

УДК 576. 895. 1: 599.745 (260)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ВЫЯСНЕНИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ЭВОЛЮЦИИ, СИСТЕМАТИКИ И ЗООГЕОГРАФИИ ХОЗЯЕВ

Юрахно М.В., Стрюков А. А., Демиденко Л.А.

Паразиты – природные метки своих хозяев. Они развиваются сопряженно с ними во времени и пространстве. Эволюция паразитов чаще несколько запаздывает по сравнению с эволюцией хозяев, но бывают и случаи опережения. Изменчивость у паразитов нередко достигает таких скоростей, которые не встречаются у хозяев. Поэтому паразиты иногда могут быть очень удобными объектами для решения некоторых общебиологических проблем, касающихся вопросов происхождения, филогении, систематики и зоогеографии различных групп животных.

В связи с этим, целью данной работы явилось обобщение опыта применения паразитологических данных при выяснении происхождения, эволюции, систематики и зоогеографии хозяев.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу положены результаты исследования гельминтологического материала от 2435 ластоногих 13 видов: сивуч (55 вскрытий), северный морской котик (322), тихоокеанский морж (166), Ларга (157), кольчатая нерпа (309), каспийский тюлень (707), крылатка (259), лахтак (99), тюлень-крабоед (247), тюлень Росса (14), морской леопард (67), тюлень Уэдделла (28) и субантарктический морской слон (5 вскрытий). Помимо паразитологических использовались также данные палеонтологии, исторической геологии, океанологии, зоогеографии и териологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первым стал широко использовать паразитологические данные при выяснении вопросов исторической геологии, зоогеографии и филогении позвоночных животных американский учёный Иеринг (Ihering) [1, 2]. Изучая происхождение южноамериканской фауны млекопитающих, он сравнил их гельминтофауну с гельминтофауной североамериканских млекопитающих и пришёл к выводу, что соединение обеих Америк произошло не раньше плиоцена и что фауна Южной Америки складывается из двоякого рода элементов. Одни из них – древние автохтоны, другие – более поздние поселенцы, проникшие после плиоцена из Северной Америки. Автохтоны обладают специфическими паразитами, а гетерохтонные пришельцы характеризуются паразитами, сходными с таковыми голарктических млекопитающих.

Другой американский паразитолог Келлог (Kellog) [3, 4] большое внимание уделял птичьим пухоедам при выяснении филогении их хозяев. Обнаружив общие виды пухоедов у разных видов европейских и американских птиц (например, у двух разных видов корольков, у двух разных видов ворон – европейского и американского), он объяснял этот факт как признак происхождения такой пары хозяев от одного общего предка.

Пухоедами занимался и Гаррисон (Harrison) [5,6]. По наличию общего семейства *Mallorhaga* на австралийских сумчатых и южноамериканских дикобразов он предположил о существовании былой южной связи между Австралией и Америкой. Он же отмечал, что характер *Mallorhaga* пингвинов свидетельствует против всякого их родства с антарктическими водоплавающими птицами.

Большой интерес представляет работа К.И. Скрыбина [7] «Значение гельминтологии при выяснении родства человека с антропоморфными обезьянами», в которой подчёркивается существенное сходство в фауне нематод у сравниваемых хозяев.

Хегнер (Hegner) [8] установил, что и большинство простейших, паразитирующих у человека и обезьян, принадлежит к одним и тем же видам, морфологически не отличимым друг от друга. В то же время, с паразитами домашних животных почти никакого сходства не наблюдается.

Горячим сторонником сопряжённой эволюции (филогенетического параллелизма) паразитов и их хозяев был А.И. Рубцов [9]. Он считал, что «эволюция специализированного паразита, как правило, протекает сопряжённо с хозяином во времени и пространстве: за дивергенцией хозяина следует дивергенция паразита. Отсюда следует, что родственные хозяева населены и родственными паразитами». В качестве примеров автор привёл эволюцию непарнокопытных (осла, зебры и лошади) и их оводов *Gastrophilus flavipes*, *G. meridionalis* и *G. intestinalis*, а также слонов (африканского и индийского) и их специализированных паразитов *Cobboldia loxodontis* и *C. elephantis*. По мнению И.А. Рубцова, сопряжённая эволюция является «... чрезвычайно плодотворным методом для выяснения ряда самых общих и сложных вопросов систематики, биогеографии и других смежных дисциплин».

В 1950 г. была опубликована статья С.Л. Делямуре «Филогенетическое родство дельфинов и наземных хищных в свете гельминтологической науки», в которой делался вывод о филогенетической близости китообразных и наземных хищных млекопитающих сходными видами нематод. Позднее В.Л. Контримавичусом [10] этот вывод оспаривался и было высказано, на наш взгляд оправданное, предположение, что у нематод – паразитов дельфинов, куньих и виверровых сходство чисто конвергентное. В то же время, В.Л. Контримавичус считал, что сходство, например, росомахи и куниц может учитываться как одно из доказательств принадлежности росомах к *Mustelinae* и их поэтому нецелесообразно выделять в самостоятельное подсемейство. Он также полагал, что отличия в гельминтофауне речных выдр и других куньих зависят не столько от экологических факторов, сколько от физиологических особенностей этих животных и могут вполне рассматриваться как показатель филогенетической обособленности выдр.

Много сделал для выяснения роли филогенетического параллелизма в паразито-хозяинных системах Эйхлер (Eichler) [11, 12]. Паразитизм рассматривается

им как эволюционный динамический процесс, направленный на постоянное сужение круга хозяев или возрастание специфичности паразитов. Характер эволюции взаимоотношений паразитов и хозяев, по мнению Эйхлера, подчиняется некоторым паразитофилетическим правилам: 1) классификация родовых и надродовых таксонов паразитов в общих чертах соответствует таковой их хозяев; 2) уровень организации паразитов и их хозяев в целом соответствуют друг другу; 3) для aberrantных хозяев характерны aberrantные паразиты. В эволюции паразитов основное значение имеют 2 фактора. Один из них – радиация, которая при радиации и дифференциации хозяев ведёт к образованию новых групп паразитов. Вторым фактором является количество доступных хозяев, что обуславливает возможность быстрой радиации паразитов в пределах крупных групп близкородственных хозяев. Эйхлером делается вывод, что законы филогенеза паразитов и их взаимоотношений с хозяевами подтверждают синтетическую теорию эволюции.

Хорошим доказательством возможности использования паразитологического материала при решении общебиологических проблем может служить работа В.А. Мамонтовой [13], в которой на примере тлей обстоятельно анализируется явление коэволюции, сопряжённой эволюции и сопряжённых видов.

Большой вклад в развитие учения о филогенетическом параллелизме внесла кафедра зоологии Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Мировое признание получила монография С.Л. Десямуре [14] «Гельминтофауна морских млекопитающих в свете их экологии и филогении». В частности, высокую оценку В.А. Догеля [15] получил её зоогеографический раздел.

Подробная зоогеографическая характеристикагельминтофауны китообразных Северной Пацифики дана в работе А.С. Скрыбина [16].

Специальная работа была посвящена систематическому положению хохлача [17]. На основании гельминтологических данных (сходство цестод, акантоцефалов) М.В. Юрахно был сделан вывод о наличии родства у хохлача и морских слонов и о нецелесообразности ликвидации подсемейства *Cystophorinae*.

В том же году М.В. Юрахно [18] была опубликована оригинальная теория происхождения байкальской нерпы. Гельминтологические данные свидетельствуют о том, что байкальская нерпа – не древний абориген и не северный пришелец, а, скорее всего, проникла по системе Палео-Амура из тихоокеанского бассейна.

В 1991 году были изложены результаты изучения путей проникновения настоящих тюленей в Северную Пацифику [19].

В 1992 году М.В. Юрахно [20], опираясь на теорию филогенетического параллелизма обосновал 3 новых семейства, надсемейство и подотряд ленточных червей.

Много внимания было уделено происхождению каспийского тюленя [21, 22]. Авторы пришли к выводу, что, не смотря на длительность изоляции, он сохранил сходство с арктической кольчатой нерпой.

Сведения о своеобразии филогении цестод настоящих тюленей Антарктики содержатся в работе М.В. Юрахно и В.Н. Мальцева [23].

В 1998 году вышла в свет двухтомная монография «Северный морской котик (систематика, морфология, поведение». В ней М.В. Юрахно, А.С. Скрыбиным и И.М. Тайковым [24] подробно анализируется популяционная структура

паразитофауны этого животного и подтверждается мнение о существовании трёх популяций северного морского котика: командорской, курильской и аляскинской.

Большой интерес у специалистов, изучающих ластоногих, вызвала публикация «Эволюционное распространение предков настоящих тюленей в пределах Голарктики (гельминтологические доказательства)» [25]. В ней убедительно доказано, что морской заяц и кольчатая нерпа из Северной Атлантики распространялись арктическим путём вдоль берегов Евразии, а предки крылатки и ларги проникли из этого бассейна в Северную Пацифику через Канадский архипелаг. Что же касается предка обыкновенного тюленя, то он мигрировал на юг и в плиоцене по кроссцентралноамериканскому проливу тоже проник в Северную Пацифику, где дивергировал на 3 подвида.

Последними исследованиями [26] опровергнута точка зрения С.Л. Делямуре [14] о том, что гельминтофауна ластоногих не имеет самостоятельных черт. Выяснилось, что она включает много специфичных таксонов различного ранга, которые ещё раз подтверждают всеобъемлющий характер филогенетического параллелизма.

Паразито-хозяйинные взаимоотношения интенсивно исследуются А.А. Стрюковым [27 – 31] на примере акантоцефалов ластоногих. Выясняется их гостальная и географическая изменчивость, фенотипическое разнообразие, эволюционные преобразования.

Результаты изучения популяционной структуры каспийского тюленя с помощью гельминтологического материала изложены в работе М.В. Юрахно, А.В. Ивашова и Л.А. Демиденко [32].

ВЫВОДЫ

Паразитологические сведения являются благодатным вспомогательным материалом при выяснении происхождения, эволюции, систематики и зоогеографии хозяев.

Список литературы

1. Ihering H. On the ancient relations between New Zealand and South America // *Trans. And Proc. New Zeal. Inst.* – 1891. – Vol. 24. – P. 431-445.
2. Ihering H. Die Helminthen als Hilfsmittel der zoogeografischen Forschung // *Zool.Anz.* – 1902. – Vol. 26. – S. 42-51.
3. Kellog V. New Mallophaga // *Proc. Calif. Acad. Sci.* – 1896. – Vol. 6. – P. 31-168; 431-548.
4. Kellog V. *American insects* // N.Y., H. Holt and Co. – 1908.
5. Harrison L. The Mallophaga as a possible clue to bird phylogeny // *Austral. zool.* – 1914. – Vol. I. – P. 1-5.
6. Harrison L. Host and parasite // *Proc. Linn. soc. N.S.W.* – 1928. – 53. – P. 9-29.
7. Скрыбин К.И. Значение гельминтологии для выяснения родства человека с антропоморфными обезьянами // *Тр. об-ва вет. врачей.* – Новочеркасск, 1919. – Вып. 1.
8. Hegner R. The evolutionary significance of the protozoan of monkeys and man // *Quart. rev. boil.* – 1928. – Vol. 3. – P. 225-244.
9. Рубцов А.И. Филогенетический параллелизм паразитов и хозяев и его значение в систематике и биогеографии // *Усп. совр. биол.* – 1940. – Vol. 13. – С. 430-456.
10. Контримавичус В.Л. Гельминтофауна куньих и пути её формирования. – М.: Наука, 1969. – 432 с.
11. Eichler W. Uber gewisse wechselbeziehungen zwischen Okologie und Evolution in der Sphere des Parasitismus // *Dtsch. entomol. Z.* – 1980. –V.27, № 4-5. – S. 189-197.

12. Eichler W. Les regles parasitophyletiques comme phenomene de la theorie de l evolution // Mem. Mus. nat. hist. nature. – 1982. – Vol. A 123. – P. 69-71.
13. Мамонтова В.А. Козволюция, сопряжённая эволюция и сопряжённые виды на примере тлей (Homoptera, Aphidinea) // Вестн. Зоологии. – 1988. – №1. – С. 3-13.
14. Делямуре С.Л. Гельминтофауна морских млекопитающих в свете их экологии и филогении. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 517 с.
15. Догель В.А. Общая паразитология. – Л.: Изд-во Ленинградского у-та, 1962. – 464 с.
16. Скрябин А.С. Зоогеографическая характеристика гельминтофауны морских млекопитающих Борео-Пацифической подобласти // Изв. Крымск. пед. ин-та. – Симферополь, 1958. – Т. 31. – С. 5-45.
17. Юрахно М.В. О систематическом положении хохлача в сете гельминтологических данных // Экология, воспроизводство и охрана биоресурсов морей Северной Европы: Тез. докл. III Всес. конф. – Мурманск, 1990. – С. 228-230.
18. Юрахно М.В. О происхождении байкальской нерпы в свете гельминтологических данных // Морские млекопитающие: Тез. докл. X Всес. совещ. по изучению, охране и рац. использованию морских млекопитающих (г. Светлогорск Калининградской обл.). – М., 1990. – С. 337-339.
19. Юрахно М.В. О путях проникновения в Северную Пацифику настоящих тюленей (гельминтологические доказательства) // Рациональное использование биоресурсов Тихого океана. Сб. тез. докл. – Владивосток, 1991. – С. 152-154.
20. Юрахно М.В. О систематике и филогении некоторых групп цестод отряда Pseudophyllidea // Паразитология. – 1992. – Т. 26, вып. 6. – С. 449-461.
21. Юрахно М.В. Особенности паразитофауны каспийского тюленя в связи с его происхождением // XI конф. Украинского общества паразитологов. Тез. докл. – Киев, 1993. – С. 184, 185.
22. Юрахно М.В., Ивашов А.В., Демиденко Л.А. Консортивні зв'язки з гельмінтами як показник походження каспійського тюленя // Доповіді Національної Академії Наук України. – 2004. – Т. 1. – С. 186-191.
23. Юрахно М.В., Мальцев В.Н. Филогения цестод настоящих тюленей Антарктики // Паразитология в Україні. – Київ, 1996. – С. 119-124.
24. Юрахно М.В., Скрябин А.С., Тайков И.М. Паразитофауна северного морского котика и её популяционная структура // Северный морской котик (систематика, морфология, поведение). – М., 1998. – Ч.2. – С. 810-861.
25. Юрахно М.В. Эволюционное распространение предков настоящих тюленей в пределах Голарктики (гельминтологические доказательства) // Морские млекопитающие Голарктики. Материалы междунар. конф. – Архангельск. – 2000. – С. 443-446.
26. Юрахно М.В. О своеобразии гельминтофауны ластоногих // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научн. трудов по материалам 3-ей междунар. конф. Коктебель, 2004. – Москва, 2004. – С. 597-599.
27. Стрюков А.А. Особенности локализации скребня *Corynosoma pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 и возрастно-половая структура его тихоокеанской популяции // Учёные записки Таврического нац. у-та. – Симферополь. – 2003. – Т. 16 (55), № 2. – С. 184-187.
28. Стрюков А.А. Заражённость акантоцефалами настоящих тюленей Антарктики // Вестник зоологии. – 2004. – Т. 38 (4) – С. 23-29.
29. Юрахно М.В., Стрюков А.А. О географической изменчивости акантоцефалов настоящих тюленей Антарктики // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научн. трудов по материалам 3-ей междунар. конф. Коктебель, 2004. – Москва, 2004. – С. 599-601.
30. Юрахно М.В., Стрюков А.А. Фенотипическое разнообразие скребня *Corynosoma pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 – паразита настоящих тюленей Антарктики // Наук. зап. пед. Ун-ту ім. В. Гнатюка. – Серія: Біологія. – Спец. Вип. «Гідроекологія». – 2005. – Т. 4 (27). – С.285-287.
31. Стрюков А.А. Гостальная изменчивость *Corynosoma pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 от настоящих тюленей Антарктики // Уч. зап. Таврич. нац. у-та. Сер. «Биология, химия». – 2006. – Т. 19 (59), № 2. – С. 66-72.
32. Yurahno M.V., Ivashov A.V., Demidenko L.A. Consortive ties of Caspian seal with helminthofauna as index of its populational structure // Экология та ноосферология. – 2004. – Т.15, №1-2. – P. 44-48.

Поступила в редакцию 13.11.2006 г.