

ПРОВ 98

ПРОВ 2010

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

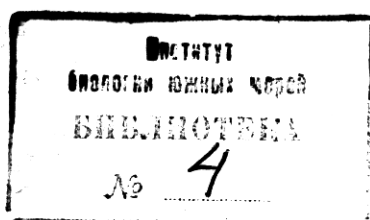
БИОЛОГИЯ МОРЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 38

ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ
РЫБ И КАЛЬМАРОВ



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1976

погибают за 10 мин, а *Tetragona dicipiens* (110° С) через 15 мин еще живы. Возможно, больший срок выживания баренцевоморских личинок зависит от больших размеров рыб. Следовательно, рыба, пораженная личинками *Anisakis* sp. и *Tetragona dicipiens*, требует более длительной термической обработки для безопасного употребления ее в пищу.

ЛИТЕРАТУРА

Лазда А. О. Влияние концентрации NaCl на жизнеспособность и поведение личинок нибелиний.— Изв. ТИНРО, 1974, 88, 72—79.

Лазда А. О., Сланкис А. Я. Влияние температуры на двигательную активность и выживаемость личинок нибелиний.— Изв. ТИНРО, 1974, 88, 79—88.

Михайлов И. Г., Праздников Е. В., Прусевич Т. О. Морфологические изменения в тканях рыб вокруг личинок некоторых паразитических червей.— Тр. Мурманского морского биол. ин-та, 1964, 5(9), 251—265.

Николаева В. М., Шрамова Г. Ф. Выживание личинок нематод в разных температурных условиях.— В кн.: Биология моря, вып. 34. Киев, «Наукова думка», 1975.

Полянский Ю. И. Материалы по паразитологии рыб северных морей СССР. Паразиты рыб Баренцева моря.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, 19, 5—170.

Шульман С. С., Шульман-Альбова Р. Е. Паразиты рыб Белого моря.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, 17, 5—170.

Шульман С. С., Шульман-Альбова Р. Е. Паразиты рыб Белого моря.— М.—Л., «Наука», 1953.

Oshima T. Anisakis and anisakiasis in Japan adjacent areas.— Progress of Medical Paras. in Japan, 1972, 1—38.

Институт биологии южных морей АН УССР, Севастополь

Поступила в редколлегию
2 января 1975 г.

СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПАРАЗИТОВ ГОБИИД ПОНТОАЗОВА

Н. Н. Найденова

Специфичность паразитов — это их специализация в отношении хозяев. В большом количестве работ, так или иначе касающихся вопросов специфичности паразитов (Павловский, 1934; Кнорре, 1937; Асс, 1939; Киршенблат, 1941; Догель, 1947; Полянский, 1955; Быховский, 1957; Шульман, 1958; Заика, 1963, и т. д.), существуют различные термины для характеристики этого явления. В понятие специфичности включаются потенциальная способность паразита существовать в определенном круге хозяев — так называемая потенциальная специфичность, и наблюдаемое в природе фактическое паразитирование организмов в определенном круге хозяев — так называемая реальная специфичность.

В пределах Понтоазовского бассейна мы находим очень мало узкоспецифичных паразитов.

Паразиты, специфичные одному виду хозяина

Паразит	Хозяин
Protozoa	
<i>Ortholinea gobioidi</i>	<i>Gobius ophiocephalus</i>
<i>Myxidium melanostomi</i>	<i>Neogobius melanostomus</i>
<i>Trypanosoma batrachocephali</i>	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>
Trematoda	
<i>Palaeorchis skrjabini</i>	<i>Neogobius fluviatilis</i>
<i>Asymphylodora pontica</i>	<i>Neogobius melanostomus</i>
<i>Bacciger melanostomum</i>	То же
<i>Bacciger grandispinatus</i>	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>
<i>Lecithochirium proterorhini</i>	<i>Proterorhinus marmoratus</i>

Нам кажется, что и этих паразитов следует условно называть узкоспецифичными, поскольку трудно объяснить, с чем может быть связана эта специализация. Вполне вероятны находки этих паразитов в близко родственных видах бычков. Такое предположение позволяет сделать анализ распределения подавляющего числа паразитов, зарегистрированных у бычков.

Интересно, что для бычков наиболее характерно наличие паразитов, специфичных не отдельным видам рыб, а какой-то определенной группе хозяев, близких по своей экологии.

Паразиты, специфичные представителям одного рода хозяев

Паразит	Хозяин
Protozoa	
<i>Myxidium benthophilii</i>	<i>Benthophilus stellatus</i> , <i>B. ctenolepidus magistri</i>
Trematoda	
<i>Lecithaster maeoticus</i>	<i>Pomatoschistus microps</i> , <i>P. caucasicus</i>
<i>Aphalloides coelomicola</i>	То же
<i>Paratimonia gobii</i>	<i>Knipowitschia longicauda</i>
<i>Lecithochirium ophiocephalus</i>	<i>Pomatoschistus microps</i> , <i>P. minutus</i> <i>Gobius ophiocephalus</i> , <i>G. niger</i>

Паразиты, специфичные представителям одного семейства хозяев

Паразит	Хозяин
Protozoa	
<i>Sphaeromyxa sevastopoli</i>	<i>Neogobius platyrostris</i> , <i>G. niger</i> , <i>Groterorhinus marmoratus</i> , <i>Neogobius fluviatilis</i>
<i>Fabespora nana</i>	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> , <i>Proterorhinus marmoratus</i>
<i>Trichodina domerguei f. gobii</i>	<i>Neogobius melanostomus</i> , <i>Mesogobius battachocephalus</i>
Monogenea	
<i>Gyrodactylus najdenovae</i>	<i>Proterorhinus marmoratus</i> , <i>Gobius cobitis</i> , <i>G. niger</i> , <i>Neogobius fluviatilis</i> , <i>Gophiocephalus</i> , <i>N. melanostomus</i>
<i>Ancyrocephalus cobitis</i>	<i>Gobius cobitis</i> , <i>G. cephalarges</i>
Trematoda	
<i>Anisocoelium capitellatum</i>	<i>Gobius niger</i> , <i>Gobiidae</i>
<i>Opisthorchidae gen. sp. 1.</i>	<i>Gobius cobitis</i> , <i>Neogobius cephalarges</i>
Cestodea	
<i>Ligula pavlovskii</i>	<i>Neogobius melanostomus</i> , <i>N. kessleri</i> , <i>N. fluviatilis</i> , <i>Benthophilus stellatus</i> , <i>Gobius ophiocephalus</i>
<i>Proteocephalus gobiorum</i>	<i>Gobius ophiocephalus</i>
<i>Proteocephalus subtilis</i>	<i>Benthophilus stellatus</i> , <i>B. ctenolepidus magistri</i> , <i>Neogobius syrman</i> , <i>Gobius ophiocephalus</i>
Crustacea	
<i>Anchistrotos gobii</i>	<i>Gobius cobitis</i> , <i>Neogobius cephalarges</i>

Сюда относятся виды паразитов, специфичные видам одного рода бычков или только рыбам семейства *Gobiidae*. В этой группе мы насчитывали 16 видов, что составляет 11,2 % всех паразитов.

Наиболее специфичны для бычков простейшие и моногенеи, т. е. паразиты с прямым циклом развития. Подавляющее число трематод и цестод

относится к видам, обладающим слабовыраженной специфичностью. Сюда же относятся все виды скребней и нематод, а также большинство раков. Следует заметить, что личиночные формы нематод, зарегистрированные у бычков, как правило, имеют широкий круг хозяев, тогда как половозрелые нематоды поражают рыб, близких по экологии.

Эволюция паразита связана с определенными хозяевами, при этом он приспосабливается к тем условиям, которые находит в данных хозяевах, т. е. паразит адаптирован не к виду (роду и т. д.) хозяина, а к тем условиям среды первого порядка, которые он находит в хозяине, и к тем условиям, которые создают возможность успешного поражения хозяина.

Одним из факторов, способствующих выработке специфичности, является наличие у хозяина каких-либо особенностей физиологии, экологии или морфологии, требующих от паразита сложной специализации. Например, трематода *Aphalloides coelomicola* специфична бычкам рода *Paratostichus*, *Knipowitschia*. Здесь ярко выражена высокая степень специализации паразита к хозяину. Жизненный цикл развития трематоды полностью приспособился к одногодичному жизненному циклу хозяина. Это исключает возможность существования трематоды в бычках, продолжительность жизни которых более года. Трематоду можно считать лишь потенциально специфичной бычку-цуцику, имеющему также одногодичный цикл жизни. Однако в природе мы этого не наблюдаем, очевидно, потому, что нарушено одно из главных условий заражения — возможность контакта паразита и хозяина, вследствие несовпадения ареалов этих бычков.

В становлении системы паразит — хозяин важную роль играют абиотические факторы. Так, хотя трематода *Aphalloides coelomicola* и является узкоспецифичной в отношении своих хозяев, однако она не встречается у них в олигогалинных и полигалинных зонах моря. В филогенезе хозяином трематоды был предок современных хозяев, который особенно успешно развивался в солоноватом водоеме. В процессе эволюции хозяин оказался более пластичным в отношении солёности, чем паразит. Наследственно закрепленный древний признак — отношение к солёности — у паразита оказался более консервативным и не дает возможности существовать этой трематоды в тех же хозяевах при иной солёности. В данном случае в процессе филогенетического развития у паразита выработались определенные требования к абиотическим факторам.

Возможно, ответом на эвригалинность хозяев послужило усложнение строения прикрепительного аппарата у специфичной бычкам моногеней *Gyrodactylus pajdenovae* — добавочные хитиновые пластинки — в отличие от простого строения прикрепительного аппарата гиродактилид, паразитирующих на стеногалинных рыбах.

Большое значение в формировании специфичности играет устойчивость среды обитания и постоянство пищи. Так, паразитирование *Magnibursatus skrjabini* и *Helicometra fasciata* приурочено к рыбам, питающимся ракообразными зарослевого биоценоза и, в частности, креветками рода *Leander*. Трематоды обладают широкой специфичностью, но у кругляка-моллюскоедов эти паразиты, как правило, не встречаются. Однако нами они найдены у него в Стрелецкой бухте, где условия существования кругляка необычны. Переход паразитов на неспецифичного хозяина обусловлен двумя факторами — во-первых, изменением пищевого рациона кругляка и включения в его состав большого количества креветок (что изменило, видимо, химизм среды кишечника неспецифичного хозяина и сделало его сходным с таковым, специфичным для данного паразита хозяев) и, во-вторых, обилием инвазионного начала. Таким образом, эти трематоды потенциально специфичны бычкам, в состав пищи которых входят креветки. Однако ряд экологических факторов мешает реализации специфичности, где условия определяются совокупностью факторов, под воздействием которых потенциальная специфичность паразита реализуется в природе. Это факторы

среды первого порядка (физиологическое состояние хозяина, определяемое режимом питания, отчетливо выражено на приведенном примере) и факторы среды второго порядка (абиотические и биотические). Влияние этих двух факторов объясняет отсутствие перечисленных выше трематод в обычных хозяевах в опресненных участках Черного и Азовского морей.

Интересны находки у бычков целого ряда паразитов, общих с другими рыбами Черного моря.

Паразиты, встречающиеся у рыб преимущественно одного семейства

Паразит	Хозяин
Protozoa	
<i>Myxobolus dogieli</i> <i>Trichodina puytoraci</i>	Cyprinidae, Gobiidae Mugilidae, Gobiidae
Monogenea	
<i>Gyrodactylus medius</i>	Cyprinidae, Gobiidae
Trematoda	
<i>Asymphylogora demeli</i> <i>Asymphylogora imitans</i> <i>Arnola microcirrus</i> <i>Bucephalus marinus</i> <i>Cryptocotyle lingua</i> <i>Magnibursatus skrjabini</i> <i>Phyllodistomum angulatum</i> <i>Ph. pseudofolium</i> <i>Plagioporus pontica</i> <i>P. skrjabini</i> <i>Proctoeces maculatus</i>	Gobiidae, Cyprinidae То же Gobiidae, Sparidae Gobiidae, Gadidae, Sparidae Gobiidae, Pleuronectidae Gobiidae, Gadidae Percidae, Gobiidae То же Gobiidae, Gadidae Gobiidae, Cyprinidae, Siluridae Gobiidae, Blenniidae, Labridae
Cestoda	
<i>Ligula intestinalis</i> <i>Proteocephalus torulosus</i>	Cyprinidae, Gobiidae То же
Nematoda	
<i>Cucullaneus minutus</i> <i>Spinitectus tamari</i> <i>Thominx gracilis</i> <i>Ascarophis prosper</i>	Gobiidae, Pleuronectidae Gobiidae, Gadidae То же » »
Crustacea	
<i>Cymothoa punctata</i> <i>Thersitina gasterostei</i>	Gobiidae, Carangidae, Clupeidae Gobiidae, Gasterosteidae, Percidae

Паразиты, встречающиеся у рыб разных семейств

Паразит	Хозяин
Protozoa	
<i>Kudoa quadratum</i>	Морские рыбы различных семейств, преимущественно Perciformes Gadidae, Gobiidae, Gasterosteidae
<i>Glugea anomala</i> <i>Trichodina domerguei</i>	Прибрежные морские, пресноводные рыбы различных семейств: Gasterosteidae, Cyprinidae, Gobiidae, Syngnathidae
<i>T. ovonucleata</i> <i>T. rectuncinata</i>	Gobiidae, Blenniidae Gobiidae, Blenniidae, Gadidae

Паразит	Хозяин
Trematoda	
Acanthostomum umbutiformes l.	Gobiidae, Atherinidae
Aphanurus stossichi	Gobiidae, Clupeidae, Engraulidae, Salmonidae
Aphanurus tschugunovi	Carangidae, Centrarchidae, Cyprinidae, Gobiidae, Pleuronectidae, преимущественно Perciformes
Bacciger bacciger	Gobiidae, Clupeidae, Engraulidae, Atherinidae
Bucephalus polymorphus	Esocidae, Percidae
Cryptocotyle concavum l.	Gobiidae, Pleuronectidae
Diptherostomum brusinae	Gobiidae, Sparidae
Helicometra pulchella	Gadidae, Gobiidae, Pleuronectidae, Scorpaenidae, прибрежные рыбы разных семейств, преимущественно Perciformes
Galactosomum lacteum l.	Многие виды различных семейств прибрежно-придонных рыб
G. phalacrocoracis l.	Gobiidae, Centrarchidae, Sparidae
Aspidogaster limacoides	Cyprinidae, Gobiidae, Siluridae
Cotylurus pileatus	Многие виды пресноводных рыб различных семейств
Diplostomum spathaceum	То же
D. clavatum	Многие виды пресноводных рыб различных семейств, преимущественно Cyprinidae
Fillodistomatidae gen. sp. l.	Sparidae, Gobiidae, Labridae
Lecithaster gibbosus	Gobiidae, Pleuronectidae, Clupeidae, Salmonidae, Scombridae, Gadidae, преимущественно Clupeiformes
Lecithochirium floridensis	Морские прибрежные рыбы различных семейств
Metagonimus yokagawai	Cyprinidae (Cypriniformes, Perciformes), многие виды различных семейств
Pentagramma petrowi	Gobiidae, Salmonidae, Gadidae, Pleuronectidae, Cottidae
P. symmetricum	Gobiidae, Clupeidae, Engraulidae
Parascotyle longa	Многие виды пресноводных рыб различных семейств
Tetracotyle fluviatilis	Пресноводные рыбы различных семейств, преимущественно Cyprinidae, Percidae
Cestoda	
Bothriocephalus punctatus	Gobiidae, Cottidae, Lophiidae
B. scorpei	Pleuronectidae
Grillothia sp.	Gobiidae, Gadidae, Rajidae
Schistocephalus sp. l.	Gobiidae, Gasterosteidae, многие другие виды
Nematoda	
Contracaecum aduncum	Многие виды различных семейств: Cyprinidae, Gobiidae, Clupeidae
C. squali	Percidae
Eustrongylides excisus	Пресноводные рыбы различных семейств
Goezia tricirrata	Gobiidae (?)
Rhaphidascaris acus	Пресноводные рыбы различных семейств, преимущественно Perciformes, Cypriniformes
Rhabdochona denudata	Cyprinidae, Gobiidae, Percidae, Siluridae
Acanthocephala	
Acanthocephalloides propinguus	Gobiidae, Percidae, Pleuronectidae и другие донные рыбы (хищники)
A. incrassatus	То же
Telosentis exiguus	Gobiidae, Engraulidae, Atherinidae и другие прибрежные виды рыб
T. molini	То же
Crustacea	
Ergasilus gibbus	Многие виды различных семейств
E. sieboldi	То же
E. nanus	» »
Nerocila tartakowskii	Gobiidae, Pleuronectidae
Paraergasilus rylovi borysthensis	Gobiidae, Percidae

Например, нематода *Cucullanellus minutus* встречается у донных бычков и камбал, нематоды *Ascarophis prosper*, *Spinitectus tamari*, *Thominx gracilis* — у прибрежных бычков и налима.

Эти рыбы и бычки весьма далекие по своему систематическому положению, однако, имеют немало общих черт в биологии. И те и другие хищники, в питании которых большую роль играют мелкая рыба и крупные бентические ракообразные, обитают в прибрежных районах. Это сходство условий жизни и обусловило наличие общих видов паразитов. Не менее интересна находка у мартовика и морского ерша микроспории *Fabespora papa*. Мы считаем ее специфичной бычкам, поскольку именно у них она встречается в массе. Скорпены и мартовики обитают в Черном море в одних и тех же местах, под камнями, малоподвижны, хищники.

Все эти факты подтверждают общую закономерность: сходство образа жизни, в данном случае это общий характер жизнедеятельности животного, связанный с особенностями окружающей среды, обуславливает наличие общих видов паразитов.

Хорошо заметно влияние образа жизни хозяина на паразитирование у бычков глохийд *Unionidae*, которые к среде первого порядка широко специфичны и обитают на любых рыбах, имеющих контакт с дном в местах расселения моллюсков. Они в огромном количестве поражают пуголовок в Таганрогском заливе и совершенно не встречаются на бычках Книповича, обитающих здесь же, несмотря на контакт с дном у этих бычков. Таким образом, глохийды потенциально специфичны бычкам Книповича. Одним из условий заражения является возможность контакта паразита и хозяина. Глохийды не могут быть встречены на рыбах, которые контактируют с моллюсками в период отсутствия глохийдиев. К числу последних относятся бычки Книповича. Период выхода глохийдиев совпадает с периодом выклева бычков и перехода их на планктонный образ жизни. Позднее, когда личинка бычка в возрасте двух месяцев опускается на дно, выход глохийдиев уже закончен и заражения не происходит. В противоположность этим бычкам, пугловки имеют постоянную связь с дном, что способствует заражению их глохийдиями.

В целом можно сказать, что на бычков перешли паразиты, обладающие широкой потенциальной специфичностью. В отдельных случаях эволюция привела к появлению узкоспецифичных паразитов, например, таких, как трематоды *Bacciger grandispinatus* и *B. melanostomum*. Все представители рода *Bacciger* — паразиты планктоноядных рыб. В Черном море широко распространен *B. bacciger* — паразит сельдевых рыб.

Нам представляется, что переход его на неспецифичных хозяев — бентофагов и хищников — повлек за собой глубокие изменения, произошло расшатывание специфичности, адаптация к новым хозяевам и образование новых видов.

Анализ степени специфичности паразитов гобиид дает следующие цифры: 1. Паразиты, встречающиеся у одного вида хозяина (8 видов) — 5,6%. 2. У разных видов одного рода (5 видов) — 3,5%. 3. В пределах одного семейства (11 видов) — 7,7%. 4. Преимущественно у одного семейства (22 вида) — 15,4%. 5. В разных семействах (46 видов) — 32,1%. 6. С неустойчивой степенью специфичности (60 видов) — 42%.

ЛИТЕРАТУРА

- Асс М. Я. Правило Фурмана. — Тр. Ленинградского о-ва естествоисп., 1939, 67, 4.
Быховский Б. Е. Моногенетические сосальщики и их система и филогения. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957.
Догель В. А. Значение паразитологических данных для зоогеографических вопросов. — Зоол. журн., 1947, 26, 6.
Зайка В. Е. Паразиты рыб озера Байкал и реки Селенги. Л., Изд-во АН СССР, 1963.

К и р ш е н б л а т С. Д. Специфичность паразитов к хозяевам.— Усп. совр. биол., 1941, 14, 2.

К н о р р е А. Г. Распространение паразитов в хозяевах и проблема специфичности.— Уч. зап. ЛГУ, 13, сер. биол., 1937, 3, 4.

П а в л о в с к и й Е. Н. Организм как среда обитания.— Природа, 1934, 1, 80—92.

П о л я н с к и й Ю. И. Материалы по паразитологии рыб Северных морей СССР. Паразиты рыб Баренцева моря.— Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1955, 5—170.

Ш у л ь м а н С. С. Специфичность паразитов рыб. Основные проблемы паразитологии рыб. Л., «Наука», 1958.

Институт биологии южных
морей АН СССР, Севастополь

Поступила в редколлегия
2 января 1975 г.