

МОРФОЛОГИЯ И ВСТРЕЧАЕМОСТЬ МЕТАЦЕРКАРИЙ ТРЕМАТОД (Clinostomidae) У РЫБ оз. ТАНА (ЭФИОПИЯ)

© 2020 г. А. Е. Жохов^а, *, Д. А. Морозова^а

^аИнститут биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
пос. Борок, Некоузский р-н, Ярославская обл., Россия

*e-mail: zhokhov@ibiw.ru

Поступила в редакцию 10.01.2019 г.

После доработки 15.06.2019 г.

Принята к публикации 22.07.2019 г.

Изучение 2536 экз. рыб, относящихся к 22 видам из оз. Тана в Эфиопии выявило присутствие пяти видов метацеркарий сем. Clinostomidae, Lühe, 1901 представленных двумя родами: *Clinostomum complanatum* (у *Enteromius humilis*, *E. tanapelagus* и *Garra tana*), *Euclinostomum* sp. и *Clinostomum brienii* (у *Clarias gariepinus*), *C. phalacrocoracis* и *Euclinostomum heterostomum* (у *Oreochromis niloticus*). Для всех найденных видов приведены рисунки и описания вместе с указанием встречаемости и интенсивности инвазии, локализации в хозяине.

Ключевые слова: Trematoda, метацеркарии, Clinostomidae, рыбы, озеро Тана, Эфиопия

DOI: 10.31857/S0320965220020175

ВВЕДЕНИЕ

Представители сем. Clinostomidae Lühe, 1901 имеют типичный для трематод гетероксенный жизненный цикл, в котором участвуют брюхоногие моллюски как первые промежуточные хозяева и рыбы (редко земноводные) как вторые промежуточные хозяева. Взрослые трематоды живут в ротовой полости, глотке или пищевode рыбоядных птиц, рептилий и иногда млекопитающих, включая человека. Семейство Clinostomidae разделено (Kanev et al., 2002) на четыре подсемейства, объединяющие семь родов: *Clinostomoides* Dollfus, 1950; *Clinostomum* Leidy, 1856; *Clinostomatopsis* Dollfus, 1932; *Euclinostomum* Travassos, 1928; *Ithyoclinostomum*; *Nephrocephalus* Odhner, 1902 и *Odhneriotrema* Travassos, 1928. Истинное количество видов в семействе до сих пор остается неизвестным. Часть видов семейства описана по взрослой стадии из птиц, существенно большее число видов – по личинкам из рыб. Жизненные циклы трематод, которые позволяют соотносить принадлежность личинки и взрослой стадии к конкретному виду, известны для ограниченного числа видов (Caffara et al., 2011; Dias et al., 2003; Dönges, 1974; Gustinelli et al., 2010; Jhansilakshmi-bai, Madhavi, 1997; Ukoli, 19666).

Современная таксономическая практика в паразитологии предполагает использование молекулярных маркеров в сочетании с морфологическим исследованием (Petkevičiūtė et al., 2018). Применение такого подхода может быть особен-

но важным при изучении жизненного цикла и идентификации тех видов клиностомид, которые описаны по метацеркарии. С помощью молекулярных данных подтверждена валидность семи видов семейства (*Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819), *C. marginatum* (Rudolphi, 1819), *C. tataxumui* (Serenio-Urbe, Pinacho-Pinacho, Garcia-Varela & Perez-Ponce de Leon, 2013), *C. cutaneum* Paperna, 1964, *C. phalacrocoracis* Dubois, 1930, *C. brienii* Dollfus, 1950 n. comb., *Euclinostomum heterostomum* (Rudolphi, 1809)), также выявлены морфологические различия между этими видами (Caffara et al., 2011, 2013, 2014, 2016, 2017; Dzikowski et al., 2004; Gustinelli et al., 2010; Serenio-Urbe et al., 2013). В Африке у птиц и рыб зарегистрированы клиностомиды следующих видов: *Clinostomum brienii* (Barson et al., 2008; Caffara et al., 2019; Fischthal, Thomas, 1970; Jansen van Rensburg et al., 2013; Manter, Pritchard, 1969; Prudhoe, 1957); *C. complanatum* (Abd-Al-Aal et al., 2008; Barson et al., 2008; Caffara et al., 2017; Echi et al., 2014; Khalil, 1969; Oliver et al., 2009); *C. tilapiae* Ukoli, 1966 (Britz et al., 2000; Caffara et al., 2017; Echi et al., 2012; Olurin, Somorin, 2006; Ukoli, 1966a); *C. cutaneum* (Akoll et al., 2012; Gustinelli et al., 2010); *C. phalacrocoracis* Dubois, 1930 (Caffara et al., 2014, 2017; Gustinelli et al., 2010; Kabunda, Sommerville, 1984; Taher, 2009); *Euclinostomum heterostomum* (Britz et al., 2000; Echi et al., 2012; Mashego, Saayman, 1989; Morenikeji, Adepeju, 2009; Oliver et al., 2009); *Nephrocephalus bagriincapsulatus* (Wedl, 1861) (Scholz et al., 2018), а также несколько сомнительных ви-

дов, описанных по метацеркариям (Caffara et al., 2017; Scholz et al., 2018). Информация о трематодах сем. Clinostomidae у рыб оз. Тана, крупнейшего озера в Эфиопии, крайне ограничена. Метацеркарии *Clinostomum* spp. и *Euclinostomum* sp. найдены у рыб *Oreochromis niloticus* (L., 1758) и *Varicorhinus beso* (Rüppell, 1835) (Eshetu, Muluaem, 2003).

Цель работы — морфологическое описание метацеркарий пяти видов клиностомид, обнаруженных у рыб оз. Тана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал собирали в октябре—ноябре 2006 и 2007 гг., а также в мае и сентябре—октябре 2008 г. в юго-восточной части оз. Тана — в Бахар-Дарском заливе. Всего исследовано 2536 рыб разного размера (от взрослых до мальков), относящихся к 22 видам: *Oreochromis niloticus* L., *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), *Enteromius tanapelagi-us* Graaf et al., 2000 ($n = 26$), *E. humilis* Boulenger, 1902, *E. pleurogramma* Boulenger, 1902 ($n = 5$), *Garra tana* Stiassny, Getahun, 2007 ($n = 107$), 15 видов крупных усачей рода *Labeobarbus* ($n = 813$), *Varicorhinus beso* (Rüppell, 1836) ($n = 36$). Рыб отлавливали в литоральной зоне озера на глубине ≤ 5 м с помощью сетей и ловушек и сохраняли живыми до исследования в лаборатории. На зараженность паразитами под световым микроскопом исследовали влажные препараты жабр, мозга, глаз, почек, печени, кишечника, селезенки, плавников, мышц и половых желез. Предварительно проводили наружный осмотр рыб.

Метацеркарий клиностомид извлекали из цист, переносили в физиологический раствор, умертвляли горячей водой и сразу фиксировали 70%-ным этанолом. Затем окрашивали квасцовым кармином, обезживали в спиртах, просветляли в диметилфталате и заключали в канадский бальзам. Измерения червей сделаны на тотальных препаратах и даны в мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из 22 исследованных видов рыб в оз. Тана клиностомидные метацеркарии найдены только у пяти видов рыб — *Enteromius humilis*, *E. tanapelagi-us*, *Garra dembecha*, *Oreochromis niloticus* и *Clarias gariepinus*. Карповые рыбы рода *Labeobarbus* и храмуля *Varicorhinus beso* ни разу не отмечены как хозяева клиностомид. У гарры *Garra dembecha* за все годы исследований найден лишь 1 экз. *Clinostomum complanatum*.

Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1819) metacercariae (рис. 1а, 2а).

Хозяева: *Enteromius humilis*, *E. tanapelagi-us*, *Garra tana*.

Локализация: брюшная полость, под кожей жаберной крышки.

Исученный материал: 45 экз., ваучерные экземпляры, препараты № 6/442 (1–8) хранятся в Коллекции паразитов Института биологии внутренних вод РАН.

Описание (измерены 12 экз.). Метацеркарии покрыты мягкой эластичной цистой округлой формы. Извлеченные из цисты черви весьма подвижны. Тело языковидной формы, длиной 4.6–5.95 (средняя 5.53), шириной 1.2–1.73 (1.5), покрыто очень мелкими шипиками, отсутствующими на переднем конце. Ротовая присоска субтерминальная или терминальная, $0.225\text{--}0.36 \times 0.252\text{--}0.405$ (0.306×0.334), окружена широким ротовым полем. Брюшная присоска в первой трети тела, $0.792\text{--}0.9 \times 0.792\text{--}0.9$ (0.846×0.853). Отношение длины ротовой присоски к длине брюшной присоски 1 : 2.7–4.2 (1 : 3.6). Глотка $0.09\text{--}0.153 \times 0.063\text{--}0.108$ (0.113×0.081), пищевод отсутствует. Кишечные ветви слепо замыкаются в заднем конце тела, не соединяются с выделительным пузырем. Экскреторный пузырь в форме подковы; от него вперед по бокам тела до уровня брюшной присоски поднимаются экскреторные каналы. Экскреторная пора субтерминальная, открывается на брюшную сторону, редко — терминально. Половые зачатки расположены на середине расстояния между брюшной присоской и задним концом тела. Передний семенник $0.216\text{--}0.54 \times 0.153\text{--}0.54$ (0.406×0.397), слегка смещен влево от средней линии; задний семенник $0.252\text{--}0.396 \times 0.315\text{--}0.612$ (0.351×0.459) лежит медианно. Сумка цистуса $0.18\text{--}0.315 \times 0.135\text{--}0.396$ (0.239×0.307), расположена с правой стороны между передним семенником и кишечником, на уровне середины переднего семенника. Половое отверстие вправо от средней линии тела, у правой границы переднего семенника. Яичник бобовидный, реже другой формы, цельнокрайний, $0.135\text{--}0.216 \times 0.09\text{--}0.18$ (0.183×0.153). Матка в виде узкого каналца огибает слева передний семенник и тянется вперед, не достигая брюшной присоски, опускается назад к половому отверстию. Метратерм мускулистый. Расстояние между брюшной присоской и маткой $0.216\text{--}0.657$ (0.422).

З а м е ч а н и я. Этот вид метацеркарий из *Enteromius humilis* по описанию и размерам соответствуют личинкам *Clinostomum complanatum*, найденным у различных видов рыб. Метацеркарии *C. complanatum* проявляют чрезвычайно широкую специфичность по отношению ко вторым промежуточным хозяевам. Их хозяевами на разных континентах зарегистрированы >100 видов рыб из различных отрядов. В Африке метацеркарии *C. complanatum* найдены у 16 видов рыб. У *Enteromius humilis* в оз. Тана метацеркарии всегда локализируются в брюшной полости. В других регионах и у разных ви-

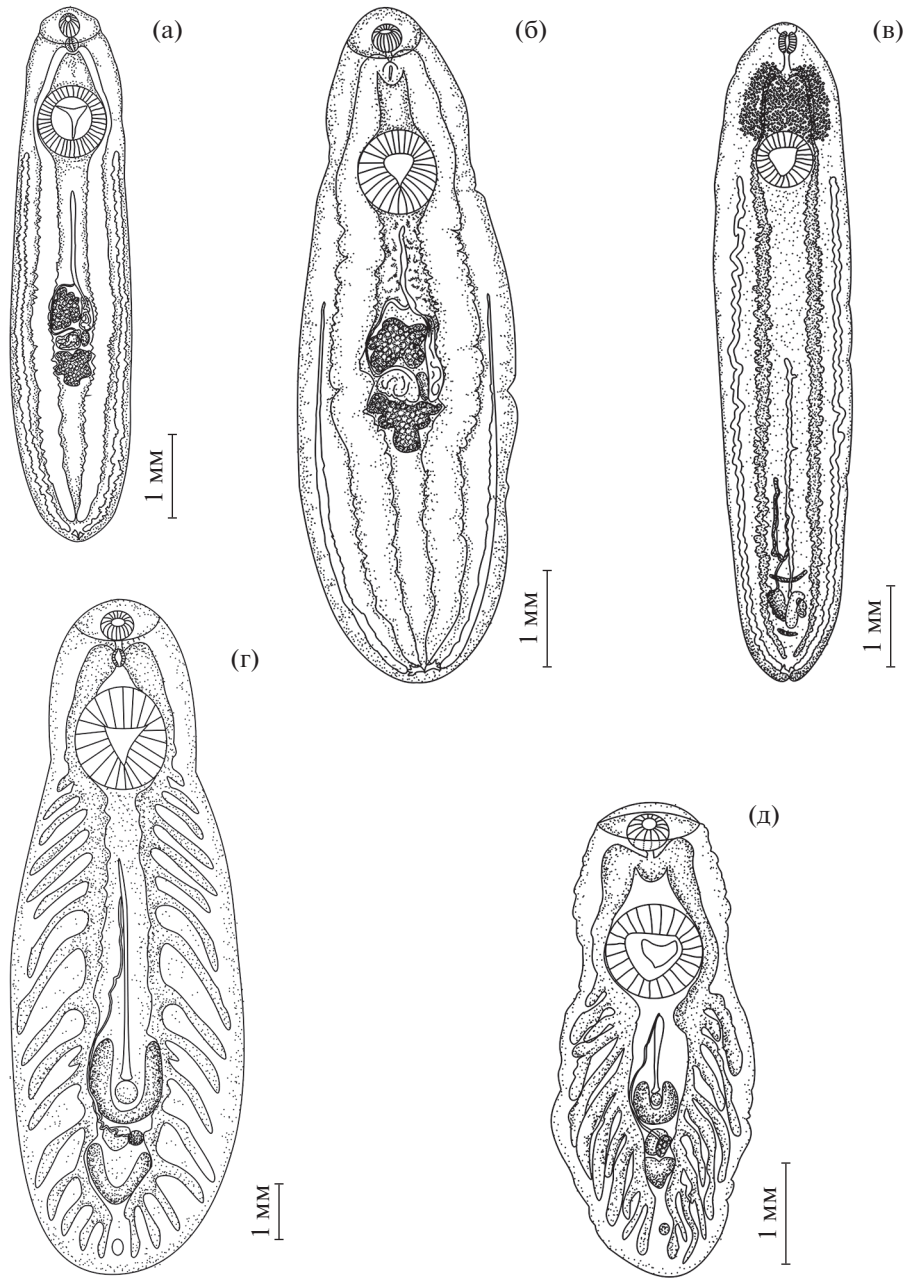


Рис. 1. Клиностомидные метациррии из рыб оз. Тана: а – *Clinostomum complanatum*, б – *C. phalacrocoracis*, в – *C. brieni*, г – *E. sp.*, д – *Euclinostomum heterostomum*.

дов рыб локализация иная – жабры, плавники, кожа, мышцы, ротовая полость, глаза, гонады, желчный пузырь, полость тела. В табл. 1 дана зараженность разноразмерных особей. *Enteromius humilis* метацирриями *Clinostomum complanatum*. Сильнее всего заражены рыбы с длиной тела 5–7 см, самые мелкие и самые крупные рыбы заражены крайне слабо. У *Enteromius tanapelagius* метациррии встречаются редко (встречаемость 7.7%, индекс обилия 0.12, интенсивность инвазии 1–2), у *Garra tana* найдена одна личинка *Clinostomum complanatum*.

Clinostomum phalacrocoracis metacercariae (рис. 16, 26).

Хозяин: *Oreochromis niloticus*.

Локализация: перикардальная полость и вокруг нее.

Изученный материал: 30 экз., ваучерные экземпляры, препараты № 7/445 (1–6) хранятся в Коллекции паразитов Института биологии внутренних вод РАН.



Рис. 2. Клиностомидные метацеркарии из рыб оз. Тана: а – *Clinostomum complanatum* из *Enteromius humilis*, б – *C. phalacrocoracis* из *Oreochromis niloticus*, в – *C. brienii* из *Clarias gariepinus*.

О п и с а н и е (измерены 10 экз.). Морфометрическая характеристика приведена в табл. 2.

Метацеркарии крупные, покрыты мягкой эластичной цистой желтовато-кремового цвета, при разрыве цисты в воду выходит зернистое содержимое желтого цвета. Циста овальная, уплощенная. Живые личинки имеют беловато-розовую окраску тела и яркий оранжево-желтый кишечник, активно двигаются, вытягивая и сокращая переднюю часть тела. Тело без шипиков, удлинненно-овальной формы, передний конец тела уже заднего, максимальная ширина на уровне полового комплекса. Ротовая присоска субтерминальная, меньше брюшной, ротовой воротник выражен слабо. Брюшная присоска лежит на границе первой и второй четвертей длины тела. Отношение длины ротовой присоски к длине брюшной присоски 1 : 2.9–5.2 (1 : 4.1). Бульба пищевода 0.126–0.288 × 0.135–0.252 (0.221 × 0.19) в диаметре. Кишечные стволы широкие, с дивертикулами в центральной и задней частях тела, слепо заканчиваются в заднем конце тела, не соединяясь с экскреторным

пузырем. Экскреторный пузырь V-образной формы, с двумя дивертикулами на каждой вершине (рис. 1б). От пузыря вперед по бокам тела поднимаются экскреторные каналы, которые просматриваются до уровня переднего семенника. Экскреторная пора терминальная. Половой комплекс расположен в средней трети тела. У большинства экземпляров семенники изящные в виде рогаток с пальцевидными выступами, рукоятки рогаток направлены вперед и назад соответственно. Форма переднего семенника часто неправильная; у некоторых особей семенники массивные, почти треугольные, слабо и неглубоко изрезанные; задний семенник шире переднего. Оба семенника лежат медианно один под другим, редко передний семенник немного смещен влево. Сумка цирруса в форме боба, расположена у задней границы переднего семенника между яичником и правой кишечной ветвью. Половое отверстие справа от средней линии тела, всегда между серединой и задней границей переднего семенника. Яичник бобовидный или овальный, лежит под сумкой цирруса.

Таблица 1. Размерная зараженность *Enteromius humilis* метацеркариями *Clinostomum complanatum* в оз. Тана

SL, см	n	Показатель			
		встречаемость, %	I	интенсивность инвазии	N
2.0–2.9	104	1.0	0.010	1	1
3.0–3.9	91	1.1	0.011	1	1
4.0–4.9	130	1.5	0.020	1	2
5.0–5.9	206	8.3	0.800	1–61	154
6.0–6.9	186	9.1	0.440	1–17	81
7.0–7.9	127	4.7	0.130	1–6	16
8.0–8.9	43	7.0	0.580	2–20	25
9.0–10.0	5	0.0	0.000	0	0
Всего, среднее	892	5.3	0.310	1–61	280

Примечание. Здесь и в табл. 3, табл. 5: SL – длина рыб; n – количество исследованных рыб; I – индекс обилия; N – количество собранных паразитов.

Таблица 2. Морфометрическая характеристика метацеркарий *C. phalacrocoracis*

Показатель	оз. Тана (по данным авторов)		оз. Киннерет, Израиль (по: Caffara et al., 2014)	
	min–max	M	min–max	M
ДТ	8.840–11.400	10.100	9.500–15.200	12.06
ШТ	2.660–3.600	3.060	1.860–3.970	3.080
ДРП	0.360–0.576	0.484	0.410–0.530	0.460
ШРП	0.432–0.612	0.512	0.480–0.730	0.580
ДБП	1.000–1.300	1.192	0.926–1.253	1.094
ШБП	0.972–1.190	1.013	1.011–1.346	1.193
ДПС	0.612–0.900	0.576	0.677–1.466	1.074
ШПС	0.576–0.828	0.684	0.643–1.469	1.064
ДЗС	0.540–0.900	0.800	0.606–1.182	0.957
ШЗС	0.648–1.010	0.792	0.695–1.469	1.072
ДСЦ	0.396–0.720	0.512	0.389–0.717	0.564
ШСЦ	0.360–0.576	0.416	0.143–0.292	0.253
ДЯ	0.180–0.360	0.292	0.119–0.378	0.280
ШЯ	0.135–0.216	0.167	0.121–0.363	0.262

Примечание. ДТ – длина тела, ШТ – ширина тела, ДРП – длина ротовой присоски, ШРП – ширина ротовой присоски, ДБП – длина брюшной присоски, ШБП – ширина брюшной присоски, ДПС – длина переднего семенника, ШПС – ширина переднего семенника, ДЗС – длина заднего семенника, ШЗС – ширина заднего семенника, ДСЦ – длина сумки цирруса, ШСЦ – ширина сумки цирруса, ДЯ – длина яичника, ШЯ – ширина яичника. M – среднее значение.

Матка огибает слева передний семенник, поднимается вперед, не доходя до брюшной присоски, опускается назад к половому отверстию. Метра терм имеется. Расстояние между брюшной присоской и маткой 0.135–0.495 (0.347).

Зараженность тилапии метацеркариями *C. phalacrocoracis* с возрастом увеличивается, наиболее заражены самые крупные рыбы (табл. 3). Однако мальки тилапии (1.0–2.9 см) также имеют высокую интенсивность инвазии (до 10 цист).

З а м е ч а н и я. Первое подробное описание морфологии и молекулярный анализ метацерка-

рий *C. phalacrocoracis* даны по материалу от цихлид из оз. Киннерет в Израиле (Caffara et al., 2014). Эти же авторы сообщают, что ранее метацеркарий *C. phalacrocoracis* описан под названием *Clinostomum* sp. у *Oreochromis* sp. из Конго (Kabunda, Sommerville, 1984). Личинки *C. phalacrocoracis* (без описаний) найдены у *O. niloticus* в Кении (Gustinelli et al., 2010) и Египте (Taher, 2009). В последней работе указано, что цисты диаметром 2.7–5.2 имеют тонкую прозрачную оболочку, содержат внутри желтоватую жидкость, метацеркарии желтовато-оранжевой окраски, локализованы в жаберной полости и в районе глотки. Личинки *C.*

Таблица 3. Размерная зараженность *Oreochromis niloticus* метацеркариями *Clinostomum phalacrocoracis* в оз. Тана

SL, см	n	Показатель			
		встречаемость, %	I	интенсивность инвазии	N
1.0–2.9	74	13.3	0.40	1–10	30
3.0–4.9	19	10.5	0.11	1	2
5.0–11.9	15	13.3	0.67	3–7	10
12.0–15.9	27	48.1	1.00	1–8	27
16.0–20.9	27	55.6	3.30	1–25	90
21.0–24.9	29	96.6	4.60	1–19	134
25.0–30.0	13	92.3	12.20	1–89	158
Всего, среднее	484	46.3	2.90	1–89	451

Таблица 4. Морфометрическая характеристика метацеркарий *Clinostomum brienii*

Показатель	оз. Тана, Эфиопия (по данным авторов)		Южная Африка, Конго (по: Caffara et al., 2019)	
	min–max	M ± SD	min–max	M ± SD
ДГ	5.240–10.960	7.058 ± 1.333	6.760–10.602	8.683 ± 1.425
ШГ	1.010–1.656	1.343 ± 0.208	1.250–1.530	1.392 ± 1.183
ДРП	0.207–0.315	0.265 ± 0.029	0.172–0.260	0.218 ± 0.038
ШРП	0.144–0.270	0.206 ± 0.036	0.172–0.280	0.233 ± 0.036
ДБП	0.540–0.621	0.597 ± 0.046	0.622–0.750	0.676 ± 0.054
ШБП	0.522–0.720	0.592 ± 0.058	0.678–0.794	0.733 ± 0.043
Расстояние между присосками	0.630–0.990	0.784 ± 0.126	0.531–1.709	1.277 ± 0.398
ДГ	0.078–0.216	0.137 ± 0.040	–	–
ШГ	0.081–0.180	0.124 ± 0.037	–	–
ДПС	0.063–0.315	0.121 ± 0.073	0.104–0.128	0.115 ± 0.010
ШПС	0.108–0.522	0.347 ± 0.108	0.317–0.526	0.426 ± 0.077
ДЗС	0.045–0.144	0.163 ± 0.230	0.114–0.190	0.145 ± 0.031
ШЗС	0.225–0.414	0.332 ± 0.058	0.254–0.444	0.326 ± 0.075
Расстояние между семенниками	0.369–0.720	0.563 ± 0.103	0.426–0.650	0.494 ± 0.083
ДСЦ	0.324–0.540	0.440 ± 0.058	0.437–0.652	0.577 ± 0.077
ШСЦ	0.990–0.153	0.121 ± 0.019	0.112–0.223	0.168 ± 0.039
ДЯ	0.207–0.495	0.406 ± 0.071	0.165–0.20	0.178 ± 0.013
ШЯ	0.162–0.243	0.210 ± 0.023	0.035–0.108	0.075 ± 0.025

Примечание. ДГ – длина глотки, ШГ – ширина глотки, остальные обозначения, как в табл. 2.

phalacrocoracis у рыб в оз. Тана морфологически и по размерам соответствуют таковым у рыб оз. Киннерет в Израиле (табл. 2).

***Clinostomum brienii* Dollfus, 1950** n. comb. (Syn. *Clinostomoides brienii* Dollfus, 1950) (рис. 1в, 2в).

Хозяин: *Clarias gariepinus*.

Локализация: жабры.

Изученный материал: 22 экз., ваучерные экземпляры, препараты № 6/443 (1–5) хра-

нятся в Коллекции паразитов Института биологии внутренних вод РАН.

Описание (измерены 17 экз.). Морфометрическая характеристика дана в табл. 4.

Цисты белого цвета с мягкой тонкой оболочкой. Извлеченные из цист метацеркарии очень подвижны, ползают подобно пиявкам; будучи посажены в чашку Петри с водой, легко вылезают из нее и способны ползать по субстрату без воды. Тело языковидной формы, покрыто очень мелки-

Таблица 5. Размерная зараженность *Clarias gariepinus* клиностомидными метацеркариями в оз. Тана

SL, см	n	Показатель			
		встречаемость, %	I	интенсивность инвазии	N
5.0–20.9	15	<u>6.70</u>	<u>0.270</u>	<u>4</u>	<u>4</u>
		6.67	0.070	1	1
21.0–30.9	69	<u>4.30</u>	<u>0.070</u>	<u>1–3</u>	<u>5</u>
		8.70	0.087	1	6
31.0–40.9	33	<u>6.10</u>	<u>0.610</u>	<u>1–19</u>	<u>20</u>
		6.10	0.061	1	2
41.0–50.9	15	<u>0.00</u>	<u>0.000</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
		6.67	0.070	1	1
51.0–60.9	15	<u>13.30</u>	<u>0.270</u>	<u>1–3</u>	<u>4</u>
		0.00	0.000	0	0
61.0–80.9	18	<u>5.60</u>	<u>0.060</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
		0.00	0.000	0	0
81.0–120.0	8	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
		0.00	0.00	0	0
Всего, среднее	173	<u>5.40</u>	<u>0.220</u>	<u>1–19</u>	<u>34</u>
		6.78	0.058	1	10

Примечание. Над чертой – *Clinostomum brienii*; под чертой – *C. sp.*

ми шипиками, максимальная ширина позади брюшной присоски. Железистые клетки в передней части тела занимают пространство между присосками. Ротовая присоска терминальная. Брюшная присоска в середине первой трети тела, в 2 раза крупнее ротовой. Отношение длины ротовой присоски к длине брюшной присоски 1 : 3.5–5.0 (1 : 4.3). Имеется предглотка, 0.045–0.099 (0.069), глотка плохо видна из-за налегающего на нее расширенного пищевода. Кишечник раздваивается на уровне пищевода; ветви кишечника на всем протяжении с мелкими дивертикулами, особенно многочисленными позади брюшной присоски, редко с ровными краями. Экскреторный пузырь Y-образной формы. Половой комплекс расположен в последней трети тела. Семенники в виде двух узких поперечных слегка изогнутых полосок. Яичник овальный, лежит справа на середине расстояния между семенниками, на уровне сумки цирруса. Матка в виде узких трубочек образует две продольные, параллельные друг другу слепые петли в межкишечном пространстве. Правая петля матки в 2 раза короче левой петли, расположенной медианно вдоль тела. Семяприемник овальный, лежит слева в пространстве между сумкой цирруса и кишечным стволом, $0.108–0.297 \times 0.017–0.225$ (0.211×0.113). Сумка цирруса в виде булавы, располагается вдоль продольной оси тела медианно. Генитальная пора у передней границы заднего семенника, медианная. Экскреторный пузырь Y-образной формы, экскреторная пора терминальная.

Сомы в оз. Тана в целом слабо заражены метацеркариями *C. brienii*, четкая динамика зараженности рыб по мере их роста не прослеживается

(табл. 5). Молодые рыбы (длиной ≤ 40 см) заражены сильнее, чем старые, хотя личинки встречаются и у крупных сомов.

З а м е ч а н и я. От других клиностомид данный вид отличается крупными размерами и расположением полового комплекса в задней части тела. На этом основании его выделили в отдельный род *Clinostomoides*. Однако, молекулярный и филогенетический анализы показали, что *Clinostomoides brienii* принадлежит роду *Clinostomum* (Caffara et al., 2019). Метацеркарии *Clinostomum brienii* n. comb. найдены в Африке у клариевых сомов (*Clarias gariepinus*, *C. lazera*, *C. senegalensis*, *C. sp.*) (Barson et al., 2008; Fischthal, Thomas, 1970; Jansen van Rensburg et al., 2013; Manter, Pritchard, 1969; Prudhoe, 1957). Метацеркарии *C. brienii*, по которым сделан молекулярный анализ (Caffara et al., 2019), собраны в типовом регионе. Морфологические различия между этими экземплярами из других мест в Африке рассматриваются как внутривидовые вариации (Caffara et al., 2019). Экземпляры из оз. Тана также имеют небольшие отличия от экземпляров, описанных ранее (табл. 4): у них меньше расстояние между присосками и более крупный яичник.

Род *Euclinostomum* Travassos, 1928.

Euclinostomum heterostomum Rudolphi, 1809 (рис. 1д, 3а).

Х о з я и н: *Oreochromis niloticus*.

Л о к а л и з а ц и я: под серозной оболочкой почки.

И з у ч е н н ы й м а т е р и а л: 3 экз., ваучерные экземпляры, препараты № 2/45 (1–7) хра-



Рис. 3. Клиностомидные метацеркарии из рыб оз. Тана: а – *Euclinostomum heterostomum* из *O. niloticus*, б – *Euclinostomum* sp. из *Clarias gariepinus*.

няются в Коллекции паразитов Института биологии внутренних вод РАН.

О п и с а н и е (измерены 3 экз.). Метацеркарии образуют цисты белого цвета с мягкой тонкой оболочкой. Тело метацеркарии цилиндрической формы, толстое и мясистое, боковые края в складках, $4.59-6.29 \times 1.69-3.24$ (5.16×2.28). Ротовая присоска сферическая, $0.279-0.297 \times 0.261-0.315$ (0.288×0.288), выпячивается над ротовым полем, терминальная. Брюшная присоска круглая, $0.9-1.368 \times 0.9-1.44$ (1.09×1.116), крупнее ротовой. Глотка отсутствует, пищевод узкий и короткий, образует расширение в месте бифуркации кишечника. Ветви кишечника длинные, почти достигают заднего конца тела. Семенники расположены на границе второй и последней трети тела. Передний семенник в виде подк-

вы $0.324-0.576 \times 0.432-0.756$ (0.414×0.54); задний семенник V-образной или треугольной формы, $0.252-0.468 \times 0.27-0.54$ (0.336×0.378). Сумка цирруса округлая, $0.288-0.405 \times 0.18-0.36$ (0.33×0.255). Яичник овальный, $0.162-0.243 \times 0.099-0.225$ (0.195×0.168). Матка в виде узкой трубки, поднимается вперед вдоль левого края переднего семенника и, не достигая заднего края брюшной присоски, опускается назад, образуя петлю. Задняя часть петли матки шире передней. Генитальная пора медианная, расположена строго против сумки цирруса. Экскреторная пора на уровне концов последних слепых отростков кишечника. Количество кишечных дивертикулов 8–13 (11).

З а м е ч а н и я. В Африке метацеркарии *E. heterostomum* найдены у 12 видов рыб во многих стра-

нах (Britz et al., 2000; Caffara, Locke, Cristanini et al., 2016; Echi, Eyo, Okafor et al., 2012; Mashego, Saayman, 1989; Morenikeji, Adepeju, 2009; Oliver, Luus-Powell, Saayman, 2009; Taher, 2009). В Бахар-Дарском заливе оз. Тана эта личинка встречается у тилапии очень редко. За три года исследований обнаружено лишь четыре метацеркарии. В других местах озера у тилапии в почках были найдены метацеркарии *Euclinostomum* sp. (вероятно, *E. heterostomum* (Eshetu, Mulualem, 2003)). Зараженность рыб также была низкой.

***Euclinostomum* sp.** (рис. 1г, 3б).

Х о з я и н: *Clarias gariepinus*.

Л о к а л и з а ц и я: глазная впадина.

И з у ч е н н ы й м а т е р и а л: 9 экз., ваучерные экземпляры, препараты № 7/444 (1–6) хранятся в Коллекции паразитов Института биологии внутренних вод РАН.

О п и с а н и е (измерены 6 экз.). Метацеркарии без цист. Черви очень крупные, форма тела в виде стельки, имеет сужение в области брюшной присоски, без шипиков; боковые края тела ровные или слегка складчатые, оба конца тела плавно закруглены. Максимальная ширина на уровне середины длины матки. Ротовая присоска терминальная, окружена широким ротовым валиком; брюшная присоска круглая, в 4–5 раз крупнее ротовой, расположена в передней трети тела. Пищевод короткий, бульба пищевода в месте бифуркации кишечника, крупная. Кишечные стволы несут длинные отростки с внешней стороны, их количество с обеих сторон варьирует от 13 до 17. Семенники в последней трети тела. Передний семенник U-образной формы, между его ветвями медианно лежит круглая сумка цирруса. Задний семенник V-образной формы, меньше переднего. Яичник овальный, расположен справа от средней линии тела, соприкасается с правой кишечной ветвью. Матка в виде узкого канала поднимается вдоль левого края переднего семенника между ним и левой кишечной ветвью, не достигая заднего края брюшной присоски, и опускается назад, образуя узкую петлю. Генитальная пора строго против сумки цирруса, медианная. Экскреторная пора вблизи заднего конца тела между концами отростков кишечника.

З а м е ч а н и я. Подобная личинка (1 экз.) найдена у *Clarias gariepinus* в Южной Африке (Prudhoe, Hussey, 1977). Размеры и описание этой личинки и обнаруженных нами метацеркарий совпадают (табл. 6). Метацеркария *Euclinostomum* sp. (Prudhoe, Hussey, 1977) найдена в полости тела сома. Авторы не сообщают, была ли она в цисте или нет. Обнаруженные нами метацеркарии в глазных впадинах сомов всегда были неинцистированными. Это один из крупных видов метацеркарий, по размерам уступающий только *Clinostomum cutaneum* (Gustinelli et al., 2010). В роде *Euclinostomum* описано еще несколько видов, но все признаки, отличающие эти виды, попадают в

диапазон изменчивости *E. heterostomum* (Caffara et al., 2016). Найденный вид отличается от метацеркарий *E. heterostomum* следующими признаками: у *Euclinostomum* sp. семенники сдвинуты к заднему концу тела и расположены в последней трети тела, у *E. heterostomum* они лежат между второй и последней третями тела; *Euclinostomum* sp. имеет большое мышечное расширение (бульбус) пищевода, отсутствующее у *E. heterostomum*; количество боковых ответвлений кишечника у *Euclinostomum* sp. больше (13–17), чем у *E. heterostomum* (8–13), хотя у последнего изредка встречается большее количество ответвлений (9–16); отношение ширины брюшной присоски к ширине ротовой присоски у *Euclinostomum* sp. (среднее 4.09) больше, чем у *E. heterostomum* (среднее 1.66); метацеркарии *Euclinostomum* sp. цист не образуют, *E. heterostomum* образуют цисту, хотя известны исключения (Echi et al., 2012); *Euclinostomum* sp. в 3 раза крупнее, чем *E. heterostomum*. Все девять метацеркарий *Euclinostomum* sp. извлечены из глазных впадин сомов, локализация *E. heterostomum* иная — стенка тела в районе почек, серозная оболочка почек, почки, печень, мышцы, полость тела, кожа, глаза. Наблюдаемые морфологические и размерные различия дают основание рассматривать метацеркарий *Euclinostomum* sp. как отдельный вид, но для подтверждения его валидности необходим молекулярный анализ. Данный вид в оз. Тана редкий, встречался у некрупных сомов всегда по одному экземпляру.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Всего у рыб оз. Тана обнаружено пять видов клиностомидных метацеркарий (*Clinostomum complanatum*, *C. brienii* n. comb., *C. phalacrocoracis*, *Euclinostomum heterostomum*, *Euclinostomum* sp.). Найденные виды дают достаточно полное представление о разнообразии этой группы трематод в озере. Ихтиофауна оз. Тана не отличается высоким разнообразием, здесь встречается всего 24 вида (Vijverberg et al., 2009). Мы зарегистрировали различные виды клиностомидных метацеркарий у *Oreochromis niloticus*, *Clarias gariepinus*, *Enteromius humilis*, *E. tanapelagiis*, *Garra tana*. У храмули *Varicorhinus beso* в озере найдены метацеркарии *Euclinostomum* sp. (Eshetu, Mulualem, 2003). Все эти виды рыб ведут придонный образ жизни в литорали и сублиторали, в зоне зарослей макрофитов, где вступают в контакт с зараженными моллюсками. Первыми промежуточными хозяевами клиностомид служат брюхоногие моллюски семейств Limnaeidae и Planorbidae. В Африке в качестве хозяев для *E. heterostomum* зарегистрированы моллюски *Bulinus truncatus* (Audoin, 1827) и *B. globosus* Morelet, 1866 (Planorbidae) (Dönges, 1974; El-Naffar, Khalofa, 1981). Интересно, что у крупных усачей рода *Labeobarbus* (молоди и взрослых рыб), обитающих в прибрежной части озера, метацеркарии клиностомид отсутствуют. Из трех видов мелких усачей

Таблица 6. Морфометрическая характеристика метацеркарий *Euclinostomum* sp. из *Clarias gariepinus*

Показатель	оз. Тана, Эфиопия		Южная Африка (по: Prudhoe, Hussey, 1977)
	min–max	M	M
ДТ	13.600–18.000	15.80	19.300
ШТ	4.000–6.000	4.930	5.370
ДРП	0.360–0.468	0.396	0.400
ШРП	0.432–0.612	0.510	0.400
ДБП	1.800–2.250	2.030	1.750
ШБП	1.800–2.250	2.030	1.750
ШБП/ШРП	2.940–5.000	4.090	4.400
Расстояние между присосками	0.900–1.620	1.162	–
Пищевод	0.180–0.360	0.252	0.270
ДБП	0.360	0.360	0.275
ШБП	0.216–0.284	0.237	0.155
ДПС	1.650–2.250	1.936	2.200
ШПС	1.250–1.750	1.600	0.300
ДЗС	1.000–1.350	1.207	1.060
ШЗС	1.100–1.700	1.342	0.200
ДСЦ	0.288–0.360	0.317	0.430
ШСЦ	0.252–0.432	0.317	0.430
ДЯ	0.252–0.360	0.306	0.340
ШЯ	0.216–0.288	0.252	0.160
ДМ	4.250–6.300	5.414	6.900
Расстояние ЗС–задний конец тела	1.296–2.772	1.805	2.240
Число дивертикулов			
правые	13–17		16
левые	15–17		14

Примечание. ДМ – длина матки, ЗС – задний семенник. Остальные обозначения, как в табл. 2.

рода *Enteromius* в оз. Тана клиностомидные метацеркарии обычны только у *Enteromius humilis*. Пелагический вид *E. tanapelagius* обитает в открытой части озера и биотопически не связан с брюхоногими моллюсками, и поэтому очень слабо заражен *C. complanatum*.

Клиностомидные метацеркарии в оз. Тана показывают узкую специфичность к хозяевам, которая обусловлена, возможно, бедным видовым составом рыб. Так, *C. complanatum* встречался у *Enteromius humilis*, *E. tanapelagius* (редко) и *Garra tana* (случайно), хотя в целом этот вид чрезвычайно широко специфичен по отношению ко вторым промежуточным хозяевам. *Clinostomum phalacrocoracis* отмечен как паразит только нильской тиляпии, но этот вид специфичен именно цихлидовым рыбам (Caffara et al., 2014; Finkelman, 1988; Gustinelli et al., 2010; Kabunda, Sommerville, 1984; Taher, 2009; Yekutieli, 1985). Редкий в озере *Euclinostomum heterostomum* найден только у тиляпии. Два других вида (*Clinostomum brienii* и *Euclinostomum* sp.) в озере инвазируют только клариевого сома, в других регионах Африки оба вида отмечены как паразиты сомов рода *Clarias* (Barson et al., 2008; Fischthal, Thomas, 1970; Jansen van Rensburg et al., 2013; Prudhoe, Hussey, 1977).

При анализе локализации метацеркарий клиностомид в теле рыб оз. Тана установлено, что ни один из видов не использует мышцы рыб как место паразитирования. Это немаловажное обстоятельство, поскольку взрослые трематоды способны паразитировать у человека, а заражение происходит в результате поедания сырой рыбы с личинками трематод. В некоторых районах Эфиопии употребление в пищу сырой рыбы – обычное явление. В мышцах рыб, помимо других органов, паразитируют личинки *C. complanatum* (у карповых и *Oreochromis niloticus*), *C. cutaneum* (у цихлидовых), *C. tilapiae* (у цихлидовых), *E. heterostomum* (у *O. mossambicus* и *O. niloticus*) (Britz et al., 2000; Caffara et al., 2014; Kabunda, Sommerville, 1984; Oliver et al., 2009; Taher, 2009). Однако такая локализация метацеркарий в рыбе наблюдается не повсеместно. Метацеркарии клиностомид известны как “желтые личинки” (yellow grubs) из-за цвета содержимого кишечника. Большинство случаев паразитирования этих трематод у человека относились к *Clinostomum complanatum* и имели место в Японии, Корее, Таиланде, Индии, Израиле. У инфицированных людей трематоды локализуются в толще слизистой оболочки глотки и вызывают острый ларингофарингит с различными симптомами (застой и раздражение слизистой

гортани и глотки, тошнота, боль и затруднение глотания, кашель, потеря крови, изменения голоса, одышка) и в серьезных случаях – смерть от удушья (Камо et al., 1962). В Африке до сих пор не зарегистрированы случаи заболевания людей, вызванные клиностомидами. Значение *C. cutaneum*, *C. tilapiae* и *Euclinostomum heterostomum* как зоонозных видов требует подтверждения.

Выводы. При исследовании 22 видов рыб из оз. Тана у пяти из них найдены пять видов метатеркарий трематод сем. Clinostomidae: *Clinostomum complanatum* (у *Enteromius humilis*, *E. tanapelagi* и *Garra tana*), *Euclinostomum* sp. и *Clinostomum brienii* (у *Clarias gariepinus*), *Clinostomum phalacrocoracis* и *Euclinostomum heterostomum* (у *Oreochromis niloticus*), что характеризует озеро как уникальный водоем с самым богатым видовым составом личинок трематод данного семейства, известным на сегодняшний день.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят А.А. Даркова, Ф.Н. Шкиля (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН) и Эшети Дэджена (Bahir Dar Fish and Other Aquatic Life Research Center, ARARI, Ethiopia) за помощь и содействие в организации экспедиции и исследований на оз. Тана.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Финансирование работы осуществлялось в рамках совместной Эфиопско-российской биологической экспедиции (JERBE-II).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Abd-Al-Aal Z., Amer O.H., Badawy A.I.I., El-Ashram A.M.M.* 2008. Digenetic trematodes of the little egret, *Egretta garzetta*, and possibility of transmission to *Oreochromis niloticus* at El-Abbassa Fish Farms, Egypt // Proceeding of the 8th Int. Symposium on Tilapia in Aquaculture. Egypt, Abbassa. P. 1351.
- Akoll P., Konecny R., Mwanja W.W. et al.* 2012. Parasite fauna of farmed Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and African catfish (*Clarias gariepinus*) in Uganda // Parasitol. Res. V. 110. Issue 1. P. 315. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2491-4>
- Barson M., Bray R.A., Ollevier F., Huyse T.* 2008. Taxonomy and faunistics of the helminth parasites of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), and *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) from temporary pans and pools in the Save-Runde River Floodplain, Zimbabwe // Comparative Parasitology. V. 75. P. 228.
- Britz J., Van As J.G., Saayman J.E.* 2000. Occurrence and distribution of *Clinostomum tilapiae* Ukoli, 1966 and *Euclinostomum heterostomum* (Rudolphi, 1809) metacercarial infections of freshwater fish in Venda and Lebowa, southern Africa // J. Fish Biol. V. 26(1). P. 21.
- Caffara M., Locke S.A., Gustinelli A. et al.* 2011. Morphological and molecular differentiation of *Clinostomum complanatum* and *Clinostomum marginatum* (Digenea: Clinostomidae) metacercariae and adult // J. Parasitol. V. 97(5). P. 884. <https://doi.org/10.1645/GE-2781.1>
- Caffara M., Bruni G., Paoletti C. et al.* 2013. Metacercariae of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Digenea) in European newts *Triturus carnifex* and *Lissotriton vulgaris* (Caudata: Salamandridae) // J. Helminthol. V. 88. P. 278. <https://doi.org/10.1017/S0022149X13000151>
- Caffara M., Davidovich N., Falk R. et al.* 2014. Redescription of *Clinostomum phalacrocoracis* metacercariae (Digenea: Clinostomidae) in cichlids from Lake Kinneret, Israel // Parasite. V. 21. P. 32. <https://doi.org/10.1051/parasite/2014034>
- Caffara M., Locke S.A., Cristanini C. et al.* 2016. A combined morphometric and molecular approach to identifying metacercariae of *Euclinostomum heterostomum* (Digenea: Clinostomidae) // J. Parasitol. V. 102(2). P. 239. <https://doi.org/10.1645/15-823>
- Caffara M., Locke S.A., Echi P.C. et al.* 2017. A morphological and molecular study of Clinostomid metacercariae from African fish with a redescription of *Clinostomum tilapiae* // Parasitology. V. 144(11). P. 1. <https://doi.org/10.1017/S0031182017001068>
- Caffara M., Locke S.A., Halajian A. et al.* 2019. Molecular data show *Clinostomoides Dollfus, 1950* is a junior synonym of *Clinostomum* Leidy, 1856, with redescription of metacercariae of *Clinostomum brienii* n. comb. // Parasitology. V. 146. № 6. P. 805. <https://doi.org/10.1017/S0031182018002172>
- Dias M.L.G.G., Eiras J.C., Machado M.H. et al.* 2003. The life cycle of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 (Digenea, Clinostomidae) on the floodplain of the high Parana' river, Brazil // Parasitol. Res. V. 89 P. 506. <https://doi.org/10.1007/s00436-002-0796-z>
- Dönges J.* 1974. The life cycle of *Euclinostomum heterostomum* (Rugolphi, 1809) (Trematoda: Clinostomatidae) // Int. J. Parasitol. V. 4. P. 79. [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(74\)90012-5](https://doi.org/10.1016/0020-7519(74)90012-5)
- Dzikowski R., Levy M.G., Poore M.F. et al.* 2004. *Clinostomum complanatum* and *Clinostomum marginatum* (Rudolphi, 1819) (Digenea: Clinostomidae) are separate species based on differences in ribosomal DNA // J. Parasitol. 90. P. 413. <https://doi.org/10.1645/GE-159R>
- Echi P.C., Eyo J.E., Okafor F.C. et al.* 2012. First record of co-infection of three clinostomatid parasites in cichlids (Osteichthyes: Cichlidae) in a tropical freshwater lake // Iran. J. Publ. Health. V. 41. № 7. P. 86.
- El-Naffar M.K., Khalofa R.M.* 1981. *Euclinostomum ardeolae* sp. nov. (Trematoda: Clinostomatidae) // Journal of the Egyptian Society of Parasitology. V. 11. № 1. P. 175.
- Eshetu Y., Mulualem E.* 2003. Parasites of fish at Lake Tana, Ethiopia // SINET: An Ethiopian J. Science. V. 26. P. 31.
- Finkelman S.* 1988. Infections of Clinostomatidea in the Sea of Galilee fish. M.Sc. Thesis. Jerusalem: Hebrew University of Jerusalem. 62 p.
- Fischthal J.H., Thomas J.D.* 1970. Some metacercariae of digenetic trematodes in fishes from Nungua Lake, Ghana // Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología. V. 1. P. 73.
- Gustinelli A., Caffara M., Florio D. et al.* 2010. First description of the adult stage of *Clinostomum cutaneum* Paperna, 1964 (Digenea: Clinostomidae) from grey herons *Ardea cinerea* L. and a redescription of the metacercaria from the Nile tilapia *Oreochromis niloticus niloticus* (L.)

- in Kenya // Systematic Parasitology. V. 76. P. 39. <https://doi.org/10.1007/s11230-010-9231-5>
- Jansen van Rensburg C., van As J.G., King P.H. 2013. New records of digenetic parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda) // African Invertebrates. V. 54. P. 431. <http://zoobank.org/References/CE0A3037-9617-4389-A447-1E92117966FA>
- Jhansilakshmi K., Madhavi R. 1997. *Euclinostomum heterostomum* (Rudolphi, 1809) (Trematoda): life-cycle, growth and development of the metacercaria and adult // Systematic Parasitology. V. 38. P. 51. <https://doi.org/10.1023/A:1005829625739>
- Kabunda M.Y., Sommerville C. 1984. Parasitic worm causing the rejection of tilapia (*Oreochromis* species) in Zaire // British Veterinary Journal. V. 140. P. 263.
- Kamo H., Ogino K., Hatsushika R. 1962. A unique infection of man with *Clinostomum* sp., a small trematode causing acute laryngitis // Yonago Acta Med. V. 6(2). P. 37.
- Kanev I., Radev V., Fried B. 2002. Family Clinostomidae Lühе, 1901 // Keys to the Trematoda. V. 1. Wallingford: CAB International and the Natural History Museum. P. 113. <https://doi.org/10.1079/9780851995472.0113>
- Khalil L.F. 1969. Studies on the helminth parasites of freshwater fishes of the Sudan // J. Zool. V. 158. P. 143.
- Manter H.W., Pritchard M.H. 1969. Some digenetic trematodes of Central Africa chiefly from fishes // Rev. Zool. Bot. Africaines. V. 80. P. 51.
- Mashego S.N., Saayman J.E. 1989. Digenetic trematodes and cestodes of *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) in Lebowa, South Africa, with taxonomic notes // South African J. Wildlife Res. V. 19. № 1. P. 17.
- Morenikeji O.A., Adepeju A.I. 2009. Helminth communities in Cichlids in natural and man-made ponds in south-west Nigeria. https://sciencepub.net/researcher/0103/13_0727_helminth_research0103.pdf
- Oliver P.A.S., Luus-Powell W.J., Saayman J.E. 2009. Report on some monogenean and clinostomid infestations of freshwater fish and waterbird hosts in Middle Letaba Dam, Limpopo Province, South Africa // Onderstepoort J. Vet. Res. V. 76. P. 187.
- Olurin K.B., Somorin C.A. 2006. Intestinal helminths of the fishes of Owa Stream, south-west Nigeria // Res. J. Fisheries and Hydrobiol. V. 1(1). P. 6.
- Petkevičiūtė R., Stunžėnas V., Zhokhov A.E. et al. 2018. Diversity and phylogenetic relationships of European species of *Crepidostomum* Braun, 1900 (Trematoda: Allocreadiidae) based on rDNA, with special reference to *Crepidostomum oschmarini* Zhokhov et Pugacheva, 1998 // Parasites & Vectors. V. 11. P. 530. <https://doi.org/10.1186/s13071-018-3095-y>
- Prudhoe S. 1957. Trematoda // Exploration du Parc National de l'Upemba. Mission G. F. de Witte (1946–1949). Bruxelles: Institute Parc National Congo Belge. V. 48. P. 1.
- Prudhoe S., Hussey C.G. 1977. Some parasitic worms in freshwater fishes and fish-predators from the Transvaal, South Africa // Zool. Africana. V. 12(1). P. 113.
- Scholz T., Vanhove M.P.M., Smit N. et al. 2018. A guide to the parasites of African Freshwater Fishes // Abc-Taxa. V. 18. P. 425.
- Sereno-Uribe A.L., Pinacho-Pinacho C.D., Garcia-Varela M. et al. 2013. Using mitochondrial and ribosomal DNA sequences to test the taxonomic validity of *Clinostomum complanatum* Rudolphi, 1814 in fish-eating birds and freshwater fishes in Mexico, with the description of a new species // Parasitol. Res. V. 112. P. 2855. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3457-5>
- Taher G.A. 2009. Some studies on metacercarial infection in *Oreochromis niloticus* in Assuit Governorate and their role in transmission of some trematodes to dogs // Ass. Univ. Bull. Environ. Res. V. 12(1). P. 63.
- Ukoli F.M.A. 1966a. On *Clinostomum tilapiae* n. sp., and *C. phalacrocoracis* Dubois, 1930 from Ghana, and a discussion of the systematic of the genus *Clinostomum* Leidy, 1856 // J. Helminthol. V. 40(1/2). P. 187.
- Ukoli F.M.A. 1966b. On the life history, growth and development from the metacercarial stages to adulthood, of *Clinostomum tilapiae* Ukoli, 1966 // J. Helminthol. V. 40(1/2). P. 215.
- Vijverberg K., Ferdinand A.S., Eshete D. 2009. Lake Tana: Source of the Blue Nile // The Nile: Origin, Environments, Limnology and Human Use. V. 89. № 3. P. 163.
- Yekutieli D. 1985. Metacercaria infections of cichlid fry in Lake Kinneret. M. Sc. Thesis. Jerusalem: Hebrew University of Jerusalem.

Morphology and Occurrence of Clinostomid Metacercariae (Clinostomidae) in Fishes of Lake Tana, Ethiopia

A. E. Zhokhov^{1,*} and D. A. Morozova¹

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, Russia

*e-mail: zhokhov@ibiw.ru

Examination of 2536 fishes of 22 species has revealed the presence of 5 clinostomid metacercariae family Clinostomidae, Lühе, 1901 represented by 2 genera as follows: *Clinostomum complanatum* (from *Enteromius humilis*, *E. tanaplagius*, *Garra tana*), *Euclinostomum* sp. and *Clinostomum brieni* (from *Clarias gariepinus*), *C. phalacrocoracis* and *Euclinostomum heterostomum* (from *Oreochromis niloticus*). Morphological descriptions of the detected metacercariae are provided, together with their prevalence, mean intensities, host and tissue-use.

Keywords: Trematoda, metacercariae, Clinostomidae, fishes, Lake Tana, Ethiopia