

УДК 576.895.122 : 594(268.45)

МЕТАЦЕРКАРИИ СЕМЕЙСТВА MICROPHALLIDAE TRAVASSOS,
1920 ИЗ БЕНТИЧЕСКИХ МОЛЛЮСКОВ
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

К. В. Галактионов

В трех видах гастропод с Канино-Колгуевского мелководья Баренцева моря зарегистрированы дочерние спороцисты трематод родов *Microphallus* и *Atriotrema* сем. Microphallidae, содержащие сформированных метацеркарий. Личинки из *Margarites groenlandica* идентифицированы как *Metacercaria margaritae-groenlandicus* I Sannia et James, 1977, а из *Cryptonatica clausa* и *Vuccinum maltzani* оказались новыми формами, названными соответственно *Metacercaria cryptonatica-clausa* и *Atriotrema* sp. Приводятся морфологические характеристики обнаруженных метацеркарий и дан их дифференциальный диагноз с близкородственными формами.

Среди трематод сем. Microphallidae известны формы, жизненный цикл которых проходит без участия вторых промежуточных хозяев, а метацеркарии формируются до инвазионного состояния внутри дочерних спороцист (Белопольская, 1949; Deblock, 1971). В районе Баренцева и Белого морей были зарегистрированы 4 вида рода *Microphallus* с подобным жизненным циклом так называемые микрофаллиды группы «*rugmaeus*» (Галактионов, 1984). Паразитологическое обследование бентических гастропод юго-

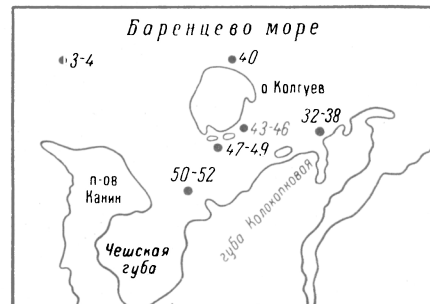


Рис. 1. Карта-схема района работ с обозначением мест сбора материала (темные кружки).

восточной части Баренцева моря позволило дополнить этот список двумя видами микрофаллид группы «*rugmaeus*» и формой, принадлежащей к роду *Atriotrema*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в 10-м рейсе научно-транспортного судна «Помор» Мурманского морского биологического института на Канино-Колгуевском мелководье Баренцева моря (рис. 1) в августе—сентябре 1983 г. Донных моллюсков добывали тралом «Сигсби» с глубин 9—15 м (станции 32—38, 43—46 и 47—49) и 35—40 м (станции 3—4, 40 и 50—52) и подвергали паразитологическому обследованию. Морфологию обнаруженных метацеркарий микрофаллид изучали *in vivo* на влажных препаратах под микроскопом. Часть материала фиксировали 70-градусным этиловым спиртом (под покровным стеклом) и окрашивали квасцовым кармином. На этих препаратах было измерено по 20 личинок каждого вида. Измерения партенит проводили на материале, фиксированном жидкостью Буэна. При обозначении размеров через знак умножения всегда первой указывается длина, а второй — ширина. Все размеры даны в микрометрах.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Спороцисты с метацеркариями микрофаллид обнаружены в 3 из 17 обследованных видов переднежаберных моллюсков: *Margarites groenlandica*, *Cryponatica clausa* и *Vuccinum maltzani*. Личинки, локализующиеся в каждом из

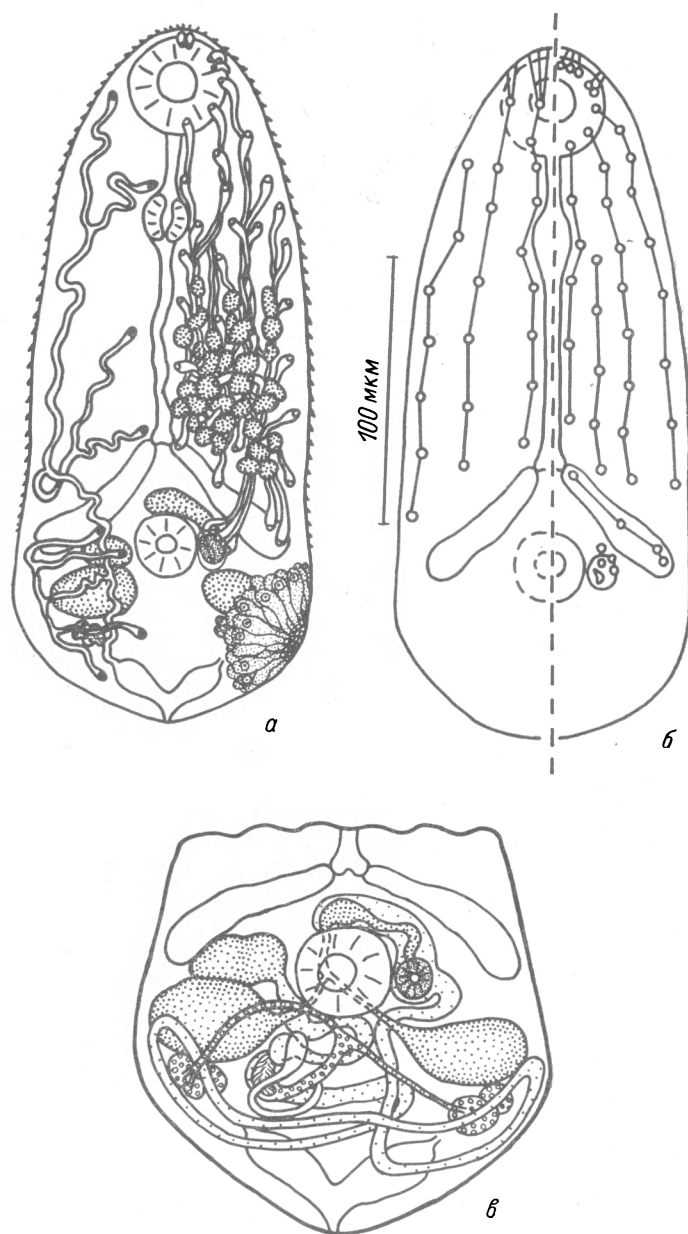


Рис. 2. *Metacercaria margaritae-groenlandicus* I Sannia et James, 1977.
 а — метацеркария; б — схема расположения наружных отверстий желез типа I с дорсальной и вентральной сторон; в — строение половой системы метацеркарии.

этих трех видов гастропод, отличаются друг от друга рядом морфологических признаков. Поэтому мы рассматриваем их как самостоятельные виды. Один из них был ранее описан под названием *Metacercaria margaritae-groenlandicus* I. Нам удалось получить более подробные морфологические характеристики этой личинки, которые приводятся ниже вместе с описаниями двух новых форм.

Metacercaria margaritae-groenlandicus I Sannia et James, 1977
(рис. 2; см. таблицу)

В прибрежье о. Колгуев (глубины 10—15 м) зараженность *Margarites groenlandica* формой *M. margaritae-groenlandicus I* чрезвычайно велика и составила на станциях 43—46— 65.3 ± 3.26 % (213 вскрытых моллюсков), 47—49— 41.7 ± 10.06 % (24 вскрытых моллюска). По-видимому, это связано с концентрацией у о. Колгуев большого количества водоплавающих птиц — окон-

Размеры метацеркарий семейства Microphallidae из сублиторальных моллюсков северных морей (в МКМ)

Показатели	<i>M. margaritae-groenlandicus I</i> (наши данные)	<i>M. cryptonatica-clausa</i> (наши данные)	<i>Atriotrema sp.</i> (наши данные)	<i>M. margaritae-groenlandicus I</i> (по: Sannia, James, 1977)
Длина тела	229—274 249+3.4	222—252 238+2.4	135—192 163+3.3	238—373 326
Ширина тела	89—122 106+2.2	118—170 140+3.8	85—111 97+2.3	106—163 141
Диаметр ротовой присоски	29—34 41+0.4	27—36 33+0.6	27—43 31+0.4	43—60 52
Длина префаринкса	11—22 17+0.7	4—16 7+0.9	0.5—5 2+0.3	9—35 17
Фаринкс	18—20×13—18 19+0.2×15+0.3	18—22×14—18 19+0.3×17+0.3	14—20×11—14 17+0.4×13+0.5	20—29 24
Длина пищевода	49—81 67+2.1	47—72 68+1.8	18—36 24+2.1	80—67 100
Диаметр брюшной присоски	20—27 23+0.5	23—29 26+0.3	27—34 30+0.4	21—26 24
Диаметр папиллы	9—13 10+0.3	9—13 11+0.3	9—13 11+0.2	12—16 15
Семенники	23—32×14—25 28+0.7×19+0.5	27—40×18—23 33+1.0×20+0.5	18—32×13—23 27+0.8×18+0.7	29—36 32
Яичник	18—23×11—18 20+0.4×12+0.5	16—27×11—18 20+0.7×13+0.5	13—23×7—13 17+0.7×10+0.3	— —
Дл. лок/Дл. ген	1.48—2.14 1.82+0.041	1.06—1.91 1.46+0.052	0.93—1.31 1.06+0.022	— —
Дл. тела/Ш. тела	2.03—2.77 2.36+0.056	1.39—1.94 1.72+0.034	1.32—2.00 1.69+0.34	— —

Примечание. Дл. лок. — длина локомоторного отдела тела, Дл. ген. — длина генитального отдела тела, Дл. тела — длина тела, Ш. тела — ширина тела.

чательных хозяев микрофаллид группы «*pygmaeus*» (Белопольская, 1949; Галактионов, 1981). Обнаружение *M. margaritae-groenlandicus I* в 1 из 281 вскрытого моллюска на станциях 3—4 (глубина 35 м) можно расценивать как случайное заражение, произошедшее во время пролета птиц.

Дочерние спороцисты овальные, размером 140—500×125—370, локализируются в печени и половой железе *Margarites groenlandica*. Число метацеркарий в партенитах варьирует от 2 до 56, среднее значение этого показателя в конкретной особи хозяина находится в прямой зависимости от его размеров.

Метацеркарии мелкие, тело языковидной формы. Локомоторный участок по длине примерно в 2 раза превышает генитальный. Покровы личинки до уровня брюшной присоски несут кутикулярные шипики. Ротовая присоска превышает по размеру брюшную. Префаринкс хорошо развит, глотка овальная. Пищевод длинный и тонкий, его задний конец раздвоен. Ветви кишечника оканчиваются на уровне середины брюшной присоски. Экскреторная формула $2[(2+2)+(2+2)]=16$.

Железистые образования представлены клетками двух типов. Клетки типа I сосредоточены в паренхиме вокруг пищевода, а их протоки открываются на поверхности локомоторного отдела. Наружные поры образуют на вентральной стороне 8 симметричных продольных рядов. Количество пор в них выражается

формулой (начиная с латеральных рядов) $2 [(8-10)+(8-10)+(4-5)+(6-8)]$. Кроме того, имеются два косых ряда (4—6 пор в каждом), совпадающих с направлением ветвей кишечника; 3—5 пор находится около полового атриума. На дорсальной поверхности насчитывается 6 продольных рядов, число пор в которых описывается формулой (начиная с латеральных рядов) $2 [(7-9)+(6-9)+(9-11)]$. К типу II относятся клетки парных железистых органов, расположенных в заднебоковых участках тела личинки и почти на 2/3 закрывающих семенники и желточники.

Половая система метацеркарий сформирована. Семенники овальные, располагаются симметрично. Семявыносящие каналцы идут вперед и перед брюшной присоской сливаются в короткий семяпровод, входящий в семенной пузырек. Семяизвергательный канал пронизывает мужскую папиллу, располагающуюся

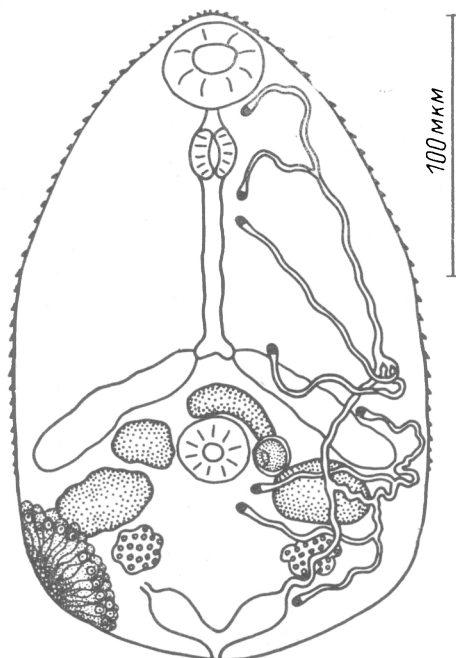


Рис. 3. *Metacercaria cryptonatica-clausa*.

в половом атриуме. Семенной пузырек и семяизвергательный канал находятся внутри тонкостенной сумки цируса. Диаметр мужской папиллы относится к диаметру брюшной присоски как 1 к 2.

Яичник неправильно-овальной формы, лежит справа от брюшной присоски. Яйцевод петлеобразно изгибается позади нее. Его дистальный отдел перед впадением в оотип образует расширение (ovijector). Оотип ресничный, V-образной формы; от его проксимальной части отходит лауреров канал. Дистальный отдел оотипа принимает общий желточный проток и переходит в матку; она сначала идет в сторону левого семенника, затем резко поворачивает и образует в заднем отделе тела две петли, частично перекрывающие семенники. Желточники, из 3—4 фолликул каждый, находятся за семенниками.

Metacercaria cryptonatica-clausa sp. n. (рис. 3; см. таблицу)

Пораженные этим паразитом моллюски *Cryptonatica clausa* обнаружены в районе губы Колоколкой, в прибрежье о. Колгуев и на входе в Чешскую губу. На станциях 32—38 зараженными оказались 2 из 31 вскрытого моллюска, на станциях 40—42 — 1 из 8, на станциях 43—46 — 3 из 12 и на станциях 50—52 — 2 из 18.

Дочерние спороцисты *M. cryptonatica-clausa* овальные, размером $185-650 \times 165-490$, локализуются в печени и половой железе моллюсков. Число

метацеркарий в паренитах варьирует от 2 до 75 и зависит от размеров хозяина: в более крупных моллюсках развиваются более крупные спороцисты с большим количеством личинок.

Метацеркарии мелкие; ширина тела возрастает к заднему концу. Локомоторный участок примерно в 1.5 раза превышает по длине генитальный. Вся поверхность личинки до уровня брюшной присоски покрыта небольшими кутикулярными шипиками. Ротовая присоска превышает по размеру брюшную. Префаринкс небольшой; глотка овальная; пищевод раздваивается на заднем конце. Ветви кишечника оканчиваются на уровне середины брюшной присоски.

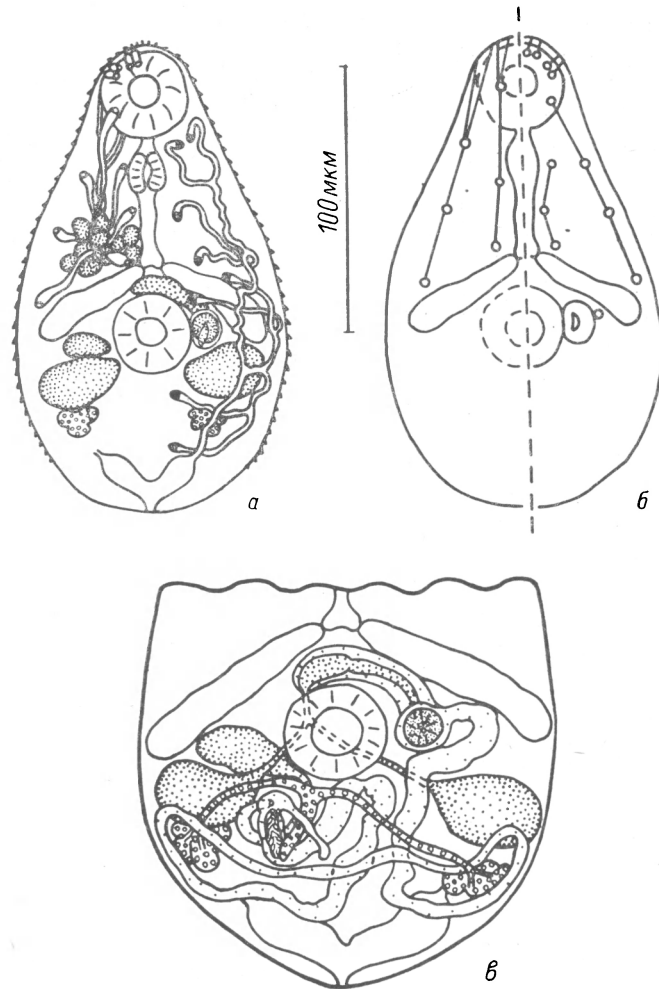


Рис. 4. *Atriotrema* sp.

а — метацеркария; б — схема расположения наружных отверстий желез типа I с дорсальной и вентральной сторон; в — строение половой системы метацеркарии.

Экскреторная формула $2[(2+2)+(2+2)]=16$. У метацеркарий отчетливо выявляются два типа железистых образований. К сожалению, число и расположение наружных пор желез типа I нами не установлено. Парные железистые образования, состоящие из клеток типа II, развиты менее сильно, чем у *M. margaritae-groenlandicus* I и лишь слегка перекрывают семенники. Строение половой системы *M. cryptonatica-clausa* аналогично наблюдаемому у упомянутого вида и подробно нами не изучено. Диаметры мужской папиллы и брюшной присоски соотносятся примерно, как 1 к 2. *Atriotrema* sp. (рис. 4; см. таблицу).

Единственный зараженный этим паразитом экземпляр *Buccinum maltzani* был обнаружен на станциях 32—38 (район бухты Колоколкиной) из 19 вскрытых моллюсков.

Дочерние спороцисты *Atriotrema* sp. локализуются в печени и половой железе моллюска. Они мелкие ($120-420 \times 100-300$), овальной формы и содержат 4—13 сформированных метацеркарий, которые отличаются незначительными размерами; тело имеет каплевидную форму. Локомоторный отдел равен по длине генитальному. Вся поверхность личинки, примерно до уровня дистальных участков ветвей мочевого пузыря, покрыта кутикулярными шипиками. Размеры ротовой и брюшной присосок примерно одинаковы. Префаринкс очень короткий; глотка относительно крупная, овальной формы. Задний конец пищевода раздвоен. Ветви кишечника оканчиваются на уровне середины брюшной присоски. Экскреторная формула $2[(2+2)+(2+2)]=16$.

Наружные отверстия желез I типа располагаются на вентральной и дорсальной сторонах локомоторного отдела 4 симметричными относительно пищевода продольными рядами. Количество пор в каждом ряду варьирует от 3 до 5. Протоки 1—2-й железистых клеток открываются вентрально около полового атриума. Железы типа II при наблюдении *in vivo* и на тотальных препаратах, окрашенных квасцовым кармином, не выявляются. Возможно, они и имеются, но развиты столь незначительно, что для их идентификации требуются специальные гистохимические методики.

Половая система *Atriotrema* sp. фактически представляет уменьшенную копию аналогичной системы органов, описанной у личинок *M. margaritae-groenlandicus* I. Из отличий можно указать несколько иное, чем у последнего, взаиморасположение яйцевода, оотипа, лаурерова канала, общего желточного протока и проксимального отдела матки. Однако форма и положение оотипа и связанных с ним протоков женской половой системы у метацеркарий микрофаллид может сильно варьировать (Галактионов, 1984). Диаметры мужской папиллы и брюшной присоски у метацеркарий *Atriotrema* sp. соотносятся, как 1 к 3.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Среди тех вышеописанных метацеркарий микрофаллид форма из *Buccinum maltzani* резко выделяется своими крайне незначительными размерами, каплевидной формой тела, наличием кутикулярных шипиков практически по всей поверхности тела и слабым развитием железистых образований типов I и II (последние, возможно, вообще отсутствуют). Эти контрастные признаки указывают на принадлежность метацеркарии из *B. maltzani* к роду *Atriotrema* Belopolskaia, 1958. Единственный представитель этого рода — *A. lecitholaterale* Belopolskaia, 1958 — зарегистрирован на стадии мариты в некоторых видах куликов Баренцева моря (Белопольская, 1963). Возможно, что описанная нами личинка является метацеркарией вида *A. lecitholaterale*. Однако до получения мариты мы воздерживаемся относить ее к этому виду. К тому же трудно представить себе жизненный цикл, в котором роль промежуточного хозяина играет типичный сублиторальный моллюск *B. maltzani*, который не может служить пищей окончательным хозяевам — куликам.

Особенности строения метацеркарий из *Margarites groenlandica* и *Cryptonatica clausa* позволяют отнести их к роду *Microphallus*. Морфологически они очень сходны и отличаются друг от друга формой тела: метацеркарии *M. margaritae-groenlandicus* I имеют вытянутое, языковидное тело, а у личинок *M. cryptonatica-clausa* оно листовидное. В силу этого отношения — длин локомоторного и генитального участков и длины тела к его ширине — у первой формы оказывается существенно больше, чем у второй (см. таблицу). По сравнению с первым видом личинки *M. cryptonatica-clausa* обладают более коротким префаринксом и менее развитыми парными железистыми органами (железы типа II). Возможно, дальнейшие исследования обнаружат и отличия в числе и расположении наружных пор желез типа I. Кроме того, следует подчеркнуть существенную разницу в систематическом положении и биологии первых промежуточных хозяев: *Margarites groenlandica* (сем. Trochidae, отряд Anisobranchia) — типичный фитофаг, а *Cryptonatica clausa* (сем. Naticidae, отряд Aspidophora) — активный хищник (Голиков, Кусакин, 1978).

Впервые представитель микрофаллид группы «*pygmaeus*» в моллюсках *Margarites groenlandica* был обнаружен в экземпляре из сублиторали Ейфьорда

о. Исландия (Sannia, James, 1977). По своим размерам эти метацеркарии превышают личинок, выделенных из того же вида моллюсков в Баренцевом море (см. таблицу). На наш взгляд, это определяется тем, что Сання и Джеймс проводили измерения на живом, а не на фиксированном 70-градусным этиловым спиртом материале. Сомнения вызывают данные указанных авторов о наличии у *M. margaritae-groenlandicum* I двух пар «головных желез» (cephalic glands). Сходные по строению железистые образования (железы проникновения) присущи свободноживущим церкариям микрофаллид, но до настоящего времени не были зарегистрированы ни у одной метацеркарии (Deblock, 1971, 1980; Галактионов, 1981). Возможно, Сання и Джеймс ошибочно трактовали клеточные тела и протоки желез типа I как две пары «головных желез». Исходя из вышесказанного, мы склонны в настоящее время идентифицировать обнаруженную в баренцевоморских *Margarites groenlandica* форму как *Metacercaria margaritae-groenlandicum* I Sannia et James, 1977.

На Баренцевом и Белом морях отмечены 4 вида микрофаллид группы «*pygmaeus*», использующих в качестве первых промежуточных хозяев моллюсков *Littorina* (Галактионов, 1981). Метацеркарии *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) Galaktionov, 1983 почти в два раза превосходят по величине личинок *M. margaritae-groenlandicus* I и *M. cryptonatica-clausa*. Метацеркарии *Microphallus triangulatus* Galaktionov, 1984 резко выделяются треугольной формой тела, вследствие чрезвычайно сильного развития железистых образований типа II (Галактионов, 1984). Более близки к описываемым в настоящей статье формам виды *Microphallus piriformes* (Odhner, 1905) Galaktionov, 1983 и *M. sp.* I Galaktionov, 1980. Однако их метацеркарии крупнее личинок из *Margarites groenlandica* и *Cryptonatica clausa*. Метацеркарий *M. piriformes*, кроме того, отличаются характерная грушевидная форма тела, иное число пар желез I типа во всех рядах вентральной и дорсальной сторон локомоторного отдела, сильно сближенные друг с другом семенники, которые почти вплотную прилегают к брюшной присоске, оотип, разделенный на два отдела (ресничный и лишенный ресничек) и расположение петель матки, которые никогда не перекрывают семенники (Галактионов, 1983). Тело метацеркарий *M. sp.* I несколько расширяется к заднему концу, но в меньшей степени, чем у личинок *M. cryptonatica-clausa*. Соотношение длин локомоторного и генитального отделов тела этой формы (1.12+0.33; 0.92—1.36) (Галактионов, 1980, 1981) отличается от характерного для *M. margaritae-groenlandicus* I и *M. cryptonatica-clausa*. Необходимо подчеркнуть, что литторины относятся к сем. Littorinidae отряда Discopoda (Голиков, Кусакин, 1978), т. е. различия в систематическом положении первых промежуточных хозяев обсуждаемых паразитов проявляются уже на уровне отрядов.

Метацеркарии *Microphallus pygmaeus* форм А и В, выделенные из спороцист, локализирующихся в моллюсках *Littorina saxatilis tenebrosa* побережья Великобритании (James, 1968) значительно крупнее личинок *M. margaritae-groenlandicus* I и *M. cryptonatica-clausa*. То же самое наблюдается при сравнении последних с метацеркариями вида *Microphallus calidris*, использующего в качестве первого промежуточного хозяина дальневосточного моллюска *Littorina kurila* (Цимбалюк и др., 1968, 1978).

Л и т е р а т у р а

- Б е л о п о л ь с к а я М. М. Цикл развития трематоды *Spelotrema pygmaeum*, паразитирующей у птиц. — ДАН СССР, 1949, т. 66, № 1, с. 133—135.
- Б е л о п о л ь с к а я М. М. Семейство Microphallidae Travassos, 1920. — В кн.: Трематоды животных и человека. Т. 21. М., Изд-во АН СССР, 1963, с. 259—502.
- Г а л а к т и о н о в К. В. Четыре типа метацеркарий рода *Microphallus* из моллюсков *Littorina saxatilis* и *L. obtusata* Баренцева и Белого морей. — Вест. ЛГУ, 1980, № 3, с. 21—28.
- Г а л а к т и о н о в К. В. Партеногенетические поколения трематод семейства Microphallidae Travassos, 1920 (развитие, размножение, экология). — Автореф. канд. дис. Л., ЛГУ, 1981. 24 с.
- Г а л а к т и о н о в К. В. Микрофаллиды группы «*pygmaeus*». I. Описание видов *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) по Odhner, 1905 и *M. piriformes* (Odhner, 1905) nom. nov. (Trematoda: Microphallidae) — Вест. ЛГУ, 1983, № 15, с. 20—30.

- Г а л а к т и о н о в К. В. Микрофаллиды группы «pygmaeus». II. Описание вида *Microphallus triangulatus* sp. nov. (Trematoda: Microphallidae) — Вестн. ЛГУ, 1984, № 3, с. 5—11.
- Г о л и к о в А. Н., К у с а к и н О. Г. Раковинные брюхоногие моллюски литорали морей СССР. Л., Наука, 1978. 292 с.
- Ц и м б а л ю к А. К., К у л и к о в В. В., Б а р а н о в а Т. И. К биологии *Microphallus calidris* Belopolskaia et Ryjiko, 1963 (Trematoda: Microphallidae). — В кн.: Гельминты животных Тихого океана. М., Наука, 1968, с. 125—128.
- Ц и м б а л ю к А. К., К у л и к о в В. В., А р д а ш е в а Н. В., Ц и м б а л ю к Е. М. Гельминты беспозвоночных литорали острова Итуруп. — В кн.: Животный и растительный мир шельфа Курильских островов. М., Наука, 1978, с. 64—126.
- D e b l o c k S. Contribution a l'etude des Microphallidae Travassos, 1920. XXIV. Tentative de phylogenic et de taxonomie. — Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. Zool., 1971 (1972), N 7, p. 353—468.
- D e b l o c k S. Inventaire des trematodes larvaires parasites des mollusques Hydrobia (Prosobranchies) des cotes de France. — Parasitologia, 1980, vol. 22, N 1—2, p. 1—105.
- J a m e s B. L. Studies on the life cycle of *Microphallus pygmaeus* (Levinsen, 1881) (Trematoda; Microphallidae). — J. Nat. Hist., 1968, vol. 2, N 2, p. 155—172.
- S a n n i a A., J a m e s B. L. The Digenea in marine molluscs from Eujaförds, North Iceland. — Ophelia, 1977, vol. 16, N 1, p. 97—109.

Мурманский морской биологический институт,
Дальние Зеленцы

Поступила 16 VII 1984

METACERCARIA OF THE FAMILY MICROPHALLIDAE
TRAVASSOS, 1920 FROM BENTHIC MOLLUSCS OF THE
SOUTH-EASTERN PART OF THE BARENTS SEA

K. V. Galaktionov

S U M M A R Y

In three species of gastropods from the Kanino-Kolguev shoal-water the daughter sporocysts of the genus *Microphallus* and the genus *Atriotrema* containing formed metacercariae were found. Larvae of *Margarites groenlandicus* are identified as *Metacercariae margaritae-groenlandicus* 1 Sannia et James, 1977 while those from *Cryptonatica clausa* and *Buccinum maltzani* are new forms; *Metacercaria cryptonatica-clausa* and *Atriotrema* sp. Some morphological characteristics of metacercaria found and their differential diagnosis with relative forms are given.
