

Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского
Серия «Биология, химия» Том 19 (59). 2006 . № 2. С. 66-72.

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

ГОСТАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *CORYNOSOMA PSEUDOHAMANNI* *ZDZITOWIECKI, 1984* ОТ НАСТОЯЩИХ ТЮЛЕНЕЙ АНТАРКТИКИ

Стрюков А. А.

В Антарктике обитает 5 видов настоящих тюленей: крабоед (наименеещий представитель антарктической группы и самый многочисленный в мире), тюлень Уэдделла, тюлень Росса, морской леопард и южный морской слон (самый крупный в Антарктике).

Все они, за исключением тюленя Росса, являются окончательными хозяевами скребней рода *Corynosoma*. Самый многочисленный вид этого рода в водах Антарктики – это *Corynosoma pseudohamanni*, описанный в 1984 г. Ждзитовецким [1]. По нашим данным, этот червь паразитирует у тюленя Уэдделла, крабоеда и южного морского слона, а по литературным – ещё и у морского леопарда (в атлантическом секторе).

Известно, что всякий организм зависит в той или иной степени от условий, в которых он живёт. Для гельминтов хозяин является средой 1-го порядка [2] и, естественно, он воздействует на паразита. Каждый вид хозяина имеет свои физиологические и биохимические особенности, к которым гельминту приходится приспособливаться. Понятно, что особи одного вида паразита, попав в разных хозяев, адаптируются по-разному.

К сожалению, среди доступной литературы по антарктическим акантоцефалам рода *Corynosoma* нам пока не известны работы, касающиеся их морфологической, гостальной и географической изменчивости, а также других параметров их внутривидовой структуры. Мы попытались частично восполнить этот пробел и решили выяснить гостальную изменчивость *C. pseudohamanni*, сравнив его из трёх разных хозяев: тюленя Уэдделла, крабоеда и южного морского слона. Эти тюлени значительно отличаются друг от друга по строению, экологии и поведению, на основе чего можно было предположить наличие морфологически различающихся групп *C. pseudohamanni* в каждом из них. Все три вида ластоногих исследовались в одном районе, поэтому влияние географического фактора исключается.

Цель работы: определить гостальную изменчивость *C. pseudohamanni*, паразитирующую у тюленя Уэдделла, тюленя-крабоеда и южного морского слона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

ГОСТАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ CORYNOSOMA PSEUDOHAMANNI

Материал собран профессором М. В. Юрахно в ходе научно-промышленной экспедиции на ЗРС «Зубарево». С 9 декабря 1986 г. по 26 января 1987 г. в тихоокеанском секторе Антарктики (о-ва Баллени, море Дюрвиля) был вскрыт 361 тюлень 5-ти видов. Скребень *C. pseudohamanni* обнаружен у 21-го тюленя Уэдделла из 28-ми исследованных (1164 экз.), у 21-го тюленя-крабоеда из 247-ми вскрытых (217 экз.) и у двух южных морских слонов из пяти исследованных (25 экз.). Нами по 40 признакам изучены 22 самца и 31 самка от тюленя Уэдделла, 11 самцов и 44 самки от тюленя-крабоеда и 6 самцов и 19 самок от южного морского слона. Для остальных червей установлены пол, стадия зрелости и особенности вооружения хоботка.

Материал обработан биометрически [3]. Для всех исследованных признаков рассчитывались среднее арифметическое (\bar{x}), ошибка среднего арифметического ($S_{\bar{x}}$), среднее квадратическое отклонение (s), коэффициент вариации (CV) и ошибка коэффициента вариации (S_{cv}). На основе ошибок оценивали значимость различий между разными группами скребней, при этом, если степень различия (t) была больше двух, её принимали за существенную, если $t > 3$ – за достоверную. Для сравнительного анализа были отобраны наиболее стабильные признаки ($CV < 10\%$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ 12-ти пластических признаков скребня *C. pseudohamanni* от разных хозяев показал, что по большинству средних значений самцы от тюленя-крабоеда крупнее таковых от тюленя Уэдделла и южного морского слона (табл. 1). Интересно, что при наименьших размерах тела самцы от южного морского слона характеризуются наибольшими средними показателями размеров хоботка, а также размеров его крючьев. С другой стороны, самцы от тюленя-крабоеда, как уже отмечалось, наиболее крупные, а длина и ширина остряя наиболее длинного крючка на хоботке у них меньше, чем у самцов от других тюленей.

Необходимо отметить, что по длине и ширине хоботка статистически достоверных отличий между всеми тремя сравниваемыми группами самцов нет (табл. 2). Это ещё раз подтверждает значимость хоботка для систематики скребней и убеждает нас в том, что этот орган подвержен самым незначительным изменениям в зависимости от условий существования паразита.

Меристические признаки, т. е. число: продольных рядов крючьев на хоботке, крючьев в ряду, передних и базальных крючков у самцов всех трёх групп тоже в большинстве случаев достоверно не отличаются.

Самки, как и самцы, *C. pseudohamanni* по большинству средних значений пластических признаков крупнее опять-таки у тюленя-крабоеда. А наибольшее среднее значение длины остряя максимального крючка отмечено у самок снова от южного морского слона, наименьшее же – от крабоеда.

Меристические признаки всех трех групп самок, как и самцов, достоверно тоже не отличаются.

В то же время по большинству средних значений пластических признаков самки от разных хозяев заметно отличаются друг от друга.

Итак, исходя из вышесказанного, можно заключить, что скребни *C. pseudohamanni* свойственна гостальная изменчивость. Выражается она, прежде всего, в изменении пластических признаков, которые сильно зависят от различных условий. Так, скребни от тюленя-крабоеда отличаются от скребней из других тюленей более крупными размерами большинства пластических признаков (длина тела, длина и ширина бульбуза, задняя часть туловища, шейка, длина хоботкового влагалища, длина и ширина яиц). Наиболее мелкими оказались скребни от южного морского слона (рис. 1).

Таблица 1.
Сравнение средних значений пластических и меристических признаков *Corynosoma pseudohamanni* от разных хозяев

Признаки	Самцы			Самки		
	От тюленя Уэдделла	От тюленя-крабоеда	От южного морского слона	От тюленя Уэдделла	От тюленя-крабоеда	От южного морского слона
L тела	6.0	7.1	5.3	5.3	6.3	4.9
W бульбуза	2.4	2.4	1.9	2.6	3.0	2.1
L задней части	2.2	2.7	1.7	1.2	1.3	1.1
W задней части	1.0	1.2	0.9	1.3	1.4	1.0
L хоботка	0.973	0.992	1.002	1.004	1.038	0.984
W хоботка	0.354	0.359	0.362	0.396	0.405	0.381
L остирия max крючка	0.0717	0.0714	0.0774	0.0773	0.0753	0.0797
L шейки	0.45	0.50	0.48	0.51	0.56	0.48
W основания шейки	0.78	0.82	0.70	0.87	0.96	0.74
L соматических шипиков	0.0502	0.0477	0.0499	0.0515	0.0502	0.0476
L яиц	—	—	—	0.1115	0.1165	0.0465
W яиц	—	—	—	0.0366	0.0368	0.0167
ЧР	20.1	20.6	19.7	20.9	21.1	21.7
ЧК	13.5	13.2	13.1	12.9	13.0	12.9
ЧП	11.0	10.8	10.5	10.7	10.9	10.9
ЧБ	2.5	2.3	2.6	2.3	2.2	2.2

Примечание: L – длина, W – ширина, ЧР – число продольных рядов крючьев на хоботке, ЧК – число крючьев в продольном ряду, ЧП – число передних крючьев, ЧБ – число базальных крючков.

Принимая во внимание количественные показатели инвазии тюленей, скребнем *C. pseudohamanni*, а также степень его развития в каждом хозяине, мы пришли к выводу, что тюлень Уэдделла, по классификации М.В. Юрахно [4], является главным окончательным хозяином данного паразита, тюлень-крабоед – второстепенным, а южный морской слон – abortивным.

Однако мы столкнулись с интересным явлением – скребни от второстепенного хозяина оказались крупнее, чем от главного. Объясняется это, прежде всего, тем, что

ГОСТАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ CORYNOSOMA PSEUDOHAMANNI

интенсивность инвазии тюленя Уэдделла намного выше, чем у крабоеда (3-256 (в среднем 55.4 экз.) против 1-70 (в среднем 9.4 экз.). То есть, здесь налицо внутривидовая конкуренция. Высокая плотность скребней в кишечнике хозяина приводит к некоторому угнетению этих червей, и, по-видимому, развитие их не достигает полной меры. В дополнение к этому, на наш взгляд, на развитие скребней в кишечнике тюленя Уэдделла главным образом влияет межвидовая конкуренция, а именно – подавление их цестодами, которыми кишечник этого тюленя буквально забит (у одного зверя их может быть до 3620000 экз.) [5]. Связано это с тем, что в пищевой ration тюленя Уэдделла входят главным образом рыбы [6], а они являются паратеническими хозяевами скребней рода *Corynosoma* [7] и промежуточными цестодами рода *Diphyllobothrium*.

Таблица 2.
Достоверность различий между средними значениями исследованных признаков
Corynosoma pseudohamanni от разных хозяев (t-критерий Стьюдента)

Признаки	Самцы			Самки		
	От тюленя Уэдделла и тюленя-крабоеда	От тюленя Уэдделла и южного морского слона	От тюленя-крабоеда и южного морского слона	От тюленя Уэдделла и тюленя-крабоеда	От тюленя Уэдделла и южного морского слона	От тюленя-крабоеда и южного морского слона
L тела	6.7	4.7	13.7	13.0	3.6	13.2
W бульбуса	0	4.9	5.1	7.3	7.8	13.7
L задней части	6.9	3.8	7.9	2.7	1.5	3.2
W задней части	6.9	1.8	5.5	2.6	6.7	10.2
L хоботка	1.1	1.8	0.5	3.0	1.9	4.5
W хоботка	0.5	0.6	0.2	0.2	2.1	3.7
L острия max крючка	0.2	5.8	2.7	1.9	2.2	3.5
L шейки	2.7	2.3	0.3	3.7	2.3	6.6
W основания шейки	1.9	5.3	5.3	4.9	5.2	10.5
L somatических шипиков	1.3	0.1	0.9	1.2	2.2	1.6
L яиц	–	–	–	2.9	–	–
W яиц	–	–	–	0.3	–	–
ЧР	2.8	1.6	3.3	0.6	2.1	1.4
ЧК	1.3	1.8	0.5	0.5	0	0.5
ЧП	0.8	2.0	1.3	1.2	0.9	0
ЧБ	1.0	0.5	1.3	0.8	0.6	0

Примечание: сокращения как в табл.1.

Тюлень-крабоед рыбой питается редко [8], поэтому интенсивность заражения его скребнями и другими гельминтами невысокая. *C. pseudohamanni* находит в данном хозяине подходящие условия для своего существования и при отсутствии острой внутри- и межвидовой конкуренции достигает максимальных размеров.

Более высокая вариабельность пластических признаков, характерная для скребней от тюленя Уэдделла, указывает опять-таки на менее подходящие условия в кишечнике этого тюленя для данного червя из-за обилия цестод. Известно, что организм проявляет большую изменчивость в худших жизненных условиях [9]. Но тем не менее, сложившаяся цепь питания (рыба–тюлень) позволяет скребню *C. pseudohamanni* наиболее полно использовать именно тюленя Уэдделла, и, естественно, он остается на данном этапе главным окончательным хозяином этого вида гельминтов.

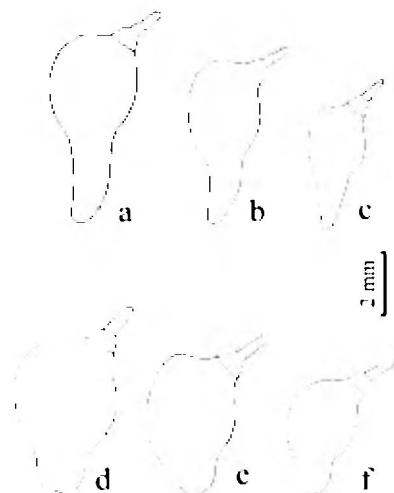


Рис. 1. Гостальная изменчивость *Cogynosoma pseudohamanni*. Самцы: а – от тюленя-крабоеда, б – от тюленя Уэдделла, в – от южного морского слона. Самки: д – от тюленя-крабоеда, е – от тюленя Уэдделла, ф – от южного морского слона (оригинал).

Несколько обособленно выглядят экземпляры *C. pseudohamanni* от южного морского слона. Как отмечалось выше, они мельче, чем таковые от других хозяев. Более того, самки *C. pseudohamanni* у этого тюленя не достигают полной половой зрелости (яйца в матке имеются, однако они недоразвиты). Характер локализации также отличается от первых двух групп скребней – большая часть червей у южного морского слона сосредоточена в толстой кишке. Привела к этому, скорее всего, высокая интенсивность

ГОСТАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ CORYNOSOMA PSEUDOHAMANNI

инвазии южного морского слона скребнем *C. bullosum* (более 1000 экз.) [10], локализованным в тонкой кишке. Последний как раз и вытеснил *C. pseudohamanni* в заднюю кишку. Необычность локализации и, возможно, ярко выраженный иммунитет хозяина не позволяют скребню в данном случае достичь нормального развития. Интересно, что, несмотря на более мелкие размеры тела, длина и ширина хоботка и его вооружение у скребней от южного морского слона приблизительно равны или даже больше (особенно у самцов), чем у скребней от тюленя-крабоеда и тюленя Уэдделла. Связано это, скорее всего, с тем, что в неподходящих условиях усиливается отбор паразитов. Скребни с плохо развитым фиксаторным аппаратом не задерживаются в кишечнике хозяина. Поэтому остаются только особи с максимальными размерами хоботка и его крючьев.

Небольшая интенсивность инвазии (2-23 экз.) объясняется, с одной стороны, очевидно, тем, что основной пищей южного морского слона являются головоногие моллюски и лишь во вторую очередь – рыбы, а с другой – мощным иммунитетом хозяина, частично преодолеть который удается лишь единицам паразитов.

Что касается меристических признаков скребня *C. pseudohamanni*, то ни по средним значениям, ни по коэффициентам их вариации между тремя сравниваемыми группами червей в большинстве случаев достоверных различий нет. Эти жесткие структуры четко наследуются и закладываются еще на личиночной стадии – стадии преакантеллы [11]. Поэтому количество крючьев на хоботке скребня не может зависеть от окончательного хозяина, т. е. гостальная изменчивость на такие признаки не действует.

ВЫВОДЫ

1. Виду *C. pseudohamanni* свойственна гостальная изменчивость, выражаяющаяся в изменении пластических признаков.
2. Анализ гостального полиморфизма *C. pseudohamanni* показал, что особи от второстепенного хозяина могут быть крупнее, чем от главного, а фиксаторный аппарат (хоботок) наиболее развит у червей из abortивных хозяев.
3. Отсутствие значительных различий по меристическим признакам у скребней *C. pseudohamanni* из разных хозяев в районе островов Баллени указывает на то, что в данной акватории обитает единая популяция этого паразита.

Список литературы

1. 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 parasit. pol. – 1984. – V. XXIX. fasc 40. – P. 379-393.
2. Павловский Е.Н. Организм как среда обитания // Природа. – 1934. – №1. – С. 80-91.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Выш. школа. 1980. – 296 с.
4. Юрахно М.В. О необходимости унификации паразитологической терминологии // Паразитология. – 1991. – Т. 25(1). – С. 48-52.
5. Юрахно М.В., Мальцев В.Н. Зараженность ленточными гельминтами настоящих тюленей Антарктики // Паразитология. – 1997. – № 31(1). – С. 81-89.

6. Попов Л.А., Крылов В.П. Материалы по летне-зимнему периоду жизни тюленя Уэдделла в районе острова Кинг-Джордж (Антарктика) // Морские млекопитающие: Тезисы докладов VII Всесоюзного совещания. – М., 1978. – С. 272-273.
7. Шарпило В.П., Корнишин В.В., Лисицына О.П. Об эволюционной консервативности жизненных циклов акантоцефалов и связи этого явления с широкой распространённостью у них паразитического паразитизма // Вестник зоологии. – 1998. – Т. 32 (1-2). – С. 12-17.
8. Ortsland T. Food consupition of seals in the Antarctic pack ice // Proc. Third Scar Symp. Antarct. Biol. – Texas: Smithsonian Inst., 1977. – Р. 749-768.
9. Изюмова Н. А., Маштаков А. В. Морфологическая изменчивость trematod *Phylloclistomum angulatum* в связи с условиями обитания хозяина // Вопросы экологической гельминтологии. Ярославль. Ярославский гос. университет., 1984. – С. 42-49.
10. Стрюков А.А. *Corynosoma bullosum* (Linstow, 1892) (Acanthocephala, Polymorphidae) – паразит южного морского слона *Mirounga leonina* (L.) из тихоокеанского сектора Антарктики // Ученые записки Таврич. нац. ун-та, серия «Биология». – 2001. – Т. 14 (53). – №1. – С. 68-74.
11. Петроченко В.П. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных. – М.: изд-во АН СССР. -1956. – Т. I. – 435 с.

Поступила в редакцию 20.02.2006 г..