

**ОРТОНЕКТИДА *RHOPALURA VARIABILIS* SP. N. (MESOZOA)
ИЗ ТУРБЕЛЛЯРИИ *MACRORHYNCHUS CROCEA***

А. К. Александров, Г. С. Слюсарев

В морских турбелляриях *Macrorhynchus crocea* обнаружено заражение ортонектидами. Зараженные черви обычно содержат 10—15 сформированных паразитов, причем в одной особи хозяина развиваются как самцы, так и самки. Приводится описание морфологии зрелых ортонектид. Описываемый вид несомненно относится к роду *Rhopalura*, но отличается от других представителей этого рода количеством и расположением эпителиальных клеток и видом животного-хозяина.

Ортонектиды являются одной из самых малоизученных групп паразитических беспозвоночных животных. Круг их хозяев очень широк и включает различные группы беспозвоночных (Штейн, 1953; Иванов 1983). Фауна ортонектид изучена крайне недостаточно. Очень слабо разработана и система этих паразитов, самые принципы построения которой во многом остаются спорными. В настоящей работе приводится описание нового вида ортонектид и обсуждается его систематическое положение.

М а т е р и а л и м е т о д и к а. Материалом для данной работы послужили сборы турбеллярий *Macrorhynchus crocea*, произведенные в районе мыса Картеш Чупинской губы Белого моря летом 1987 г. Турбеллярий смывали с нитчатых водорослей, собранных на верхней сублиторали во время отлива, и просматривали под микроскопом. Зараженные экземпляры содержались в чашках Петри при 4—6°. Для описания были использованы ортонектиды, самостоятельно вышедшие из хозяина. Клеточные границы выявляли импрегнацией серебром по следующей методике (Novel, 1935): ортонектид промывали 2%-ным раствором NaNO_3 , после чего инкубировали в 0.1%-ном растворе AgNO_3 в течение 2—10 мин. Затем следовала отмывка в дистиллированной воде с последующей обработкой фотопроявителем и фотофиксацией. Импрегнированные серебром экземпляры зарисовывали с помощью рисовального аппарата РА-6У. Фотографии живых ортонектид были получены на микроскопе Polyvar, а фотографии серебряных экземпляров — на микроскопе МБИ-15.

Р е з у л ь т а т ы. Зараженные турбеллярии легко выявляются по наличию в их паренхиме 10—15 сформированных ортонектид (рис. 1, а; см. вкл.). В одном черве формируются как самцы, так и самки ортонектид.

При изучении живого материала часто видно, что ортонектиды отделены от паренхимы турбеллярии тонкой стенкой плазмодия. Плазмодий содержит как сформированных ортонектид, так и различные стадии их эмбрионального развития. У сформированных ортонектид, еще находящихся

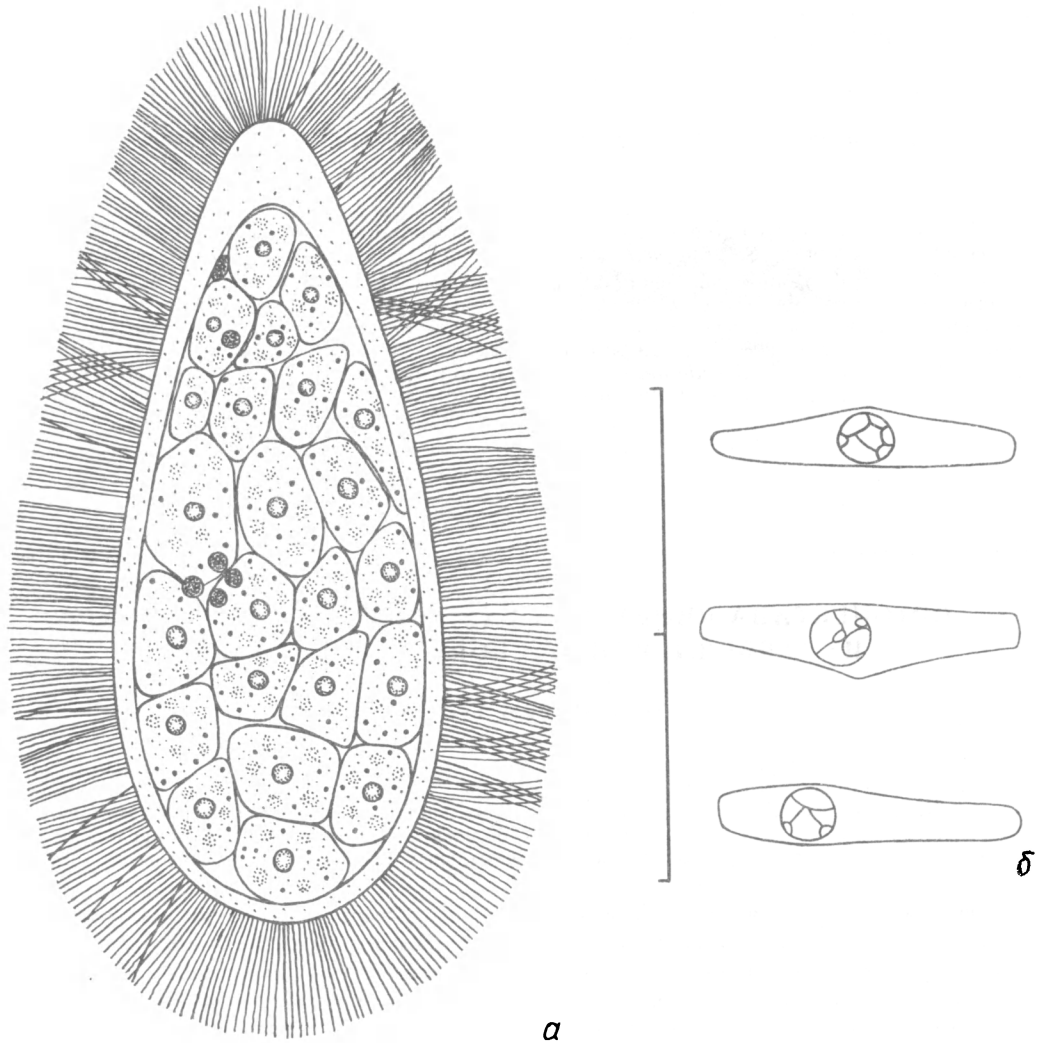


Рис. 2. *Rhopalura variabilis* n. sp.

a — прижизненный рисунок самки; *б* — различные половые поры самки; *в* — схема расположения эпителиальных клеток на поверхности тела самки (вид с двух сторон); *г* — схема расположения эпителиальных клеток на поверхности тела самца.

внутри плазмодия, наблюдается активная работа ресничек. Ортонектиды покидают хозяина, прободая его стенку тела. Подробно, однако, этот процесс нами не исследовался.

Самка. После выхода из хозяина самки *Rhopalura variabilis* плавают около дна, изредка поднимаясь в толщу воды. При этом они могут сильно изгибаться в разные стороны. При 6—10° ортонектиды вне хозяина живут около суток.

Тело самки имеет форму сильно вытянутого овала, несколько расширенного к заднему концу (рис. 2, *a*). Длина самки 75—80, ширина 15—20 мкм. Тело ортонектиды покрыто ресничными клетками, однако у живых экземпляров различимы несколько нересничных полосок (рис. 1, *б*). На импрегнированных серебром экземплярах хорошо видно, что вся поверхность животного несет эпителиальные пластинки. Последние образуют весьма постоянный и достаточно характерный рисунок (рис. 1, *в*, *г*). Клетки лежат поперечными кольцами, их 24. Каждое кольцо содержит относительно постоянное количество клеток. Впрочем, изменчивость этого признака довольно высока, так что

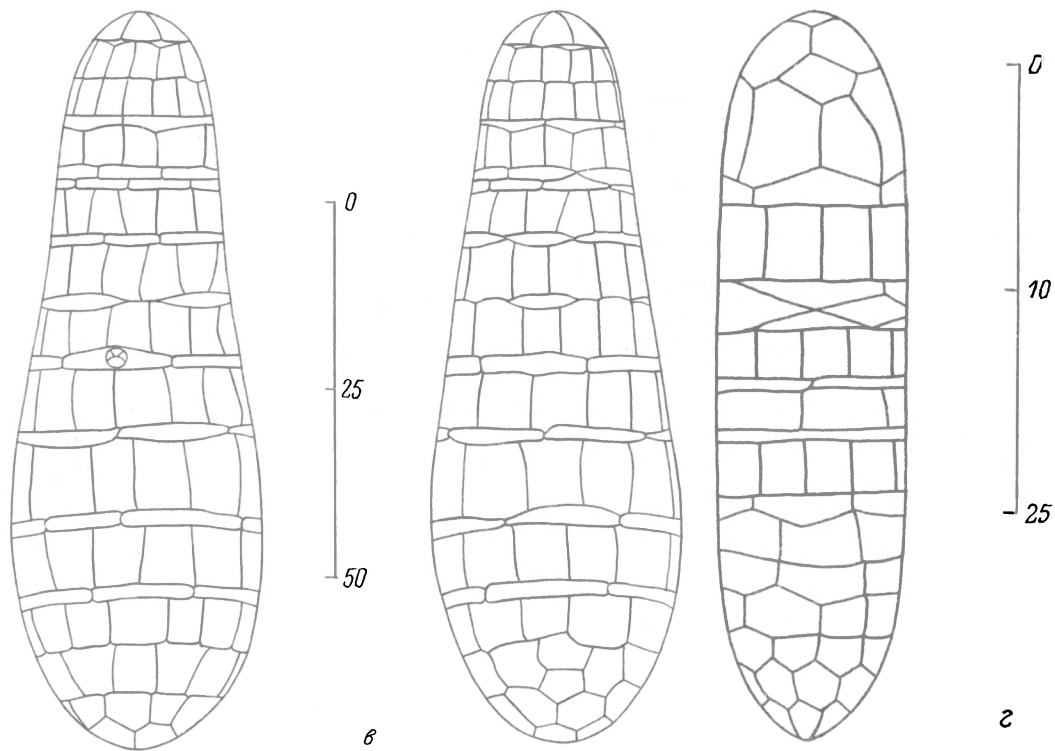


Рис. 2 (продолжение).

часто удается наблюдать отклонения от приведенной выше схемы. Может заметно меняться и размерное соотношение как между кольцами клеток, так и между отдельными клетками. Первое кольцо содержит 6 клеток, 2-е — 4, 3-е — 11, 4-е — 11, 5-е — 6, 6-е — 12, 7-е — 7, 8-е — 5—7, 9-е — 12, 10-е — 6, 11-е — 12, 12-е — 3, 13-е — 11—12, 14-е — 6, 15-е — 12, 16-е — 4—6, 17-е — 13, 18-е — 6, 19-е — 12, 20-е — 6, 21-е — 10—12, 22-е — 10—11, 23-е вместе с 24-м — 12 (рис. 2, *в*). Клетки 2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20-го колец ресничек не несут. Клетки остальных колец являются ресничными. Одна из клеток 14-го кольца несет половую пору. Эта клетка несколько крупнее остальных. Следует отметить, что не у всех обследованных нами самок удалось обнаружить половую пору. В тех случаях, когда она имеется, хорошо бывает заметна ее удивительная вариабельность (рис. 2, *б*). Клетки на переднем конце тела сходятся не полностью, так что между ними остается место еще для одной клетки, которую, учитывая ее положение на теле самки, мы и назвали «терминальной». Общее количество клеток колеблется от 184 до 196. У живых экземпляров хорошо видны крупные ооциты, занимающие практически весь объем тела самки (рис. 2 *а*). Количество ооцитов варьирует от 20 до 24. Цитоплазма ооцитов мелкозернистая, ядерные оболочки практически не видны, однако хорошо заметно ядрышко. Во время нахождения самок в хозяине ооциты плотно прилегают друг к другу и соответственно имеют не очень правильную форму. Когда ортонектиды покидают хозяина, ооциты набухают, несколько увеличиваются в размерах и округляются. Из-за этого тело самки немного утолщается.

Самец. Во всех наблюдаемых нами случаях отношение количества вышедших самцов к количеству самок 1 : 3—1 : 5. Самцы, покинув хозяина, обычно плавают в толще воды или реже ползают по дну. При этом они могут сильно изгибаться. Тело самцов вытянуто в длину и слегка расширено на переднем конце. Их размеры заметно уступают размерам самок: ширина 8—10, а длина около 35 мкм (рис. 1, *д*).

Как и самка, самец покрыт кольцами ресничных и нересничных клеток. Ввиду того что самцы импрегнировались серебром гораздо хуже, чем самки, количество клеток в кольцах нам установить не удалось. Всего у самцов мы насчитывали 20 клеточных колец.

На переднем конце тела самцов располагается одиночная «терминальная» клетка. Клетки, образующие три первые кольца, заметно крупнее остальных (рис. 2 г). Ресничными являются клетки 1—3, 5, 9, 13, 15—20-го колец.

У живых особей виден овальный семенник, занимающий около $\frac{2}{3}$ тела. В нем можно наблюдать подвижные сперматозоиды. Кроме семенника на живых экземплярах заметны крупные до $\frac{1}{2}$ диаметра тела прозрачные гранулы (рис. 1, д). Их локализация варьирует у разных экземпляров.

Обсуждение. Все сказанное выше позволяет отнести обнаруженный нами вид к роду *Rhopalura*, описанному еще в 1908 г. (Caullery, Lavelee, 1908). Данные о представителях этого рода приведены в работах Новеля (Novel, 1939) и Козлова (Kozloff, 1969). Однако надо отметить, что система ортонектид до сих пор остается неразработанной, как это, вполне справедливо, отмечал еще Козлов (Kozloff, 1965, 1971). Такое положение вещей в первую очередь обусловлено, тем, что наиболее устойчивым признаком, на основе которого могла бы строиться систематика ортонектид, являются количество и расположение ресничных клеток. В настоящее время расположение ресничных клеток детально изучено лишь у пяти видов (Kozloff, 1969). Вид, описанный нами, отличается от уже известных видов не только по этому признаку, но и видом животного-хозяина. Учитывая современный уровень изученности ортонектид, этого, на наш взгляд, достаточно для того, чтобы рассматривать беломорскую форму как новый самостоятельный вид рода *Rhopalura*.

ДИАГНОЗ

Rhopalura variabili Aleksandrov, Sljusarev sp. n.

Хозяин: *Macrorhynchus crocea* (Turbellaria, Neorhabdocoela).

Место обнаружения: сублитораль о-ва Фиттах Чупинской губы Белого моря, сублитораль губы Ярныжная Баренцова моря.

Экстенсивность инвазии: максимальная — 4 %.

Голотип и паратипы хранятся на кафедре зоологии беспозвоночных Санкт-Петербургского государственного университета.

В хозяине одновременно развиваются и самки, и самцы. Самка: длина 75—80, ширина 15—20 мкм. Тело покрыто 24 кольцами эпителиальных клеток. Клетки колец 2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20-го несут реснички. 14-е кольцо несет клетку с половой порой. На переднем конце тела располагается «терминальная» клетка.

Самец: длина 30—35, ширина 8—10 мкм. Тело несет 20 колец эпителиальных клеток. Кольца 4-е и 14-е ресничек не несут. Есть «терминальная» клетка. У живых особей хорошо видны крупный семенник и крупные светлые гранулы, занимающие, как правило, переднюю треть тела.

Видовое название «*variabili*» отражает значительную морфологическую изменчивость основных признаков, обнаруженную у изученных нами особей.

От ранее изученных видов рода *Rhopalura* описанный нами вид отличается количеством и расположением эпителиальных клеток, а также видом животного-хозяина.

Список литературы

- Иванов А. В. О систематическом положении *Mesozoa* // Эволюционная морфология беспозвоночных животных. Л.: Наука, 1983. С. 76—88. (Тр. ЗИН РАН. Т. 109).
- Штейн Г. А. Ортонектиды рода *Rhopalura* Giardi некоторых моллюсков Баренцова моря // Уч. зап. Карело-Фин. ун-та. 1953. № 5. С. 171—206.
- Caullery M., Lavelee F. La fecondation et le development de l'oeuf des Orthonectides. I. *Rhopalura ophiocomae* // Arch. Zool. exp. gen. 1908. Ser. 4. N 8. P. 402.
- Kozloff E. N. *Ciliocintia sabellariae* gen. and sp. n., an orthonectid mesozoan from the polychaete *Sabellaria cementarum* Moor. // J. Parasitol. 1965. Vol. 51, N 1. P. 37—42.
- Kozloff E. N. Morphology of the orthonectid *Rhopalura ophiocomae* // J. Parasitol. 1969. Vol. 55, N 1. P. 171—195.
- Kozloff E. N. Morphology of the orthonectid *Ciliocintia sabellariae* // J. Parasitol. 1971. Vol. 57, N 3. P. 575—579.
- Novel H. Application des techniques d'impregnation argentique a l'etude systematique des Orthonectides // Bull. Soc. Zool. France. 1935. N 64. P. 503—507.

Novel H. Nouvelles observations sur la morphologie des Orthonectides // Bull. Soc. Zool. France.
1939. N 64. P. 262—270.

Санкт-Петербургский университет

Поступила 8.10.1991

A NEW SPECIES OF ORTHONECTIDS, RHOPALURA VARIABELI SP. N.,
(MESOZOA) FROM THE TURBELLARIAN MACRORYNCHUS CROCEA

K. E. Alexandrov, G. S. Sljusarev

Key words: Mesozoa, *Rhopalura*, morphology, new species

S U M M A R Y

In the infected turbellarians we usually found 10 to 15 orthonectids in parenchima. The females in fresh preparations are 75 to 80 μm long and 15 to 20 μm wide. The cells of the outer jacket are arranged in rings around the axial mass. Tyhe silver impregnation has shown that the jacket cells form a very stable pattern. There are usually 24 rings of jacket cells. Each ring contains almost permanent number of cells. Ten rings are not ciliated. The cells of these rings are extended in transverse direction. The cells of the other rings bear many rows of ciliae. One of the cells in ring 14 carries a genital pore. In the living material the large oocytes occupying the whole central part of the axial mass were found. The total amount of oocytes is about 22 to 24. The males in fresh preparations are about 35 μm long and 8 to 10 μm wide. As well as females, the males are covered by jacket cells which usually form 24 rings. 7 rings are not ciliated. The medium part of the axial mass is ooccupied by active spermatozoans. In the anterior one-fourth of the axial mass the light vacuoles are found. The diameter of these structures is 3 to 4 μm . The details of morphology of this species permit the authors to attribute it to the genus *Rhopalura* and to establish a new species, *R. variabili* Aleksandrov, Sljusarev, sp. n.

Вклейка к ст. А. К. Александрова и др.

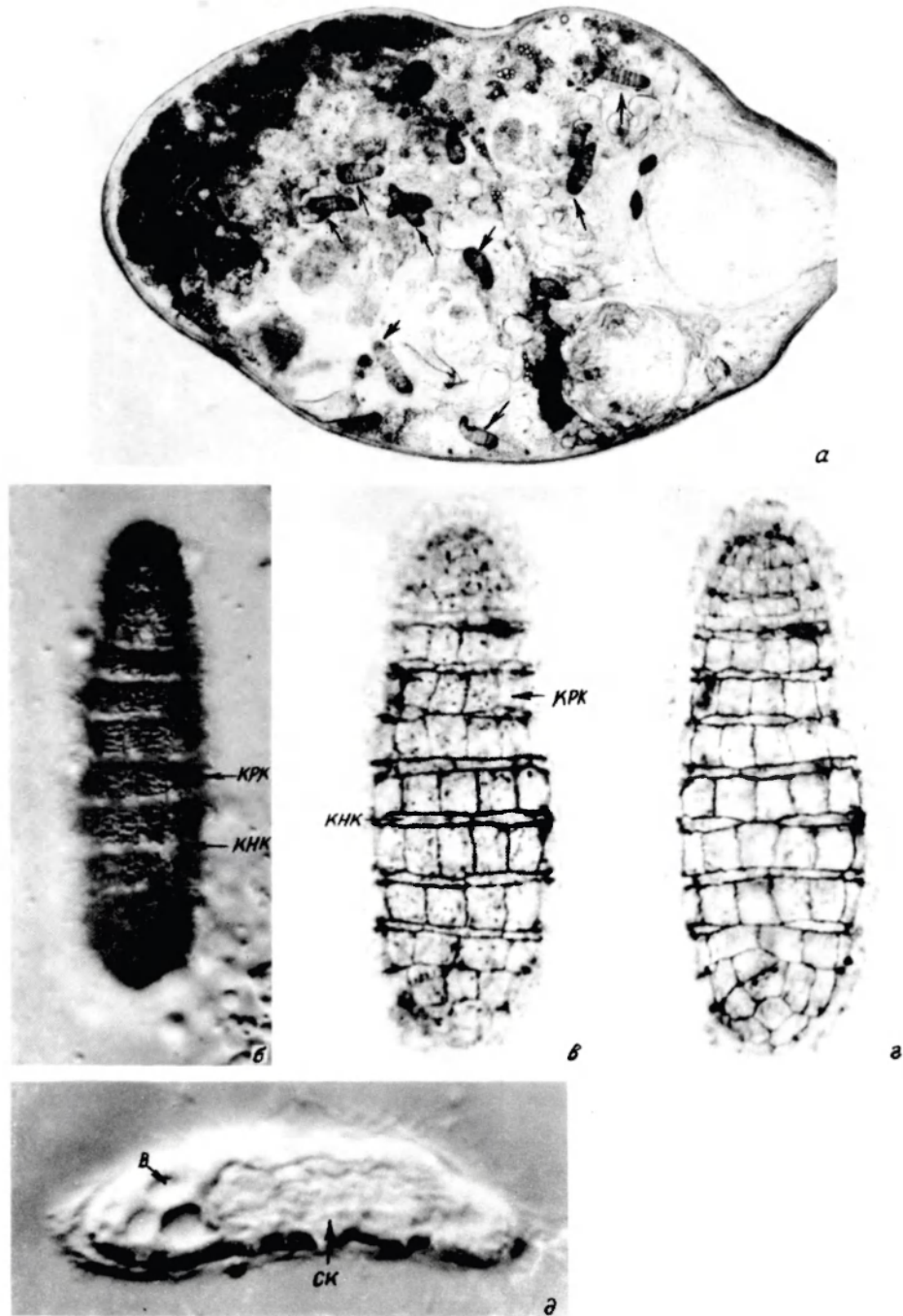


Рис. 1. *Rhopalura variabelli* sp. n.

а — турбеллярия, зараженная ортонектидами (отмечены стрелками), $\times 150$; *б* — самка, $\times 1000$; *в, г* — самка, импрегнация серебром, $\times 1100$; *д* — самец, $\times 3700$. КРК — кольцо ресничных клеток; КНК — нересничных клеток; СК — семенник, заполненный сперматозоидами; В — вакуоли.