найти в публикации Леонovich и Троицкого (1981).

Способ составления схем показан на рис. 3, где волоски определенного типа обозначены по-разному закрашенными кружками. Для более точного определения положения сенсилл в составе тарзального рецепторного комплекса (ТРК), наряду со съемкой в разных ракурсах, я применял метод изучения комплексов со скототыми волосками, что было особенно продуктивным в тех случаях, когда волоски сенсилл ТРК собраны в плотный пучок на вершине лишнего коготка тарзуса, как, например, у некоторых макрохелид (рис. 2, 5). При этом относительное взаиморасположение оснований волосков четко прослеживается после их удаления (рис. 2, 6).

ТИПЫ СЕНСИЛЛ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ НА ТАРЗУСАХ

Ранее автором на основании исследования как наружного строения, так и внутренней ультраструктурной организации рецепторных образований у гамазовых клещей на их конечностях было выявлено 7 типов сенсилл. Каждый тип характеризуется особым внутренним строением и соответствующими ему чертами наружной микроструктуры волосков (Леонович, Троицкий, 1981; Леонович, 1984, 1985). По особенностям внутреннего строения волосков сенсилл и их клеточек среди всех типов автором были выделены тактильные механорецепторные сенсиллы, вкусовые сенсиллы, обонятельные сенсиллы 2 типов, предположительные термогигрорецепторные сенсиллы также 2 типов, и мелкие сенсиллы неясной функции. Последние 6 типов (кроме механорецепторных сенсилл) формируют ТРК. По особенностям наружного строения волосков указанные физиологические типы представлены в ТРК соответственно гладкостенными вкусовыми волосками, двумя типами пористых волосков, бороздчатыми волосками (в растровом микроскопе разделить их на 2 типа практически невозможно, они выявляются только на ультратонких срезах) и микрохетами.

В состав ТРК входят 2 типа обонятельных сенсилл. Общей чертой в их наружном строении является наличие многочисленных мелких пор, пронизывающих стенки волосковых отделов.

Первый тип — сенсиллы, обладающие пористыми тонкостенными волосками (рис. 1, 1—4). Это, как правило, базиконические по форме волоски, характеризующиеся примерно равным диаметром по всей длине, часто несущие на вершине небольшой отросток (рис. 1, 1). На их поверхности видны мелкие, плотно расположенные поры (рис. 1, 2, 3). Из-за загрязнений, которые иногда не удается удалить при использовании клещей из препаратов, поры бывают не видны

или видны плохо. В таких случаях критерием отнесения волосков к типу пористых тонкостенных может служить спадение стенок, происходящее при сушке препаратов на воздухе (рис. 1, 4). Ни у какого другого типа сенсилл в составе ТРК стенки волосков при такой обработке не спадают. Иногда в местах пор на поверхности волоска можно обнаружить мелкие капельки секрета, служащие индикатором местонахождения пор, что особенно хорошо видно в тех случаях, когда на одном и том же волоске обнаруживаются поры и такие капельки (рис. 1, 3).

Второй тип пористых обонятельных волосков внешне отличается от базиконических тонкостенных: это, как правило, длинные волоски (иногда, правда, они могут быть и короткими), отношение диаметра которых к длине значительно меньше, нежели у тонкостенных; они плавно утончаются к вершине (рис. 1, 1, 2;

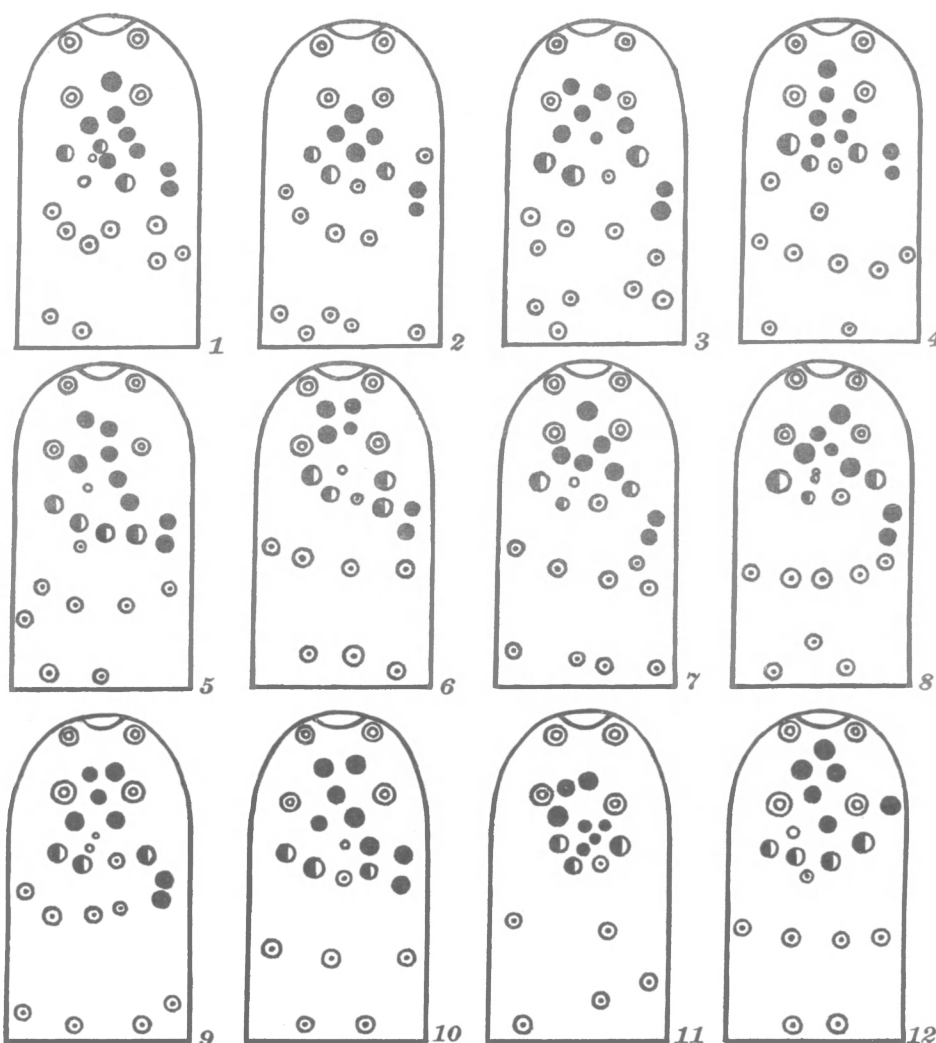


Рис. 4. Топографические схемы тарзальных комплексов гамазовых клещей из сем. Parasitidae (1, 2), Veigaiaidae (3), Zerconidae (4), Rhodacaridae (5—8), Aceosejidae (9—10), Phytoseiidae (11), Ameroseiidae (12).

1 — *Parasitus*; 2 — *Poecilochirus*; 3 — *Veigaia*; 4 — *Zercon*; 5 — *Rhodacaropsis*; 6 — *Rhodacarellus*; 7 — *Gamasellus*; 8 — *Euryparasitus*; 9 — *Neojordensia*; 10 — *Proctolaelaps*; 11 — *Phytoseiulus*; 12 — *Ameroseius*.

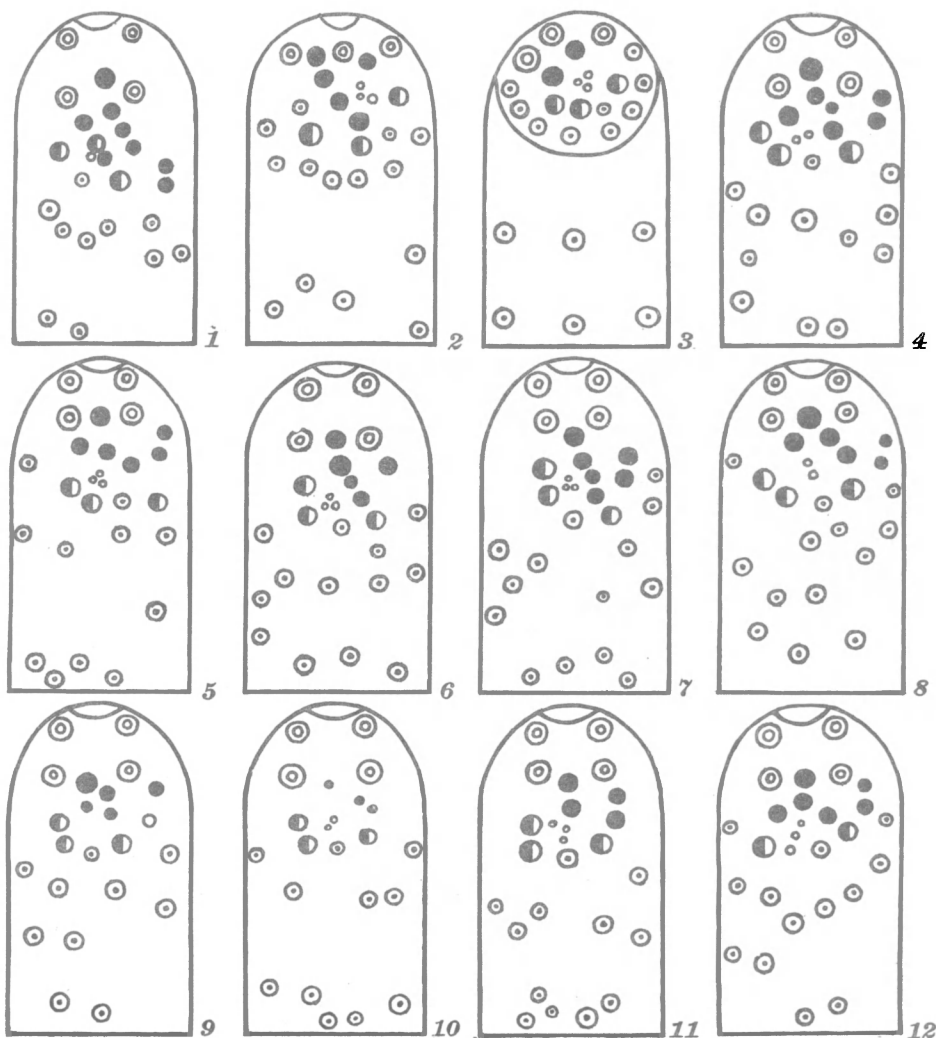


Рис. 5. Топографические схемы тарзальных комплексов гамазовых клещей из сем. *Pachylaelaptidae* (1), *Macrochelidae* (2, 3), *Laelaptidae* (4—10), *Haemogamasidae* (11), *Hirstionyssidae* (12).

1 — *Pachylaelaps*; 2 — *Neopodocinum*; 3 — *Macrocheles*; 4 — *Otolaelaps*; 5 — *Hypoaspis*; 6 — *Haemolaelaps*; 7 — *Eulaelaps*; 8 — *Laelaps*; 9 — *Myonyssus*; 10 — *Raillietia*; 11 — *Haemogamasus*; 12 — *Hirstionyssus*.

2, 1). На их поверхности видны многочисленные продольные бороздки (рис. 1, 2; 2, 1, 2). На увеличениях порядка 20 тыс. раз и более в этих бороздках обнаруживаются многочисленные поры, располагающиеся, таким образом, по поверхности волоска продольными рядами (рис. 2, 2). В базальной области волоска расположение пор менее упорядоченное, их присутствие можно обнаружить по капелькам секрета (рис. 2, 1). Волоски эти толстостенные (рис. 2, 2), стенки их не спадают при высушивании на воздухе.

Кроме обонятельных, в состав ТРК входят сенсиллы, для которых предполагается терморцепторная функция (возможно, в сочетании с гигро- и хеморцепторной) (Леонович, 1985). На поверхности стенок волосков таких сенсилл видны борозды, более редкие и глубокие, чем бороздки на толстостенных пористых волосках (рис. 1, 1, также сравнить рис. 2, 1, 2 с рис. 2, 3). Поры в этих бороздах не обнаруживаются. По внутреннему строению такие волоски разделя-

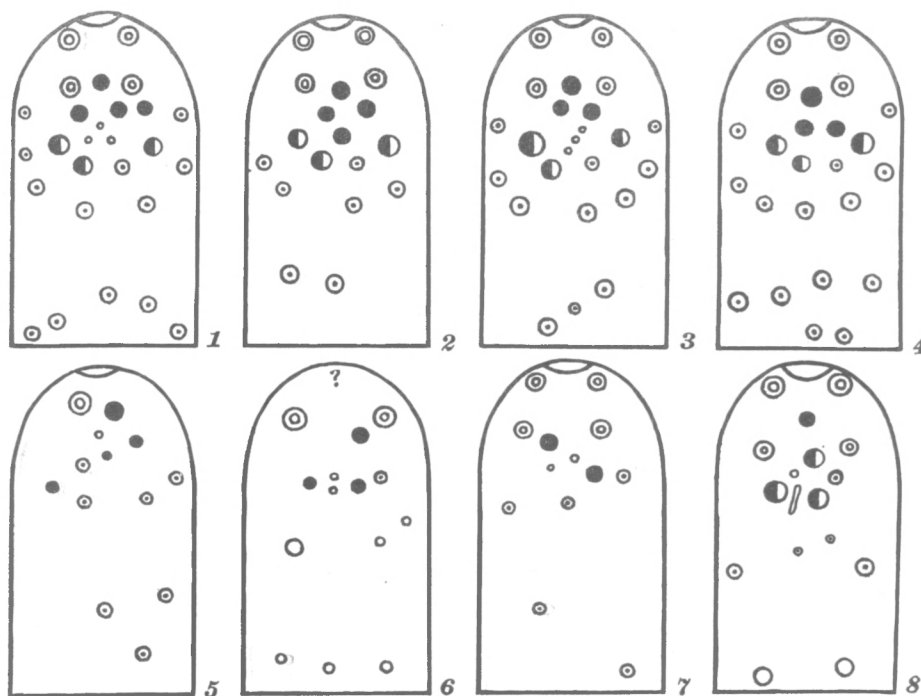


Рис. 6. Топографические схемы тарзальных комплексов гемазовых клещей из сем. Dermanyssidae (1, 2), Macronyssidae (3, 4), Halarachnidae (5), Rhinonyssidae (6, 7), Spinturnicidae (8).

1 — *Dermanyssus*; 2 — *Liponyssoides*; 3 — *Ornithonyssus*; 4 — *Ichoronyssus*; 5 — *Pneumonyssus*; 6 — *Mesonyssus*; 7 — *Neonyssus*; 8 — *Spinturnix*.

ются на 2 типа (Леонович, 1985), однако по внешним чертам разделить их на типы, даже используя растровый микроскоп, невозможно. Поэтому в настоящей работе они рассматриваются в качестве одного типа (бороздчатые волоски).

Еще один тип, из числа входящих в состав ТРК — это вкусовые волоски (описание внутреннего строения — см. Леонович, 1985). Это самые мощные и длинные волоски, обладающие развитой сочленованной ячейкой (рис. 1, 1). Стенки их гладкие, лишены пор и бороздок. В ТРК подавляющего большинства видов, изученных нами, присутствуют 2 пары таких волосков: одна располагается по сторонам коготка, вторая — чуть проксимальнее первой (рис. 1, 1; 3—6).

Кроме указанных типов, в компактной группе комплекса обнаружены мелкие волоски, не принадлежащие к какому-либо из рассмотренных типов, однако и не образующие отдельного типа, ввиду того что их внешнее строение сильно варьирует. Они иногда несут на вершине своеобразное утолщение (рис. 2, 4), иногда, напротив, их дистальный отдел сильно утончен (рис. 1, 1), могут они быть и конической формы (рис. 1, 3, 4). Создается впечатление, что по крайней мере часть таких волосков представляет результат редукции волосков каких-то типов из вышерассмотренных. В частности, иногда на их поверхности удается обнаружить отдельные поры, следы бороздок. Они названы нами микрохетами.

Таким образом, при составлении топографических схем расположения сенсилл в ТРК я выделил 5 их основных разновидностей: пористые тонкостенные базиконические волоски (принадлежат обонятельным сенсиллам), в дальнейшем обозначаемые «пв»; пористые толстостенные трихонидные волоски (также обонятельные сенсиллы, но другого типа), в дальнейшем обозначаемые «птв»; бороздчатые волоски (предположительно термо-хеморецепторы), «бв»; гладкостенные трихонидные волоски (вкусовые сенсиллы), «вв»; микрохеты (волоски малых раз-

меров, неопределенного вида, принадлежат сенсиллам с неясной функцией), «м».

В результате проведенного исследования выяснилось, что набор и характер расположения *пв* и *птв* сохраняется в пределах каждого рода. Видовые различия касаются главным образом размерных характеристик *пв* и *птв*, а также набора и расположения *бв* и *м* (Леонович, 1984).

На рис. 4—6 приведены топографические схемы ТРК (для левых ног), типичные по расположению обонятельных сенсилл для отдельных родов клещей. Характеристики, варьирующие в пределах каждого рода, в дальнейшем не обсуждаются.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных данных позволил мне построить дендрограмму (Gower, 1969), отражающую сходство в строении ТРК у изученных родов клещей. При ее построении я руководствовался следующими соображениями.

При анализе топографических схем (рис. 4—6) видно, что ТРК всех изученных клещей обладают многими сходными чертами. В дистальной части комплекса, как правило, располагаются 2 симметричные пары *вв*; группа *пв* проксимально, как правило, отграничена от *бв* полукольцом, составленным 3—4 *птв* и 1 *бв*; у изученного на срезах *Hirstionyssus* этот волосок отличается от прочих бороздчатых внутренним строением (Леонович, 1985); в составе группы *пв* выделяются 2 волоска, помещающиеся отдельно от остальных, либо проксимальнее линии толстостенных пористых (рис. 4, 1—10; 5, 1), либо на уровне основной группы, но латеральнее ее (рис. 5, 4, 5, 7, 8, 11, 12). Эти и другие признаки, по мнению автора, говорят о том, что ТРК в пределах гамазовых клещей представляет собой несомненно гомологичное образование, и мы часто можем проследить, какие конкретно волоски или группы волосков подверглись олигомеризации, редукции либо исчезновению, частичному смещению и т. д. в разных филогенетических линиях Gamasina.

Сравнение особенностей строения ТРК у клещей различных таксономических групп показывает, что набор и топография сенсилл комплекса отражают, главным образом, систематическую близость или удаленность между видами и родами, а не разницу в характере питания, экологических особенностях, наличии форезии и т. п. Так, среди представителей рода *Haemogamasus* мы обнаруживаем сходный набор и топографию обонятельных сенсилл ТРК у клещей-хищников и клещей-облигатных кровососов (Леонович, 1984). *Hypoaspis aculeifer*, хищный клещ, сходен в строении ТРК с облигатными кровососами из рода *Laelaps*, входящими с ним в одно сем. Laelaptidae (рис. 5, 6, 8), и сильно отличается по этому признаку от хищных клещей далеких филогенетически семейств (рис. 4). Относящиеся к одному сем. Macronyssidae *Ichoronyssus flavus* (паразит летучих мышей) и *Ornithonyssus bacoti* (крысиный клещ) обладают максимальным сходством в строении комплекса (рис. 6, 3, 4) по сравнению с любым другим представителем изученных паразитических Gamasina (рис. 5, 6, 8—12; 6, 1, 2, 5—7), в том числе с паразитами летучих мышей из сем. Spinturnicidae (рис. 6, 8). Представители родов *Proctolaelaps* и *Neojordensia*, относимые к одному сем. Aceosejidae, обладают большим сходством в строении ТРК друг с другом (рис. 4, 9, 10), нежели с кем-либо из других изученных гамазин, обитающих в сходных биотопах, но относящихся к другим семействам (рис. 4). Подобные примеры можно продолжить. При этом следует учитывать, что ни в одном из таксономических построений при разделении клещей на семейства, установлении между ними родственных связей и т. п., ни один исследователь вообще не учитывал особенности строения тарзального комплекса.

Таким образом, мы имеем достаточно оснований для сравнительного анализа несомненно гомологичного в пределах гамазовых клещей ТРК, а сходства и

различия в наборе и топографии сенсилл могут в определенной степени отражать таксономическую близость или удаленность тех или иных групп клещей.

Все современные акарологи-систематики практически единодушно отводят роль наиболее примитивного сем. *Rhodacaridae* (Karg, 1965; Брегетова, 1967; Lee, 1970; Щербак, 1980, и др.). Мы видим, что именно среди представителей этого семейства обнаруживается максимальное среди всех изученных число пористых волосков обонятельных сенсилл обоих типов — 12 (8 *nv* и 4 *ntv*) (рис. 4, 5). Более того, представитель рода *Rhodacaropsis*, чей ТРК показан на данном рисунке, относится к роду, рассматриваемому в качестве самых примитивных родакарид (Щербак, 1980). С другой стороны, для наиболее специализированных представителей *Halarachnidae* и *Rhinonyssidae* отмечены только 4, 3 или даже 2 *nv* в составе ТРК (рис. 6, 5, 7). Отсюда можно сделать вывод, что изменения в строении ТРК носили характер олигомеризации и редукции обонятельных сенсилл. Анализ топографии имеющихся сенсилл в остальных изученных родах, где число сенсилл варьирует от 11 до 5, позволяет нам установить черты сходства между ними.

Клещи рода *Rhodacaropsis*, помимо максимального набора обонятельных сенсилл, характеризуются и наибольшей совокупностью примитивных признаков в их топографии. Группа из 2 *nv* располагается здесь примерно на линии *ntv* (рис. 4, 6), у всех остальных изученных клещей она смещена либо дистальнее, либо проксимальнее. Пористые волоски основной группы размещаются между парами трихонидных вкусовых, что также имеет место только у представителей семейств родакаридного комплекса, *Veigaiidae* и *Zerconidae*, рассматриваемых большинством акарологов в качестве более примитивных, нежели клещи лелаптоидного и макрониссоидного комплексов (Evans, 1957; Karg, 1965; Брегетова, 1977; Определитель . . ., 1977, и др.). Поэтому в качестве наиболее близкого к исходному, мы рассматриваем ТРК родакарид, типа *Rhodacaropsis* (рис. 4, 5; 7).

При построении дендрограммы, отражающей сходство в строении ТРК, мы руководствовались такими признаками, как общее число пористых обонятельных волосков на комплекс; количество *ntv* [по 4 только у *Rhodacaropsis*, *Rhodacarellus*, *Ameroseius* (рис. 4, 5, 6, 12); по 3 у большинства изученных родов; 2 у *Hirstionyssus* (рис. 5, 12); отсутствуют у халарахид и ринониссид (рис. 6, 5—7)]; расположение основной группы *nv* относительно проксимальной пары *vv* [дистальнее ее у *Veigaia*, *Zercon*, *Ameroseius*, *Ololaelaps*, представителей *Rhodacaridae*, *Aceosjidae*, *Phytoseiidae* (рис. 4, 3—12; 5, 1, 4), на линии с этой парой или проксимальнее — у остальных]; наличие дополнительной группы из 2 *nv* (либо одного из этих волосков), размещенной отдельно от основной группы *nv* [отсутствует у *Phytoseiulus*, некоторых представителей дерманиссид и макрониссид (рис. 4, 11; 6, 2—4)]; расположение этой группы из 2 *nv* проксимальное у *Parasitidae*, *Veigaiidae*, *Zerconidae*, *Rhodacaridae*, *Aceosejidae* (рис. 4, 1—10) и *Pachylaelaps* (рис. 5, 1), дистальное у остальных, там, где эта группа имеется (рис. 4, 12; 5, 2, 4—12; 6, 1); характер взаиморасположения *nv* в составе основной группы по принципу сходства (сравнить *Neojordensia*—*Proctolaelaps*, рис. 4, 9—10; *Haemolaelaps*—*Eulaelaps*, рис. 5, 6—7; *Ornithonyssus*—*Ichoronyssus*, рис. 6, 3—4 и т. п.); общий характер расположения *bv* [сравнить *Dermatonyssidae* (рис. 6, 1—2) и *Macroonyssidae* (рис. 6, 3—4) или *Macrocheles* (рис. 5, 3) и *Neopodocinum* (рис. 5, 2) и др.]; иные различия между родами, где указанные признаки или большинство из них близки.

Анализируя сходства и различия в строении ТРК, можно выделить несколько линий его преобразования (рис. 7), в целом совпадающих с современными представлениями о филогенетических линиях гамазовых клещей (Брегетова, 1973; Radovsky, 1985). Первая включает группу семейств родакаридного комплекса, вейгаид и церконид, вторая — лелаптоидей и макрониссоидей. Представители надсем. *Macrocheloidea* по этому признаку ближе к первой ли-

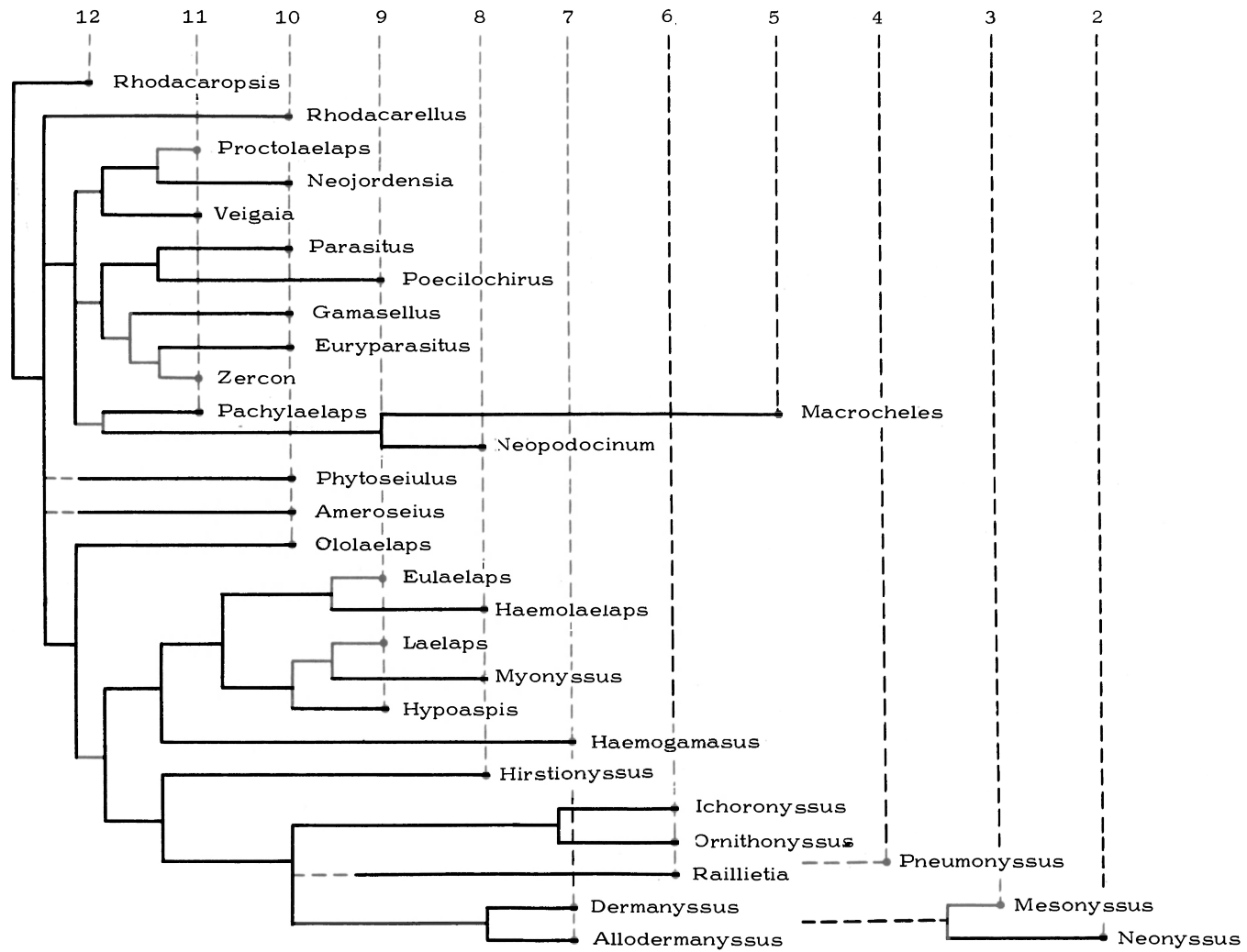


Рис. 7. Дендрограмма, отражающая сходство и различия в строении тарзального рецепторного комплекса у изученных родов клещей.

Цифры — число пористых волосков обоих типов в составе комплекса.

нии, что также согласуется с представлениями систематиков (Брегетова, 1973, 1977).

Данные по особенностям строения ТРК, на наш взгляд, могут служить в качестве хорошего дополнительного признака, дополнительного аргумента в пользу тех или иных таксономических разработок, касающихся спорных моментов в построении системы в пределах надсемейств и семейств. Приведем некоторые примеры.

Так, особенности строения ТРК лучше согласуются с представлениями об узкой трактовке сем. Rhodacaridae, развиваемыми Г. И. Щербак (1980), нежели о расширенной (Определитель . . ., 1977). Сем. Amerosejidae, включенное Н. Г. Брегетовой в состав надсем. Rhodacaroidea под знаком вопроса (Брегетова, 1977), по особенностям строения ТРК занимает обособленное положение (рис. 7). Интересным представляется сходство в строении ТРК вейгаид и церконид с разными группами Rhodacaroidea (рис. 7). Наши данные говорят в пользу точки зрения Радовски (Radovsky, 1969, 1985), считающего Нуроаспидинае исходной группой в эволюции лелапид и макрониссид, если принять его трактовку хипоаспидин (он включает в их состав род *Ololaelaps*) (Radovsky, 1969). Однако особенности строения ТРК у Laelaptoidea лучше совпадают со взглядами Н. Г. Брегетовой, считающей сем. Dermanyssidae и Hirstionyssidae независимыми линиями, происходящими от Нуроаспидинае (Брегетова, 1973). Радовски (1985) в отличие от этого выводит Hirstionyssidae от Нуроаспидинае через Laelaptoidea. Не согласуются наши данные и с представлениями Радовски (1985) о происхождении макрониссид от лелаптин, подтверждая скорее идею Н. Г. Брегетовой об их независимом от Laelaptoidea происхождении (Брегетова, 1973) (рис. 7).

Мы привели лишь некоторые отдельные примеры, иллюстрирующие возможность использования особенностей строения ТРК в качестве дополнительного признака при разработке системы и филогении гамазовых клещей, т. е. для целей теоретической систематики. Однако, на наш взгляд, совершенно очевидно, что данные по строению ТРК должны учитываться при всех подобного рода построениях.

Л и т е р а т у р а

- Брегетова Н. Г. Онтогенез гамазовых клещей, как основа для построения их естественной системы // Паразитология. 1967. Т. 1, вып. 6. С. 465—479.
- (Брегетова Н. Г.) Bregetova N. G. Some observations on the system and phylogeny of Gamasid mites // Proc. 3rd Int. Congr. Acarol., Prague, 1971. Prague. 1973. P. 263—267.
- Брегетова Н. Г. О таксономической структуре системы паразитиформных клещей (Acarina, Parasitiformes) // Морфология и диагностика клещей. ЗИН АН СССР. Л. 1977. С. 69—78.
- Леонович С. А. Тарзальные рецепторные комплексы гамазовых клещей семейства Haemogamasidae // Паразитология. 1984. Т. 18, вып. 6. С. 451—458.
- Леонович С. А. Ультраструктурное исследование тарзального рецепторного комплекса гамазового клеща *Hirstionyssus criceti* (Hirstionyssidae) // Паразитология. 1985. Т. 19, вып. 6. С. 456—463.
- Леонович С. А., Троицкий В. А. Рецепторные органы на передних конечностях у гамазовых клещей (Acarina, Gamasina) // Тр. ЗИН АН СССР. 1986. Т. 106. С. 34—46. (Морфологические особенности клещей и паукообразных. Л.).
- Определитель обитающих в почве клещей Mesostigmata. Л.: Наука. 1977. 718 с.
- Щербак Г. И. Клещи семейства Rhodacaridae Палеарктики. Киев: Наукова думка. 1980. 216 с.
- Davis J., Samin J. H. Setae of the anterior tarsi of the martin mite, *Dermanyssus prognephtilis* (Acar: Dermanyssidae) // J. Kans. Ent. Soc. 1976. Vol. 49, N 3. P. 441—449.
- Evans G. O. An introduction to the British Mesostigmata (Acarina) with keys to families and genera // J. Linn. Soc. Lond. 1957. Vol. 18, N 291. P. 203—259.
- Gower J. C. A survey of numerical methods useful in taxonomy // Acarologia. 1969. T. 11. Fasc. 3. P. 357—375.
- Jackson G. J. Chaetotaxy and setal morphology of the palps and first tarsi of *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae) // Acarologia. 1975. T. 17. Fasc. 1. P. 583—594.
- Karg N. Larven systematische und phylogenetische Untersuchung sowie Revision des Systems der Gamasina Leach, 1815 (Acarina, Parasitiformes) // Mitt. Zool. Mus. Berlin. 1965. Bd 41, N 2. S. 193—340.

- Lee D. C. The Rhodacaridae (Acari, Mesostigmata); classification, external morphology and distribution of genera // *Rec. South. Austral. Mus.* 1970. Vol. 16, N 3. P. 2—39.
- Moritsch C., Sixl-Voigt B., Sixl W., Fain A. Das Sinnesfeld am Tarsus I bei nasalen Milben am Biespiel von *Mesonyssus columbae* und *Mesonyssus melloi* // *Proc. 4th Int. Congr. Acarol. Saalfelden, 1974. Saalfelden, 1979.* P. 717—723.
- Radovsky F. J. Adaptive radiation in the parasitic Mesostigmata // *Acarologia.* 1969. T. 11. Fasc. 3. P. 450—483.
- Radovsky F. J. Evolution of mammalian mesostigmatic mites // *Coevolution of parasitic arthropods and mammals.* N. Y. 1985. Chapt. 9. P. 441—504.

ЗИН АН СССР, Ленинград

Поступила 25.02.1988

TARSAL RECEPTORY COMPLEX AND SYSTEMATICS OF GAMASID MITES
(PARASITIFORMES, MESOSTIGMATA, GAMASINA)

S. A. Leonovich

С Ж М М А К У

The investigation of a tarsal receptory complex (TRC), the main distal sense organ in gamasid mites, by means of scanning electron microscopy in 50 species of mites, belonging to 32 genera and 17 families of Gamasina, has made it possible to classify all types of sensilla, to realize the perfect topography of each sensillum and on this basis to distinguish the stable features that can be used in taxonomy and phylogeny of the mites. According to these features the dendrogram was obtained, where similarity and difference between the genera studied are shown graphically. The number and topography of sensilla within the TRC show systematic closeness between taxons, but not their ecological or biological resemblance.

Вклейка к ст. С. А. Леоновича

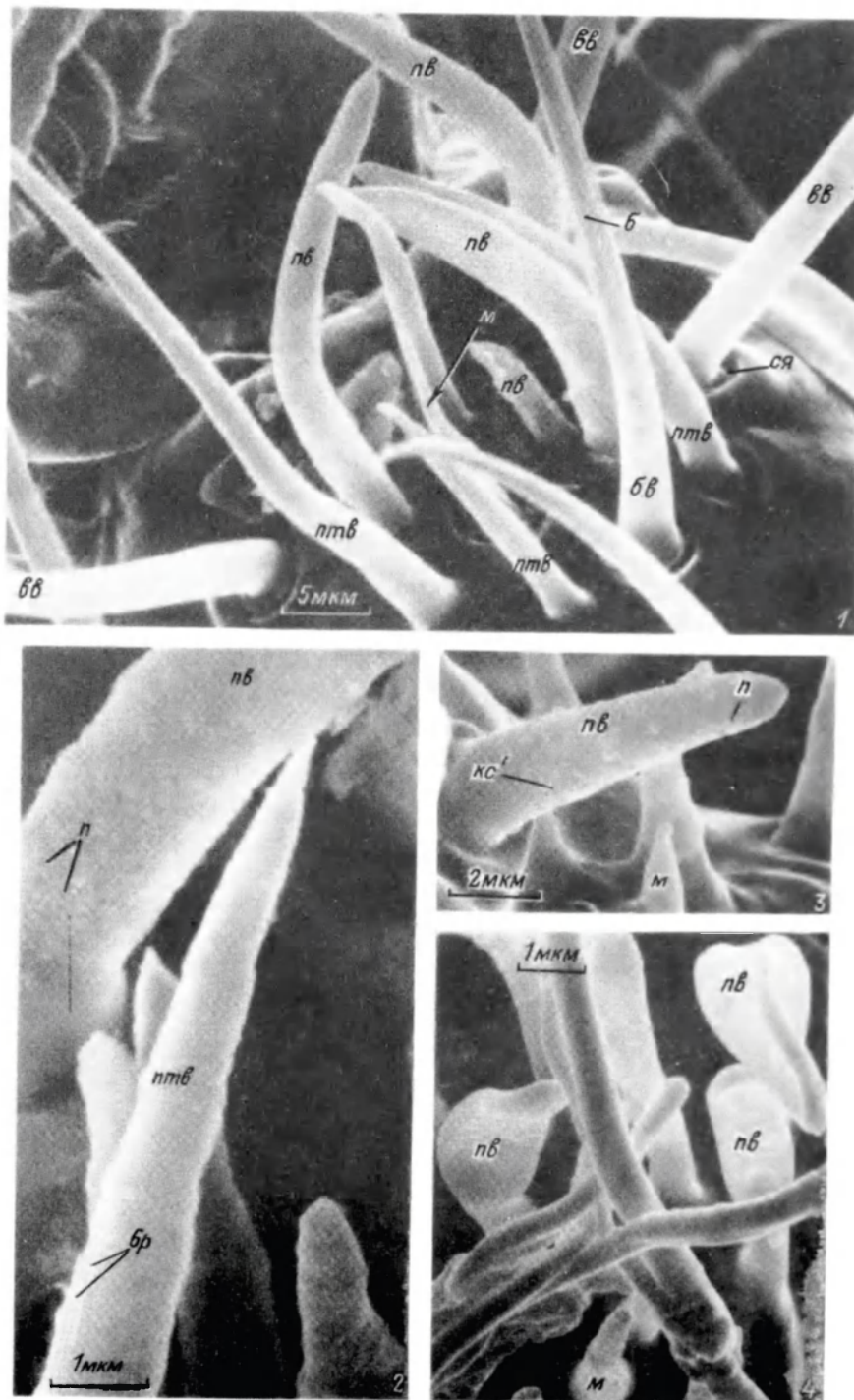


Рис. 1. Основные типы сенсилл тарзальных комплексов гамазовых клещей.

1 — *Euryparasitus emarginalis*; 2 — *Eulaelaps stabularis*; 3 — *Pneumonyssus* sp.; 4 — *Neojordensia levis*;
 б — борозда; бв — бороздчатый волосок; бр — бороздка; вв — вкусовой волосок; кс — капельки секрета;
 м — микрохета; н — пора; пв — тонкостенный пористый волосок; нтв — толстостенный пористый волосок;
 ся — сочленовная ячейка.

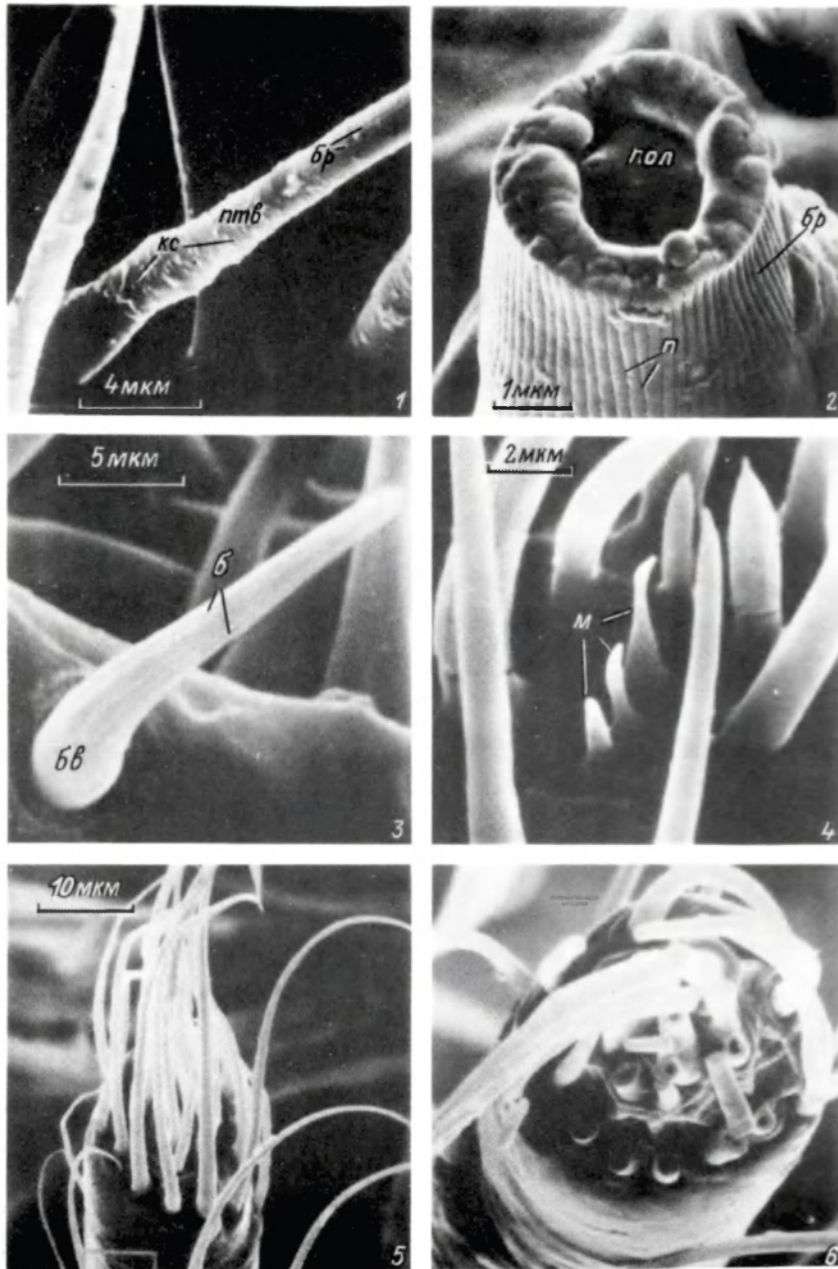


Рис. 2. Основные типы сенсил тарзальных комплексов и их изучение на сколах.

1 — толстостенный пористый волосок у *Haemogamasus ambulans*; 2 — скол такого волоска у *Spinturnix vespertilionis*; 3 — бороздчатый волосок *Haemogamasus nidi*; 4 — микрохеты *Hirstionyssus criceti*, 5—6 — *Macrocheles matrius*, общий вид комплекса в норме (5) и со сколотыми волосками (6); пол — полость волоска. Остальные обозначения, как на рис. 1.