

**О НЕМАТОДАХ СЕМЕЙСТВА SKRJABILLANIDAE
(NEMATODA : CAMALLANATA)**

В. А. Тихомирова

Калининский государственный университет

Приведены обобщенные данные по видовому составу, морфобиологическим особенностям и систематическому положению нематод сем. Skrjabillanidae.

Во время паразитологического обследования рыб Волги в районе Горьковского и Рыбинского водохранилищ Шигин и Шигина (1958) обнаружили под серозной оболочкой почек линия нитевидных нематод, которых описали как *Skrjabillanus tincae* sp. et gen. n. Для рода *Skrjabillanus* они обосновали и новое семейство Skrjabillanidae (подотряд Camallanata). Молнар (Molnar, 1965) описал от красноперки еще 2 вида этого рода — *S. erythrophthalmi* и *S. scardinii*, хотя и отметил некоторые морфологические признаки (наличие спикул, различное количество головных и хвостовых сосочков и др.), явно не совпадавшие с диагнозом рода *Skrjabillanus*. Моравец (Moravec, 1968), сравнив морфологию всех 3 видов скрjabилланид, отметил различное строение головного конца нематод. В результате исследования он выделил вид *S. erythrophthalmi* в самостоятельный род *Molnaria*.

Изучая в 1968 г. гельминтофауну рыб Аграханского залива Каспийского моря (Дагестанская АССР), мы обнаружили все указанные выше виды в типичных хозяевах. Анализируя морфологию *S. tincae* и *S. scardinii*, мы установили наличие существенных различий в строении ротовой капсулы. Учитывая степень развития капсулы, относительные ее размеры, вооруженность дополнительными хитиновыми образованиями, мы нашли возможным обосновать для вида *S. scardinii* новый род — *Agrachanus*, с валидностью которого Моравец (1977) не согласен.

Гаркави (1972) описал от белого амура (*Ctenopharyngodon idella*) вид *S. amuri*, а позже нами (Тихомирова, Рудометова, 1975) был описан еще 1 вид от этого же хозяина — *S. schigini*. Наконец, Моравец (1977) описал новый вид и новый род нематод — *Esocinema bohemicum* от европейской щуки. Характерным отличием представителей данного рода от других скрjabилланид является наличие трубчатой ротовой капсулы.

ОПИСАНИЕ РОДОВ И ВИДОВ СЕМЕЙСТВА SKRJABILLANIDAE

Род *Skrjabillanus*. Тело нитевидное. Головной конец булабовидно расширен, имеются 4 головных бугра, погруженных в кутикулу. Ротовая капсула в виде горшочка или эллипсоидная. Зубы на ее дне отсутствуют.

Типичный вид рода

1. *Skrjabillanus tincae* Schigin et Schigina, 1958.
Самцы 6.1—7.5 длины и 0.022 мм максимальной ширины. Хвостовых сосочков 6 пар, из них 3 пары стебельчатых и 3 пары сидячих. Сидячие сосочки занимают как преанальное, так и постанальное положение. В клоаке имеется S-образно изогнутая хитинизированная пластинка. Самки

16.5—22.0 мм длины и 0.065 мм максимальной ширины. Хвостовой конец имеет 3 бугорка, 2 из них — дорсолатеральные и 1 — вентральный. Длина бугорка 0.0035—0.0045 мм.

Под серозной оболочкой почек линия. Волга, Рыбинское и Горьковское водохранилища, Аграханский залив Каспийского моря, оз. Жувинтас (ЛитССР), Приазовские лиманы, Венгрия, Чехословакия, Польша (Wierzbicka, Wierzbicki, 1973).

2. *Skrjabillanus amuri* Garkawi, 1972. Самцы 6.0—6.5 длины и 0.06 мм максимальной ширины. Ширина головного конца 0.05 мм. Хвостовые крылья поддерживают 5 пар постанальных стебельчатых сосочков. Клоака окружена 2 хитиновыми пластинками. (Этот признак требует дополнительного изучения). Самки 15 мм длины, максимальная ширина 0.2 мм. Задний конец пальцеобразно расширен и несет 3 очень маленьких бугорка.

Полость тела белого амура. Прудовые хозяйства Краснодарского края.

3. *Skrjabillanus schigini* Tichomirova et Rudometova, 1975. Самцы: тело 4.5—5.0 мм длины и 0.022 мм максимальной ширины. Ротовая капсула эллипсоидной формы, развита слабо. Задний конец тела снабжен тонкими, хорошо развитыми крыльями. Крылья поддерживаются 4 парами постанальных сосочков. Имеется изогнутая хитинизированная пластинка, дистальный конец которой выходит наружу. Самки: тело 11.5—15.0 мм длины и 0.035 мм максимальной ширины. Хвостовой конец несет 3 небольших бугорка.

Под серозной оболочкой плавательного пузыря белого амура. Прудовые хозяйства Краснодарского края.

Род *Molnaria*. Тело нитевидное. Головной конец несет 4 бугра, направленные вперед. Ротовая капсула овальной формы. На дне капсулы 3 зуба.

Тип и единственный вид рода
. *Molnaria erythrophthalmi* (Molnar, 1965), Moravec, 1968. Самцы 4.5—6.0 длины и 0.07 мм максимальной ширины. Хвостовых сосочков 5 пар. Из них 4 пары стебельчатых и 1 пара сидячих, расположенная против 3-й пары стебельчатых сосочков. В клоаке имеется хитинизированная пластинка. Самки 8.0—15.2 мм длины и 0.4 мм максимальной ширины. Хвостовой конец имеет 3 бугорка 0.005—0.007 мм длины.

Под серозной оболочкой внутренних органов красноперки, линия, леща, жереха, язя. Аграханский залив Каспийского моря, Приазовские лиманы, Карелия, Венгрия, Чехословакия.

Род *Agrachanus*. Тело нитевидное. Головной конец булавообразно расширен. Имеются 4 головных бугра, погруженных в кутикулу. Ротовая капсула шестигранной формы. На дне капсулы располагаются 6 зубов.

Тип и единственный вид рода
. *Agrachanus scardinii* (Molnar, 1965), Tichomirova, 1971. Самцы 4.5—6.0 мм длины и 0.028 мм максимальной ширины. Хвостовых сосочков 5 пар. Из них 4 пары стебельчатых и 1 пара сидячих, расположенная между 2-й и 3-й парами стебельчатых сосочков. Имеется хитинизированная пластинка. Самки 14.0—16.5 мм длины и 0.07 мм максимальной ширины. Хвостовой конец несет 3 бугорка 0.003—0.0033 мм длины.

Под серозной оболочкой плавательного пузыря, почек, гонад, глаз. Аграханский залив Каспийского моря, Приазовские лиманы, Венгрия, Чехословакия.

Изучая фауну красноперки Аграханского залива и Приазовских лиманов, мы обнаружили в глазах нематод *Skrjabillanus* sp., указанных ранее Шуваевым (1968). Детальное изучение *Skrjabillanus* sp. показало, что этот вид является синонимом вида *Agrachanus scardinii*.

Род *Esocinema*. Тело нитевидное. Головной конец сужен. Ротовая капсула трубчатая.

Тип и единственный вид рода
. *Esocinema bohemicum* Moravec, 1977. Самцы. Длина тела 6.20, максимальная ширина 0.033 мм. Длина ротовой

капсулы 0.009, ширина 0.002 мм. Хвостовых сосочков 10 пар. Из них 2 пары сидячих (одна пара располагается впереди от клоаки, другая — приблизительно на середине хвостового конца). Стебельчатых сосочков — 8 пар. Самки. Длина тела 14.10, максимальная ширина 0.075 мм. Длина ротовой капсулы 0.015, ширина 0.002 мм. Хвостовой конец конический, с закругленной вершиной, длина хвоста 0.195 мм. Вульва открывается на расстоянии 1.25 мм от переднего конца тела.

Серозная оболочка плавательного пузыря щуки. Чехословакия.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Нами расшифрован жизненный цикл 3 видов скрябилланид: цикл 2 видов прослежен полностью (*M. erythrophthalmi* и *A. scardinii*) и 1 вида — частично (*S. tincae*). Рудометова (1975) изучила развитие *S. amuri*. Установлено, что все виды скрябилланид развиваются по единой схеме с участием одного промежуточного хозяина, роль которого выполняют паразитические рачки рода *Argulus*. Последние, питаясь кровью рыб, захватывают и личинок, находящихся в ней. Благодаря короткому хоботку рачки захватывают личинок также с поверхностных слоев кожи рыб. Личинки, попав в пищеварительный тракт карпоеда, мигрируют в полость тела, проникают в грудные конечности, где располагаются параллельно мышечному волокну. Первая линька личинок происходит на 4—5-й день, вторая линька — на 8—9-й день после заражения рачков при температуре воды 24—26°. При более низкой температуре воды линька задерживается. Понижение температуры ниже 10° останавливает рост и развитие личинок. Личинки III стадии *M. erythrophthalmi* и *A. scardinii* на 11—12-й день после заражения рачков мигрируют в ротовые органы — хоботок, присоски. Личинки III стадии *S. tincae* были обнаружены лишь в хоботке карпоедов. Заражение дефинитивных хозяев происходит в период питания рачка на рыбе. В дефинитивном хозяине личинки III стадии мигрируют в полость тела; на 6—8-й день они обнаруживаются в серозной оболочке почек и гонад рыб. Третья линька личинок *M. erythrophthalmi* и *A. scardinii* (первая — в дефинитивном хозяине) происходит на 8—10-й день. Четвертая линька личинок (вторая — в дефинитивном хозяине) наблюдается на 16—18-й день.

ПОЛОЖЕНИЕ СКРЯБИЛЛАНИД В СИСТЕМЕ

Полученные данные позволяют говорить об особенностях онтогенеза скрябилланид. Эти особенности следующие: 1) паразитирование взрослых самцов и самок совместно в серозных покровах внутренних органов рыб; 2) выделение самкой личинок в ткань хозяина и активная миграция их в кровеносную систему и подкожную клетчатку; 3) существование определенного суточного ритма появления личинок в крови рыб (днем личинки находятся в жаберных кровеносных сосудах, в ночные часы — в хвостовой вене); 4) участие в качестве промежуточного хозяина беспозвоночного — гематофага; 5) миграция личинок в промежуточном хозяине; локализация инвазионных личинок в ротовых органах рачка; 6) отсутствие стадий онтогенеза, протекающих во внешней среде.

Отмеченные признаки указывают на биологическое сходство скрябилланид и филяриат. Развитие скрябилланид идет так же, как у наиболее прогрессивных филяриат. Единственный, и на первый взгляд серьезный признак, сближающий скрябилланид с представителями камалланат — это участие в цикле развития низших ракообразных.

Уже Шигин и Шигина (1958), описывая вид *S. tincae*, находились в затруднении при определении его систематического положения, так как ряд признаков: форма тела, локализация, половой диморфизм, сближали данный вид с представителями надсемейства Dracunculoidea Cameron, 1934. С другой стороны, наличие развитой ротовой капсулы у *S. tincae* сближает этот вид с представителями надсемейства Camalla-

noidea Travassos, 1920. Приняв нитевидную форму тела за основной признак, характерный лишь для дракункулоидей, а также, учитывая половой диморфизм, локализацию, авторы пришли к выводу о принадлежности *S. tincae* к надсемейству Dracunculoidea.

В результате наших исследований получены данные, позволяющие уточнить систематическое положение скрябилланид. Морфологические особенности последних (хорошо развитая стома в виде ротовой капсулы с мощно хитинизированными стенками, наличие дополнительных хитинизированных образований — зубов у *M. erythrophthalmi* и *A. scardinii*, отсутствие спикул у самцов, наличие хитинизированной пластинки) достаточно четко отделяют этих гельминтов от представителей дракункулоидей. Биологические особенности, перечисленные выше, еще более подчеркивают различия между скрябилланидами и дракункулоидеями.

Таким образом, морфобиологические особенности скрябилланид позволяют нам вывести их из состава надсемейства Dracunculoidea. Учитывая своеобразие скрябилланид, мы (Тихомирова, 1975) пришли к выводу о целесообразности обоснования нового надсемейства, которое предложили именовать Skrjabillanoidea со следующим диагнозом.

Camallanata. Тело нитевидное. Самки крупнее самцов. Стома развита хорошо. Пищевод мышечно-железистый. Вульва не облитерирована. Спикулы и рулек отсутствуют. Имеется хитинизированная пластинка. Паразиты серозных покровов внутренних органов рыб. Типичное и пока единственное семейство Skrjabillanidae Schigin et Schigina, 1958.

Положение надсемейства в подотряде Camallanata видно из приводимой таблицы.

- | | | |
|--------|---|--|
| 1. | Стома развита слабо. Тело удлиненное и нитевидное, лишь иногда короткое и относительно толстое | надсемейство Dracunculoidea Cameron, 1934. |
| 2 (1). | Стома развита хорошо. В случае слабой развитости стомы она одета снаружи мышечной тканью передней части пищевода. | |
| 3 (4). | Тело никогда не бывает длинным и нитевидным | надсемейство Camallanoidea Travassos, 1920. |
| 4 (3). | Тело сравнительно длинное и нитевидное | надсемейство Skrjabillanoidea Tichomirova, 1975. |

Группа скрябилланид стала известна не так давно, так как первый вид его описан в 1958 г. Находки скрябилланид не столь уж многочисленны: за 20-летний период выявлено всего 6 видов. Вполне вероятно, что семейство еще пополнится, однако, по нашему мнению, оно никогда не будет богатым в видовом отношении. Это объясняется тем, что круг промежуточных хозяев Skrjabillanidae ограничивается карпоедами. Мы допускаем возможность участия в жизненном цикле скрябилланид и других паразитических ракообразных, но они должны быть временными паразитами рыб и гемофагами. В фауне пресных вод СССР таких рачков нет, поэтому мы рассматриваем карпоедов как единственных промежуточных хозяев.

Изучением нематод сем. Skrjabillanidae занимаются как в СССР, так и в Венгрии и Чехословакии. Это очень своеобразные паразиты с исключительно интересной биологией. Полученные данные уже сейчас могут служить яркой иллюстрацией биологического параллелизма в адаптациях морфологического и биологического характера у филогенетически далеких друг от друга форм нематод. Многие вопросы, касающиеся морфологии, биологии, систематики Skrjabillanidae, ждут еще своего разрешения. В частности, большое их сходство (как морфологическое, так и биологическое) с филяриатами ставит сегодня под вопрос обоснованность отнесения скрябилланид к камалланатам.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СКРЯБИЛЛАНИД

Общепринятые методы дополнены нами использованием формалин-глицерина в качестве просветляющей среды для карпоедов с одновременным добавлением 0.0003%-го раствора яркого крезилового. Это позволяет изучать внутренние структуры инвазионных личинок, находящихся в присосках карпоедов. Для изучения личинок I стадии мы применяли окрашивание основным раствором азур-эозина по Романовскому, что дает возможность отчетливо выявлять ядра клеток и определять расстояние до константных точек. Несмотря на то что интенсивность и экстенсивность заражения рыб скрябилланидами высоки (красноперка в Аграханском заливе и Приазовских лиманах заражена на 80—95% летом и на 35—40% зимой при интенсивности 1—196 экз.), регистрируются они далеко не часто. Видимо, это объясняется некоторой небрежностью исследователей, тем более что в воде нематоды обычно разрываются. Во избежание этого мы производили вскрытие органов рыб в физиологическом растворе.

Л и т е р а т у р а

- Г а р к а в и Б. Л. 1972. Новая нематода *Skrjabillanus amuri* (Camallanata: Skrjabillanidae) из белого амура. — *Паразитология*, 6 (1) : 87—88.
- Р у д о м е т о в а Н. К. 1975. О жизненном цикле нового паразита белого амура *Skrjabillanus amuri* (Camallanata: Skrjabillanidae). — *Матер. VI Всесоюз. совещ. по болезням рыб, ВНИИПРХ, М.* : 90—98.
- Т и х о м и р о в а В. А. 1971. К морфологии нематод сем. *Skrjabillanidae* Schigin et Schigina, 1958. — *Уч. зап. Калинин. гос. пед. ин-та им. М. И. Калинина*, 89 : 141—145.
- Т и х о м и р о в а В. А. 1971. К обоснованию нового рода нематод *Agrachanus* nov. gen. (Camallanata: Skrjabillanidae). — *Уч. зап. Калинин. гос. пед. ин-та им. М. И. Калинина*, 89 : 137—140.
- Т и х о м и р о в а В. А. 1973. Морфобиологические особенности нематод сем. *Skrjabillanidae* (Nematoda: Camallanata). — *В кн.: Гельминты и их хозяева. Калинин. гос. ун-т* : 161—165.
- Т и х о м и р о в а В. А. 1975. К обоснованию нового надсемейства *Skrjabillanoidea* superfam. n. (Camallanata Chitwood, 1936). — *Вопр. экологии животных*, 2. Калинин. гос. ун-т : 114—117.
- Т и х о м и р о в а В. А., Р у д о м е т о в а Н. К. 1975. Новый вид нематоды *Skrjabillanus Schigini* sp. n. (Camallanata: Skrjabillanidae) из белого амура. — *Паразитология*, 9 (6) : 547—549.
- Ш и г и н А. А., Ш и г и н а Н. Г. 1958. Новый паразит лия — *Skrjabillanus tincae* nov. gen. sp. (Nematoda: Camallanata). — *В кн.: Работы по гельминтологии. Изд-во АН СССР, М.* : 395—399.
- Ш у в а е в Е. Е. 1968. Нематоды рыб Кубанских лиманов. — *Матер. науч. конф. Всесоюз. общ. гельминтол.*, 22 : 293—295.
- М о л н а р К. 1965. On some little known and new species of the genera *Philometra* and *Skrjabillanus* from fishes in Hungary — *Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*, 16 (12) : 143—158.
- М о г а в е с F. 1968. A new nematode genus *Molnaria* gen. n. (Nematoda: Skrjabillanidae). — *Folia parasitol.*, 15 : 322.
- М о г а в е с F. 1977. A new nematode parasite, *Esocinema bohemicum* gen. et sp. nov. (Skrjabillanidae) of the European Pike. — *Folia parasitol.*, 24 : 86—90.
- W i e r z b i c k a J., W i e r z b i c k i K. 1973. The occurrence of nematodes of the genus *Skrjabillanus* Schigin et Schigina, 1958 (Nematoda, Skrjabillanidae) in Poland. — *Acta parasit. polon.*, 21 : 269—273.

ON NEMATODES OF THE FAMILY SKRJABILLANIDAE (NEMATODA: CAMALLANATA)

V. A. Tikhomirova

S U M M A R Y

On the basis of original and literary data more precise descriptions of species, their distribution on hosts, diagnoses of genera, family and superfamily are given. The paper describes biological peculiarities of nematodes of this family and gives some instructions concerning the study of larval and mature skrjabillanids.