

Ю. М. КОРНИЙЧУК, И. М. МАРТЫНЕНКО

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
МЕТАЦЕРКАРИЙ ТРЕМАТОД РОДА *CRYPTOCOTYLE* (HETEROPHYIDAE)
ПО ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА БЫЧКА-КРУГЛЯКА
*APOLLONIA (NEOGOBIOUS) MELANOSTOMUS***

Установлена неравномерность распределения метацеркарий рода *Cryptocotyle* (Creplin, 1825) по поверхности тела бычка-кругляка *Apollonia (Neogobius) melanostomus*: наиболее интенсивно поражены грудные (аккумулируют 38 % всех личинок) и хвостовой (соответственно 15 %) плавники. В целом, зараженность спинной стороны тела бычков в два раза выше (на ней сосредоточено 32 % метацеркарий), чем брюшной (соответственно 14,7 %).

Ключевые слова: Азовское море, бычок-кругляк, *Cryptocotyle* spp.

Трематоды рода *Cryptocotyle* – одни из наиболее распространенных в Черном и Азовском морях: на стадии метацеркарии они поражают черноморских и азовских рыб 16 видов, преимущественно бычковых [1, 4, 6]. Типичными окончательными хозяевами представителей этого рода гетерофиидных трематод являются водные и околотоводные рыбоядные птицы [7], однако показана возможность их паразитирования у голубей [4] и домашних уток [2]. Имеются также сведения о паразитировании марит *C. lingua* (Creplin, 1825) у млекопитающих – лисиц, волков, собак, кошек, крыс, морских свинок и сивучей [3, 9, 10, 11] и даже у человека [14], что дает основания относить трематод данного рода к потенциально опасным для человека и теплокровных животных.

Метацеркарии *Cryptocotyle* локализируются в коже, мышцах и жабрах рыб. По мере роста личинок облегающая их капсула приобретает темный цвет, обусловленный скоплением меланоцитов, и выступает над поверхностью кожи, что при интенсивной инвазии (в таком случае диагностируется «чернопятнистая болезнь» - «black spot disease») значительно ухудшает товарный вид рыбы. Кроме того, интенсивное поражение метацеркариями *Cryptocotyle* сопровождается уменьшением содержания в мышцах рыб липидов [8], снижением плодовитости самок [13], а при локализации метацеркарий на роговице глаза приводит к потере рыбами зрения [4].

Азовского бычка-кругляка *Apollonia (Neogobius) melanostomus* (Pallas, 1814), являющегося одним из основных промысловых объектов этого региона, метацеркарии рода *Cryptocotyle* поражают часто и с высокой интенсивностью инвазии – до нескольких тысяч личинок на поверхности тела рыбы. При столь высокой интенсивности инвазии (ИИ) точный подсчет ее величины требует значительного времени, в силу чего в литературе часто встречаются приблизительные оценки это параметра: «десятки», «сотни» или же «тысячи» метацеркарий в рыбе. Необходимость разработки экспресс-методов оценки ИИ бычков этими личинками побудила нас исследовать закономерности распределения метацеркарий *Cryptocotyle* по поверхности тела кругляков.

Материал и методика. В период с 15 по 20 мая 2009 г. выполнены измерения общей длины 420 экз. самцов бычков-кругляков, отловленных ставным неводом в бухте Рифов (Азовское море, Керченский п-ов). Поскольку свыше 90 % обследованной выборки составляли особи общей длиной 140 – 180 мм, для паразитологического исследования было отобрано 25 экз. самцов бычков-кругляков с общей длиной тела 150 – 180 мм. Подсчет метацеркарий *Cryptocotyle* spp., инцистированных на плавниках и в коже различных участков (рис. 1) поверхности тела кругляков проводили под бинокуляром МБС-10, ткани бычков обследовали компрессорным методом.

© Ю. М. Корнийчук, И. М. Мартыненко, 2009

Методом частичного паразитологического вскрытия обследовано также 92 экз. бычков-кругляков, отловленных в Азовском море 24.09.2008 г. у Степановской косы и 56 экз. кругляков из района мыса Казантип (29.07.2007 г.).

Результаты. Подсчет метацеркарий *Cryptocotyle*, инцистированных в коже симметрично расположенных участков тела кругляков из обследованной выборки, показал отсутствие направленной асимметрии в зараженности правой и левой стороны тела бычков, что позволило объединить данные о зараженности парных локализаций.

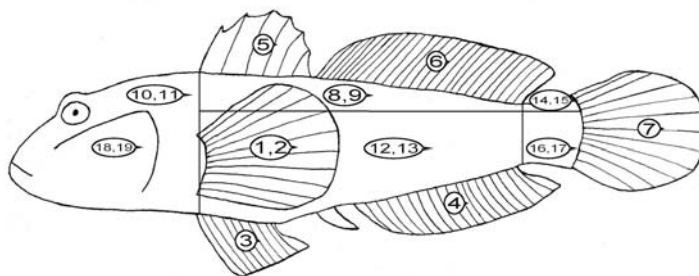


Рис. 1. Подразделение поверхности тела бычка-кругляка на участки для подсчета метацеркарий *Cryptocotyle*: 1,2 – левый и правый грудные плавники; 3 – брюшной присосок; 4 – анальный плавник, 5 – передний спинной плавник; 6 – задний спинной плавник; 7 – хвостовой плавник; 8, 9 – левый и правый спинные (12,13 – брюшные) сектора тела; 10,11 – левый и правый дорсальные сектора головы; 14,15 – левый и правый дорсальные (16,17 – вентральные) сектора хвостового стебля; 18,19 – левая и правая жаберные крышки

Fig. 1. Sectors of the round goby body for *Cryptocotyle* met. counting: 1,2 – left and right pectorals; 3 – ventral sucker; 4 – anal fin; 5 – anterior and 6 – posterior dorsal fins; 7 – caudal fin; 8,9 – left and right dorsal (12, 13 – ventral) sectors of the body; 10,11 – left and right dorsal parts of the head; 14,15 – left and right dorsal (16,17 – ventral) parts of the caudal stem; 18,19 – left and right gill covers

Таблица 1. Распределение метацеркарий трематод рода *Cryptocotyle* по участкам тела бычков-кругляков *Apollonia (Neogobius) melanostomus*

Table 1. *Cryptocotyle* met. distribution among locations on the body surface of *Apollonia (Neogobius) melanostomus*

Локализация	Доля личинок, %
Грудные плавники	38,5
Хвостовой плавник	14,8
Спинные сектора тела	11,7
Задний спинной плавник	9,4
Брюшные сектора тела	7,2
Дорсальный сектор головы	5,7
Хвостовой стебель: дорсальные сектора	3,1
Брюшной присосок	2,2
Анальный плавник	2,1
Передний спинной плавник	2,1
Жаберные крышки	1,7
Хвостовой стебель: вентральные сектора	1,5

Наиболее предпочтительными локализациями для личинок трематод рода *Cryptocotyle* являются (табл. 1) грудные плавники бычков: на них сосредоточено более 38 % личинок, что достоверно ($P > 95\%$) выше, чем на любых других участках тела этих рыб. Наименьшие относительные количества метацеркарий сосредоточены на хвостовом стебле, брюшном присоске, анальном плавнике, жаберных крышках и переднем

спинном плавнике кругляков – суммарно почти 13 % личинок. В целом зараженность метацеркариями спинной стороны тела бычков в два раза выше (на ней сосредоточено 32 % личинок), чем брюшной (соответственно 14,7 %).

Известно, что церкарии рода *Cryptocotyle* используют для поиска хозяина как активную поисковую стратегию, так и пассивное ожидание, причем неотъемлемой частью стратегии пассивного ожидания является способность церкарий атаковать хозяина в ответ на токи воды, создаваемые при его движениях [5]. Преимущественное скапливание метацеркарий *Cryptocotyle* именно на хвостовом и грудных, наиболее активно двигающихся, плавниках бычков, косвенно указывает на преобладание у церкарий черноморских *Cryptocotyle* периодов пассивного ожидания и согласуется со сведениями об иницировании двигательной активности церкарий этого рода тенью от тела хозяина [12].

Установленные нами особенности распределения метацеркарий *Cryptocotyle* по поверхности тела кругляков позволяют при анализе межпопуляционных различий зараженности этих рыб ограничиваться подсчетом величины средней ИИ грудных плавников, что существенно сокращает время обработки паразитологического материала в полевых условиях. Так, в обследованной нами выборке бычков-кругляков из б. Рифов ИИ грудных плавников составила 42,2 экз./особь. Округляя долю метацеркарий на грудных плавниках кругляков до 40% от их общего количества, получаем величину общей ИИ в 105,5 экз./ос., что значимо не отличается от показателя ИИ, рассчитанного традиционным способом (т.е. путем подсчета всех метацеркарий на поверхности тела рыбы) – 113 экз./ос. В выборке кругляков из района Степановской косы ИИ грудных плавников рыб метацеркариями *Cryptocotyle* составила 106,8 экз., в районе мыса Казантип – 57 экз.; величины общей интенсивности инвазии рассчитаны соответственно как 142,5 (Казантип) и 267,0 (Степановская коса) экз./особь. Заметим, что в силу упомянутого выше отсутствия значимых различий в зараженности левых и правых грудных плавников кругляков при полевых обследованиях можно ограничиваться подсчетом метацеркарий только на каком-либо одном плавнике.

В целом, констатированная в 1970-80-е годы XX века высокая ИИ бычка-кругляка метацеркариями *Cryptocotyle*, [4, 6], согласуется с нашими данными, полученными спустя 30 – 40 лет. Отметим, однако, что в северо-западной части Азовского моря зараженность кругляков метацеркариями *Cryptocotyle* сейчас существенно выше, чем в обследованных нами южных его районах.

Выводы. 1. Метацеркарии трематод р. *Cryptocotyle* локализуются преимущественно на грудных (более 38 %) и хвостовом (15 %) плавниках бычков-кругляков. 2. Преимущественное поражение церкариями рода *Cryptocotyle* наиболее активно двигающихся плавников бычков свидетельствует в пользу предположения о преобладании стратегии пассивного ожидания хозяина у церкарий черноморских представителей этого рода. 3. В качестве экспресс-метода оценки интенсивности инвазии бычков-кругляков метацеркариями *Cryptocotyle* можно пользоваться величиной интенсивности инвазии грудных плавников.

1. Гаевская А. В., Корнийчук Ю. М. Паразитические организмы как составляющая экосистем черноморского побережья Крыма / Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Под ред. В.Н. Еремеева, А.В. Гаевской; НАН Украины, Институт биологии южных морей. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 425 – 490.
2. Искова Н.И. Обнаружение трематод *Cryptocotyle concavum* Creplin, 1825 и *Paramonostomum pseudoalveatum* Price, 1931 у домашних уток // Пробл. паразитологии. – Киев: Наук. думка, 1966. – Вып. 6. – С. 78 – 82.
3. Козлов Д.П. К изучению гельминтофауны хищных млекопитающих в бассейне р. Печоры // Тр. Гельминтол. Лаб. АН СССР. – М., 1967. – Т.20. – С. 71-78.
4. Найденова Н. Н. Паразитофауна рыб семейства бычковых Чёрного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1974. – 182 с.

5. Прокофьев В. В. Стратегии заражения животных-хозяев церкариями трематод: опыт анализа в экосистемах побережья морей и озер северо-запада России: Автореф. дисс... докт. биол. наук. С-Пб.: ЗИН РАН, 2006. – 26 с.
6. Солонченко А.И. Гельминтофауна рыб Азовского моря. – Киев: Наук. думка, 1982. – 150 с.
7. Тремато́ды птиц причерноморских и прикаспийских районов / Ред. Шигин А.А. – М.: Наука, 1983. – 229 с.
8. Щепкина А. М. О воздействии метацеркарий трематод *Cryptocotyle concavum* на липидный состав тканей бычка-кругляка // Паразитология. – 1981. – **15**, вып. 2. – С. 185 - 186.
9. Юрахно М.В., Стрюков А.А. Гельминтофауна сивуча (*Eumetopias jubatus*), обитающего в западной и центральной частях Берингова моря // Морские млекопитающие Голарктики. – 2006. – С. 569 – 571.
10. Smith J.H. Parasites of red foxes in New Brunswick and Nova Scotia // J. Wildlife Diseases. – 1978. – **14**. – P. 366 – 370.
11. Stunkard H. W. The life history of *Cryptocotyle lingua* (Creplin), with notes on the physiology of the metacercariae // Journal of Morphology. – 1930. – **50**, no.1. – P. 143-191.
12. Rea J. G., Irwin S. W. Behavioural responses of the cercariae of *Cryptocotyle lingua* (Digenea: Heterophyidae) to computer-controlled shadow sequences // Parasitology. – 1991. – **3**. – P. 471-477.
13. Rosenqvist G., Johansson K. Male avoidance of parasitized females explained by direct benefits in a pipefish // Animal Behaviour. – **49**, N 4. – 1995. – P. 1039-1045.
14. Zimmerman M. R., Smith G. S. A probable case of occidental inhumation of 1600 years ago // Bull. N.Y. Acad. Med. – 1975. – **51**, № 7. – P. 828-837.

Институт биологии южных морей НАН Украины,
г. Севастополь

Получено 20.11.2009 г.

Ю. М. КОРНИЙЧУК, І. М. МАРТИНЕНКО

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ МЕТАЦЕРКАРІЙ ТРЕМАТОД РОДУ *CRYPTOCOTYLE*
(HETEROPHYIDAE) ПО ПОВЕРХНІ ТІЛА БИЧКА-КРУГЛЯКА
*APOLLONIA (NEOGOBIOUS) MELANOSTOMUS***

Резюме

Встановлена нерівномірність розподілу метацеркарій роду *Cryptocotyle* (Creplin, 1825) по поверхні тіла бичка-кругляка *Apollonia (Neogobius) melanostomus*: найбільш інтенсивно уражені грудні (акумулюють 38 % усіх личинок) та хвостовий (відповідно 15 %) плавники. В цілому, зараженість спинної частини тіла бичків в два рази вища, ніж черевній.

Ключові слова: Азовське море, бичок-кругляк, *Cryptocotyle* spp.

Yu. M. KORNIYCHUK, I. M. MARTINENKO

**SOME PECULIARITIES OF CRYPTOCOTYLE METACERCARIAE (HETEROPHYIDAE)
DISTRIBUTION ON THE BODY SURFACE OF THE ROUND GOBY,
*APOLLONIA (NEOGOBIOUS) MELANOSTOMUS***

Summary

Data on distribution of *Cryptocotyle* (Creplin, 1825) metacercariae on skin and fins of the round goby, *Apollonia (Neogobius) melanostomus*, are presented. The main part of metacercariae was found on pectorals (38 %) and caudal fin (15 %). In general, infection of the dorsal side of the round goby body is twice higher (32% of all the metacercariae) than of the abdominal one (14.7%, respectively).

Key words: Azov Sea, round goby, *Cryptocotyle* spp.