

УДК 576.895.42

**ПЕРВАЯ НАХОДКА ПЕРЬЕВЫХ КЛЕЩЕЙ
СЕМЕЙСТВА APIONACARIDAE (ASTIGMATA: ANALGOIDEA)
НА ВОРОБЬИНЫХ (PASSERIFORMES)**

© С. В. Миронов

Описан перьевой клещ *Fringillosphaera bochkovi* gen. n., sp. n., найденный в очинах зяблика *Fringilla coelebs* (Passeriformes: Fringillidae). Кратко обсуждаются особенности распространения и возможные пути становления паразито-хозяйинных связей сем. Apionacaridae в свете обнаружения его представителей на воробьиных. Приведена определительная таблица родов сем. Apionacaridae.

Apionacaridae Gaud et Atyeo, 1977 — небольшое, морфологически своеобразное семейство перьевых клещей, представители которого локализируются в полости очин крупных перьев. Оно является одним из наименее изученных семейств перьевых клещей не только по объему накопленных данных по видовому многообразию, но и в отношении его филогенетических связей, распространения по хозяевам и экологических особенностей (Gaud, Atyeo, 1975, 1977, 1996; Васюкова, Миронов, 1991). В пределах надсем. Analgoidea это единственное семейство, филогенетическое положение которого до сих пор остается неясным, несмотря на относительно хорошо разработанную филогению надсемейства в целом (Миронов, 1987; Mironov, 1999; Dabert, Mironov, 1999).

Представители сем. Apionacaridae (6 видов, 3 рода) были зарегистрированы ранее только на птицах двух отрядов: род *Apionacarus* Gaud et Atyeo, 1977 обнаружен на курообразных Galliformes, а роды *Atelespoda* Gaud et Atyeo, 1975 и *Sphaerogastra* Trouessart, 1897 встречаются на ржанкообразных Charadriiformes (см. таблицу). Распространение семейства на филогенетически очень далеких отрядах хозяев резко отличает его от большинства других семейств перьевых клещей, которые, как правило, характеризуются приуроченностью к определенной филогенетической ветви птиц, к отряду или группе близкородственных отрядов (Gaud, Atyeo, 1979, 1982; Миронов, 1991; Mironov, 1999; Dabert, Mironov, 1999).

В ходе полевых исследований, проводимых Северо-Западной паразитологической экспедицией Зоологического института РАН, в 1999 г. на зяблике *Fringilla coelebs* (Passeriformes: Fringillidae) был обнаружен представитель сем. Apionacaridae, отнесенный к новому виду и новому роду. Нахождение клещей сем. Apionacaridae на хозяине из отряда воробьиных существенно меняет представления о распространении данного семейства в рамках класса Aves и позволяет сделать ряд новых предположений в отношении его происхождения и развития паразито-хозяйинных связей с птицами.

В приведенных ниже описаниях нового рода и вида номенклатура хетома идиосомы дана по: Griffiths e. a. (1990). Все измерения даны в микрометрах (мкм). Типовой материал хранится в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург, Россия).

Род *Fringillosphaera* Mironiv gen. n.

Типовой вид: *Fringillosphaera bochkovi* sp. n.

Щетинки *vi* отсутствуют. Продорсальный щит отделен от лопаточных щитов и оснований эпимеритов Ia (рис. 1). Плечевые щиты имеются, слиты с наружными краями эпимер III. Эпимеры I сближены задними концами, пространство между задними половинами этих эпимер склеротизовано. Коксальные поля I—IV склеротизованы. Латеральные щетинки *f2* и псевдоанальные щетинки *ps3* отсутствуют.

Самец. Ноги IV имеются. Генитальный аппарат расположен на уровне вертлюгов IV, ветви генитальной арки расставлены, генитальный щит имеется, эпиандрий отсутствует. Коксальные щетинки *3a* отсутствуют.

Дифференциальный диагноз. Отсутствие теменных щетинок *vi* и эпиандрия у самцов сближают новый род с родом *Atelespoda* Gaud et Atyeo, 1975. Род *Fringillosphaera* отличается от последнего свободным продорсальным щитом, отсутствием латеральных щетинок *f2*, наличием у самцов полностью развитой IV парой ног и расположением генитального аппарата самца на уровне вертлюгов IV. У всех видов рода *Atelespoda* продорсальный щит слит небольшими боковыми выступами с основаниями эпимеритов Ia и латеральные щетинки *f2* имеются; у самцов ноги IV полностью редуцированы, а генитальный аппарат расположен на уровне вертлюгов III.

Род монотипичен.

Fringillosphaera bochkovi Mironov sp. n. (рис. 1, 2)

Самец (голотип). Длина идиосомы 400, ширина проподосомы на уровне лопаточных щитов 220, наибольшая ширина тела (позади ног IV) 325. Длина продорсального щита 82, ширина 92, задний край щита выпуклый, почти полукруглый (рис. 1). Обе пары лопаточных щетинок *se*, *si* расположены вне этого щита, расстояние между *se* 120. Поверхность гистеросомы в мелких волнообразных складках и бугорках. Латеральные щетинки *c2*, *d2*, *e2* короткие, их длина 15—20 и составляет не более 1/3 длины анальной щели. Расстояние между основаниями щетинок: *c2—d2* 116, *d2—e2* 78. Щетинки *cp*, *c3* расположены вентрально, на плечевых щитах, их длина около 25 и 65 соответственно. Щетинки *1a* расположены на склеротизованных участках коксальных полей I. Генитальная арка M-образная, задние концы арки широко расставлены, все пространство между ними занято генитальным щитом, длина генитального аппарата от плечей арки до заднего края генитального щита 29, ширина 44 (рис. 2). Длина анальной щели 60.

Самка неизвестна.

Материал. Голотип самец (ZISP 4226) с зяблика *Fringilla coelebs* (Fringillidae), пос. Оскуй, Новгородская обл., Россия, 11.06.1999, А. В. Бочков.

Этимология. Вид назван в честь А. В. Бочкова (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ APIONACARIDAE

Самцы и самки

1. Имеется одна или две теменные щетинки *vi* 2
- Теменные щетинки *vi* отсутствуют 3
2. Имеется одна непарная теменная щетинка *vi*. Продорсальный щит не расширен в задней части, отделен от лопаточных щитов и оснований эпимеритов Ia. У самца эпиандрий отсутствует *Apionacarus*
- Имеется две щетинки *vi*. Продорсальный щит расширен в задней части, слит с лопаточными щитами и основаниями эпимеритов Ia. У самца эпиандрий имеется *Sphaerogastra*

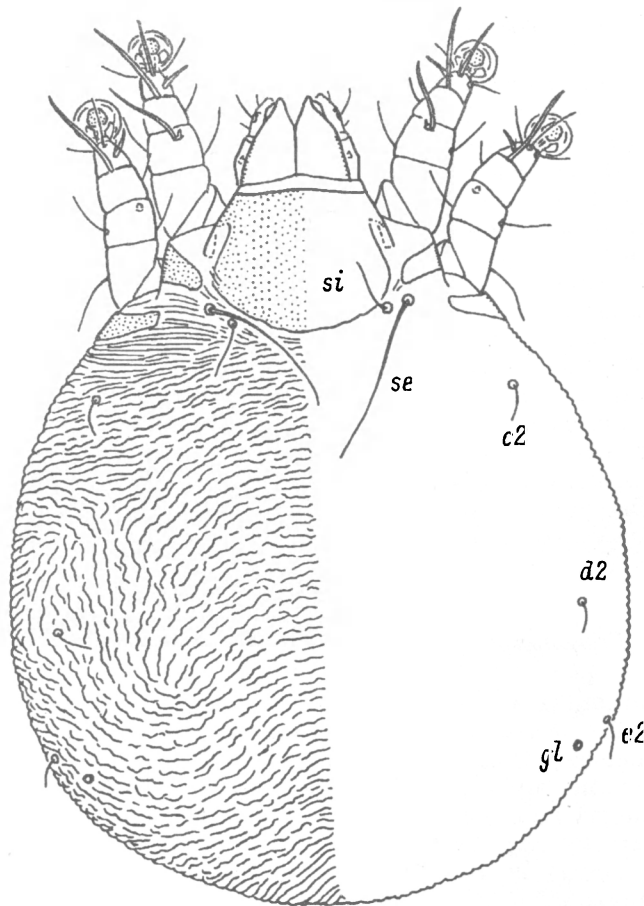


Рис. 1. *Fringillospaera bochkovi*, самец дорсально.
 Fig. 1. *Fringillospaera bochkovi*, dorsal view of male.

3. Боковые выступы продорсального щита слиты с основаниями эпимеритов Ia. Щетинки *f2* имеются. У самца ноги IV отсутствуют *Atelespoda*
 — Боковые края продорсального щита не слиты с основаниями эпимеритов Ia. Щетинки *f2* отсутствуют. У самца ноги IV имеются *Fringillospaera*

ОБСУЖДЕНИЕ

Перьевые клещи, насчитывающие в настоящее время более 2400 видов, относящихся к 36 семействам трех надсемейств, освоили самые различные местообитания в оперении и на теле птиц. Из них 6 семейств являются специализированными обитателями очинков — 2 в надсем. Analgoidea (*Apionacaridae*, *Dermoglyphidae*) и 4 — в надсем. Pterolichoidea (*Ascouracaridae*, *Kiwilichidae*, *Oconnoriidae*, *Syringodidae*). Среди перьевых клещей, адаптировавшихся к этой микростанции, сем. *Apionacaridae* характеризуется наиболее глубоко зашедшей редукцией наружных кутикулярных структур. Только у этого семейства происходит редукция всех пяти пар дорсальных гистеросомальных щетинок медиального ряда и значительная редукция хетома двух задних пар ног. Кроме этого, у обоих полов полностью отсутствуют какие-либо дорсальные щиты гистеросомы. По общей форме тела и тенденциям в преобразовании

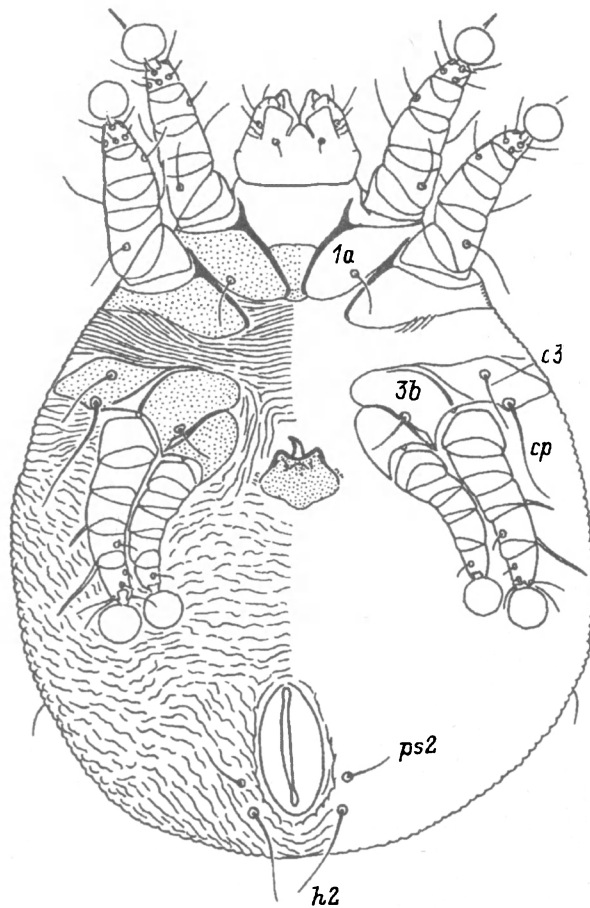


Рис. 2. *Fringillospaera bochkovi*, самец вентрально.
 Fig. 2. *Fringillospaera bochkovi*, ventral view of male.

покровов и хетома это семейство внешне наиболее сходно с сем. *Ascouracaridae* (*Pterolichoidea*), что представляет собой яркий пример морфологического параллелизма в результате адаптации к одним и тем же условиям обитания.

У рода *Atelespoda*, наиболее продвинутого в отношении редукции, наблюдается весьма редкое преобразование — полное отсутствие ног IV пары у самцов. Аналогичное явление наблюдается у и других обитателей таких местообитаний с ограниченным пространством, как очины, например у хищных клещей рода *Metacheyletia* Fain, 1972 (*Cheyletidae*). Более глубокие морфологические преобразования у клещей сем. *Arionacaridae* по сравнению с другими обитателями очин свидетельствуют о длительном периоде адаптации и давнем освоении этого местообитания.

Филогенетические связи сем. *Arionacaridae* в пределах надсем. *Analgoidea* остались недостаточно определенными, несмотря на недавно проведенный филогенетический анализ надсемейства (Миронов, 1987; Dabert, Mironov, 1999), поскольку большинство апоморфных морфологических признаков, как отмечено выше, представляет собой редукции различных элементов хетома. Не выявлено отчетливых доказательств его близкого родства ни с одной из четырех основных филогенетических ветвей надсемейства. Сближение его с ветвью *Xolalgidae* — *Proctophyllodidae* на основании наибольшего числа сходных апоморфных признаков в хетоме ног и идиосомы несомненно искусственно (Mironov, 1999).

У специализированных постоянных паразитов, характеризующихся высокой специфичностью и находящихся в коэволюционной зависимости от своих хозяев, как правило, филогения паразитов в той или иной степени является отражением филогенетических отношений хозяев. Анализ распространения таксонов паразитов по таксонам хозяев позволяет получать косвенные данные для корректировки эволюционных гипотез либо для хозяев, либо для паразитов, в зависимости от целей исследования. Для небольшого числа таксонов перьевых клещей, изученных в этом отношении, показано отчетливое проявление феномена филогенетического параллелизма (Дубинин, 1951; Gaud, Atyeo, 1979, 1982; Миронов, 1991; Dabert, Mironov, 1999; Mironov, 1999).

Род *Apionacarus*, включающий единственный вид *Apionacarus wilsoni* (Gaud et Atyeo, 1975), известен с курообразных Galliformes (см. таблицу), наиболее древней ветви птиц в пределах группы Neognathae — архаичных неогнат (Cracraft, 1988, Galloanserae — Sibley, Ahlquist, 1990; Paraneornithes — Курочкин, 1993). Курообразные, наряду с киви Apterigiformes и тинаму Tinamiformes, являются и одной из трех наиболее древних групп хозяев для надсем. Analgoidea в целом. Два других рода, *Sphaerogastra* и *Atelespoda*, зарегистрированы на ржанкообразных Charadriiformes, отряде весьма отдаленном от курообразных и принадлежащем к филогенетически более молодой группировке птиц, высшим водным Neognathae. Виды рода *Atelespoda* обнаружены на куликах родов *Philomachus*, *Numenius* (Scolopacidae), *Charadrius* (Charadriidae) и на крачках рода *Chlidonias* (Sternidae), при этом каждый вид клеща специфичен определенному роду хозяев. Монотипичный род *Sphaerogastra* отмечен на представителях различных семейств ржанкообразных, на куликах родов *Tringa*, *Calidris* и *Philomachus* (Scolopacidae) и на зуйках рода *Charadrius* (Charadriidae) (Дубинин, 1956; Gaud, Atyeo, 1975; Васюкова, Миронов, 1991). Поскольку в распространении по родам и семействам птиц некоторые виды этих двух близких родов пересекаются (см. таблицу), что нехарактерно для большинства семейств перьевых клещей, нельзя исключить, что данные ряда авторов (Berlese, 1897; Дубинин, 1956; Миронов, Васюкова, 1985) по распространению рода *Sphaerogastra* в пределах ржанкообразных ошибочны в отношении определения рода клеща или видовой принадлежности кулика-хозяина.

Нахождение нового рода *Fringillosphaera* на воробьиных Passeriformes, представляющих самый молодой отряд птиц в ветви высших наземных Neognathae, показывает, что сем. Apionacaridae распространено в пределах класса Aves значительно шире, чем это представлялось ранее. Виды и роды рассматриваемого семейства встречаются на всех трех стволах Neognathae, и в этом оно сравнимо с такими рано обособившимися и широко распространенными семействами, как Analgidae и Epidermoptidae (Analgoidea). Крайне редкая встречаемость представителей семейства на филогенетически далеких отрядах хозяев, по-видимому, может быть объяснена вымиранием этой

Распределение видов семейства Apionacaridae по хозяевам
Host associations of the family Apionacaridae

Вид клеща	Вид птицы	Семейство птиц	Источник
<i>Apionacarus wilsoni</i>	<i>Colinus virginianus</i>	Phasianidae	Gaud, Atyeo, 1975
<i>Atelespoda crena</i>	<i>Charadrius wilsonia</i>	Charadriidae	Тот же
<i>A. volgini</i>	<i>Philomachus pugnax</i>	Scolopacidae	Миронов, Васюкова, 1985
<i>A. minuta</i>	<i>Numenius minutus</i>	»	Васюкова, Миронов, 1991
<i>A. chlidonica</i>	<i>Chlidonias leucoptera</i>	Sternidae	Тот же
<i>Sphaerogastra thylacodes</i>	<i>Calidris ferruginea</i>	Scolopacidae	Berlese, 1897
	<i>Philomachus pugnax</i>	»	Васюкова, Миронов, 1991
	<i>Tringa nebularia</i>	»	Berlese, 1897
	<i>Charadrius placidus</i>	Charadriidae	Дубинин, 1956
<i>Fringillosphaera bochkovi</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringillidae	Наст. работа

группы на большинстве современных отрядов птиц. Вероятнее всего, это могло быть обусловлено вытеснением их перьевыми клещами других семейств, освоивших очины птиц одновременно или позднее, таких как Syringobiidae, Ascougaridae и Dermoglyphidae. Среди обитателей очин два последних семейства, наиболее широко распространенные по современным птицам, обнаружены на 8 и 10 отрядах соответственно. Альтернативное предположение о переселении клещей сем. Arionacaridae с одних групп птиц на другие представляется крайне маловероятным, поскольку эти клещи высоко специализированы в морфологическом отношении, а их жизненный цикл, несомненно, четко синхронизирован с таким сложно регулируемым процессом у хозяев, как линька оперения. Кроме того, такие филогенетически далекие хозяева, как курообразные, ржанкообразные и воробьиные, существенно различаются по структурным деталям оперения, экологическим и этологическим особенностям. Представители этих отрядов в целом приурочены к совершенно разным биотопам, а в случае обитания в одних биотопах занимают в них разные пространственные ниши, что почти исключает возможность тесного контакта хозяев из разных отрядов и передачу клещей.

На основании глубокой морфологической специализации сем. Arionacaridae, филогенетической обособленности его от остальных представителей Analgoidea, широкого и мозаичного распространения в пределах класса птиц можно предполагать, что это семейство является древней филогенетической ветвью, рано обособившейся от общего предка надсем. Analgoidea и сформировавшейся на птицах в период становления группы Neognathae.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 99-04-49568.

Список литературы

- Васюкова Т. Т., Мионов С. В. Перьевые клещи гусеобразных и ржанкообразных Якутии. Систематика. Новосибирск: Наука, СО. 1991. 200 с.
- Дубинин В. Б. Перьевые клещи (Analgesoidea). М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1956. 814 с. (Фауна СССР. Паукообразные. Т. 6, вып. 7).
- Курочкин Е. Н. Основные этапы эволюции класса птиц: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М.: ПИН РАН, 1993. 63 с.
- Мионов С. В. Морфологические адаптации перьевых клещей к различным типам оперения и кожным покровам птиц // Паразитол. сб. Л., 1987. Т. 34. С. 114—132.
- Мионов С. В. Коэволюционные отношения перьевых клещей семейства Avenzoariidae (Acariformes: Analgoidea) с птицами // Паразитология. 1991. Т. 25, вып. 6. С. 473—493.
- Мионов С. В., Васюкова Т. Т. Новые виды перьевых клещей с кроншнепа и турухтана (Sarcoptiformes, Analgoidea) // А. И. Черепанов (ред.). Систематика и биология членистоногих и гельминтов (Новые и малоизвестные виды фауны Сибири). Новосибирск: Наука, СО. 1985. С. 28—37.
- Berlese A. Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Padova, 1897. Fasc. 88, N 4.
- Cracraft J. The major clades of birds // M. J. Benton (ed.). The phylogeny and classification of the Tetrapods. Vol. 1. Amphibians, Reptiles, Birds. Systematics Association. 1988. Special Vol. 35A. P. 339—361.
- Dabert J., Mironov S. V. Phylogeny and evolution of feather mites (Astigmata: Analgoidea, Freyanoidea, Pterolichoidea) // Experimental and Applied Acarology. 1999. Vol. 23, N 6. P. 437—454.
- Gaud J., Atyeo W. T. Ovacaridae, une famille nouvelle de Sarcoptiformes plumicoles // Acarologia. 1975. Vol. 17, fasc. 1. P. 169—176.
- Gaud J., Atyeo W. T. A new name for Ovacarus and Ovacaridae (Acarina: Analgoidea) // Acarologia. 1977. Vol. 18, fasc. 3. P. 568—569.
- Gaud J., Atyeo W. T. Co-évolution des acariens sarcoptiformes plumicoles et de leur hôtes // Acarologia. 1979. Vol. 21, fasc. 3. P. 291—306.
- Gaud J., Atyeo W. T. Spécificité parasitaire chez les acariens Sarcoptiformes plumicoles // Memoires du Muséum national d'Histoire naturelle. N. S., Ser. A, Zool. 1982. Vol. 123. P. 247—254.

- Gaud J., Atyeo W. T. Feather mites of the World (Acarina, Astigmata): the supraspecific taxa. *Annales. Mus. roy. Afric. centr., Sci. zool.* 1996. Vol. 277. Pt 1. 193 p. Pt 2. 436 p.
- Griffiths D. A., Atyeo W. T., Norton R. A., Lynch C. A. The idiosomal chaetotaxy of astigmatid mites // *J. Zool. London.* 1990. Vol. 220. P. 1—32.
- Mironov S. V. Feather mites: general morphological adaptations, phylogeny and coevolutionary relationships with birds // *Ekologija. Vilnius.* 1999. N 2. P. 57—66.
- Sibley C. G., Ahlquist J. E. *Phylogeny and classification of birds. A study in molecular evolution.* New Haven: Yale Univ. Press, 1990. 976 p.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 15.12.2000

THE FIRST RECORD OF THE FEATHER MITE FAMILY APIONACARIDAE
(ACARI: ANALGOIDEA) ON THE PASSERINES (PASSERIFORMES)

S. V. Mironov

Key words: feather mite, Analgoidea, Apionacaridae, new taxa, host-parasite associations.

SUMMARY

A representative of the family Apionacaridae is recorded from the passerine birds Passeriformes for the first time. *Fringillosphaera bochkovi* gen. n., sp. n. is described from the chaffinch *Fringilla coelebs* (Fringillidae). The new genus obtains main diagnostic characters as follows. Vertical setae *vi* absent. Prodorsal shield free from scapular shields and epimerites Ia. Humeral shields present. Epimerites I convergent, connected by sclerotized plate. Lateral setae *f2* and pseudanal setae *ps3* absent. Coxal fields I—IV sclerotized. In male: legs IV present, genital apparatus at level of trochanters IV, genital arch with divergent branches. Epiandrium absent. Coxal setae *3a* absent.

Morphological peculiarities, host associations and phylogenetic relationships of the family Apionacaridae are briefly discussed. It is suggested that this family represents an ancient and relic phylogenetic branch, which had split rather early from the common ancestor of the superfamily Analgoidea in the period of formation of the Neognathae birds.