

УДК 576.893.192.1:597.556.33

**GOUSSIA OBSTINATA SP. N. (SPOROZOA: EIMERIIDAE) —
НОВЫЙ ВИД КОКЦИДИЙ ИЗ КИШЕЧНИКА
РОТАНА PERCCOTTUS GLENII DYBOWSKI, 1877
(PERCIFORMES: ODONTOBUTIDAE)**

© С. Г. Соколов,¹ А. Я. Мошу²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Ленинский пр., 33, Москва, 119071
E-mail: sokolovsg@mail.ru

² Институт зоологии АН Молдовы
ул. Академией, 1, Кишинев, MD-2028, Республика Молдова
E-mail: sandumoshu@gmail.com
Поступила 19.09.2014

Приведено описание *Goussia obstinata* sp. n. из кишечника ротана *Perccottus glenii* водоемов России и Молдовы. Вид изучен с помощью световой микроскопии. Его мерогональные, гамогональные и спорогональные стадии локализуются внутри клеток кишечного эпителия. Споруляция эндогенная, ооцисты высвобождаются в просвет кишечника. Незрелые ооцисты шаровидные или эллипсоидные, зрелые субсферические, 6.7—11.4 мкм в диам., с тонкой однослойной, легко разрывающейся стенкой. Остаточного тела ооцисты нет, но иногда присутствуют 1—2 маленькие полярные гранулы диаметром 1.0—2.5 мкм. Спороцисты широкоовальные, 5.8—8.0 × 3.2—5.2 мкм, с одним слегка суженным полюсом. Оболочка спороцисты состоит из двух створок, разделенных продольным слегка S-образно изогнутым швом. Остаточное тело спороцисты округлой формы, компактное, гранулированное и расположено между спорозонтами. Спорозонты колбасовидной формы, перегибом поделены на 2 неравные части длиной 6.4—9.8 и 2.6—4.8 мкм; расположены «валетом». Предварительные данные указывают на отсутствие заболеваемости и смертности ротана, сопряженных с заражением этим паразитом. Предложена новая комбинация *Goussia marmorata* (Molnár, 1996) comb. n. для вида, первоначально описанного в составе рода *Eimeria* Schneider, 1875 из западного бычка-цуцика *Proterorhinus semilunaris*.

Ключевые слова: *Goussia obstinata* sp. n., Sporozoa, *Perccottus glenii*.

Ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 — пресноводная рыба с широким евразийским ареалом, состоящим из нативной (бассейны среднего и нижнего Амура и сопредельных рек) и приобретенной частей (водоемы Центральной и Восточной Европы, Западной и юга Центральной Сибири). Кишечные кокцидии отмечены у данного вида в обеих частях ареала (Вин-

ниченко и др., 1971; Molnár et al., 2009; Корляков, Дубчак, 2010; Соколов и др., 2011, 2013; Соколов, 2013; Соколов, Мошу, 2013), однако их детальная характеристика до сих пор не была приведена. В настоящем сообщении, на основании данных световой микроскопии, одна из кокцидий ротана описывается в качестве нового вида — *Goussia obstinata* sp. n.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа основана на паразитологическом материале, собранном за весну, лето и первую половину осени 2005—2013 гг. в водоемах Республики Молдова (бассейны рек Дунай и Прут), Архангельской, Московской и Новосибирской областей России (бассейны рек Онега, Ока и Обь), входящих в приобретенную часть ареала ротана. Всего обследовано 194 экз. ротана из водоемов Молдовы и 57 экз. из водоемов России, разных размеров ($L = 34—187$ мм) и полов. Сбор и камеральная обработка материала проводились по широко применяемым методикам (Lom, Dyková, 1992; Duszynski, Wilber, 1997). Кокцидий изучали как на живом, так и фиксированном в 4%-ном нейтральном формальдегиде материале с изготовлением временных мазков слизи и соскобов эпителия кишечника и постоянных пикрат-аммонийных препаратов. Для споруляции незрелого паразита соскобы и части кишечника оставляли в пресной воде (с антибиотиком) при комнатной температуре в течение 6—16 дней (Molnár, 1996a). Микрофото съемку проводили на микроскопе Zeiss AXIO Imager A1 с контрастом Номарского. Использованы стандартные показатели зараженности хозяев — экстенсивность и интенсивность инвазии. Интенсивность инвазии рассчитывалась по учету числа ооцист паразита в 25 полях зрения микроскопа при увеличении окуляра $\times 7$ и объектива $\times 40$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Тип **SPOROZOA** Leuckart, 1879

Класс **COCCIDEA** Leuckart, 1879

Отряд **EIMERIIDA** Léger, 1911

Сем. **EIMERIIDAE** Minchin, 1903

Род *goussia* Labbé, 1896 s. 1.

Goussia obstinata sp. n. (рис. 1, 2, см. вкл.)

Синонимы: *Goussia* sp. Sokolov, Lebedeva et Yadrenkina, 2013; *Goussia* sp. Sokolov et Moshu, 2013, ex part.

Типовой материал: синтипы № 1236—1245 (пикрат-аммонийные препараты из соскобов слизи и эпителия кишечника) хранятся в музее гельминтологических коллекций Центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, г. Москва.

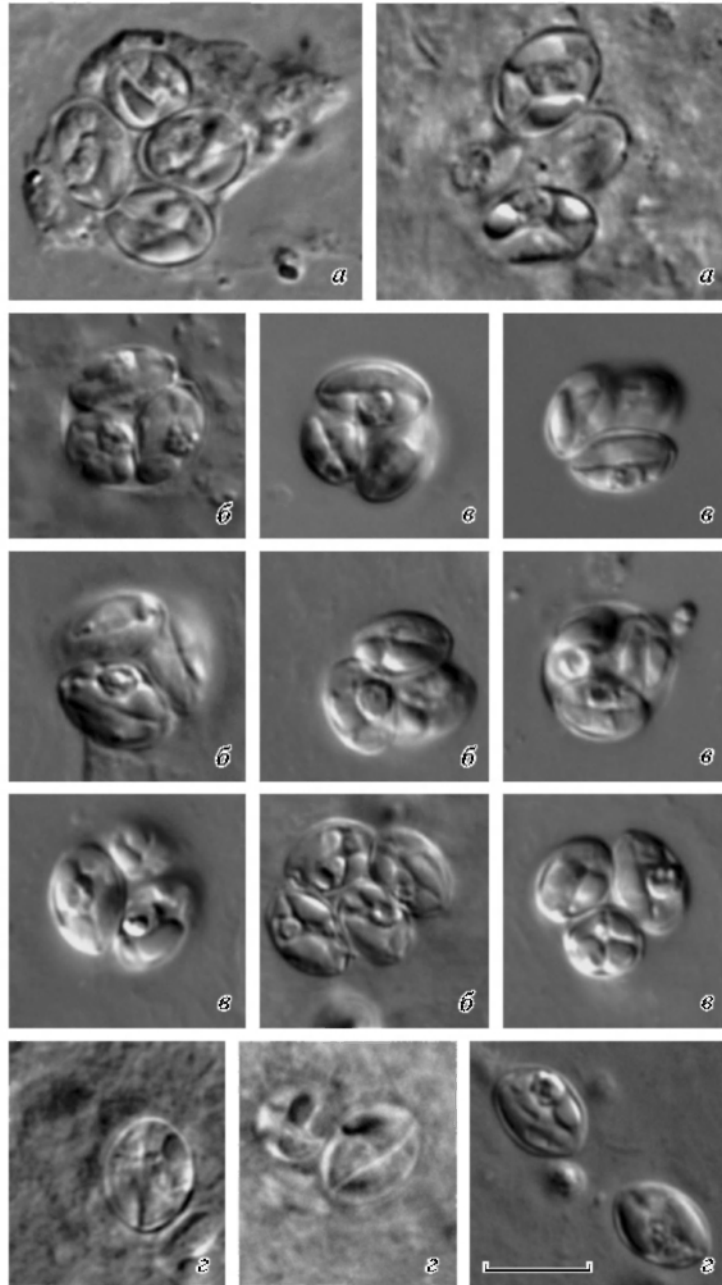


Рис. 1. *Goussia obstinata* sp. n. из кишечника ротана, формалиновый препарат под контрастом Номарского.

a — ооцисты, заключенные в желтое тело (Бердский пруд); *b* — ооцисты со спорозистами (оз. Глубокое); *в* — то же (водоем «Малое Коневое»); *z* — отдельные спорозисты (Бердский пруд); *д* — то же (оз. Глубокое). Масштабная линейка — 6 мкм.

Fig. 1. *Goussia obstinata* sp. n. from the gut of the Amur sleeper fixed in formaldehyde (Nomarski interference contrast).

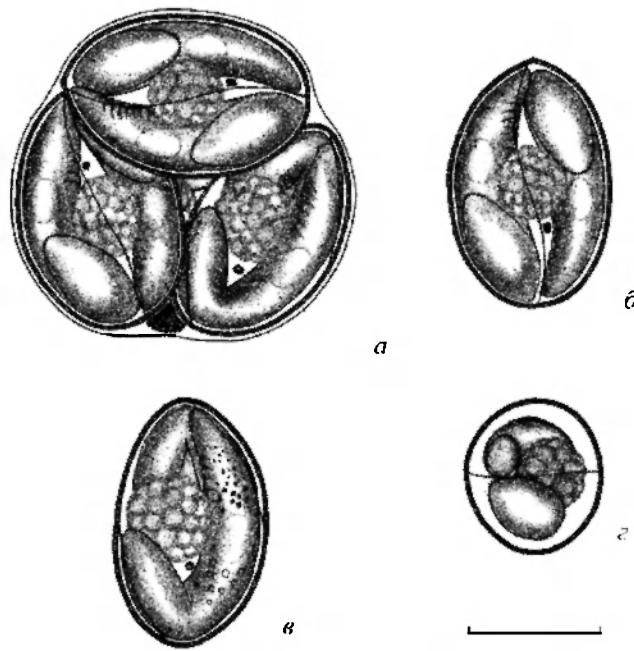


Рис. 2. Схематическое изображение *Goussia obstinata* sp. n.
a — ооциста со спороцистами; *б* — спороциста, вид в плоскости, перпендикулярной шву; *в* — спороциста, вид в плоскости шва; *г* — спороциста, вид со стороны одного из полюсов. Масштабная линейка — 5 мкм.

Fig. 2. Schematic drawings of *Goussia obstinata* sp. n.

Типовой хозяин: ротан *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae).

Типовое местонахождение: Бердский пруд — запруженный участок р. Шадриха (правобережный приток Верхней Оби, Новосибирская обл., г. Бердск), июнь 2012 г.; 54°44'08" с. ш., 83°07'31" в. д.

Дополнительный материал: временные препараты кокцидий от ротана из оз. Глубокое (55°45'13" с. ш., 36°30'13" в. д.; Московская обл.), стоячего водоема вблизи пос. Малое Конево (62°44'57.94" с. ш., 40°4'37.96" в. д.; Архангельская обл.), и озер Кахул и Белеу, рек Драгиште и Раковэц (Республика Молдова) — географические координаты обследованных водоемов Молдовы указаны в отдельной статье (Соколов, Мошу, 2013).

Распространение и показатели зараженности. У рыб водоемов Молдовы во все сезоны наблюдений (весна — с апреля по май, лето и первая половина осени) были найдены лишь ранние стадии развития паразита и его ооцисты со спороцистами, заполненными крупнозернистым остаточным телом, из-за чего спорозоиты были плохо различимы. В выборках ротана, взятых из водоемов Молдовы, экстенсивность инвазии кокцидиями доходила до 100 % (Соколов, Мошу, 2013), интенсивность инвазии колебалась от 6 до 70 и более ооцист в полях зрения микроскопа. Следует отметить, что эти значения суммарные, так как в большинстве обследованных водоемов Молдовы у ротана встречены в микстинвазии 3 формы кокцидий — *Eimeria* sp., *G. obstinata* sp. n. и *Goussia* sp. (Соколов, Мошу, 2013; неопубликованные данные). В этой связи представить точные значения по зараженности рыб водоемов Молдовы описываемым нами видом не представляется возможным.

Материал, собранный от ротана из водоемов перечисленных выше регионов России, содержал зрелые ооцисты *G. obstinata* sp. n. Данный паразит отмечен у 100 % обследованных особей рыб из Бердского пруда (n = 30 экз.), 80.0 % из оз. Глубокое (n = 10 экз.) и 5.9 % из водоема «Малое Конево» (n = 17 экз.); интенсивность инвазии — от 1 до 30 и более ооцист в полях зрения микроскопа.

Локализация и развитие. Эндогенное развитие происходит в эпителиальных клетках кишечника. Мерогональные, гаметогональные и спорогональные стадии развития паразита отмечены в эпителии (внутриклеточно) всех отделов кишечника. Зрелые ооцисты находили в слизистом содержимом кишечника, преимущественно в его среднем и дистальном отделах. Паразит начинает свое развитие в глубоких слоях эпителия (мерогония, гаметогония) и по мере созревания (зигота, спорогония) продвигается к поверхностным зонам, а в самих зараженных клетках паразит локализуется главным образом в ядерной области клеток (мерогония, гаметогония), а затем (ооцисты) перемещается к их апикальной части. Желтые тела с ооцистами и без них были отмечены не только в эпителии, но и в просвете кишечника. Помимо зрелых ооцист в содержимом кишечника были обнаружены и незрелые, причем до трети из них (от числа незрелых) встречались в слизи заднего отдела кишечника. По-видимому, созревание ооцист данного вида, как и у многих других кишечных гоуссий, очень растянуто (Duková, Lom, 1981; Molnár, 1996b; Molnár et al., 2005). Пока не ясно, завершается ли этот процесс в организме хозяина у всех выделяемых

ооцист, либо часть из них может созревать в водной среде. Получить спорулированные ооцисты с созревшими спороцистами после выдержки соскобов кишечника рыб (материал из водоемов Молдовы) с незрелыми кокцидиями в воде при комнатной температуре в течение 6—16 дней нам не удалось. Незрелые спороцисты, заполненные массивным крупнозернистым остаточным телом, после такой инкубации также имели крупное остаточное тело, полностью закрывающее спорозоиты, что может указывать на длительность периода развития этого вида кокцидий.

Патогенность. Визуально каких-либо изменений у зараженных рыб не отмечено. Гибель среди рыб также не наблюдалась. Выявлены лишь незначительные локальные гистологические нарушения, характерные и для других кокцидий, паразитирующих у рыб, — гиперплазия, вакуолизация и дистрофия эпителиальных клеток, скопление студенистого желтоватого экссудата в заднем отделе кишечника (Dykova, Lom, 1981; Lom, Dykova, 1992). Кроме того, у зараженных рыб в эпителии кишечника, почках, печени, желчном пузыре и реже в других органах отмечали сравнительно большое количество палочковидных клеток (rodlet cells) — по десятку в поле зрения микроскопа. Считается, что появление данных клеток — один из механизмов неспецифического иммунного ответа костистых рыб (Manera, Dezfuli, 2004; Schmachtenberg, 2007).

Описание (типовой материал; размеры по 50 ооцистам и спороцистам). Трофонты округлые, 3—5 мкм в диам., одноядерные; диаметр ядра 1.6—2.0 мкм. Меронты многоядерные, округлые или овальные, 8.2—12.4 × 5.4—11.2 мкм. Внутри меронтов формируются 6—18 мерозоитов 4.8—7.0 × 2.0—3.4 мкм, которые расположены почти параллельно или веерообразно. Макрогамонты округлые, с гранулированной цитоплазмой, микрогамонты удлинненно-овальные.

Спорогональные стадии обнаруживаются в эпителии или слизи кишечника в виде небольших групп ооцист, чаще всего по 2—6 (реже 1 или 7—8) шт., с целой или разорванной стенкой (как на живом, так и на фиксированном материале). Группы ооцист либо отдельные ооцисты в случае их одиночного залегания заключены в округло-овальные глыбы из материала желтого цвета с черными и темно-желтыми гранулами, так называемые желтые тела, размером 8.0—16.0 × 12.8—19.2 мкм. В содержимом заднего отдела кишечника конгломераты ооцист окружены желтоватой или почти прозрачной слизью; иногда ооцисты распались на отдельные спороцисты (рис. 1, з, д).

Незрелые ооцисты шаровидные или эллипсоидные, зрелые — субсферические. Стенка ооцисты однослойная, равномерно тонкая, мембранообразная, эластичная и прозрачная, без микропиле. По мере созревания ооцист она тесно облегает спороцисты и после их споруляции (или при механическом надавливании на препарат) легко разрывается, высвобождая спороцисты. Остаточное тело ооцисты отсутствует, но на периферии в пространстве между спороцистами и стенкой ооцисты располагаются 1, реже 2 полярные гранулы округлой формы и темного цвета размером 1.0—2.5 мкм (рис. 2, а). Диаметр ооцист 6.7—11.4 (среднее значение 9.6) мкм. Внутри ооцисты сравнительно компактно (нерегулярно или парами крест-накрест) лежат 4 спороцисты. Они занимают весь внутренний объем ооцисты, так что между ними и оболочкой последней почти не оста-

ется свободного пространства (рис. 1, *a—в*; 2, *a*). Спороцисты широкоовальные, с одним закругленным и другим слегка суженным полюсами. Стенка спороцист тонкая, толщиной 0.1—0.2 мкм, двухконтурная, с заметным меридиональным слегка S-образно изогнутым швом, делящим ее на 2 створки (рис. 1, *г*; 2, *б*). В определенном ракурсе (в плоскости, перпендикулярной шву) спороцисты имеют осевую асимметричность выпуклости створок (рис. 1, *г*; 2, *б*). Штидевское и субштидевское тельца отсутствуют. Длина спороцист 6.1—8.0 (среднее значение 6.4) мкм, ширина 3.2—4.8 (среднее значение 4.7) мкм. Внутри каждой спороцисты находятся два лежащих «валетом» спорозоида колбасовидной формы. Они сложены вдвое на неравные по длине части — длинную и короткую; соотношение частей примерно 1:2. Противоположные концы спорозоида неодинаковой толщины: утолщенный у его короткой части и суженный у длинной. Длинная и короткая части спорозоида соединены между собой перетяжкой. В каждом спорозоите видно округлое светопреломляющее ядро диаметром 1.6—2.0 мкм, лежащее примерно в середине его длинной части. Цитоплазма по обеим сторонам от ядра в длинной части спорозоида слегка гранулирована и содержит множество мелких вакуолей, ее мембрана с внутренней согнутой стороны имеет легкую поперечную исчерченность (рис. 2), которая исчезает при распрямлении спорозоида после раскрытия спороцисты. Длина длинной части спорозоида 6.4—9.8 мкм, короткой — 2.6—4.8 мкм; ширина спорозоида переменна и составляет 1.4—2.4 мкм. Спорозоиды соприкасаются друг с другом на концах, а между ними в центральной части полости спороцисты размещено компактное, округлое, грубо гранулированное остаточное тело, оно прижимает спорозоиды к створкам спороцисты. Диаметр остаточного тела варьирует в зависимости от степени зрелости спороцист от 2.4 до 3.7 мкм; в более зрелых спороцистах оно уменьшается и распадается на отдельные гранулы. Также в полости спороцисты, как правило, наблюдается одна очень мелкая светопреломляющая гранула.

Примечание. 1. Ооцисты и спороцисты паразита из дополнительного материала имеют некоторые размерные различия с таковыми из типового материала (табл. 1). Мы склонны объяснять их изменчивостью, которая может зависеть от условий гидроценоза, степени зрелости ооцист и не в последнюю очередь от состояния исследуемого материала (из Молдовы — витальный, России — фиксированный).

2. Зарегистрированные в кишечнике ротана кокцидии ранее были определены различными авторами как *Goussia carpelli* (Léger et Stankovitch, 1921) (Винниченко и др., 1971; Корляков, Дубчак, 2010), *Goussia* sp. (Molnár et al., 2009; Соколов, Мошу, 2013; Соколов и др., 2013), либо были включены в группу не идентифицированных *Eimeriida* gen. sp. (Соколов и др., 2011; Соколов, 2013). Помимо этого у рассматриваемого вида рыб в водоемах Молдовы обнаружена *Eimeria* sp. (Соколов, Мошу, 2013).

Этимология. Название вида происходит от латинского прилагательного женского рода «obstinata» — «упрямая, упорная», по приуроченности к ротану.

Дифференциальный диагноз. По метрическим признакам *G. obstinata* sp. n. наиболее сходна с *G. carpelli*, но отличается от нее формой зрелых ооцист (субсферическая против сферической) и спороцист (широкооваль-

Таблица 1

Биометрическая характеристика *Goussia obstinata* sp. n. (мкм) от ротана из разных водоемовTable 1. Biometric characteristics of *Goussia obstinata* sp. n. (μm) from the Amur sleeper in different water bodies

| Признак | Водоем и число (n) измеренных ооцист и спороцист | | | | |
|-------------------|--|--|--|---------------------------|--------------------|
| | Бердский пруд, Новосибирская обл. n – 50 | Оз. Глубокое, Московская обл. n – 15 | Водоем «Малое Коневое», Архангельская обл. n – 8 | Водоемы Молдовы n – 50 | Суммарные данные |
| Диаметр ооцисты | 6.7—11.4 (M = 9.6) | 8.4—9.7 (M = 8.9) | 9.4—9.9 (M = 9.6) | 7.2—10.2 (M = 9.6) | 6.7—11.4 (M = 9.5) |
| Длина спороцисты | 6.1—8.0 (M = 6.4) | 5.8—6.9 (M = 6.5) | 6.4—7.8 (M = 7.0) | 6.2—7.8 (M = 6.4) | 5.8—8.0 (M = 6.5) |
| Ширина спороцисты | 3.2—4.8 (M = 4.7) | 3.8—5.2 (M = 4.6) | 4.3—4.5 (M = 4.7) | 3.2—4.8 (M = 4.7) | 3.2—5.2 (M = 4.7) |

Примечание. M — среднее значение признака (здесь и в табл. 2, 3).

Таблица 2

Сравнительная характеристика *Goussia obstinata* sp. n., *Goussia* sp. и *G. carpelli* (мкм)Table 2. Comparative characteristics of *Goussia obstinata* sp. n., *Goussia* sp. and *G. carpelli* (μm)

| Признак | <i>G. obstinata</i> sp. n. | <i>Goussia</i> sp. (водоемы Молдовы) | <i>G. carpelli</i> | | |
|---------------------------------|--|---|--|---|--|
| | | | по: Steinhagen et al., 1989 (водоемы Голландии) | по: Tokumori et al., 1985 (водоемы Японии) | по: Мошу, неопубликованные данные (водоемы Молдовы) |
| Хозяин | <i>Perccottus glenii</i> | <i>P. glenii</i> | <i>Cyprinus carpio</i> | <i>C. carpio</i> | <i>C. carpio</i> |
| Число ооцист в жел- том теле | 2—6 (редко 1 и 7—8) | 2—4 | 2—8 | 2—8 | 2—4 (редко 1 и 5—8) |
| Диаметр ооцисты | 6.7—11.4 (M = 9.6) | 7.2—10.2 | 10.4—13.5 (M = 11.6) | 7.6—11.0 (M = 10) | 7.2—12.8 (M = 8.8) |
| Размер спороцисты | 5.8—8.0 (M = 6.5) × 3.2—5.2 (M = 4.7) | 6.2—7.8 × 3.2—4.8 | 7.3—10.4 (M = 8.1) × 5.2—6.2 (M = 5.5) | 5.1—7.4 (M = 6.0) × 2.9—5.3 (M = 4.0) | 6.6—11.2 (M = 7.2) × 2.8—6.2 (M = 4.9) |
| Размер спорозонта | 6.4—9.8*/2.6—4.8** × 1.4—2.4* ** | | 7.3—9.4 (M = 8.5)* × 1.5—2.1 (M = 1.8)* | | 6.8—10.0*/1.32—3.4** × 1.2—2.4* ** |

Примечание. * — длинная часть спорозонта; ** — короткая часть спорозонта; прочерк — отсутствие данных (здесь и в табл. 3).

ная с одним слегка суженным полюсом против эллипсоидно-угловатой), толщиной стенки ооцисты (тонкая, мембранообразная против толстой, двухконтурной), наличием полярных гранул в ооцисте, большей изогнутостью шва створок спороцист и их асимметрией, меньшей вариабельностью размеров ооцист и спороцист, а также большей длиной короткой части спорозоитов (табл. 2). По литературным данным, *G. carpelli* была отмечена не менее чем у 25 видов рыб (Шульман, 1984; Jastrzebski, 1984; Белова, Крылов, 2006б; Пугачев и др., 2008). Однако еще Станкович (Stankovitch, 1921) предполагал, что ооцисты, относимые к *G. carpelli*, но выделенные из различных рыб, в действительности могут принадлежать к разным видам. В настоящее время доказано, что *G. carpelli* является специфичным паразитом карпа *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (очень редко и при низкой интенсивности инвазии регистрируется у карасей *Carassius* spp.), а многие рыб из прежнего списка ее хозяев имеют свои отдельные виды кокцидий (Lukes et al., 1991; Molnár, 1996b; Molnár et al., 2005). Паразитирование *G. carpelli* у ротана представляется нам сомнительным и требует подтверждения.

Описания Eimeriida gen. sp. и *Goussia* sp., ранее обнаруженных в кишечнике ротана водоемов Венгрии, Подмосковья и Приморья (Molnár et al., 2009; Соколов и др., 2011; Соколов, 2013), не были приведены, и их сравнение с описываемым нами видом провести невозможно. Кокцидия *Goussia* sp., указанная для ротана из Бердского пруда (Соколов и др., 2013), соответствует виду *G. obstinata* sp. n. Проведенные нами дополнительные исследования *Goussia* sp. от ротана водоемов Молдовы (Соколов, Мошу, 2013) показали сборный характер этого таксона. Одна часть собранных ооцист принадлежит к *G. obstinata* sp. n., другая — к неидентифицированной *Goussia* sp. (табл. 2). Эта *Goussia* sp. из водоемов Молдовы встречалась преимущественно весной при малой интенсивности инвазии. Она отличается от описанного нами вида обычно меньшим количеством ооцист в желтых телах, формой ооцист (сферическая против субсферической), меньшей вариабельностью размеров ооцист, толщиной стенки ооцисты (толстая, двухконтурная с желтоватым оттенком против тонкой, мембранообразной бесцветной), компактностью расположения спороцист в ооцисте (плотно упакованные против лежащих рыхло), наличием остаточного тельца ооцисты и формой спороцист (широкоовальная с закругленными полюсами против широкоовальной с одним слегка суженным полюсом) (табл. 2).

Из кишечника пресноводных окунеобразных рыб Евразии, к числу которых принадлежит хозяин описанного паразита, известны только 4 вида кокцидий рода *Goussia*, похожих на *G. obstinata* sp. n. по морфологии спороцист (продолговатые с осевой асимметрией створок) и/или спорозоитов (форма, размеры) — *G. acerinae* (Pellérdy et Molnár, 1971) от обыкновенного ерша *Gymnocephalus cernua* (Linnaeus, 1758), *G. laureleus* (Molnár et Fernando, 1974) от интродуцированного солнечного окуня *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), *G. marmorata* (Molnár, 1996) comb. n. от западного бычка-цуцика *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837) и *G. kessleri* Molnár, 2000 от бычка-головача *Ponticola kessleri* (Gunther, 1861) (см.: Lom, Dyková, 1992; Molnár, 1996a, 2000; Белова, Крылов, 2006a; Пугачев и др., 2008). *Goussia marmorata* (Molnár, 1996) был исходно описан Молнаром

Таблица 3

Сравнительная характеристика *Goussia obstinata* sp. n. и кокцидий из кишечника амфибий (мкм)Table 3. Comparative characteristics of *Goussia obstinata* sp. n. and coccidians from amphibian intestines (μm)

| Признак | <i>G. obstinata</i> sp. n. | <i>G. neglecta</i> | | <i>G. noelleri</i> по: Jirků et al., 2009 | |
|----------------------------|--|--|---|---|--|
| | | по: Molnar, 1995 | по: Jirků et al., 2009 | | |
| Хозяин | <i>Perccottus glenii</i> | <i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> , <i>Pelophylax ridibundus</i> | <i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> | <i>Rana dalmatina</i> | <i>Rana temporaria</i> |
| Число ооцист в желтом теле | 2—6 (редко 1 и 7—8) | 2—3 | — | 4—8 | 4—8 |
| Размер ооцисты | 6.7—11.4 (M = 9.5) | 8.5—12.5 (M = 10.6) | | 10.0—11.5 (M = 10.6) × 8.0—11.0 (M = 10.0) | |
| Размер спороцисты | 5.8—8.0 (M = 6.5) × 3.2—5.2 (M = 4.7) | 6.5—10.2 (M = 8.8) × 4.0—7.7 (M = 4.8) | 8.0—10.0 (M = 9.4) × 5.0—5.5 (M = 5.1) | 7.0—8.5 (M = 7.6) × 4.0—5.5 (M = 4.8) | 7.0—8.5 (M = 7.8) × 4.5—5.5 (M = 4.8) |

(Molnár, 1996a) в составе рода *Eimeria* Schneider, 1875. Второй автор настоящей статьи обнаружил данный вид у бычка-цуцика водоемов Молдовы (неопубликованные данные). Данная находка позволила установить, что спороцисты этого вида лишены штидовского тельца и имеют трудно разрываемый продольный шов, что не отвечает диагнозу указанного рода. Исходя из представленных материалов, мы относим этот вид к роду *Goussia*.

Новый вид отличается от перечисленных кокцидий семейственной принадлежностью хозяина (Odontobutidae). Литературные данные свидетельствуют о приуроченности кокцидий, паразитирующих у холоднокровных позвоночных, к определенному виду или роду хозяев, реже к нескольким родам одного семейства (Lom, Dyková, 1992; Molnár, 1996b; Белова, Крылов, 2000; Molnár et al., 2005). Также он отличается формой зрелых ооцист (субсферическая против сферической) и отдельными качественными и(или) метрическими признаками зрелых ооцист, спороцист и спорозоитов. В частности, от *G. acerinae* — формой спороцист (широкоовальная с одним слегка суженным полюсом против удлиненно-овальной; овальная в поперечном сечении против треугольной), формой спорозоитов (колбасовидная с перегибом на две неравные части против бананообразной), диаметром ооцист (среднее значение у *G. obstinata* sp. n. меньше минимального у *G. acerinae* — 9.5 против 10.0 мкм) и размерами спороцист (5.8—8.0 × 3.2—5.2 мкм против 8.0—8.5 × 5.0—5.5 мкм). От *G. laureleus* — диаметром ооцист (среднее значение у *G. obstinata* sp. n. меньше минимального у *G. laureleus* — 9.5 против 11.0 мкм), размерами спороцист (5.8—8.0 × 3.2—5.2 мкм против 9.2—11.0 × 5.0—5.8 мкм), их формой (широкоовальная с одним слегка суженным полюсом против субовальной; овальная в поперечном сечении против треугольной). От *G. marmorata* — диаметром ооцист (среднее значение у *G. obstinata* sp. n. меньше минимального у *G. marmorata* — 9.5 против 10.0 мкм), формой спороцист (широкоовальная со сплошным S-образным швом против коротко эллипсоидной с неполным прямым швом лишь на заостренном полюсе) и меньшими средними значениями их размеров (6.4 × 4.8 мкм против 6.8 × 5.1 мкм), а также формой длинной части спорозоитов (суженные концы против овально-закругленных) и ее длиной (6.4—9.8 против 9.5—10.0 мкм). От *G. kessleri* — диаметром ооцист (среднее значение 9.5 против 8.1 мкм), формой спороцист (широкоовальная с одним слегка суженным полюсом и асимметричными створками против правильно эллипсоидной с симметричными створками) и их размерами (среднее значение 6.5 × 4.7 мкм против 5.8 × 3.9 мкм), формой спорозоитов (колбасовидная с противоположными концами неодинаковой формы против червеобразной с одинаковыми противоположными концами).

Goussia obstinata sp. n. почти по всем качественным морфологическим критериям сходна с видами кокцидий, описанными от головастиков лягушек (Ranidae) Центральной Европы: *G. neglecta* (Nöller, 1920) и *G. noelleri* Jirkú, Obornik, Lukeš et Modrý, 2009 (см.: Molnár, 1995; Jirkú et al., 2009). Отличия связаны с чуть меньшими размерами ооцист и спороцист у нового вида (табл. 3). Обратим внимание на принадлежность хозяев *G. neglecta*, *G. noelleri* и *G. obstinata* sp. n. к разным классам позвоночных животных.

Широкое географическое распространение *G. obstinata* sp. n. у ротана, его поголовная встречаемость у ротана в отдельных водоемах и незначительная патогенность свидетельствуют в пользу специфичности данного паразита к рассматриваемому виду хозяина.

Список литературы

- Белова Л. М., Крылов М. В. 2000. Специфичность кокцидий рыб (Sporozoa, Coccidii-da). Тр. Зоол. ин-та РАН. 286 : 11—16.
- Белова Л. М., Крылов М. В. 2006а. Кокцидии (Eimeriidae) окунеобразных (Perciformes) рыб континентальных вод России. Паразитология. 40 (6) : 527—534.
- Белова Л. М., Крылов М. В. 2006б. Кокцидии (Eimeriidae) рыб (Cypriniformes) континентальных вод России. Паразитология. 40 (5) : 447—461.
- Винниченко Л. Н., Заика В. Е., Тимофеев В. А., Штейн Г. А., Шульман С. С. 1971. Паразитические простейшие рыб бассейна Амура. Паразитол. сб. 25 : 10—40.
- Корляков К. А., Дубчак К. А. 2010. Продукционная и паразитологическая характеристика чужеродных короткоцикловых рыб водоемов восточного склона Южного Урала. Экология. 4 : 312—316.
- Пугачев О. Н., Белова Л. М., Крылов М. В. 2008. Кокцидии (Eimeriida) рыб континентальных вод России. Паразитология. 42 (3) : 169—178.
- Соколов С. Г. 2013. Новые данные о паразитофауне ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) в Приморском крае с описанием нового вида микроспоридий рода *Myxidium* (Muxozoa: Muxidiidae). Паразитология. 47 (1) : 77—99.
- Соколов С. Г., Лебедева Д. П., Ядренкина Е. Н. 2013. Первые данные о паразитофауне ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) в водоемах лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины. Паразитология. 47 (6) : 448—460.
- Соколов С. Г., Мошу А. Я. 2013. Первые сведения о паразитах ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) в водоемах Республики Молдова. Изв. Самар. науч. центра РАН. 15 (3) : 213—221.
- Соколов С. Г., Протасова Е. Н., Решетников А. Н., Воропаева Е. Л. 2011. Взаимодействие интродуцированного ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) с местными видами рыб: паразитологический аспект проблемы. Поволжский экологический журнал. 2 : 203—211.
- Шульман С. С. 1984. Тип Споровики *Sporozoa* Leuckart, 1872. В кн.: О. Н. Байер, С. С. Шульман (ред.). Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л.: Наука. 1 : 48—67.
- Duszynski D. W., Wilber P. G. 1997. A Guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. Journ. of Parasitol. 83 (2) : 333—336.
- Dykova I., Lom J. 1981. Fish coccidia: Critical notes on life cycles, classification and pathogenicity. Journ. of Fish Diseases. 4 (6) : 487—505.
- Jastrzębski M. 1984. Coccidiofauna of cultured and feral fishes in fish farms. Wiadomosci Parazytologiczne. 30 (2) : 141—163.
- Jirků M., Obornik M., Lukeš J., Modrý D. 2009. *Goussia* Labbé, 1896 (Apicomplexa, Eimeriorina) in Amphibia: diversity, biology, molecular phylogeny and comments on the status of the genus. Protist. 160 (1) : 123—136.
- Lom J., Dykova I. 1992. Protozoan parasites of fishes. Developments in Aquaculture and Fisheries Science. 26 : 87—122.
- Lukeš J., Steinhagen D., Korting W. 1991. *Goussia carpelli* (Apicomplexa, Eimeriorina) from cyprinid fish: field observations and infection experiments. Angewandte Parasitologie. 32 (3) : 149—153.
- Manera M., Dezfuli B. S. 2004. Rodlet cells in teleosts: a new insight into their nature and functions. Journ. of Fish Biology. 65 (3) : 597—619.

- Molnar K. 1995. Redescription of *Goussia neglecta* n. comb. (Noller, 1920) (Apicomplexa; Coccidia) and notes on its occurrence in the gut of tadpoles. *Acta Veterinaria Hungarica*. 43 (2—3) : 269—275.
- Molnar K. 1996a. Eimerian infection in the gut of the tube-nosed goby *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) of the River Danube. *Systematic Parasitology*. 34 (1) : 43—48.
- Molnar K. 1996b. Remarks on the morphology, site of infection and validity of some coccidian species from fish. *Acta Veterinaria Hungarica*. 44 (3) : 295—307.
- Molnar K. 2000. Two new Coccidia, a *Goussia* and an *Eimeria* spp. from the gut of Kessler's goby (*Gobius kessleri* Gunther) in the River Danube. *Acta Protozoologica*. 39 (4) : 323—329.
- Molnar K., Marton S., Székely C. 2009. Research on the occurrence, development, specificity and pathogenic effect of fish parasitic coccidians. Project Report funded by OTKA. Режим доступа: <http://real.mtak.hu/id/eprint/2597> (01 февраля 2014).
- Molnar K., Ostoros G., Baska F. 2005. Cross-infection experiments confirm the host specificity of *Goussia* spp. (Eimeriidae: Apicomplexa) parasitizing cyprinid fish. *Acta Protozoologica*. 44 (1) : 43—49.
- Schmachtenberg O. 2007. Epithelial sentinels or protozoan parasites? Studies on isolated rodlet cells on the 100th anniversary of an enigma. *Revista Chilena de Historia Natural*. 80 (1) : 55—62.
- Stankovitch S. 1921. Systematique et repartition des coccidies des poissons d'eau douce. *Annales de l'Universite de Grenoble. Section sciences, medecine*. 33 : 343—361.
- Steinhagen D., Korting W., van Muiswinkel W. B. 1989. Morphology and biology of *Goussia carpelli* (Protozoa: Apicomplexa) from the intestine of experimentally infected common carp. *Diseases of Aquatic Organisms*. 6 : 93—98.
- Tokumori H., Murakami Y., Muroga K. 1985. Two coccidian parasites found in the intestine of cultured carp. *Fish Pathology*. 20 (4) : 505—506.

GOUSSIA OBSTINATA SP. N. (SPOROZOA: EIMERIIDAE),
A NEW COCCIDIAN SPECIES FROM INTESTINES OF THE AMUR SLEEPER
PERCCOTTUS GLENII DYBOWSKI, 1877
(PERCIFORMES: ODONTOBUTIDAE)

S. G. Sokolov, A. Ja. Moshu

Key words: *Goussia obstinata* sp. n., Sporozoa, *Perccottus glenii*.

SUMMARY

Goussia obstinata sp. n. is described from the intestine epithelium of the Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 from Russia and Moldova. The species was examined in an optical microscope. Merogonic, gamogonic and sporogonic stages of the species are located in cells of the gut epithelium. Sporulation is endogenous; oocysts are released in the gut lumen. Non-sporulated oocysts are spherical or ellipsoidal; sporulated oocysts are rounded, 6.7—11.4 μm in diameter, with a colorless, single-layer, very fine and easily ruptured wall. Micropyle and oocyst residuum is absent; 1—2 small polar granules of 1.0—2.5 μm are sometimes present. Oocysts contain four compact widely oval, slightly narrow-ended sporocysts. The sheath of the sporocyst is formed of two folds divided by a slightly S-shaped longitudinal suture. Coarsely granulated, globular or oval compact sporocyst's residuum is located between sporozoites. Sausage-shaped sporozoites are subdivided by a bend into two unequal parts, being 6.4—9.8 μm (long part) and 2.6—4.8 μm (short part) long, arranged in a top-to-tail position. Our preliminary data suggests that infestation of the sleeper with the examined parasite is not associated with the morbidity and mortality of the fish. A new combination *Goussia marmorata* (Molnar, 1996) comb. n. is proposed for a species originally described in the content of the genus *Eimeria* Schneider, 1875 from the Western tubenose goby *Proterorhinus semilunaris*.