

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ
ПАРАЗИТОВ НАЗЕМНЫХ
И ВОДНЫХ ЦЕНОЗОВ**

Москва 2008

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н.
СЕВЕРЦОВА РАН,
ЦЕНТР ПАРАЗИТОЛОГИИ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ПАРАЗИТОЛОГИИ РАН
ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ГЕЛЬМИНТОЛОГОВ им. К.И.
СКРЯБИНА РАН
ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РАН**

**RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
A.N. SEVERTSOV INSTITUTE OF ECOLOGY AND EVOLUTION RAS
CENTER OF PARASITOLOGY
SCIENTIFIC COUNCIL ON PARASITOLOGY RAS
K.I. SKRJABIN ALL-RUSSIA SOCIETY OF HELMINTHOLOGISTS, RAS
PARASITOLOGY SOCIETY, RAS**

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ
НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЦЕНОЗОВ**

**Материалы Международной научной конференции, посвященной
130-летию со дня рождения акад. К.И.Скрябина
(9-11 декабря 2008 г. Москва)**

**BIODIVERSITY AND ECOLOGY OF PARASITES OF
TERRESTRIAL AND WATER CENOSES**

**The Proceedings of International Symposium dedicated to
the 130-th Anniversary of acad. K.I. Skrjabin
(December 9-11, 2008, Moscow)**

Москва 2008

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЦЕНОЗОВ

Материалы международной научной конференции,

посвященной 130-летию со дня рождения акад. К.И.Скрябина (9-11 декабря 2008г., Москва)

Редколлегия: Мовсесян С.О., Беэр С.А., Зиновьева С.В., Пельгунов А.Н.,
Спиридонов С.Э.

Печатается по решению Оргкомитета Международной научной конференции
Рецензенты: Архипов И.А., Теренина Н.Б., Ястребов М.В.

Коллектив авторов.

В сборнике представлено более 140 работ, освещающих результаты изучения биоразнообразия паразитов различных животных – от беспозвоночных до млекопитающих – водных и наземных ценозов; особенностей видообразования, расширения ареалов паразитов и путей проникновения новых видов при различных состояниях биоценозов. Рассматривается влияние антропогенных факторов на разнообразие паразитофауны животных и растений. Представлены результаты молекулярных, генетических, биохимических исследований паразитов – актуальные и перспективные направления в паразитологии (внутриклональные изменения, полиморфизм отдельных генов и др.). Ряд работ посвящен изучению паразитофауны хозяйственно значимых животных и динамике распространения опасных для них и для человека видов паразитов.

Публикуется при поддержке грантов: Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ, проект НШ – 5410. 2008. 4 «Разработка современной систематики на основе морфо-функциональных и молекулярно-филогенетических исследований»; РФФИ, проект № 08-04-06122г «Организация и проведение международной научной конференции: Биоразнообразие и экология паразитов наземных и водных ценозов», посвященной 130-летию со дня рождения акад. К.И.Скрябина.

The miscellany comprises over 140 papers reviewing studies on parasite biodiversity of different animals, from invertebrates to mammals, in water and terrestrial cenoses; speciation peculiarities; parasite areas distribution and ways thereby new species disseminate under conditions of biocenoses. Effects of anthropogenic factors on parasite fauna diversity with regard to animals and plants are also considered. Advances in molecular, genetic and biochemical parasite researches, topical and perspective trends in parasitology (viz. intracloal changes, gene polymorphism and others) are presented. Several papers are devoted to studies of parasite fauna of animals of economic importance and distribution dynamics of parasite species dangerous for them and humans as well.

© Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2008

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Акопян В.Дж., Бояхчян Г.А., Акопян К.В.

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН Республики Армения, Ереван, Армения, 375014, П.Севака,7.

В природе встречаются многочисленные формы взаимоотношений различных видов живых организмов, причём эти взаимоотношения бывают индеферентными, дружественными и антагонистическими. В природе более распространённой формой взаимоотношений является симбиоз.

Термин «симбиоз» (sin-вместе, bios-жизнь) впервые употребил бельгийский ботаник де Бари. Под этим термином автор подразумевает явление совместного сожительства двух разных видов организмов. Де Бари считает, что эти отношения могут быть дружественными и враждебными.

К сожалению, сущность симбиоза понимают иногда неправильно, считая, что раз симбиоз, то налицо должно быть выгодное сожительство двух организмов.

В книге профессора В.А. Догеля «Курс общей паразитологии» (1947), симбиоз объясняется следующим образом: «Под симбиозом понимается взаимнополезное сожительство, из которого оба партнёра извлекают известную выгоду». Далее В.А. Догель указывает, что «большинством авторов термин симбиоз понимается в широком смысле слова всяких взаимнополезных отношений между животными». Указанного мнения придерживаются также Ш.Д. Мошковский, М. Коллерии и другие.

Эти авторы под симбиозом, видимо, подразумевают только дружественное сожительство, а ведь антагонистические взаимоотношения также считаются симбиозом. Между прочим, такого мнения придерживаются очень многие специалисты, которые, встречая термин «симбиоз», считают, что имеют дело с взаимовыгодным сожительством. Следовательно, вышеуказанные авторы явление симбиоза объясняют односторонне, не учитывая, что паразитизм также считается симбиозом – однако антагонистическим. Для ясности считаем целесообразным, дать классификацию симбиотических явлений.

- a. Мутуализм – двухстороннее полезное сожительство двух организмов, при котором оба партнёра получают определённую выгоду, не причиняя друг другу вреда – двухсторонний полезный симбиоз.

Степень специфичности трематод, так же как и других паразитов, зависит от их локализации в организме хозяина. Так, трематоды крови семейств Sanguinicolidae, Bilharziellidae и Schistosomatidae отличаются более узкой специфичностью, чем кишечные паразиты. Трематоды рода *Prosthogonimus*, локализующиеся в фабрициевой сумке птиц, не встречаются у других отрядов позвоночных, лишенных этого органа.

Таким образом, более широкая гостальная специфичность проявляется у семейств Echinostomatidae, в качестве дефинитивных хозяев зарегистрировано 12 отрядов позвоночных. Трематоды семейств Brachylaimidae и Prosthogonimidae специфичны для 8 отрядов позвоночных; семейства Dicrocoelidae – для 7; семейств Strigeidae, Diplostomidae, Plagiorchidae и Cyclocoelidae – для 6; семейств Notocotylidae, Bilharziellidae и Vucephalidae – для 5; семейств Opisthorchidae, Eucotylidae, Leucochloridiidae, Schistosomatidae – для 4; семейств Gorgoderidae, Allocreadiidae, Heterophyidae – для 3; семейств Bunoderidae, Clinostomatidae, Monorchidae - для 2 отрядов. Трематоды остальных 14 семейств проявляют узкую специфичность по отношению к дефинитивным хозяевам. Они являются специфичными паразитами для представителей одного отряда позвоночных.

Литература.

1. Азимов Д.А., Исакова Д.Т., Дадаев С., Меркутов Е.И., Кожабаяев М.К. Экология трематод позвоночных фауны Узбекистана. // Узб. биол. ж. Ташкент. 1991. №3. С. 48-52.
2. Шарпило В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР (систематика, хорология, биология). //Киев. «Наукова Думка». 1976. 287с.
3. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. Морфология, систематика, филогения гельминтов. //М., Наука. 1970. Том.1. 491 с.

The distribution of trematodes in various classes of vertebrate animals in the fauna of Uzbekistan. Shakarboev E.B. Institute of Zoology, Uzbek Academy of Sciences, Tashkent.

Summary. The studies of invertebrate animals of Uzbekistan enabled us to reveal 186 trematode species. The article analyses the distribution of trematodes in various classes of vertebrate animals in the fauna of Uzbekistan taking into account their specificity towards definitive hosts.

ОСОБЕННОСТИ ТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОПЕПОД РОДОВ *SALMINCOLA* И *BASANISTES* (LERNAEOPODIDAE) – ПАЗАРИТОВ ЛОСОСЕВИДНЫХ РЫБ (SALMONIFORMES) ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Шедько М.Б.

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, 690022, Россия
E-mail: mshedko@ibss.dvo.ru; Fax (4232)310193. Ph.: (4232)312341

Определенная локализация в организме хозяина или на его поверхности является специфической особенностью паразитов. Практика паразитологических

вскрытий показывает, что наиболее строгая локализация характерна для паразитов, имеющих необратимую фиксацию на (или в) теле хозяина. К таковым относятся копеподы из семейства Lernaeopodidae, взрослые самки которых прикрепляются к хозяину посредством уникального органа – буллы. По анатомии булл выделено три типа, не зависящих от филогенетической позиции паразита внутри семейства, а связанных с тремя группами рыб–хозяев (пресноводными костистыми, морскими костистыми и хрящевыми), тогда как форма буллы определяется в основном природой тканей органа (Kabata, Cousens, 1972; Benkirane et al., 1999). Из семи родов семейства, паразитирующих у пресноводных рыб, у лососевидных рыб встречаются представители трех – *Coregonicola*, *Salmincola*, *Basanistes*. Только для некоторых видов из них приводятся сведения об их распределении на теле отдельных хозяев из конкретных водоемов, расположенных за пределами Дальнего Востока России (ДВР). Настоящая работа посвящена анализу особенностей топического распределения пресноводных лернеоподид, встречающихся на лососевидных рыбах ДВР.

На зараженность копеподами обследовано 10350 экз. лососевидных рыб, относящихся к 46 видам из 11 родов (*Brachymystax*, *Coregonus*, *Hucho*, *Oncorhynchus*, *Parahucho*, *Parasalmo*, *Prosopium*, *Salvelinus*, *Salvethymus*, *Stenodus*, *Thymallus*), из 280 водоемов Дальнего Востока России (от Чукотки до юга Приморья, включая п-ов Камчатка, о-ва Курильские, Командорские и Шантарские, Сахалин). Для уточнения локализации копепод осматривали поверхность тела рыб, плавники, носовую, жаберную и ротоглоточную полости, жабры, выделяя внутри каждого местообитания паразита отдельные микролокализации.

В результате исследования обнаружено более 7000 экз. копепод, относящихся к 17 видам из родов *Salmincola* и *Basanistes*, у 38 видов рыб (из 10 родов; не найдены у *Salvethymus*). Большинство найденных видов копепод имели только одну, строго определенную, локализацию. На жабрах (жаберных лепестках) локализовались 5 видов (*Salmincola* sp.1, *Salmincola* sp. 3, *Salmincola* sp. 2, *S. mica*, *Basanistes enodis*); на внутренних стенках жаберной полости – 4 (*S. corpulentus*, *S. nordmanni*, *B. briani*, *B. woskoboynikovi*), в ротоглоточной полости – 3 (*S. carpionis*, *S. stellatus*, *S. markewitschi*), на плавниках – 2 (*S. germani*, *S. extensus*). Копеподы 3 видов (*S. edwardsii*, *S. californiensis*, *S. yamame*) имели 3 и более локализации.

Локализация копепод первой группы оставалась постоянной, независимо от вида и размера хозяина, географического района или интенсивности инвазии. Однако для некоторых из них характерно изменение наиболее предпочитаемой микролокализации у разноразмерных хозяев.

Для лернеоподид с множественной локализацией отмечены различия в выборе предпочитаемых мест обитания или микролокализаций при паразитировании: (1) у разных видов рыб из одного водоема (*S. californiensis*); (2) у одного хозяина (*S. edwardsii*, *S. yamame*) или группы хозяев (*S. edwardsii*) из разных водоемов; (3) у разноразмерных групп одного хозяина (*S. edwardsii*, *S. yamame*).

В пределах одной локализации копеподы всех видов обычно занимают несколько микролокализаций, но при этом наблюдается выраженное в разной степени предпочтение одной из них. Зачастую микроместообитания разных видов лернеоподид совпадают, что, по всей видимости, объясняется наиболее подходящими условиями для их питания и прочного прикрепления на теле рыбы именно на этих участках. В естественных условиях копеподы могут прикрепиться и достигнуть половозрелости только у хозяев, достигших определенного (для паразита) минимального размера. Каждому виду копепод присущи свои особенности прикрепления к телу хозяина.

Известные по литературным данным случаи нетипичной локализации связаны, главным образом: (1) с неточным или обобщенным обозначением локализаций или игнорированием микролокализации; (2) с неправильной идентификацией вида паразита. Реальные сообщения об обнаружении единичных особей лернеоподид в нетипичных местах также имеют место, например: (1) при высокой интенсивности инвазии отдельных особей хозяина, что наблюдается в основном в аквакультуре или эксперименте (особенно при заражении молоди – наиболее удобной для содержания размерной группы рыб, которая в естественных условиях почти не инфицируется паразитом); (2) при различии в локализации личиночных стадий и взрослых самок копепод.

Возможность разных видов изучаемых копепод к паразитированию в конкретном месте (или нескольких) на хозяине определяется формой и размерами буллы и др. Однако четкого соответствия определенной формы буллы к какому-то месту прикрепления не выявлено. Тем не менее, наиболее специализированной

формой буллы характеризуются виды с узкой локализацией, тогда как лернеоподиды с множественной локализацией имеют универсальную форму буллы.

Для ряда широко распространенных видов копепод из обеих групп отмечена вариация размеров и, реже, формы буллы (при этом географическая изменчивость преобладает над гостальной).

Проведенный анализ локализации близкородственных видов копепод на филогенетически близких хозяевах–рыбах показал, что у одного хозяина (или группы хозяев) не встречаются два или более вида паразита с одинаковой локализацией или микролокализацией (в случае совпадения локализаций). По всей видимости, экологическое разнообразие у этих копепод в настоящее время является результатом длительной эволюции, при которой при освоении новой адаптивной зоны (ткани хозяина) отбор способствовал расхождению ниш и, следовательно, устранению имевшей место в прошлом конкуренции.

Таким образом, на большом материале подтверждено, что большинство копепод из родов *Salmincola* и *Basanistes* обладают высокой привязанностью к локализации на теле хозяина. Выявленные в настоящем исследовании различия в локализации некоторых видов копепод, сопровождаемые и вариабельностью морфологии конечностей, могут свидетельствовать об идущем процессе видообразования путем диверсификации хозяев, локализаций и локальностей.

Работа выполнена при поддержке грантами по программам Президиума ДВО РАН (Комплексная Амурская экспедиция 2003-2008 гг.) и ОБН РАН (№ 06-1-ОБН-088), грантами ДВО РАН (№ 03-3-Е-06-031; № 04-3-Е-06-021).

Литература.

- Kabata Z., Cousens B. The structure of the attachment organ of Lernaeopodidae (Crustacea: Copepoda) // J. Fish.Res. Board Can. 1972. V. 29. P. 1015-1023.
Benkirane O., Coste F., Raibaut A. On the morphological variability of the attachment organ of Lernaeopodidae (Copepoda: Siphonostomatoida) // Folia Parasitologica. 1999. V. 46. P. 67-75.

Peculiarities of topic distribution copepods from genera *Salmincola* and *Basanistes* (Lernaeopodidae) infecting the salmonid fish (Salmoniformes) from the Russian Far East. Shedko M.B. Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Stoletiya St., 159, Vladivostok 690022 Russia.

Summary. The features of location of fresh-water copepods from the family Lernaeopodidae, parasitizing on salmonid fish (46 species representing eleven genera – *Brachymystax*, *Coregonus*, *Hucho*, *Oncorhynchus*, *Parahucho*, *Parasalmo*, *Prosopium*, *Salvelinus*, *Salvethymus*, *Stenodus*, *Thymallus*; total 10350 specimens) of the Russian Far East (from Chukotka in the north to Primorski Krai in the south) are studied. Studies revealed 17 copepod species of two genera (*Basanistes*,

Salmincola) found on 38 fish species. Fourteen copepod species were characterized by strongly restricted distributions. Three or more infection sites are noted for *S. edwardsii*, *S. yamame* and *S. californiensis*. The variability of appendage morphology revealed in some parasite species could be interpreted as evidence of a continuing process of speciation by diversification of host, location or localities.

ПОВЕДЕНИЕ ЖУКОВ *TENEBRIO MOLITOR*, ЗАРАЖЁННЫХ ЦИСТИЦЕРКОИДАМИ *HUMENOLEPIS DIMINUTA*

¹Шейман И.М., ²Туровский Е.А., ³Теренина Н.Б.

¹Институт Биофизики клетки РАН, Пушкино, 142290 Московская обл., Россия
e-mail: Sheiman@icb.psn.ru, тел. 623-74-67 (доб. 3-43)

²Пушинский Государственный Университет, Пушкино, 142290 Московская обл., Россия

³Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН

Инвазия паразитами оказывает пагубное действие на многие физиологические процессы и особенно на функцию нервной системы хозяина. Имеющиеся в этом отношении сведения касаются, главным образом, поражения паразитами окончательного хозяина (Kavaliers et al., 1999; Koh et Holland, 2001). Менее известно о влиянии заражённости личиночными стадиями гельминтов на промежуточного хозяина, в частности беспозвоночных животных (Blankespoor et al., 1997; Helluy. Holmes, 1990) . Между тем сопоставление степени токсичности между окончательным и промежуточным инфицированным хозяином может иметь принципиальное значение. В этой связи мы изучали влияние заражения цистицеркоидами *Hymenolepis diminuta* на поведение промежуточного хозяина - мучного хрущака *Tenebrio molitor*.

Материал и методика. Для экспериментов отбирали жуков спустя неделю после их отрождения из куколок. Перед заражением яйцами паразитов их лишали доступа к овощам в течение 2 – 3 дней. Затем им давали доступ к наструганному картофелю, смешанному с яйцами *H. diminuta*. Изучали две формы поведения жуков на основе положительной (пищевая) и отрицательной (избегание света) мотивации.

Пищевое поведение. Группу жуков в чашке Петри помещали в угол квадратной емкости, дно которой покрывали отрубями. В противоположный угол на расстоянии 40 см помещали кружок картофеля. Отмечали время достижения жуками приманки.

Отрицательный фототаксис. Опыты проводили в Т – образном лабиринте из плексигласа (длина колен 50 см.). Оба горизонтальных колена вели в темные