

УДК 576. 89. 595. 133: 599. 745. 3. (292. 3)

СРАВНЕНИЕ АНТАРКТИЧЕСКИХ СКРЕБНЕЙ РОДА *CORYNOSOMA* С АРКТИЧЕСКИМИ

Стрюков А. А.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, zoostr@mail.ru

Приводится сравнение антарктических скребней рода *Corynosoma* с арктическими представителями. Обнаружены сходные в морфологическом и экологическом отношении пары: *C. pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 (Антарктика) и *C. erignathi* Stryukov, 2000 (Арктика); *C. hannaе* Zdzitowiecki, 1984 и *C. semerme* (Forssell, 1904); *C. arctocephali* Zdzitowiecki, 1984 и *C. villosum* Van Cleave, 1953; *C. australe* Johnston, 1937 и *C. obtuscens* Lincicome, 1943 соответственно.

Ключевые слова: *Corynosoma*, акантоцефалы, ластоногие, Антарктика, Арктика.

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы определить место антарктических коринозом в системе рода, мы сравнили их с арктическими видами, от которых они, несомненно, произошли. Такое сравнение интересно прежде всего тем, что оно проливает свет на скорость макроэволюции скребней рода *Corynosoma*, оказавшихся в экстремальных условиях Антарктики. Ведь известно, что их хозяева – антарктические тюлени проникли из северного полушария в южное, скорее всего, в средне-позднеплиоценовое время, т.е. примерно пять миллионов лет назад (Hendey, 1972; Kellog, 1922; Reppenning, 1976). Сопоставляя выявленные морфологические отличия у южных и северных видов скребней, возникшие большей частью, очевидно, в течение указанного промежутка времени, можно с большей долей вероятности предположить о скорости изменения различных морфологических признаков у антарктических коринозом. Одновременно на основе обнаруженных отличий можно судить и о направлениях современной эволюции сравниваемых колючеголовых червей.

Цель работы: сравнить представителей рода *Corynosoma*, паразитирующих у ластоногих Южного и Северного полушария, для выяснения происхождения и особенностей эволюции антарктических скребней.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Коллекционный материал для настоящей работы предоставлен нам профессором М. В. Юрахно, собранный им в 1986–1987 годах в ходе научно-промысловой антарктической экспедиции на ЗРС «Зубарево» в тихоокеанском секторе Антарктики (острова Баллени – море Дюрвиля). Нами обработан материал от 361 зверя, в том числе: тюленей-крабоедов *Lobodon carcinophagus* Hombron et Jacquinot, 1842 – 247, морских леопардов *Hydrurga leptonyx* (Blainville, 1823) – 67, тюленей Уэдделла *Leptonychotes weddelli* (Lesson, 1826) – 28, тюленей Росса *Ommatophoca rossi* Gray, 1844 – 14 и южных морских слонов *Mirounga leonina* (Linnaeus, 1758) – 5. Из них заражёнными оказались 21 тюлень-крабоед (217 акантоцефалов), 7 морских леопардов (97), 21 тюлень Уэдделла (1164) и два южных морских слона (более 1000 паразитов). Исследовали также материал от ластоногих Северного полушария, собранный М. В. Юрахно от лахтака *Erignathus barbatus nauticus* из Берингова и Чукотского морей (1966, 1967, 1976 и 1981 гг.), тихоокеанского моржа *Odoboenus rosmarus divergens* и сивуча *Eumetopias jubatus* из Берингова моря (1966, 1976 и 1981 гг.). Кроме того, обработан материал от тюленя Уэдделла и рыб семейства *Nototheniidae* из атлантического сектора Антарктики, предоставленный К. Ждзитовецким.

Подробному морфологическому анализу было подвергнуто 22 самца и 31 самка *C. pseudohamanni* от тюленя Уэдделла, 11 самцов и 44 самки *C. pseudohamanni* от тюленя-крабоеда, 6 самцов и 19 самок *C. pseudohamanni* и 26 самцов и 22 самки *C. bullosum*

(Linstow, 1892) от южного морского слона, 7 самцов и 22 самки *C. bullosum*, 7 самцов и 31 самка *C. arctocephali* и 7 самцов и 22 самки *C. hannaе* от морского леопарда, а также 20 самцов и 31 самка *C. erignathi* от лахтака, 20 самцов и 20 самок *C. semerme* и столько же *C. villosum* от сивуча. Кроме этого исследовано вооружение хоботка 6 самцов и 14 самок *C. pseudohamanni* от рыб нототениевых рыб.

При выполнении работы использовались классические методы микроскопирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подобное исследование по цестодам сравниваемых акваторий было проведено М. В. Юрахно и В. Н. Мальцевым (Юрахно, 1992; Юрахно, Мальцев, 1996). В первой работе автор пришёл к выводу, что антарктические виды, несмотря на резкую смену предками (ластоногими) среды второго порядка, по морфологическим признакам гораздо ближе к исходным формам, нежели северные виды, оказавшиеся в новых окончательных хозяевах – птицах. Во второй работе авторы показали, что магистральным направлением эволюции антарктических представителей было упрощение внешних признаков, упорядочивание систем внутренних органов, уменьшение размеров яиц.

По нашим данным, у антарктических скребней тоже наблюдаются некоторые общие закономерности эволюционных преобразований. Прежде всего, бросается в глаза тот факт, что у всех антарктических видов коринозом, за исключением *Corynosoma bullosum*, в Арктике имеются сходные представители рода. Так, обнаружено большое морфологическое сходство у видов *C. pseudohamanni* (Антарктика) и *C. erignathi* (Арктика), *C. hannaе* и *C. semerme*, *C. arctocephali* и *C. villosum*, *C. australe* и *C. obtuscens* соответственно.

Скребень *C. pseudohamanni*, в отличие от других антарктических коринозом, характеризуется резко выраженным половым диморфизмом. У самцов форма тела конусовидная с хорошо заметной суженной задней частью туловища. Самки же – мешковидные, и задняя часть их туловища резко не обособлена от бульбуса. Такая же форма тела и у арктического скребня *C. erignathi*, паразитирующего у морского зайца (рис.1). Сходны по форме у *C. pseudohamanni* и *C. erignathi* и их хоботки. Они почти правильно цилиндрические. Оба вида относятся к группе скребней, у которых вся вентральная сторона покрыта соматическими шипиками. Однако у *C. pseudohamanni* этот признак выражен чётче: и у самцов и у самок свободной зоны между соматическими и генитальными шипиками нет, границу между ними провести невозможно. Что касается *C. erignathi*, то подобная картина наблюдается только у самок и у 75 % самцов. У остальных 25 % самцов между соматическими и генитальными шипиками имеется свободная зона.

Сравнивая абсолютные и средние значения пластических признаков обоих видов, нетрудно заметить, что самцы *C. pseudohamanni* от главного окончательного хозяина тюленя Уэдделла крупнее таковых *C. erignathi* практически по всем признакам. Так, например, длина тела первых 5,1–6,8 мм (в среднем 6,0 мм) против 3,8–5,0 (4,5) мм у вторых; длина бульбуса у *C. pseudohamanni* 2,0–3,0 (2,6) мм, у *C. erignathi* 1,8–2,5 (2,1) мм; длина хоботка 0,903–1,032 (0,973) мм против 0,632–0,090 (0,703) мм соответственно. Размеры семенников у самцов *C. pseudohamanni* 0,74–1,12 (0,97)×0,52–0,88 (0,70) мм, а у самцов *C. erignathi* 0,52–0,78 (0,62)×0,48–0,55 (0,50) мм. Исключение составляют соматические и генитальные шипики. Они крупнее у самцов *C. erignathi*.

Что касается самок, то у них картина несколько иная. Так, самки *C. pseudohamanni* превосходят таковых *C. erignathi* только по длине тела (4,8–6,1 (5,3) мм против 4,4–4,9 (4,7) мм), задней части туловища (0,9–1,7 (1,2) мм против 0,6–1,3 (0,9) мм), хоботка (0,968–1,084 (1,004) мм против 0,839–0,966 (0,898) мм) и шейки (0,42–0,63 (0,51) мм против 0,21–0,50 (0,37) мм). Значения остальных пластических признаков выше у самок *C. erignathi*. Интересно, что по длине бульбуса, толщине задней части туловища, хоботка и хоботкового влагалища, а также по длине генитальных шипиков достоверных отличий нет.

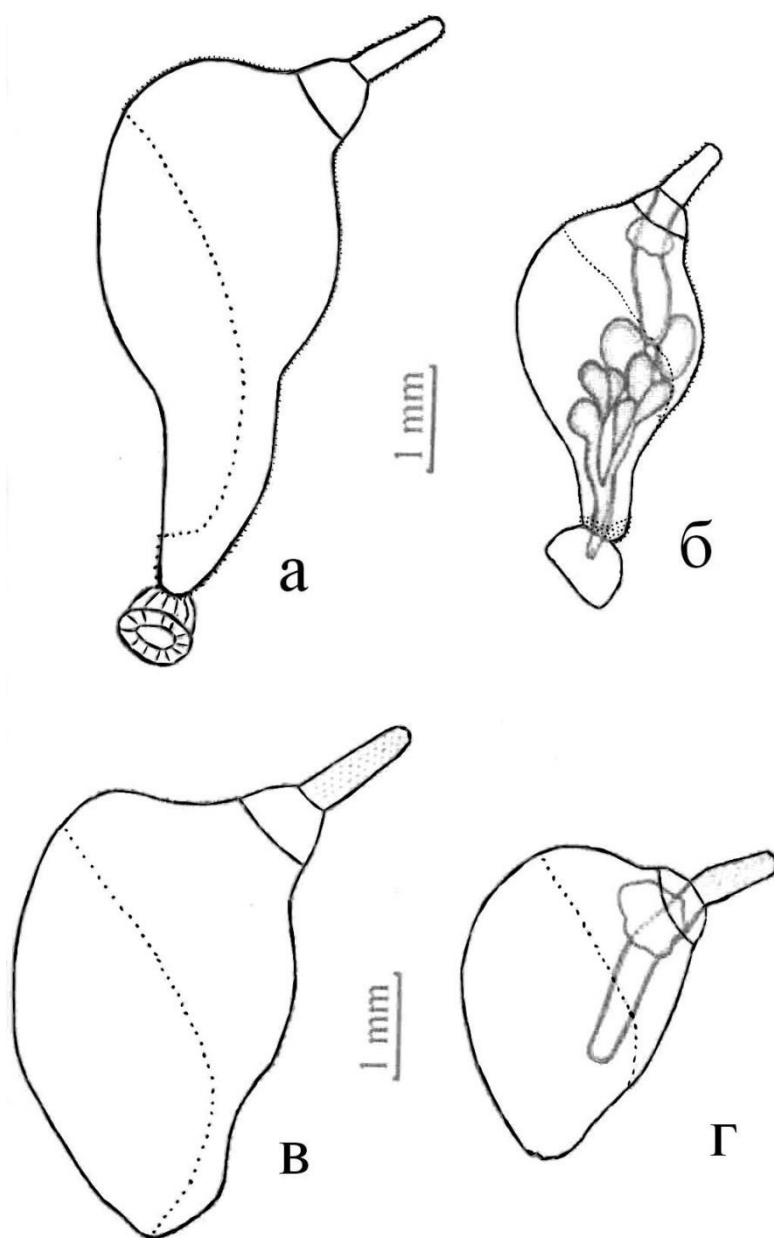


Рис. 1. Сравнение формы тела антарктических коринозом с арктическими: а, в – самец и самка *Corynosoma pseudohamanni* (Антарктика); б, г – самец и самка *Corynosoma erignathi* (Арктика) (оригинал).

Наибольший интерес представляет сравнение таких хорошо наследуемых меристических признаков, как число продольных рядов крючьев на хоботке (ЧР), число крючьев в ряду (ЧК), число передних (ЧП) и базальных крючков (ЧБ) (таблица 1).

Причём при сравнении антарктических показателей с арктическими следует иметь в виду, что в районе островов Баллени (тихоокеанский сектор Антарктики) обитает единая популяция скребня *C. pseudohamanni*, паразитирующая у трёх хозяев (тюленя Уэдделла, крабоеда и морского слона). Поэтому логично по данному району взять объединенные сведения. Целесообразно, на наш взгляд, использовать также данные К. Ждзитовецкого (Zdzitowiecki, 1984 а) по атлантическому сектору.

Таблица 1

Частота встречаемости (%) различных фенотипов у *Corynosoma pseudohamanni* и *Corynosoma erignathi*.

Фены	<i>C. pseudohamanni</i> (Антарктика, собственные данные)	<i>C. pseudohamanni</i> (Антарктика, по: Zdzitowiecki, 1984)	<i>C. erignathi</i> (Арктика, собственные данные)
Число продольных рядов крючьев (ЧР)			
18	-	1	2,6
19	6,5	23	10,2
20	39,1	51	30,8
21	30,4	18	20,5
22	14,1	8	20,5
23	6,5	-	7,7
24	2,2	-	5,1
25	1,2	-	2,6
Число крючьев в ряду (ЧК)			
10/11	-	3	-
11	-	3	-
11/12	1,3	5	26,7
11/13	-	5	-
12	8,7	14	8,9
12/13	18,8	43	33,3
12/14	-	1	-
13	36,3	15	8,9
13/14	32,5	9	17,8
14	-	3	4,4
14/15	2,4	-	-
Число передних крючьев (ЧП)			
7/8	-	-	20,5
8	-	-	34,1
8/9	-	-	43,1
9	-	-	2,3
9/10	-	40*	-
10	13,6	-	-
10/11	35,8	40*	-
11	25,9	10*	-
11/12	22,2	10*	-
12	2,5	-	-
Число базальных крючьев (ЧБ)			
½	7,1	6	-
2	42,4	39	-
2/3	48,2	54	-
3	2,3	1	-
¾	-	-	20
4	-	-	15,6
4/5	-	-	53,3
5	-	-	4,4
6	-	-	6,7

Примечание к таблице. * – собственные данные по скребню *Corynosoma pseudohamanni* от рыб из атлантического сектора Антарктики.

Причём при сравнении антарктических показателей с арктическими следует иметь в виду, что в районе островов Баллени (тихоокеанский сектор Антарктики) обитает единая популяция скребня *C. pseudohamanni*, паразитирующая у трёх хозяев (тюленя Уэдделла,

крабоеда и морского слона). Поэтому логично по данному району взять объединенные сведения. Целесообразно, на наш взгляд, использовать также данные К. Ждзитовецкого (Zdzitowiecki, 1984 a) по атлантическому сектору.

Набор вариаций по числу продольных рядов крючьев на хоботке у антарктических и арктических скребней в общем совпадает. Более того, и у *C. pseudohamanni*, и у *C. erignathi* максимум приходится на вариацию 20 рядов. Реже всего у сравниваемых червей встречается 18, 24 и 25 рядов крючьев.

По числу крючьев в ряду (ЧК) южные и северные скребни в целом тоже сходны. По нашим данным, у *C. pseudohamanni* насчитывается шесть вариаций (от 11/12 до 14/15). Чаще всего бывает 13 крючков. У *C. erignathi* тоже шесть вариаций, но от 11/12 до 14 (чаще 12/13). Но этому признаку наибольшее разнообразие (10 вариаций) наблюдается у скребня *C. pseudohamanni* из атлантического сектора (от 10/11 до 14), причем, как и у *C. erignathi*, чаще всего бывает 12/13 крючьев. Таким образом, по числу крючьев в продольном ряду на хоботке сравниваемые скребни удивительно похожи. Однако имеются и различия. Как видно из таблицы 1, у южных червей произошел сдвиг в сторону увеличения числа передних крючьев (9/10–12) и уменьшения числа базальных (1/2–3). У северных, наоборот, передних 7/8–9, базальных 3/4–6.

В итоге мы вынуждены констатировать, что не только по вооружению хоботка, но и по другим признакам скребни *C. pseudohamanni* и *C. erignathi*, несомненно, очень близки. Не исключено, что у них был общий предок, который в Арктике дивергировал на 2 вида: *Corynosoma validum* Van Cleave, 1953 (паразит моржа) и *C. erignathi* (паразит морского зайца). Этот же предок вместе со своими хозяевами-тюленями мигрировал в южное полушарие и, попав в суровые условия Антарктики, дивергировал еще на два вида *C. hamanni* (Linstow, 1892) и *C. pseudohamanni*. Во-первых, увеличились размеры их тела, что наблюдается в Антарктике и в отношении высших животных. Во-вторых, уменьшились размеры яиц. Это позволило паразитам увеличить их количество для обсеивания огромной акватории диаметром примерно 8000 км. В-третьих, усилился прикрепительный аппарат (увеличилась: площадь распространения соматических шипиков на теле, размеры хоботка и длина самого большого крючка в каждом продольном ряду на хоботке). Последние возникли из базальных крючьев, т. е. произошло перераспределение вооружения хоботка. Крупных (передних) крючьев стало больше, а мелких (базальных) – меньше. Общее же количество их осталось прежним.

Вторая пара видов «двойников» – это *Corynosoma arctocephali* (Антарктика) и *C. villosum* (умеренные воды северной Пацифики). Как и в первом случае, сходны они между собой прежде всего по размерам и форме тела. Нет существенных различий между ними и по распространению соматических шипиков. У обоих полов на вентральной стороне тела они не простираются вплоть до генитальных (рис. 2). Между ними и генитальными шипиками в обоих случаях имеется хорошо выраженная свободная (голая) зона. Здесь уместно отметить, что генитальные шипики и у *C. arctocephali*, и *C. villosum* встречаются не у всех самок. Причем в южном полушарии наблюдается усиление этого признака. Так, в северном полушарии лишь у 15,9% самок *C. villosum* половое отверстие окружено генитальными шипиками, в южном полушарии 83,9% самок *C. arctocephali* характеризуются этой особенностью. Отмеченная тенденция усиления данного признака по направлению с севера на юг, т. е. от исходного материнского биотопа к вновь завоеванному наблюдается очень четко.

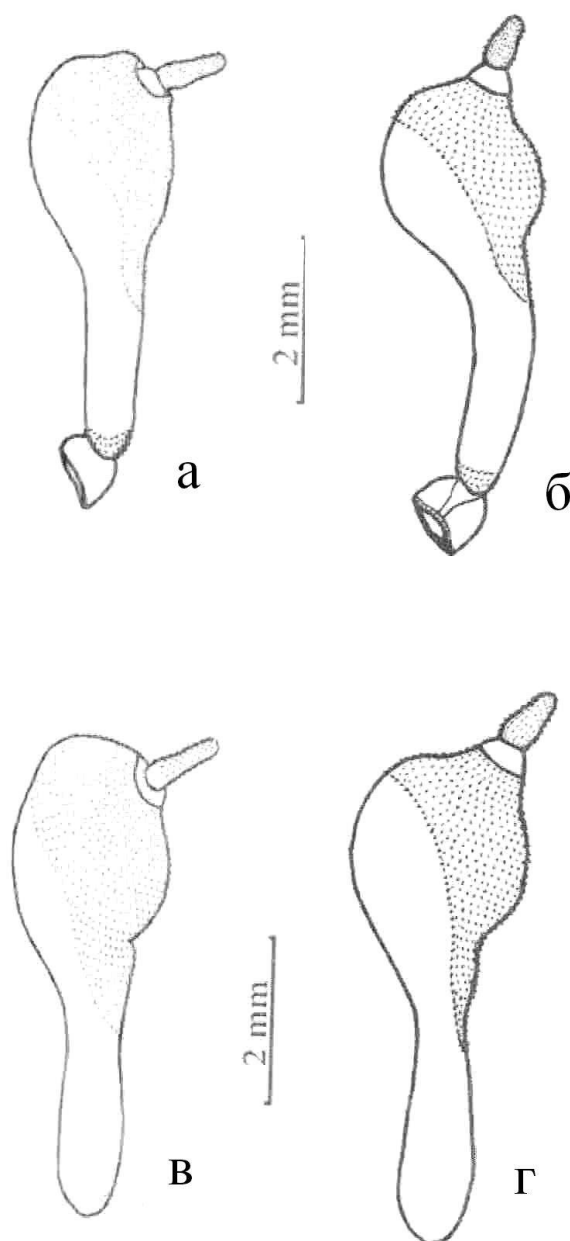


Рис. 2. Сравнение формы тела антарктических коринозом с арктическими

а, в – самец и самка *Corynosoma arctocephali* (Антарктика); б, г – самец и самка *Corynosoma villosum* (Арктика) (оригинал).

Сравнение пластических признаков обоих видов показало, что самцы *C. arctocephali* от морского леопарда из тихоокеанского сектора Антарктики превосходят таковых *C. villosum* от сивуча из северной части Берингова моря только по длине хоботка (0,697–0,813 [0,763] мм против 0,645–0,710 [0,675] мм). Все остальные признаки или равны, или выше по абсолютным показателям у *C. villosum*.

Самки *C. arctocephali* от того же хозяина крупнее самок *C. villosum* только по длине хоботка (0,839–0,938 [0,883] мм против 0,671–0,787 [0,753] мм) генитальных шипиков (0,030–0,043 [0,037] мм против 0,024–0,030 [0,027] мм) и по размерам яиц (длина яиц у

C. arctocephali 0,123–0,173 [0,142] мм, у *C. villosum* 0,122–0,146 [0,129] мм; ширина яиц 0,038–0,046 [0,041] мм и 0,035–0,046 [0,039] мм соответственно). Остальные признаки опять-таки имеют более высокие показатели у *C. villosum*.

Здесь следует отметить, что морской леопард, по нашему мнению, для *C. arctocephali* является второстепенным хозяином, а главным хозяином служит кергеленский морской котик *Arctocephalus gazelle* (Стрюков, 2004). Поэтому еще более интересно сравнить экземпляры *C. arctocephali* именно от этого тюленя с экземпляром *C. villosum*. В таком случае оба сравниваемых хозяина – ушастые тюлени и оба обитают в умеренных водах: первый – в южном полушарии, второй – в северном. По большинству признаков и самцы, и самки *C. arctocephali* от кергеленского морского котика превосходит таковых *C. villosum* от беринговоморского сивуча. Это тем более интересно, если учесть, что сивуч значительно крупнее кергеленского котика и по размерам, и по массе тела, а ведь широко известна прямо пропорциональная зависимость размеров многих паразитов от размеров тела их хозяев.

К сожалению, мы не располагаем данными о фенотипическом разнообразии *C. arctocephali* от морского котика. Поэтому сравнение меристических признаков *C. villosum* осуществим с таковыми *C. arctocephali* только от морского леопарда из тихоокеанского сектора. Из таблицы 2 видно, что сравниваемые скребни несколько различаются между собой, прежде всего, по набору вариаций числа рядов крючьев на хоботке (ЧР). Так, у *C. arctocephali* их от 19 до 24, причем чаще всего (33,3 %) встречаются особи с 21 рядом. У *C. villosum* рядов бывает от 22 до 27, чаще 23 (30 %). В целом оба вида имеют по 6 вариаций.

По числу крючьев в ряду (ЧК) *C. villosum* более разнообразен (шесть вариаций – от 10/11 до 13). У *C. arctocephali* только три вариации – 11/12, 12/13 и 13/14. Чаще всего у *C. villosum* 11/12 крючьев в ряду (38,9 %), у *C. arctocephali* – 12/13 (42,8 %). Общими для обоих видов являются вариации 11/12 и 12/13.

Что касается передних крючьев (ЧП), то по ним ситуация напоминает таковую у первой пары сравниваемых скребней – *C. pseudohamanni* и *C. erignathi*. У *C. arctocephali* (южный вид) количество передних крючьев тоже сдвинуто в сторону увеличения (8/9–9/10 против 6/7–8/9 у *C. villosum*). Общей вариацией является лишь 8/9. У *C. arctocephali* чаще всего встречается именно эта вариация (62,5 %), а у *C. villosum* – вариации 6/7 и 7/8 (по 38,9 %).

Набор вариаций по числу базальных крючков (ЧБ) более разнообразен у *C. villosum* (шесть против трёх у *C. arctocephali*). У обоих видов всего встречается вариация 4/5. У *C. arctocephali* она составляет 73,3 %, у *C. villosum* – 72,2 %).

Таким образом, у сравниваемых видов много сходных черт (форма тела, наличие или отсутствие у части самок генитальных шипиков, распространенность соматических шипиков, сходство в фенотипической структуре). Это позволяет предположить существование у них в эволюционном прошлом в северном полушарии общего предка. Дальнейшая эволюция вида *C. arctocephali*, попавшего в южном полушарии в воды Субантарктики и Антарктики, пошла по пути увеличения размеров тела, длины хоботка, размеров крючьев на нем и увеличения их числа в каждом ряду за счет передних, а также по пути уменьшения количества продольных рядов крючьев на хоботке. В целом морфологические изменения данного вида сходны с таковыми предыдущего антарктического представителя – *Corynosoma pseudohamanni*. Исключение составляет лишь тенденция изменения яиц. Объясняется она, скорее всего, тем обстоятельством, что *C. pseudohamanni* является типичным антарктическим обитателем, а *C. arctocephali* – субантарктическим.

Третьей парой сходных коринозом из южного и северного полушарий являются виды *Corynosoma hannaе* и *C. semerme* (рис. 3). Первый обитает к югу от экватора, второй – к северу. Их сходство настолько значительно, что в 1953 году Джонстон и Эдмондс (Johnston, Edmonds, 1953) в работе «Акантоцефалы островов Оклэнд и Кэмпбелл» описали скребня от ушастого тюленя *Otaria hookeri* как вид *Corynosoma semerme*. Тем самым они признали возможность биполярного распространения этого представителя рода *Corynosoma*. Однако в 1959 году Гольван (Golvan, 1959) выразил сомнения в правильности определения материала

Джонстоном и Эдмондсом. Возможно, Гольван прав, потому что в 1984 году К. Ждзитовецкий обнаружил скребня у морского леопарда из атлантического сектора Антарктики, который тоже оказался очень похож на вид *C. semerme*, но после детального исследования был совершенно справедливо описан как новый для науки и назван *Corynosoma hannaе*. Он отличается, по данным К. Ждзитовецкого (Zdzitowiecki, 1984b), от вида *C. semerme* большими размерами тела, хоботка, крючьев на хоботке и яиц. Не исключено, что Джонстон и Эдмондс имели дело с этим видом.

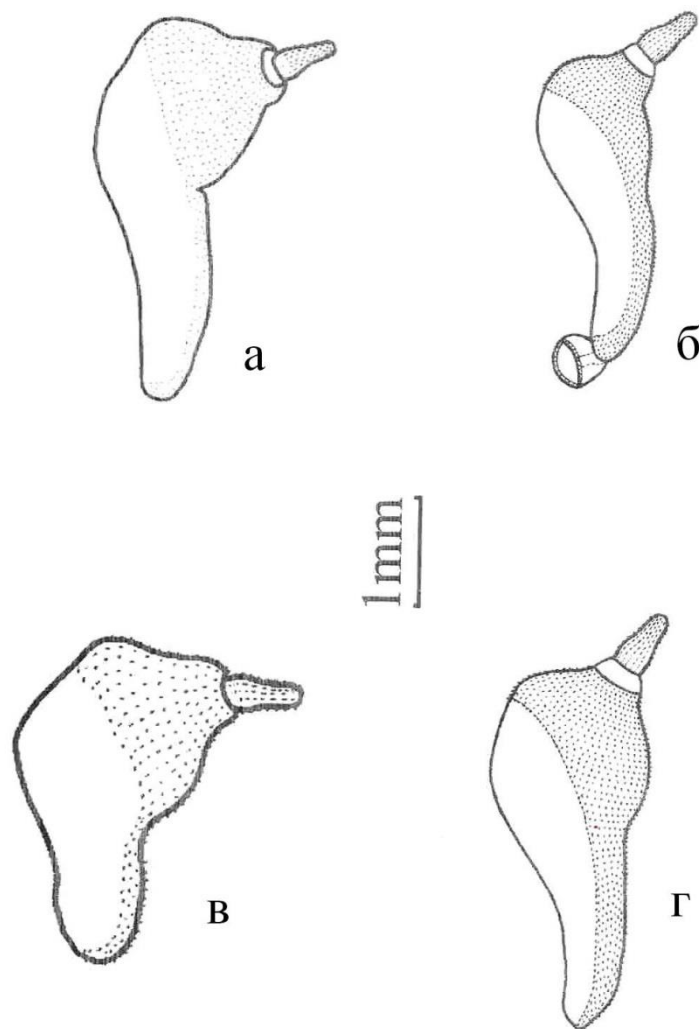


Рис. 3. Сравнение формы тела антарктических коринозом с арктическими

а, в – самец и самка *Corynosoma hannaе* (Антарктика); б, г – самец и самка *Corynosoma semerme* (Арктика) (оригинал).

Ниже мы приводим сравнение экземпляров *C. hannaе* от морского леопарда из тихоокеанского сектора Антарктики и особей *C. semerme* от сивуча из Берингова моря. К сожалению, литературные данные при этом сравнении использовать почти невозможно, т. к. вид *C. hannaе* описан по трем экземплярам (один самец и две самки, одна из которых неполовозрелая), а вид *C. semerme*, возможно, является сборным, так как в большинстве случаев (Van Cleave, 1953; Петроченко, 1958 и др.) описан по обобщенным материалам от многих хозяев. Наше подозрения основываются на том факте, что первые же наши исследования подобных скребней от берингоморской крылатки выявили отличия их от

экземпляров из сивуча, причем по таким признакам, на которые не влияет гостальная изменчивость. Таким образом, ограничимся, сравнением экземпляров только от беринговоморского сивуча, который в Северной Пацифике является главным хозяином этого паразита.

Прежде всего следует сказать, что *C. hannaе* и *C. semerme* похожи по форме и размерам тела. И у одного и у другого задняя часть тела довольно толстая и, самое главное, сходно загибается на спинную сторону, принимая саблевидную форму. Удивительно похожи у обоих видов и хоботки. Тоньше всего они на уровне 4–5-го крючков, а затем бочонкообразно утолщаются, достигая максимума по ширине на границе передних и базальных крючков. Сходно также у обоих видов распространение соматических шипиков. По вентральной стороне тела они простираются вплоть до генитальных шипиков. Последние у самцов обоих видов полностью окружают половое отверстие, а у самок подходят к нему лишь с брюшной стороны.

По большинству пластических признаков самцы *C. hannaе* крупнее таковых *C. semerme*. Наибольшие различия наблюдаются по ширине бульбуса, размерам семенников и длине генитальных шипиков.

Самки, в отличие от самцов, немного мельче у *C. hannaе*. Но по таким важным в систематическом отношении признакам как размеры хоботка и длина максимального крючка в каждом ряду на этом органе различия не существенны.

В целом и у самцов, и у самок *C. hannaе* хоботок несколько короче, но более толстый, чем у *C. semerme*. Интересно, что такая же картина наблюдается и в отношении размеров яиц у сравниваемых скребней. У *C. hannaе* они короче, но более широкие.

Что касается меристических признаков, то по трем из них (ЧР, ЧК и ЧП) *C. hannaе* «уступает» виду *C. semerme*. У первого вида 21–25 рядов крючьев на хоботке, чаще 22 (52,9 %), а у второго – 23–27, чаще 24 (28,6 %). Общими являются три вариации: 23, 24 и 25 рядов. Число крючьев в ряду (ЧК) и число передних крючьев (ЧП) тоже меньше у *C. hannaе*. Однако по числу базальных крючьев (ЧБ) этот вид более разнообразен (4 вариации). У *C. semerme* обнаружена лишь одна вариация – 4/5 крючьев.

Итак, из вышеизложенного явствует, что морфологически *C. hannaе* и *C. semerme* весьма близки. Это, несомненно, свидетельствует об общности их происхождения. Все выявленные у них различия, безусловно, вызваны, во-первых, длительностью географической изоляции, причем огромной удаленностью друг от друга их ареалов и, во-вторых, – большими отличиями в среде обитания как первого, так и второго порядка. У них разные в систематическом отношении хозяева (в северном полушарии – Phocinae, Otariidae, в южном – Monachinae) и разные условия среды биотопа. В Антарктике они намного более экстремальны. Эволюция вида *C. hannaе*, попавшего в этот регион, шла в направлении увеличения размеров тела самцов при одновременном уменьшении размеров самок. И у тех, и у других уменьшилась длина хоботка, но увеличилась его толщина. Уменьшилось число продольных рядов крючьев на хоботке и количество крючьев в ряду. У самок уменьшилась длина яиц, но увеличилась их ширина. Интересно, что последняя тенденция полностью согласуется с эволюционными преобразованиями яйцевых клеток у антарктических цестод. Они тоже становятся мельче и более округлыми.

Помимо морфологического сходства, скребни *C. hannaе* и *C. semerme* очень близки также экологически. Обитают почти исключительно в толстой кишке, в то время как все остальные виды, рассмотренные выше, предпочитают тонкую кишку, особенно ее вторую половину.

Четвертой парой сходных видов колючеголовых червей из южного и северного полушарий являются *Corynosoma australe* и *C. obtuscens*. Первый вид был описан в 1937 году Джонстоном (Johnston, 1937) как паразит австралийского морского льва *Neophoca cinerea* с южного побережья Австралии. Позднее, в 1953 году, он был констатирован также у новозеландского морского льва *Neophoca hookeri* и морского леопарда *Hydrurga leptonyx* из района субантарктических островов Оклэнд и Кэмпбелл (Johnston, Edmonds, 1953). Причем в этой работе Джонстон и Эдмондс обратили внимание на сходство *Corynosoma australe* с

видом *C. obtuscens*, описанным в 1943 году Линцикоме, от калифорнийского морского льва *Zalophus californianus*. В 1984 году К. Ждзитовецкий (Zdzitowiecki, 1984b) нашел скребня *C. australe* у морского леопарда из атлантического сектора Антарктики (район Южных Шетландов) и тоже заметил поразительное сходство между видами *C. australe* и *C. obtuscens*. Сравнив свой материал с описанием Линцикоме (Lincicome, 1943), он обнаружил только одно отличие: генитальные шипики у самок *C. australe* явно отделены от соматических, а у *C. obtuscens* границы между генитальными и соматическими шипиками – нет.

К сожалению, мы имеем возможность сравнить эти виды только по литературным данным, но и по ним видно, что *C. australe* крупнее, чем *C. obtuscens*. Последний вид превосходит предыдущий лишь по длине острия максимальных крючков на хоботке (0,056 мм против 0,051 мм) и по длине яиц (0,09 мм против 0,086 мм). Таким образом, и в данном случае по мере продвижения из северного полушария в южное прослеживается все та же общая тенденция увеличения размеров тела акантоцефалов и уменьшения параметров (особенно длины) их яиц.

Сравнение меристических признаков обоих видов показало, что у антарктического представителя число продольных рядов крючьев на хоботке несколько меньше (16–18 против 16–19), а число крючков в ряду несколько больше (11–15 против 12–13).

Подводя общие итоги в обсуждении сходства и различия между антарктическими и северными коринозомами, мы вынуждены еще раз констатировать, что фактически все антарктические виды имеют в северном полушарии своих «двойников». В начале статьи мы сделали исключение для вида *Corynosoma bullosum*, однако вполне возможно, что в будущем с помощью дополнительных исследований и у этого вида в северном полушарии тоже будет обнаружен «двойник». В этом отношении чрезвычайно интересными кажутся нам сообщения об обнаружении скребня *Corynosoma bullosum* у калифорнийского морского слона и обитателя Арктики – хохлача (Schmitt, Dailey, 1971; Dailey, 1975 и др.). К сожалению, во всех этих работах описание и рисунки паразита отсутствуют, поэтому нет полной уверенности в достоверности информации. Не исключено, что вышеперечисленные авторы имели дело с другим или другими видами коринозом, похожими на *Corynosoma bullosum*.

Итак, у антарктических коринозом по большинству морфологических признаков имеется очень много общего с обитателями северного полушария. Это весьма удивительно, если учесть ярко выраженную экстремальность Антарктики как среды обитания. Миграция тюленей в этот регион неизбежно приводила к уменьшению краевых популяций их паразитов. В таких популяциях в связи с резкими изменениями физических и биотических условий среды нарушается генетический гомеостаз, усиливается мутационное давление и давление отбора. Начинается подлинная генетическая революция, которую еще более стимулирует наступающая следом пространственная изоляция. Все эти факторы в совокупности значительно ускоряют процесс видообразования. Именно это и наблюдается у цестод антарктических тюленей. У них возникли не только новые виды, но и новые роды и даже новые семейства Glandicephalidae, Baylisiidae, Baylisiellidae (Юрахно, 1992; Юрахно, Мальцев, 1996). У скребней же антарктических тюленей не выявлено ни одного таксона надвидового ранга. У сформировавшихся в новых условиях видов в процессе эволюции увеличились размеры тела (исключение составляет лишь вид *Corynosoma hannaе*); усилилось соматическое и генитальное вооружение; увеличилась длина хоботка (или его ширина, как у *C. hannaе*), а также длина крючьев (исключение *C. arctocephali*). Изменилось соотношение крупных и мелких крючьев в каждом продольном ряду на хоботке: увеличилось количество крупных (передних) и уменьшилось число мелких (базальных). У большинства видов по сравнению с арктическими сородичами произошло уменьшение размеров яиц. Все эти морфологические преобразования антарктических скребней, безусловно, отражают магистральное направление их эволюции как в прошедший, так и в настоящий период. Отмеченные выше исключения не нарушают общей закономерности. Они объясняются частными аномальными явлениями. Например, уменьшение размеров тела

у *C. hannaе*, а не увеличение его, как это имеет место у других видов, связано с паразитированием этого скребня не в тонкой, а толстой кишке, где движение каловых масс весьма интенсивно, и крупные размеры паразита не способствовали бы надежному удержанию его в организме хозяина.

В заключение хотелось бы особо подчеркнуть тот факт, что полученные нами данные могут быть использованы териологами при выяснении родственных соотношений между различными тюленями. Так, некоторыми учеными (Fay et al., 1967; Анбиндер, 1980) на основе кариологического исследования высказано предположение о существовании родственных связей между самыми северными лаастоногим обитателем планеты морским зайцем *Erignathus barbatus* и самым южным представителем отряда – тюленем Уэдделла. Выявленное нами большое сходство между их специфическими паразитами скребнями *Corynosoma erignathi* и *C. pseudohamanni* подтверждают правильность выводов, сделанных авторами цитированной выше работы. Ведь в паразитологии широко известно правило Эйхлера: «Родственные хозяева населены родственными паразитами».

ВЫВОДЫ

1. Антарктические представители рода *Corynosoma* имеют в северном полушарии своих «двойников», которые сходны с ними морфологически и экологически.

2. У сформировавшихся в условиях Антарктики коринозом в процессе эволюции увеличились размеры тела, усилилось соматическое и генитальное вооружение, увеличилась длина хоботка, а также длина крючьев. Изменилось соотношение крупных и мелких крючьев в каждом продольном ряду на хоботке: увеличилось число крупных (передних) и уменьшилось число мелких (базальных).

3. Различия между северными и южными представителями рода *Corynosoma* позволяют судить о скорости эволюционных процессов у них на протяжении последних пяти миллионов лет – с момента наступившей изоляции.

Список литературы

- Анбиндер Е. М. Кариология и эволюция лаастоногих. – М.: Наука, 1980. – 152 с.
- Петроченко В. И. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 2. – 458 с.
- Стрюков А. А. Заражённость акантоцефалами настоящих тюленей Антарктики // Вестник зоологии. – 2004. – 38 (4). – С. 23–29.
- Юрахно М. В. О систематике и филогении некоторых групп цестод отряда Pseudophyllidea // Паразитология. – 1992. – 26 (6). – С. 449–461.
- Юрахно М. В., Мальцев В. Н. Филогения цестод настоящих тюленей Антарктики // Паразитология в Україні. – 1996. – С. 119–124.
- Dailey M. D. The distribution and intraspecific variation of Helminth parasites in Pinnipeds // Rapp. P.-v. Reun. Cons. Int. Explor. Mer. – 1975. – 169. – P. 338–352.
- Fay F. H., Rausch V. R., Felts E. T. Cytogenetical comparison of some pinnipeds (Mammalia: Eutheria) // Canad. J. Zool. – 1967. – Vol. 45, № 5. – P. 773–778.
- Golvan Y. J. Acanthocephales du genre *Corynosoma* Luhe, 1904 parasites de mammiferes d'Alasca et de Midway // Ann. Parasitol. Hum. Comp. – 1959. – Vol. 34. – P. 288–321.
- Hendey Q. B. The evolution and dispersal of the Monachinae (Mammalia: Pinnipedia) // Ann. S. Afr. Mus. – 1972. – Vol. 59, № 5. – P. 99–113.
- Johnston T. H. Entozoa from the Australian hair seal // Proc. Linn. Soc. N. S. W. – 1937. – Vol. 62. – P. 9–16.
- Johnston T. H., Edmonds S. J. Acanthocephala from Auckland and Campbell islands // Rec. Dom. Mus. Wellington. – 1953. – Vol. 2. – P. 55–61.
- Kellog R. Pinnipeds from Miocene end Pleistocene deposits of California // Univ. Calif. Bull. Dept. Geol. Sci. – 1922. – Vol. 13, № 4. – P. 23–132.
- Lincicome D. R. Acanthocephala on the genus *Corynosoma* from the California Sea-lion // J. Parasitol. Urbana. – 1943. – Vol. 29 (2). – P. 102–106.
- Reppening C. A. Adaptive evolution of sea lions and walruses // Syst. Zool. – 1976. – V. 25, № 4. – P. 375–390.
- Schmidt G. D., Dailey M. D. A zoogeographic note on the Acanthocephalan *Corynosoma bullosum* (Linstow, 1892) // Trans. Amer. Micros. Soc. – 1971. – 90 (1). – P. 94–95.

Van Cleave H. J. A preliminary analysis of the Acanthocephalen genus *Corynosoma* in mammals of North America // Journ. Parasitol. – 1953. – Vol. 39, № 1. – P. 1–13.

Zdzitowiecki K. Redescription of *Corynosoma hamanni* (Linstow, 1892) and description of *C. pseudohamanni* sp. n. (Acanthocephala) from the environs of the South Shetlands (Antarctic) // Acta Parasitol. Pol. – 1984a. –V. XXIX, f. 40. – P. 379–393.

Zdzitowiecki K. Some antarctic acanthocephalans of the genus *Corynosoma* parasitizing Pinnipedia, with descriptions of three new species // Acta Parasitol. Pol. – 1984b. –Vol. 31, f. 39. – P. 359–377.

Stryukov A. A. Comparison of Antarctic Acanthocephalans genus *Corynosoma* with Arctic.

A comparison of Antarctic acanthocephalans genus *Corynosoma* with Arctic representatives. Found pairs similar morphologically and enviromentally: *C. pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 (Antarctic) and *C. erignathi* Stryukov, 2000 (Arctic); *C. hanna*e Zdzitowiecki, 1984 and *C. semerme* (Forssell, 1904); *C. arctocephali* Zdzitowiecki, 1984 и *C. villosum* Van Cleave, 1953; *C. australe* Johnston, 1937 and *C. obtuscens* Lincicome, 1943 accordingly.

Key words: *Corynosoma*, Acanthocephalans, Pinnipedia, Antarctic, Arctic.

Контактное лицо – Стрюков Александр Алексеевич, к. б. н., доцент, тел. 7978 8324572.

Поступила в редакцию 23.09.2015 г.