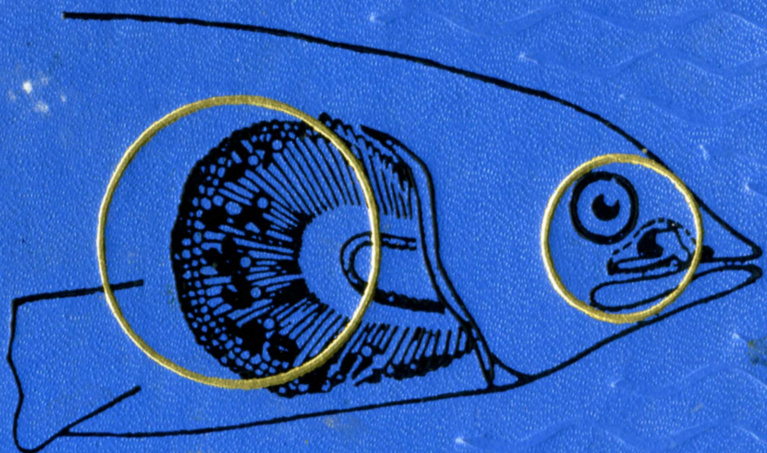


**БОЛЕЗНИ
И ПАРАЗИТЫ РЫБ
ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ
ПРОВИНЦИИ
/В ПРЕДЕЛАХ СССР/**



Ихтиологическая комиссия МРХ СССР
Консультативный совет по болезням рыб

Сибирский научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт рыбного хозяйства

Томский ордена Трудового Красного Знамени государственный
университет имени В. В. Куйбышева

БОЛЕЗНИ И ПАРАЗИТЫ РЫБ ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ в пределах СССР

Свердловск
Средне-Уральское книжное издательство
1976

УДК (591.2 (597)
551.496
Б79

В книге представлены материалы по болезням и паразитам рыб в промысловых водоемах и прудовых хозяйствах Европейского Севера, Урала и Сибири. Подводятся итоги ихтиопаразитологических исследований и дается зоогеографическое осмысление собранных данных. Описывается ряд массовых заболеваний в прудах и озерах. Сборник рассчитан на паразитологов, ихтиопатологов, ветеринарных врачей и рыбоводов.

Ответственный редактор проф. О. Н. Бауер.

Редакционная коллегия: д-р биол. наук А. Н. Петкевич, канд. вет. наук Д. А. Размашкин, канд. биол. наук Ю. А. Стрелков.

Б $\frac{2104-107}{М 158(03)-76}$

© Средне-Уральское книжное издательство, 1976

ПРЕДИСЛОВИЕ

Развитие различных направлений рыбного хозяйства на Европейском Севере и в Сибири, переход от промысла к управляемому рыбному хозяйству, осуществление акклиматизационных и рыбоводных работ, попытки развития прудового и озерного рыбоводства на Урале и в южных районах Сибири неизбежно потребовали участия ихтиопатологов в рыбохозяйственных исследованиях. Это привело к увеличению их числа и к переходу от экспедиционных исследований к стационарным с применением эксперимента, длительных, иногда круглогодичных, наблюдений и других методик. Специалисты по ихтиопатологии и ихтиопаразитологии в настоящее время работают в рыбохозяйственных и биологических научно-исследовательских институтах Сибири, в высших учебных заведениях разных ведомств. В ряде областей и краев Сибири и Европейского Севера ихтиопатологи имеются в составе ветбаклабораторий. Все это требует координации усилий с целью повышения их квалификации и ориентации на наиболее важные направления ихтиопатологии.

В декабре 1971 года Ихтиологической комиссией МРХ СССР, Сибрыбниипроектom и томским университетом в Тюмени был созван симпозиум по болезням и паразитам рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР). Были подведены итоги исследований в данном регионе и определены дальнейшие направления в области ихтиопатологии.

В настоящем сборнике представлены основные доклады, заслушанные и обсужденные во время работы симпозиума.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЗИТОВ И БОЛЕЗНЕЙ РЫБ В ВОДОЕМАХ ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*ГосНИИОРХ, Консультативный совет по болезням
рыб Ихтиологической комиссии МРХ СССР*

Ледовитоморская провинция занимает на земном шаре огромные пространства. В СССР в ее пределы входит весь север европейской части, включая Кольский полуостров и север Карелии, а также вся Сибирь, кроме бассейна Байкала, и северо-восточная часть Казахстана. В Северной Америке — это северная часть Канады, простирающаяся на запад до Аляски. Ледовитоморская провинция — это бассейны величайших в мире рек — Северной Двины, Печоры, Оби с Иртышом, Енисея, Лены, Макензи; это десятки тысяч больших и малых озер, среди которых можно назвать Кубенское, Телецкое, Зайсан, Таймыр, Большое Медвежье, Большое Невольничье и многие другие. Водоемы Ледовитоморской провинции заселены ценнейшими породами осетровых, лососевых и сиговых, которые не только дают высококачественную продукцию, но используются в качестве акклиматизационного фонда для заселения водоемов за пределами ареала как в СССР, так и за границей. Из таких рыб в первую очередь следует назвать пелядь, широко используемую для товарного выращивания в прудах и озерах европейской части СССР до Курской области включительно, Южного Урала и некоторых районов Казахстана. Пелядь успешно выращивается также в Финляндии, в небольших масштабах — в ГДР и Польше. В последние годы для этих целей начато использование муксуна, чира, байкальского омуля и сибирского осетра.

Велико значение рыбных запасов Ледовитоморской провинции. Правда, в настоящее время, в силу ряда неблагоприятных обстоятельств, уловы в бассейнах данной провинции упали. В связи с этим возникла необходимость создания управляемых озерных хозяйств. В этих

условиях все большее значение приобретают исследования паразитов и болезней рыб.

Для оценки состояния этих исследований и для определения дальнейших направлений в области ихтиопатологии в декабре 1971 года состоялся симпозиум по болезням и паразитам рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР). Он был созван Консультативным советом по болезням рыб Ихтиологической комиссии МРХ СССР, Сибирским научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом рыбного хозяйства и Томским ордена Трудового Красного Знамени государственным университетом имени В. В. Куйбышева. В работах симпозиума приняли участие ихтиопатологи, работающие в пределах Ледовитоморской провинции, а также специалисты из Москвы, Ленинграда и некоторых других городов. Созыв такого симпозиума вряд ли был целесообразен каких-нибудь 10—15 лет назад. Ихтиопатологов, работающих тогда в пределах провинции, насчитывалось слишком мало. Это было со всей остротой подчеркнуто в решении III Всесоюзного совещания по болезням рыб (Ленинград, 1957).

За последние годы ряд молодых специалистов переехали на работу в восточные районы страны. Сложились и местные кадры. Много сил вложила в их подготовку старейший сибирский ихтиопаразитолог Софья Дмитриевна Титова, начинавшая исследования по паразитам рыб Обь-Иртышского бассейна еще в предвоенные годы. Ее ученики, ныне кандидаты наук, Е. К. Лукьянцева, В. Н. Никулина, Н. М. Пронин, Э. Г. Скрипченко, С. М. Соусь успешно работают в области ихтиопатологии в разных городах Сибири и активно участвовали в работе симпозиума.

Что же сделано к настоящему времени по изучению паразитов рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)? Фаунистическому исследованию подвергнуты многие рыбопромысловые водоемы от озер Мурманской области и Северной Карелии на западе и до водоемов Чукотки на востоке. Правда, изучены они не в одинаковой степени. Если по Обь-Иртышскому бассейну мы имеем довольно подробные данные, обобщенные С. Д. Титовой (1965), то даже по таким рекам, как Енисей и Лена, сведения в значительной степени устарели.

Обследования этих рек были проведены (Бауер, 1948а, 1948б) в предвоенные годы в экспедиционных условиях и должны рассматриваться в качестве рекогносцировочных. По рекам Анабара, Оленек, Индигирка, Колыма и некоторым другим ихтиопаразитологические данные либо фрагментарны, либо вообще отсутствуют. На Европейском Севере изучена паразитофауна Печоры (Екимова, 1971 и др.), но почти не затронута исследованиями Северная Двина. Только паразиты рыб ее притока Сухоны и Кубенского озера были подвергнуты обстоятельному изучению (Кудрявцева, 1957).

Очень мало мы знаем о паразитах и болезнях рыб так называемых малых и средних озер Сибири. Некоторое внимание уделено озерам Западной Сибири, а также озерам бассейна Витима, Верхнего Чулыма и других районов, но этого совершенно недостаточно.

Как мы уже упомянули, сейчас начинается рыбохозяйственное освоение таких материковых озер. Ведутся работы по созданию высокопродуктивных озерных хозяйств. Без ихтиопатологических исследований их успешное создание будет невозможным.

Нельзя не отметить недостаточность наших знаний в области отдельных паразитических групп. В первую очередь имеются в виду такие богатые видами группы, как ресничные инфузории, микроспоридии, моногенеи. В дальнейших исследованиях им следует уделить особое внимание.

К сожалению, еще в меньшей степени изучены округа Ледовитоморской провинции, лежащие за пределами Советского Союза. К примеру, взять третий (Гудзонов) округ. Даже такая важнейшая река этого округа — Макензи, связанная с большими озерами Атабаска, Большое Медвежье и Большое Невольничье, еще ждет своего исследователя. Для рыб этого бассейна известно не более десятка видов паразитов.

Совершенно не исследованы малые реки, впадающие в Ледовитый океан. В известной книге Хоффмана (1967), в которой подведены итоги изучения паразитов пресноводных рыб Северной Америки, можно установить очень небольшое число видов паразитов, обнаруженных в водоемах Гудзонова округа.

В библиографии по паразитам и болезням рыб Марголиса (1970), включающей около 500 названий, отме-

чено 68 публикаций, посвященных интересующему нас округу. Большая их часть рассматривает вопросы по изучению триенофороза сига в озерах Канады — болезни, резко снижающей качество рыбной продукции и затруднившей экспорт последней в США в годы второй мировой войны. В библиографии не было даже ориентировочных списков паразитов рыб отдельных рек и озер Гудзонова округа.

Мы до сих пор не можем сказать, имеются ли в водоемах округа такие довольно заметные паразиты, эндемики Ледовитоморской провинции, как примитивная пиявка *Acanthobdella peledina*, крупные паразитические рачки родов *Coregonicola*, *Basanistes* и некоторые другие. Это затрудняет сопоставить паразитофауну рыб Сибирского и Гудзонова округов.

Можно выразить надежду, что в связи с развертыванием ихтиопаразитологических исследований в ряде университетских центров Канады (Виннипег, Уотерлу и др.) этот пробел будет восполняться и к началу восьмидесятых годов мы получим возможность сопоставления паразитофауны рыб всех округов Ледовитоморской провинции.

Внимание советских ихтиопаразитологов привлекли также вопросы географии паразитов рыб Ледовитоморской провинции.

Впервые исследования по этим вопросам проводились в 1948 году по материалам довоенных экспедиций ГосНИОРХа (Петрушевский, Бауер, 1948). Авторы коснулись только Сибирского округа. Были отмечены сравнительно небольшие различия между паразитофауной рыб Оби, Енисея и Лены и признано, что с ихтиопаразитологической точки зрения нет основания разделять Сибирский округ на три отдельных округа, как было предложено Б. Г. Иоганzenом (1946).

Авторы отметили также существенные различия в паразитофауне верхнего, среднего и нижнего течения великих сибирских рек и выделили группы паразитов, свойственные этим участкам. Тем самым была сделана попытка рассматривать паразитофауну рыб как элемент ландшафтной зоны. В дальнейшем С. С. Шульман (1958) охарактеризовал все округа провинции.

С каждым годом исследования в этой области проводятся более обстоятельно. В. Я. Трофименко (1969)

охарактеризовал пути формирования гельминтофауны рыб северных районов Сибирского округа. При этом он использовал принцип фаунистических комплексов (типы фаун); отметил наличие в рассмотренных районах арктического, бореального равнинного и бореального предгорного фаунистических комплексов. Пользуясь данными принципами, И. В. Екимова (1971) охарактеризовала паразитофауну рыб Печоры, а также показала достаточно четкие различия между Сибирским и Европейским округами. Но вполне понятно, что дальнейшие исследования паразитов рыб Северной Двины будут способствовать углублению этих различий.

В пределах Ледовитоморской провинции велись и ведутся также исследования по экологической паразитологии, в частности по влиянию на паразитов рыб факторов среды как первого, так и второго порядка. Эта часть ихтиопаразитологии, названная в настоящее время английскими специалистами «популяционной биологией паразитов», представлена многочисленными работами С. Д. Титовой и ее учеников. Лишь за последние годы рассмотрено влияние на паразитофауну рыб таких факторов, как зимние и летние заморы озер (Соусь, 1971), особенности их минерализации (Лукиянцева, 1972) и некоторые другие. Эти материалы являются ценным вкладом в развитие экологической паразитологии.

В связи со значительными работами по акклиматизации и рыбоводству, особенно в пределах Сибирского округа, начали развиваться исследования по паразитам и болезням рыб, акклиматизируемых в водоемах и разводимых в прудах Ледовитоморской провинции. Особое внимание этому вопросу уделяют сотрудники Сибрыбниипроекта Д. А. Размашкин, В. В. Кашковский, Э. Г. Скрипченко, а также В. Н. Никулина. Исследования в области прудового и озерного рыбоводства должны в дальнейшем развиваться особенно интенсивно, так как этому направлению рыбного хозяйства принадлежит будущее.

До настоящего времени очень мало сделано по изучению паразитов и болезней рыб в многочисленных водохранилищах, созданных на реках Ледовитоморской провинции. И, кстати сказать, число этих водохранилищ продолжает расти, особенно в восточных районах.

В первую очередь следует назвать водохранилища на Ангаре, два из которых — Иркутское и Братское — уже вступили в строй, одно — Усть-Илимское — строится и четвертое — Богучанское — проектируется. Они полностью преобразуют стремительную Ангару с ее огромными гидроресурсами. В верхнем течении Енисея построено Красноярское, а выше его создается Саяно-Шушенское водохранилище. В Обь-Иртышском бассейне возникли огромное Бухтарминское, вобравшее в себя оз. Зайсан, Усть-Каменогорское и Новосибирское водохранилища.

К сожалению, паразитологические исследования систематически проводились лишь на Новосибирском (Скрипченко, 1964) и отчасти на Бухтарминском водохранилищах. Лишь несколько лет назад начато изучение паразитов рыб Братского водохранилища. Но уже эти данные свидетельствуют о том, что формирование паразитофауны рыб в них протекает с существенными отличиями от таковой равнинных водохранилищ европейской части СССР, протекает, по-видимому, более замедленно. Но чтобы с достаточной полнотой выявить эти закономерности, необходимы дальнейшие исследования.

Говоря об ихтиопаразитологических работах в пределах Ледовитоморской провинции, нельзя не упомянуть гельминтозы человека и плотоядных животных, распространяемых рыбами. Это описторхоз и дифиллоботриозы. Как известно, описторхоз распространен только в Обь-Иртышском бассейне с его обширной поймой, создающей исключительно благоприятные условия для существования первого промежуточного хозяина кошачьей двуустки — моллюска *Bithynia leachi*. Сорок четыре года назад К. И. Скрябин (1932) отметил, что описторхоз является серьезной санитарной и социально-экономической проблемой Тобольского Севера. С тех пор все стороны описторхоза были подвергнуты тщательно исследованию. В частности, выявлены вторые промежуточные хозяева описторхиса и условия, способствующие заражению человека этим гельминтом. К сожалению, заболеваемость описторхозом в этом краю не снижается. Более того, приток населения из других районов страны, связанный с освоением больших запасов нефти и газа, привел к росту заболеваемости. Это

следует объяснить неосведомленностью новоселов в отношении путей заражения описторхозом, а возможно, и отсутствием иммунитета к паразиту. Очевидно, решение проблемы описторхоза может быть найдено лишь на пути личной и коммунальной пищевой гигиены.

Недостаточно исследованы дифиллоботриозы и роль различных лентецов в их эпидемиологии. Ведь наравне с широким лентецом определенную роль в Ледовитоморской провинции играют другие виды, в первую очередь *Diphyllbothrium dendriticum*, основным хозяином которого являются чайки, а человек только второстепенным. Вторыми промежуточными хозяевами этого лентеца являются планктоядные сиги, особенно омуль и пелядь.

Ранее дифиллоботриоз, вызываемый *D. dendriticum*, в Байкальском очаге был обстоятельно изучен Т. П. Чижовой и П. Б. Гофман-Кадошниковым (1960). Природный очаг инвазии человека этим лентецом на севере Тюменской области в настоящее время исследован В. А. Клебановским с сотрудниками (1971) и Р. М. Петровой (1972).

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что перед ихтиопатологами, работающими на водоемах Ледовитоморской провинции, стоят большие и ответственные задачи. Участники симпозиума признали наиболее актуальными на ближайшие годы следующие направления исследований:

1. Изучение болезней рыб в прудовых и озерных хозяйствах, обратив особое внимание на разработку биологических основ профилактики;

2. Исследование паразитофауны рыб в слабоизученных в этом отношении водоемах Сибири и Европейского Севера; при этом следует обратить внимание на необходимость ревизии старых данных, особенно по простейшим и моногенетическим сосальщикам;

3. Проведение углубленных комплексных исследований по систематике и биологии паразитов рыб, имеющих эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

Нет сомнения, что ихтиопатологи, ряды которых растут, а квалификация и опыт повышаются, справятся с этими почетными задачами, что будет способствовать повышению рыбопродуктивности и снижению заболе-

ваемости гельминтозами населения северных районов страны.

ЛИТЕРАТУРА

Бауер О. Н. Паразиты рыб реки Енисей. Изв. ВНИОРХ, 1948а, т. 27, с. 97—156.

Бауер О. Н. Паразиты рыб реки Лены. Изв. ВНИОРХ, 1948б, т. 27, с. 157—174.

Екимова И. В. Паразитофауна рыб реки Печоры. Автореф. канд. дис. Зоол. ин-т АН СССР, 1971, с. 1—21.

Иоганзен Б. Г. Этюды по географии и генезису ихтиофауны Сибири. Учен. зап. Томского ун-та, 1946, № 1.

Кудрявцева Е. С. Систематический обзор паразитов рыб реки Сухоны и Кубенского озера. Учен. зап. Вологодского пед. ин-та, 1957, т. 20, с. 69—136.

Лукьянцева Е. Н. Паразитофауна рыб Минусинских озер — фауна, экология, зоогеография. Автореф. канд. дис. Томск, Томский ун-т, 1972, с. 1—17.

Петрова Р. М. Биология лентеца чаек *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) в природном очаге инвазии на севере Тюменской области. Автореф. канд. дис. Алма-Ата, АН КазССР, 1972, с. 1—10.

Петрушевский Г. К., Бауер О. Н. Зоогеографическая характеристика паразитов рыб Сибири. Изв. ВНИОРХ, 1948, т. 27, с. 217—231.

Размашкин Д. А., Кашковский В. В., Скрипченко Э. Г. Изучение паразитов рыб Сибири и Европейского Севера. — В сб.: Паразиты и болезни рыб и водных беспозвоночных. М., «Наука», 1972, с. 36—47.

Скрипченко Э. Г. Динамика паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища за пять лет его существования. Изв. ГосНИОРХ, 1964, т. 57, с. 157—160.

Скрябин К. И. Описторхоз как санитарная и социально-экономическая проблема Советского Севера. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1932, т. 1, вып. 3—4, с. 120—121.

Соусь С. М. Некоторые данные о влиянии на паразитофауну рыб летних заморов в озерах лесостепной зоны Западной Сибири. Симпозиум «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Тезисы докл. Тюмень, 1971, с. 60—62.

Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Изд-во Томского ун-та, 1965, с. 1—172.

Трофименко В. Я. К вопросу о генезисе гельминтофауны пресноводных рыб азиатской Субарктики. Изв. АН СССР, 1969, сер. биол., вып. 6, с. 912—918.

Чиждов Т. П., Гофман-Кадошников П. Б. Природный очаг дифиллоботриоза на Байкале и его структура. Мед. паразит. и паразитарн. болезни, 1960, т. 29, вып. 2, с. 168—176.

Hoffman G. L. Parasites of North American freshwater fishes. University of California press. Berkeley, Los Angeles. 1967, с. 1—486.

Margolis L. A bibliography of parasites and diseases of fishes of Canada: 1879—1969. FRB of Canada. Techn. Rep. N 185, 1970, с. 1—38.

STUDIES OF PARASITES AND DISEASES OF FISH
IN THE WATERBODIES
OF THE ICESEA PROVINCE

The fish parasites of the chief rivers of the province, such as Pechora, Ob, Yenisey and Lena, as well as some lake systems have been studied. But there is necessity of new investigations especially of Protozoa and Monogenea. Some data has been gathered on fish diseases in fishfarms and lakes, stocked with coregonid fingerlings. Little is known on the fish parasites of the huge new reservoirs, constructed on Siberia rivers. No comparison of the parasite fauna of all three districts of the province could be done because of the poor data from the Hudson district (North Canada).

ЗООГЕОГРАФИЯ ПАРАЗИТОВ РЫБ СИБИРСКОГО ОКРУГА ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*Томский государственный университет,
НИИББ при ТГУ,
Лимнологический институт
Сибирского отделения АН СССР*

В. А. Догель (1941) отметил, что изучение состава паразитофауны различных животных дает чрезвычайно ценные сведения для зоогеографической характеристики и что распространение паразитов, подобно распространению свободно живущих организмов, обуславливается ареалом хозяина и историческим прошлым этого ареала. Им же (1947) впервые было проведено зоогеографическое районирование паразитов рыб и установлены четыре зоогеографические области: Северная, Юго-Западная, Байкальская и Юго-Восточная, соответствующие в общих чертах ихтиогеографическим подразделениям, предложенным Л. С. Бергом (1932).

Дальнейшие исследования паразитов рыб, проведенные в разных частях Советского Союза, показали неодинаковый характер фауны и необходимость уточнения районирования.

С. С. Шульман (1958) при проведении зоогеографического анализа рыб Советского Союза установил почти полное совпадение в распространении паразитов и их хозяев, т. е. одинаковое их районирование. Принципами районирования (по Шульману) является ареал каждого вида в отдельности, по которому определяется характер и генезис паразитофауны рыб каждого района.

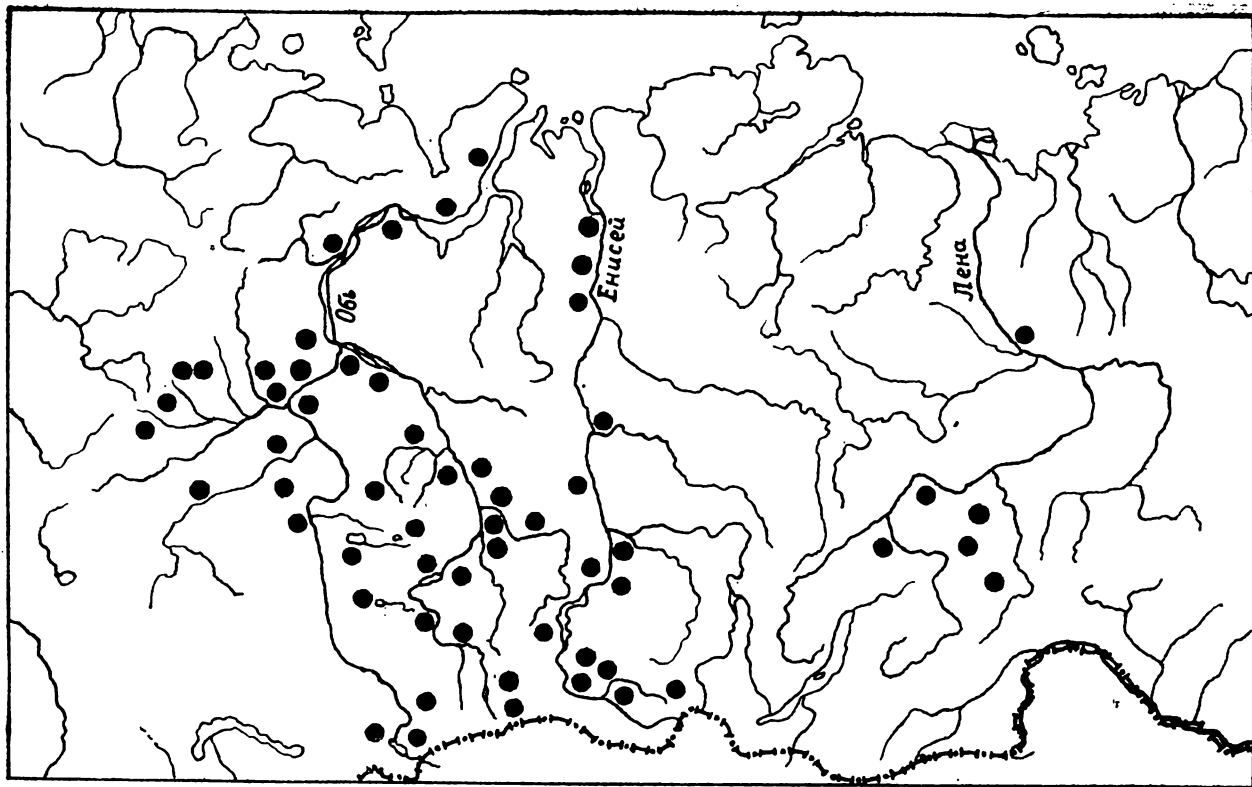
Г. В. Никольский (1947, 1953) считает, что единицей географического распространения является группа видов, связанная общностью своего происхождения (фаунистический комплекс, или совокупность животных какого-либо региона, состоящего из нескольких типов фаун). Метод фаунистического комплекса в последние годы удачно был применен В. Я. Трофименко (1969) при анализе генетического состава гельминтофауны рыб

Сибири и И. В. Екимовой (1971) при изучении паразитофауны рыб реки Печоры.

Зоогеографическая характеристика паразитов рыб Сибири (за исключением Байкала) впервые была дана Г. К. Петрушевским и О. Н. Бауером (1948), которые считали, что паразиты рыб, как и их хозяева, могут быть включены в Сибирский округ Ледовитоморской провинции (Берг, 1933). П. А. Дрягин (1933) по ихтиологическим данным разделяет Сибирский округ на два: Западно-Сибирский и Восточно-Сибирский, а Б. Г. Юганзен (1946) делит его на три самостоятельных округа, подключая к ним Средне-Сибирский. По мнению Г. К. Петрушевского и О. Н. Бауера (1948), два последних предложения имеющимися ихтиопаразитологическими данными не могут быть подтверждены и требуют дополнительных сведений. С. Д. Титова (1965), сравнивая результаты исследований паразитов рыб бассейна Оби с таковыми Енисея, находит разницу между ними и делит паразитофауну на Западно-Сибирскую (бассейн Оби) и Средне-Сибирскую (бассейн Енисея).

За последние три десятилетия в Сибири были проведены многочисленные ихтиопаразитологические исследования в бассейнах крупных рек — Оби и Иртыша, Енисея и Лены с целью выяснения характера ихтиопаразитофауны в целом и отдельных ее регионов. Настоящая работа является сводкой материалов, полученных многими авторами, и является основой для зоогеографического анализа.

В Обь-Иртышском бассейне проведены работы: Б. Е. Быховским и С. Д. Титовой — на Барабинских озерах; В. А. Захваткиным, В. А. Догелем, К. В. Смирновой, Л. К. Розначенко, О. В. Доброхотовой — на озере Зайсан; М. М. Волковой, Г. К. Петрушевским, М. В. Мосевич, И. Г. Щупаковым, О. Н. Бауером — на Нижней Оби и Иртыше; С. Д. Титовой — на Томи, Чулыме, Бии, Телецком озере; С. Д. Титовой и Э. Г. Скрипченко — на Верхней Оби; Э. Г. Скрипченко — на Новосибирском водохранилище; В. Н. Никулиной — на степных озерах Алтайского края; С. М. Соусь — на лесостепных озерах Западной Сибири; Д. А. Размашкиным, В. В. Кашковским — на водоемах восточного склона Урала; Е. Н. Лукьянцевой — на Верх-Чулымских озерах; Т. А. Бочаровой — на водоемах Васюганья.



Места исследования паразитов рыб Сибири

По средней и нижней частям бассейна Енисея имеются работы В. А. Захваткина (1936), О. Н. Бауера (1948); по верховьям — А. А. Спасского, В. А. Ройтмана, В. Я. Трофименко (1965); по озерно-речной системе — А. Н. Гундризера, С. Д. Титовой (1966); А. Д. Сулимова, Ф. В. Соколова (1967). В бассейне Лены работали О. Н. Бауер, Н. П. Пронин.

При анализе паразитофауны рыб нами использованы неопубликованные материалы Т. А. Бочаровой, В. В. Кашковского, Е. Н. Лукьянцевой, В. Н. Никулиной, Д. А. Размашкина — по Обь-Иртышскому бассейну; А. Н. Гундризера — по Енисею; Н. М. Пронина — по Иваново-Арахлейской системе озер. Места исследований показаны на прилагаемой карте.

Из трех основных водных бассейнов Сибири паразитологическому исследованию были подвергнуты рыбы следующих семейств. В Обь-Иртышском бассейне: осетровые, лососевые, хариусовые, корюшковые, щуковые, карповые, вьюновые, тресковые, окуневые и бычковые; в бассейне Енисея и Лены кроме них — колюшковые (табл. 1).

Таблица 1. Количество исследованных видов рыб по бассейнам

Семейства	Обь-Иртыш-ский	Енисей-ский	Ленский
Осетровые	2	2	1
Лососевые	10	11	14
Хариусовые	1	3	1
Корюшковые	1	1	1
Щуковые	1	1	1
Карповые	10	11	7
Вьюновые	2	2	1
Тресковые	1	1	1
Колюшковые	—	1	1
Окуневые	2	2	2
Бычковые	2	2	1
Итого	32	37	31

В Обь-Иртышском бассейне из 39 видов, составляющих его ихтиофауну, исследовано 32 (78%), в бассейне

Енисей из 42—37 (88%), в бассейне Лены из 41—31 (74,4%). В Обь-Иртышском бассейне исследовано лососевых и карповых по 10 видов, в бассейнах Енисея и Лены лососевых—11 и 14, карповых—11 и 7 видов, что в известной степени отразилось на разнице видового состава паразитов.

В Обь-Иртышском бассейне кроме туводных, полупроходных и проходных исследованы рыбы, акклиматизированные в нем из других водоемов: лещ, карп, сазан, судак, белый амур и амурский карась. В зоогеографическом отношении основу ихтиофауны Сибири составляют: сибирские виды (25), из них западносибирских—4, среднесибирских—4, восточносибирских—7; палеарктические (12); циркумполярные (4); ледовитоморские (5) виды (табл. 2). Количество видов, свойственных только одному бассейну, в Оби и Енисее насчитывается по 4, в Лене—7. Число амурских видов постепенно увеличивается с запада на восток (Обь—2, Енисей—3, Лена—4 вида). В Оби отсутствует байкальская группа рыб, тогда как в Енисее ее 3 вида, в Лене—1 вид и от него 1 производный подвид (баунтовская песчаная широколобка). В верхних же участках Обь-Иртышского бассейна обитают выходцы из На-

Таблица 2. Количество видов и подвидов рыб в бассейнах Сибири

Зоогеографические группы	Обь-Иртышский	Енисейский	Ленский	Всего
Голарктические	1	1	1	1
Палеарктические	12	12	10	12
Циркумполярные	4	4	4	4
Ледовитоморские	4	5	5	5
Сибирские	9	10	7	10
Западносибирские	4	—	—	4
Среднесибирские	—	4	—	4
Восточносибирские	—	—	7	7
Байкальские	—	3	1	3
Сибирско-амурские	2	3	4	4
Тихоокеанские	—	—	2	2
Нагорно-Азиатские	3	—	—	3
Итого	39	42	41	59

горно-Азиатской подобласти: алтайский осман, голый осман, пятнистый губач.

Очевидно, отмеченные особенности ихтиофауны бассейнов рек Оби, Енисея и Лены наложили известный отпечаток на видовой состав, широтное и долготное распространение паразитов рыб этих бассейнов.

В результате проведенных исследований зарегистрировано в Обь-Иртышском бассейне около 270 видов паразитов, в бассейне Енисея — 158 и в бассейне Лены — 151 (без учета паразитов, видовая принадлежность которых не установлена). Преобладающее количество видов в Обь-Иртышском бассейне, возможно, объясняется (наряду с другими факторами) и большим числом исследованных рыб.

Анализируя фауну паразитов по бассейнам, можно отметить некоторые особенности. В каждом из них есть формы, встреченные (%):

Бассейн	Только в одном	Во всех трех	Общие с бассейном		
			Енисей	Лены	Обь-Иртышским
Обь-Иртышский	46	35	11	8	—
Енисейский	17,7	58,6	—	4,7	19
Ленский	20	60	5	—	15

Только в Обь-Иртышском бассейне встречены: *Sphaerospora* (4 вида), *Muxobolus bramae*, *Diplozoon megan*, *D. gracile*, *Brachyurus gobii*, *Digramma interrupta*, *D. nemachili*, *Sphaerostoma bramae*, *Sph. globiporum*, *Neascus* (3 вида) *Eustrongylides*, *Opisthorchis felineus*, *Pomporhynchus laevis*, *Lernaea esocina* и некоторые другие.

Вместе с интродуцированными рыбами появились паразиты амурской и понто-арало-каспийской фауны: *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus gowkongensis*, *Philometra lusiana*, *Camallanus truncatus* и др.

Паразиты Енисея, общие с таковыми: *Thelohanellus*, *Amphilina foliacea*, *Azygia lucii*, *Crepidostomum auriculatum*, *Hemiclepsis marginata*, *Paraergasilum rylovi* и др.

Общих с бассейном Лены видов меньше: *Muxobolus dispar*, *M. bramee*, *M. musculi*, *Dactylogyrus dulkeiti*,

D. formosus, *Khawia rossittensis*, *Proteocephalus dubius* и др.

Только в Енисее отмечены: *Chloromyxum thymalli*, *Muxosoma phoxinacea*, *Tetraonchus gvosdevi*, *T. lenoki*, *T. skrjabini*, *Porrocaecum eperlani*, *Neochinorhynchus crassus*, *Salmincola lotae* и др.

В бассейне Енисея есть одна байкальская форма — *Cottosomorphonema problematica*.

Общие виды с бассейном Лены: *Tetraonchus huchonis*, *T. roythmani*, *Schistocephalus solidus*, *Ascarophis skrjabini*, *Basanistes briani*, *Coregonicola orientalis*. Однако последующие исследования должны внести корректив в эти списки.

Занимая среднее географическое положение, бассейн Енисея имеет общих видов больше с Обью, чем с Леной, что, очевидно, зависит от генетического родства их хозяев — рыб и былой связи рек.

В Лене в связи с особенностями состава ихтиофауны (наличие даватчана, амурского голяна, восточносибирского хариуса и др.) и заходом в эстуарии морских рыб (рогатки, камбалы) отмечается некоторое своеобразие.

Только в Лене найдены *Chloromyxum dubium*, *Caudomyxum panum*, *Muxobolus pavlovskii*, *Dactylogyrus argylatus*, *Tetraonchus spasskii*, *Tetraonchus variabilis*, *Gyrodactylus sprostonae*, *Eubothrium salvelini*, *Salmincola jaceutica* и др. Но некоторые виды из этого списка встречаются в других бассейнах Палеарктики.

Проникли сюда амурские виды: *Muxobolus amurensis*, *Dactylogyrus amurensis*, *D. malewitskajae*, *Paracanthocephalus tenuirostris*, указывающие на связь верховьев рек Лены и Амура в прошлом.

У рыб Лены отсутствует *Thelohanellus*, вызывающий шишечную болезнь сиговых и карповых в Обь-Иртышском бассейне и в Енисее. Отсутствуют также *Amphiliina*, *Caryophyllaeus*, *Porrocaecum*, *Sterliadochona*, *Hemicleipsis*, *Paraergasilus*, *Argulus*, которые найдены в бассейне Оби, Иртыша и Енисея. Меньше дактилогирид и представителей р. *Gyrodactylus* и *Diplozoen* в бассейне Лены и Енисея по сравнению с Обью, что связано с уменьшающимся на восток числом карповых.

Всего в рыбах Сибири зарегистрировано паразитов более 300 видов, которые по бассейнам Обь-Иртышско-

му, Енисея и Лены распределяются соответственно так: Protozoa — 89, 52, 34 (из них Мухосporidia — 38, 23, 17); Monogenea — 51, 22, 24; Cestoda — 32, 22, 24; Trematoda — 37, 19, 23; Nematoda — 26, 16, 24; Acanthocephala — 6, 6, 8; Hirudinea — 4, 4, 3; Сopepoda — 17, 17 14 видов.

Количество видов простейших и моногеней уменьшается с запада на восток, что связано с особенностями ихтиофауны и с отличием экологических условий. Количество ленточных червей, трематод и нематод, также убывающих по бассейнам с запада на восток (Обь-Иртышский, Енисейский, Ленский), зависит, кроме того, от особенностей планктона и бентоса, которыми более богат Обь-Иртышский бассейн. Количество видов остальных групп (скребни, пиявки, рачки) (табл. 3) сравнительно небольшое и почти одинаково. Впрочем, по сравнению с соседними регионами число последних довольно велико, особенно за счет лернеоподид.

Таблица 3. Количество видов паразитов по систематическим группам в бассейнах

Группа паразитов	Обь-Иртышский	Енисейский	Ленский
Protozoa	89	52	34
Monogenea	51	22	24
Cestoda	32	22	24
Trematoda	37	19	23
Nematoda	26	16	24
Acanthocephala	6	6	8
Hirudinea	4	4	3
Copepoda	17	17	14
Итого	262	158	154

Огромная протяженность основных водных бассейнов — Обь-Иртышского, Енисейского, Ленского и пролегание их с юга на север в разных ландшафтных зонах (горная, предгорная, степная, лесостепная, таежная, лесотундровая и тундровая) с разными экологическими условиями определяют характер водоемов, ихтиофауны и видовой состав паразитов.

Г. К. Петрушевский и О. Н. Бауер (1948), анализируя паразитофауну рыб Сибири, делят ее в соответствии

с географическим положением водоемов на три группы: южную, северную и умеренных широт. По нашим данным, преобладающая группа — паразиты умеренной зоны; южных форм мало, а северные встречаются не только на севере, но и в южных горных и предгорных районах Западной, Средней и Восточной Сибири (озера Зайсан, Телецкое, Нойон-Холь, озера Каундо-Чарского водораздела).

В Барабинских озерах, расположенных в южной части Сибири, южных форм паразитов только 7. Остальные виды распространены и в других водоемах. В Зайсане кроме широко распространенных видов есть южные и северные; южных форм — 13, северных — 7, число последних относительно велико благодаря водным связям с Севером. В предгорном озере Уткуль южных форм только 4. В Телецком же, расположенном южнее, южных форм почти нет, а северные составляют 16% его паразитофауны. Южные формы указывают на былые связи со Средиземноморской подобластью. Наличие северных объясняется гидрологическим режимом озер и их историческим прошлым.

Своеобразие закономерностей широтного распространения паразитов рыб Сибири подтвердилось и при генетическом анализе гельминтофауны рыб, проведенном В. Я. Трофименко (1969). По его определению, гельминты рыб Сибири, как и их хозяева, являются компонентами трех основных типов фауны: арктического пресноводного, бореального равнинного и бореального предгорного с некоторыми элементами арктического морского типа. Распределение этих типов фаун в Сибири неравномерно, а именно: удельное значение паразитов арктического пресноводного и бореального предгорного типов резко возрастает в олиготрофных водоемах Алтая, Саян, Станового нагорья.

Бореальный равнинный тип фаун преобладает в верхней части р. Оби (без Телецкого озера). В оз. Зайсан (верховье Иртыша) гельминты бореального равнинного типа составляют 86,5%, что объясняется зональностью, ихтиофауной и проникновением паразитов из соседних зоогеографических районов.

Генетический анализ всей фауны паразитов рыб показывает, что в Енисее и Лене бореальный равнинный тип фаун наибольшее удельное значение имеет в сред-

ней части бассейна рек, что обуславливается особенностями их орографии.

Количество гельминтов в каждом типе фаун разное: в арктическом пресноводном — 26, бореальном равнинном — 52, в бореальном предгорном — 15 (Трофименко, 1969). С включением же наших данных по группам миксопсоридий, пиявок, рачков и других эти числа увеличиваются по типам фаун; при этом бореальный равнинный тип паразитофауны резко преобладает над другими в Обь-Иртышском бассейне.

Удельное значение этого типа фаун уменьшается с запада на восток (Обь — Енисей — Лена), а удельное значение (в % от всей фауны) арктического пресноводного типа уменьшается с востока на запад (Лена — Енисей — Обь). Общее разнообразие фауны бореального предгорного типа и удельное его значение в фауне паразитов рыб Енисея и Лены почти в два раза выше по сравнению с бассейном р. Оби.

В зоогеографическом отношении зарегистрированные паразиты рыб относятся к нескольким группам, основу которых составляют палеарктические, циркумполярные и ледовитоморские, с преобладанием палеарктических (табл. 4).

Таблица 4. Зоогеографическая характеристика паразитов рыб Сибирского округа, %

Зоогеографические группы	Бассейны		
	Обь-Иртышский	Енисейский	Ленский
Голарктические	0,9	1,6	1,4
Палеарктические	62,7	60,0	54,7
Циркумполярные	11,2	16,1	18,3
Ледовитоморские	6,3	11,6	8,9
Сибирские	1,4	6,1	5,8
Байкальские	—	0,8	0,7
Амурские	—	—	4,4
Понто-арало-каспийские	2,5	—	—
С невыясненным ареалом	14,9	3,8	5,8

При зоогеографическом анализе нами не учитывались паразиты из группы простейших, кроме миксо-

споридий, паразиты, завезенные с рыбами при пересадках, а также паразиты морских рыб.

С учетом этого в Обь-Иртышском бассейне отмечены следующие зоогеографические группы: голарктические, палеарктические, циркумполярные, ледовитоморские, сибирские, понто-арало-каспийские, с невыясненным ареалом.

В бассейне Енисея и Лены те же группы — голарктические, палеарктические, циркумполярные, ледовитоморские и сибирские, с добавлением байкальских форм и амурских — в Лене.

Сравнивая зоогеографическую характеристику по бассейнам (Обь-Иртышский, Енисейский, Ленский), видим, что палеарктические формы убывают с запада на восток (62,7, 60, 54,7%), а циркумполярные и ледовитоморские увеличиваются (11,2, 16,1, 18,3, 6,3, 11,6, 8,9%).

Голарктических форм мало, и их количество одинаково во всех бассейнах (по 2). Однако более тщательное исследование паразитов рыб Гудзонова округа Ледовитоморской провинции и всей Северной Америки в целом и сопоставление их с паразитами рыб Палеарктики, несомненно, увеличит число видов этой группы. Сибирских видов немного, причем эта группа увеличивается с запада на восток с трех до восьми видов; минимальна примесь байкальских элементов в Енисее и Лене (по 1), небольшое количество амурских в Лене (6) и понто-арало-каспийских в Оби (5).

Интересно дать зоогеографическую характеристику по отдельным систематическим группам паразитов рыб и бассейнам (табл. 5).

Миксоспоридии (47 видов) водоемов Сибири относятся к четырем зоогеографическим группам: палеарктической, циркумполярной, ледовитоморской и амурской; преобладающей по числу видов является палеарктическая, особенно в бассейне Оби.

Моногенеи (58 видов) относятся к тем же группам, с преобладанием палеарктической — в бассейне Оби с добавлением к ним видов сибирской фауны.

Цестоды (32 вида) относятся к тем же трем основным, но кроме них есть голарктические виды во всех трех бассейнах и понто-арало-каспийские — только в Оби.

Т а б л и ц а 5. Зоогеографическая характеристика паразитов рыб по систематическим группам и бассейнам

Зоогеографические группы паразитов	Число видов по бассейнам																							
	Миксо-споридии			Моноге-неи			Цестоды			Трематоды			Нематоды			Скребни			Пиявки			Ракооб-разные		
	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Иртышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский	Обь-Ир-тышский	Енисей-ский	Ленский
Голарктические	—	—	—	—	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Палеарктические	27	21	12	31	11	13	15	13	14	27	16	16	16	7	10	3	2	4	2	2	1	7	6	4
Циркумполярные	3	1	2	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3	—	—	—	4	4	4
Ледовитоморские	1	1	1	1	2	—	2	2	3	1	1	1	4	4	3	—	—	—	2	2	2	2	3	2
Сибирские	—	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	4	4
Байкальские	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Амурские	—	—	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Понто-арало-каспийские	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
С невыясненным ареалом	9	3	—	11	1	—	4	—	—	3	—	2	2	1	6	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Итого	40	26	17	46	21	23	29	21	23	36	19	23	26	16	25	6	6	8	4	4	3	17	17	14

Трематоды (40 видов), так же как и цестоды, относятся к палеарктической, циркумполярной и ледовитоморской группам с преобладанием в Оби — палеарктической.

Нематод (38 видов) по количеству видов больше в бассейне Оби; преобладающей группой является также палеарктическая; минимальное количество сибирских и байкальских видов — в Лене и Енисее.

Скребни (10 видов) встречены во всех трех бассейнах, но в небольшом количестве. Они относятся к палеарктической и циркумполярной группам. Кроме того, в бассейне Лены обнаружен один амурский вид.

Пиявки (4 вида) относятся к палеарктической и ледовитоморской, а рачки (21 вид), кроме того, к циркумполярной и сибирской зоогеографическим группам.

Паразиты рыб исследованных бассейнов относятся к Сибирскому округу, особенности которого следующие: большое количество форм, широко распространенных во всех трех бассейнах, малое количество южных, наличие северных, байкальских и амурских элементов, явно выраженный эндемизм.

Сибирскими эндемиками являются: *Philonema sibirica*, *Coregonicola producta*, *Coregonicola orientalis*, *Salmincola jacutica*, *Basanistes woskoboinikowi*, *Salmincola strigatus*, *Acanthobdella peledina*.

Исходя из особенностей систематического, генетического и зоогеографического составов паразитов рыб обширных бассейнов Обь-Иртышского, Енисейского и Ленского, целесообразно придерживаться зоогеографического разделения Сибирского округа на три подокруга: Западно-Сибирский, Средне-Сибирский, Восточно-Сибирский.

ЛИТЕРАТУРА

Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Л., 1932, т. 1.

Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Л., 1933, т. 2.

Бауер О. Н., Гусев А. В. Паразитофауна рыб Палеарктики и Неарктики, сходства и различия. Паразитологический сборник. Л., 1969, т. 24, с. 30—48.

Гундризер А. Н., Титова С. Д. Паразиты промысловых рыб Тувинской АССР и динамика их численности. — В сб.: «Вопросы зоологии». Томск, 1966, с. 50—52.

Догель В. А. Курс общей паразитологии. Л., Учпедгиз, 1941, с. 1—287.

Догель В. А. Значение паразитологических данных для решения зоогеографических вопросов. Зоологический журнал, 1947, т. 26, вып. 6, с. 481—482.

Екимова И. В. Паразиты рыб реки Печоры. Автореф. канд. дис. Л., Зоол. ин-т АН СССР, 1971, с. 1—20.

Иоганзен Б. Г. Этюды по географии и генезису ихтиофауны Сибири. Учен. зап. Томского ун-та. Томск, 1946, № 1.

Никольский Г. В. О биологической специфике фаунистических комплексов и значение ее анализа для зоогеографии. Зоол. журнал, 1947, т. 26, вып. 3, с. 221—232.

Петрушевский Г. К., Бауер О. Н. Зоогеографическая характеристика паразитов рыб Сибири. Изв. ВНИОРХ. Л., 1948, т. 27, с. 217—231.

Сулимов А. Д., Соколов Ф. В. К изучению паразитофауны рыб Тувы. Проблемы паразитологии. Тезисы докл. V научн. конф. Укр. республ. научн. о-ва паразитологов. Киев, 1967, с. 501—502.

Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск, изд. Томского ун-та, 1965, с. 1—172.

Трофименко В. Я. К вопросу о генезисе гельминтофауны пресноводных рыб Субарктики. Изв. АН СССР, 1969, сер. биол., вып. 6, с. 912—918.

Шульман С. С. Зоогеографический анализ паразитов пресноводных рыб Советского Союза. — В сб.: Основные проблемы паразитологии рыб. Л., изд. Ленингр. ун-та, 1958, с. 184—230.

S. D. TITOVA, A. N. GUNDRISER, N. M. PRONIN

ZOOGEOGRAPHY OF FISH PARASITES OF SIBERIAN DISTRICT OF THE ICESEA PROVINCE

About 80% of fish species of the great Siberian rivers had been investigated on parasites. Up to now more than 300 species of different parasites had been found. To the east a decrease of species of Myxosporidia and Monogenea has been stated. Differences of the three water basins have been elucidated. There are also differences in the fish parasites of the upper and lower parts of the rivers and the existence of three faunistical complexes, arctic, boreal plane and boreal highland one has been stated.

ПАРАЗИТЫ И БОЛЕЗНИ РЫБ БРАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Байкальское отделение Сибрыбниипроекта

Братское водохранилище — один из крупнейших водоемов в нашей стране. Наполнять его начали в конце 1961 года, и в 1967 году уровень воды достиг проектной отметки (402 м при площади 550 тыс. га). Средняя глубина составляет 31 м, наибольшая — 110 м (у плотины).

Братское водохранилище относится к группе водоемов, предназначенных для получения электроэнергии и судоходства, характеризующихся зимней сработкой уровня и летне-осенним наполнением. Подобный режим неблагоприятен для размножения рыб. Предусмотренные проектом среднегодовые колебания уровня воды не должны превышать 2,6 м. Тем не менее в связи с потребностями судоходства и энергетики иногда наблюдается резкое падение уровня.

Братское водохранилище, как отмечает О. М. Кожова (1970), тяготеет к эвтрофным, малопроточным, водоемам с водообменом 1—2 раза в год. Водоохранилище имеет рекообразную форму и подразделяется на несколько участков: Братский, Балаганский русловой, Окинское расширение и др. Оно протянулось на 570 км по Средне-Сибирскому плоскогорью. С северной и с большей части восточной стороны подступают Енисейский кряж и его отроги. Берегами Братского водохранилища служат преимущественно высокие крутые склоны хребтовидных водоразделов Ангары и ее притоков, покрытые таежной растительностью. Сравнительно пологие берега окружают с востока Окинское расширение и с южной стороны — Ангарский широтный участок. Южнее устья р. Уды тайга переходит в лесостепь.

Паразитофауна рыб Ангары в зоне будущего Братского водохранилища не изучалась. Планомерные паразитологические исследования не проводились здесь и после создания водохранилищ. Отдельные упоминания

о паразитах некоторых видов рыб из данного водоема имеются в отчете ихтиологов Красноярской экспедиции за 1963 год. Полный паразитологический анализ рыб ими не проводился. Несомненно, что изучение зараженности рыб Братского водохранилища — одного из крупнейших и практически не изученных в паразитологическом отношении водоемов — стало насущной необходимостью.

Цель исследований заключалась в выявлении видового состава паразитов рыб, а также заболеваний, имеющих рыбохозяйственное и эпидемиологическое значение. Материалом послужили летние и частично осенние (1969—1970) сборы паразитов рыб в отдельных пунктах Окинского расширения и русловой части водохранилища. Обследованию подвергались в основном рыбы промысловых размеров преимущественно из сетных, реже — из неводных уловов. Обработка и определение материала производились по общепринятым паразитологическим методикам (Быховский, 1962; Быховская-Павловская, 1969).

Методом полного паразитологического вскрытия было исследовано 160 экз. рыб десяти видов (плотва, окунь, елец, щука, налим, ерш, лещ, сиг, язь, карась). Для выяснения степени зараженности налима триенофорозом и ельца — лигулезом было подвергнуто полному паразитологическому анализу свыше 1000 экз. рыб указанных видов. К сожалению, не обследованы лососевые и осетровые, так как в настоящее время они почти не встречаются в водохранилище.

Ихтиофауна в Братском водохранилище формировалась за счет местных и интродуцированных рыб. Численность некоторых аборигенов, таких, как плотва, окунь, щука, увеличилась; численность других — ленок, таймень, хариус, осетр, стерлядь — резко упала; типичный реофил — елец в настоящее время придерживается в основном русловой части водохранилища. Сокращается численность сибирского сига — пыжьяна. С целью создания стад ценных промысловых рыб в Братское водохранилище в течение ряда лет осуществляется вселение пеляди, убинского леща, омуля и др. Несомненно, что в связи со становлением ихтиофауны соответствующие изменения должна претерпевать и паразитофауна рыб как местных, так и интродуцированных.

В связи с резкими изменениями гидрологических условий в водоеме наблюдаются изменения фауны беспозвоночных. Так, в частности, Н. В. Вершинин и Л. В. Сычева (1967), Е. Л. Шульга (1970) указывают на качественное обогащение зоопланктона, а также увеличение его биомассы, особенно в мелких, хорошо прогреваемых водоемах. Зоопланктон, по данным Ф. В. Лукьянчикова (1970), формируется за счет общесибирской фауны озерного комплекса и некоторых байкальских форм. Продолжается также формирование донной фауны беспозвоночных. В 1967 году отмечалось возрастание численности и биомассы олигохет, хирономид, бокоплавов (Лукьянчиков, Томилов, 1967). Ф. В. Лукьянчиков (1970) указывает, что бентос формируется за счет общесибирского лимнофильного комплекса: ведущее значение имеют хирономиды (70—90%).

За два года исследований, охватывающих преимущественно летние месяцы, на рыбах Братского водохранилища было зарегистрировано 54 вида паразитов, относящихся к 11 классам; из них слизистых споровиков—7, ресничных инфузорий—2, гаплоспориций—1, моногеней—17, цестод—9, трематод—2, нематод—6, скребней—2, ракообразных—5, водных клещей—1, паразитических водных грибов—2 вида. Видовой состав паразитов и зараженность ими рыб приводятся в приложении. Кровепаразиты у рыб Братского водохранилища обнаружены не были.

Паразитические простейшие представлены в основном слизистыми споровиками, которые были обнаружены у различных видов рыб. Наиболее широко распространены *Myxidium rhodei* у плотвы. В заливе Уда (летом 1970 г.) встречались окуни, жабры которых были сплошь усыпаны цистами со спорами *Henpeguia psogospertica*. Однако интенсивность и экстенсивность заражения рыб микоспоридиями в общем невысоки.

Из ресничных инфузорий была обнаружена *Trichodina urinaria* у окуня и *Trichodina* sp. — на жабрах налима.

Представители класса *Monogenoidea* у рыб Братского водохранилища являются наиболее распространенными паразитами и уже насчитывают 17 видов. Зараженность некоторых рыб, в частности плотвы, моногенейми довольно высока. В 1970 году она составила поч-

ти 100%, преимущественно за счет наиболее массового вида — *Dactylogyrus crucifer* (при интенсивности инвазии 200 и более экземпляров на рыбу). На плотве обнаружены также *D. similis*, *D. nanus*, *D. sphyrna*, *D. suescicus*, но они встречались единичными экземплярами.

Спайники *Diplozoon* были обнаружены на ельце, леще, плотве, однако степень инвазии ими рыб была низкой. Видовой состав спайников, так же как представителей рода *Gyrodactylus*, требует дальнейшего изучения и уточнения.

Фауна цестод у рыб Братского водохранилища представлена 9 видами. Из них наиболее богат род *Proteocephalus* с четырьмя видами, более массовый из которых *Proteocephalus percae*, зараженность им окуня составила 30—37,5%. Менее заражен окунь цестодой *P. cerpnae* (6,2—13,3%). В 1969 году более чем у половины щук был обнаружен *Proteocephalus esocis* при интенсивности инвазии 1—12 экз. Зараженность ельца цестодой *Proteocephalus torulosus* в 1970 году была выше, чем в предыдущем году. Сравнительное богатство зоопланктона Братского водохранилища представителями циклопов из родов *Mesocyclops*, *Eucyclops*, *Cyclops*, являющихся промежуточными хозяевами для развития протеоцефалид, дает нам основание предполагать, что численность червей этого рода в Братском водохранилище достаточно велика.

Эпизоотологическое значение имеют *Triaenophorus nodulosus* и *Ligula intestinalis*. Очень высока зараженность налима в Братском водохранилище *T. nodulosus*. Печень налимов на 100% поражена плероцеркоидами этой цестоды при интенсивности инвазии от 1 до 82 экз. Взрослые щуки были инвазированы половозрелыми триэнфорусами более чем наполовину при максимальной интенсивности 85 экз. на одну рыбу. Как правило, наибольшее количество лентецов находилось в кишечниках старых щук. Это подтверждает положение о том, что взрослая щука является естественным аккумулятором данного паразита в водоеме. Промежуточными хозяевами для триэнфорусов являются также рачки из копепод, численность которых в водохранилище достаточно высока.

Зараженность рыб Братского водохранилища ремнецом *Ligula intestinalis* в целом по водоему незначитель-

на — 4,8% для ельца и 1,4% для плотвы. *Ligula* — типичный паразит рыб в равнинных водохранилищах и, как считает ряд авторов (Бауер и Столяров, 1958; Дубинина, 1966), широкого распространения в северных водохранилищах не получает. В отдельных, хорошо прогреваемых заливах Братского водохранилища (Унга, Осинский и др.) елец поражен лигулой на 50—70% и более. Распространению паразитов в этих районах во многом способствуют гнездящиеся и пролетные серебристая, сизая, обыкновенная чайки и речная крачка (Вайнштейн, 1967). Число их в последнее время в водохранилище возрастает (Толчин, 1970).

Из других цестод у ельца и плотвы были найдены *Caryophyllaeides fennica*, причем зараженность ею рыб в 1970 году была выше, чем в предыдущем, а также *Syatoserphalus truncatus* — у налима (единичная находка).

Трематоды у рыб Братского водохранилища встречались крайне редко (причем единичными экземплярами и преимущественно в личиночном состоянии) в полости тела ерша, ельца, щуки. Найденные личинки условно отнесены нами к роду *Tetracotyle*.

У ельца была обнаружена однажды *Allocreadium laupani*. Сравнительно редкая встречаемость трематод, возможно, связана с тем, что при создании водохранилищ наблюдается временное обеднение фауны брюхоногих моллюсков (Бауер, 1961) и сравнительно медленное ее становление. Вероятно, по вышеуказанной причине мы не обнаружили *Diplostomum spathaceum* — паразита рыб, распространенного в большинстве водохранилищ.

Численность круглых червей, паразитирующих у рыб Братского водохранилища, невелика, интенсивность заражения ими рыб 1—4, реже 15—20 экз. Наиболее распространен *Raphidascaris acus*, встречается *Philometra rischta*. В печени и других внутренних органов ельца обнаруживали инкапсулированные личинки нематод, отнесенные условно к *Agamopema* sp. Систематическое положение некоторых найденных нами нематод требует дальнейшего изучения и уточнения. Поскольку в ряде районов Братского водохранилища складываются благоприятные условия для развития ракообразных (*Copepoda*, *Amphipoda*), можно предположить, что имеются

условия для дальнейшего распространения нематод в водоеме.

Скребни в нашем материале были представлены двумя видами: *Echinorhynchus borealis* из налима (интенсивность инвазии достигала 58 экз.), ерша и сига (единичные находки), а также *Metechinorhynchus salmopis* — из сига.

Ракообразные на рыбах Братского водохранилища представлены 5 видами. Зараженность ими рыб низка: рачки встречаются на отдельных рыбах и единичными экземплярами. Теплолюбивые формы *Argulus foliaceus* и *Ergasilus sieboldi* предпочитают хорошо прогреваемые заливы, такие виды, как *Salmincola lotae*, вероятно, преобладают в глубоководных участках водохранилища.

Водные клещи *Hydrachnella* в личиночной стадии были обнаружены в стенках желудка и кишечника у окуней и ерша. Находки носили единичный характер, интенсивность заражения рыб личинками гидрахнелл была сравнительно невысокой (1—8 экз.). Личинки клещей были погружены в стенки желудка и кишечника рыб. Окраска их варьировала от зеленого до коричневого цвета. В морфологическом отношении они были сходны с *Unionicola crassipes*, причем встречались формы, подобные описанным З. К. Богатовой (1936), а также Mitchell (1955).

На отдельных больных экземплярах щуки, окуня и ельца поселялись водные паразитические грибы из фикомицетов — *Saprolegnia ferax* и *Saprolegnia* sp.

За время наших исследований у рыб Братского водохранилища было зарегистрировано несколько заболеваний. В частности, в июне 1969 года у карасей в заливе Унга (в районе Балаганска) было отмечено заболевание, сходное по клинике с известной в литературе вирусной болезнью угрей «цветная капуста», описанной в дальнейшем и у уклей (Amlacher, 1961). В настоящее время она получила название стоматопапиллома (Wolf, 1972).

Больные караси в заливе Унга встречались в больших количествах. На голове, плавниках появлялись наросты, внешне напоминающие цветную капусту. Поражались преимущественно взрослые особи; рыба слепла, теряла ориентир, нередко погибала. Вспышка заболевания наблюдалась в этом заливе также поздней вес-

ной и летом 1970 года. Радикальные меры борьбы с ним, особенно в водохранилищах, неизвестны. Можно рекомендовать отлов больной рыбы и удаление ее из водоема. Интерес к изучению данного заболевания в последние годы усилился (Koops, Mann, 1969; Schmid, 1969; Phitzner, 1969 и др.).

Эпизоотологическое значение имеет *Triaenophorus nodulosus*, широко распространенный у налима Братского водохранилища. Хотя специально мы не изучали влияние плероцеркоидов на организм рыбы, но имеется достаточное количество работ по патогенному воздействию плероцеркоидов *Triaenophorus nodulosus* на рыбу (Скрипченко, 1965; Пронин, 1969 и др.). Разносчиком триенофороза налима в Братском водохранилище является щука, лов которой в течение ряда лет находился здесь под запретом. В целях прекращения дальнейшего распространения этого заболевания необходимо усилить отлов щуки старших возрастов весом более 1 кг. Подобный способ ограничения численности щуки в борьбе с триенофорозом сигов был успешно осуществлен в Канаде (Бауер, 1964).

Вспышки лигулеза отмечались у ельца в отдельных заливах в районе Балаганска (Унга, Осинский). Пораженные ремнем ельцы составляли здесь в уловах в весенне-летнее время 50—70% и более. Больная рыба скапливалась в мелководных заливах и нередко погибала. Часто у больных ельцов наблюдались дегенерация и недоразвитие половых желез. Как отмечает М. Н. Дубинина (1966), под влиянием паразита у рыб происходят существенные изменения в крови: меняется лейкоцитарная формула, уменьшается количество гемоглобина, повышается РОЭ.

Лигулез наносит существенный ущерб стаду ельца в районе Балаганска, где ведет промысел Балаганский рыбзавод. Зараженный елец быстро теряет товарный вид, и его бракуют. Можно ожидать в этих районах вспышки лигулеза у плотвы, составляющей основу промысла в водохранилище. В целях борьбы с лигулезом ельца необходимо отлавливать больных особей, которые стаями подходят весной к берегам.

Возбудители заболеваний, опасных для человека и распространяемых рыбами, в водохранилище пока не обнаружены. Обследование щуки и других рыб на ди-

филлоботриоз не дало положительных результатов, хотя в оз. Байкал имеется естественный очаг дифиллоботриоза. В соседнем Иркутском водохранилище В. И. Кузнецова (1969) установила зараженность плероцеркоидами лентецов: налима — на 78%, ленка — на 75, щуки — на 50, окуня — на 31%.

Описторхоз у рыб Братского водохранилища также не был зарегистрирован, что закономерно, так как в бассейне Енисея он обнаружен не был.

Выводы

1. Несомненно, видовой состав паразитофауны рыб далеко не исчерпывается указанными 54 видами. Необходимы дальнейшие исследования. Некоторые уточнения будут проведены и в отношении уже найденных видов. Это касается в первую очередь моногеней, миксо-споридий, нематод, трематод.

2. Из найденных паразитов эпизоотологическое значение имеют *Ligula intestinalis* и *Triephanurus nodulosus*, вызывающие лигулез ельца и триэнофороз налима в Братском водохранилище. Отмечена также болезнь у карася, сходная с заболеванием «цветная капуста».

3. В целях окончательного выяснения паразитологической ситуации в Братском водохранилище необходимы дальнейшие, более интенсивные исследования паразитофауны рыб.

ЛИТЕРАТУРА

Бауер О. Н. Формирование паразитофауны и заболевания рыб в водохранилищах. Изв. ГосНИОРХ, т. 50. Л., 1961, с. 445—451.

Бауер О. Н. Паразиты и болезни рыб и меры профилактики при вселении новых видов в водоемы. Изв. ГосНИОРХ, т. 57. Л., 1964, с. 295—300.

Бауер О. Н., Столяров В. П. Формирование паразитофауны и паразитарные болезни рыб в водохранилищах. — В кн.: Основные проблемы паразитологии рыб. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1958, с. 247—256.

Богатова З. К. Паразитофауна местной рыбы и акклиматизированных сивог оз. Тургояк. Учен. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол., т. 3. Л., 1936, с. 144—155.

Быховская-Павловская И. Е. Паразитологическое исследование рыб. Л., «Наука», 1969, с. 3—107.

3 ПРИЛОЖЕНИЕ

Паразиты рыб Братского водохранилища

Вид паразита	Рыбы	Локализация	1969 г.		1970 г.	
			Заражение, %	Интенсивность, экз.	Заражение, %	Интенсивность, экз.
Класс Chidosporidia						
Отряд Мухосporidia						
Sphaerospora cristata Schulman, 1962	Налим	Мочевой пузырь, мочеточники	33,3	Ед.		
Myxidium lieberkühni Bütschli, 1882	Щука	То же	4 из 11	Ед.	3 из 10	Единичные
Myxidium rhodei Leger, 1905	Плотва	Почки, печень	46,7	Умеренно	9 из 13	Умеренно
	Елец	То же	2 из 12	»	19,9	
	Лещ	Печень	2 из 5	»		
Muxobolus mülleri Bütschli, 1882	Налим	Стенка кишечника и пилорические придатки	6,7	Ед.	1 из 6	Умеренно
	Плотва	Стенка желчного пузыря			1 из 13	Единичные
Henneguya lobosa Cohn, 1895	Щука	Жабры	1 из 11	Ед.		
H. psorospermica Thelohan, 1895	Окунь	»	6,7	Много	6 из 13	Много
Нарposporidia						
Dermocystidium percae Reichenbach-Klinke, 1950	Окунь	Жабры	40	Ед.		
	Ерш	»	2 из 7	Ед.		

Вид паразита	Рыбы	Локализация	1969 г.		1970 г.	
			Заражение, %	Интенсив- ность, экз.	Заражение, %	Интенсив- ность, экз.

Класс Ciliata

Trichodina urinaria Dogiel, 1940	Окунь	Мочевой пузырь	13,4	10—14		
Trichodina sp.	Налим	Жабры			1 из 6	Ед.

Класс Monogenoidea

Dactylogyrus crucifer Wagener, 1867	Плотва	Жабры	100	4—60	11 из 13	10—200
D. nanus Dogiel et Bychowsky, 1934	Лещ	»			1 из 3	51
D. similis (Wegener, 1909)	Плотва	»	33,4	1—3	7 из 13	1—5
D. sphyrna Linstow, 1878	Лещ	»	33,4	1—20	6 из 13	1—5
D. suecicus Nybelin, 1936	Плотва	»	20	1—2	1 из 3	15
D. tuba Linstow, 1878	Плотва	»			5 из 13	1—4
D. amphibothrium Wagener, 1857	Язь	»	3	3—44	4 из 13	1—4
Dactylogyrus sp. 1	Ерш	»	3 из 7	15—36	1 из 2	32
Dactylogyrus sp. 2		»			5 из 6	10—59
Ancyrocephalus percae Ergens, 1966	Плотва	»			5 из 13	1—5
	Лещ	»			1 из 3	4
	Окунь	»			1 из 13	1

<i>Tetraonchus monenteron</i> Diesing, 1858	Щука	»	4 из 11	3—60	7 из 10	5—10
<i>Gyrodactylus</i> sp. 1	Ерш	»	1 из 7	1	1 из 6	3
<i>G. longiradiæ</i> Malmberg, 1956	Окунь	Жабры			1 из 13	13
<i>Gyrodactylus</i> sp. 2	Язь	»	1 из 3	5		
<i>Diplozoon homoion</i> Bychowsky et Nagibina, 1959	Плотва	»	13,3%	1—2	4 из 13	1—8
<i>Diplozoon paradoxum</i> Nordmann, 1832	Лещ	»	1 из 5	1		
<i>Diplozoon</i> sp.	Елец	»	1 из 12	1		

Класс Cestodea

<i>Caryophyllaeides fenica</i> Schneider, 1902	Плотва	Кишечник	13,3%	1—2	2 из 13	1—2
	Елец	»	2 из 12	1—1		
	Язь	»			2 из 2	1
<i>Trienophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781)	Налим	Печень, гонады	100%	1—82	100	3—60
	Щука	Печень	3 из 11	1—40	1 из 10	5
	Щука	Кишечник	8 из 11	1—20	6 из 10	2—85
<i>Ligula intestinalis</i> (L. 1758)	Елец	Полость тела	2 из 12	5—28	4,8	1—5
<i>Proteocephalus percae</i> (Müller, 1780)	Плотва	»			1,4	3—10
<i>P. cernuae</i> (Gmelin, 1790)	Окунь	Кишечник, желудок	30%	3—60	37,5%	2—40
<i>Proteocephalus esocis</i> Schneider, 1905	Ерш	То же			1 из 6	1
	Окунь	Кишечник	13,3%	1—2	6,2	1
	Щука	»	5 из 11	1—12		

Вид паразита	Рыбы	Локализация	1969 г.		1970 г.	
			Заражение, %	Интенсив- ность, экз.	Заражение, %	Интенсив- ность, экз.
<i>Proteocephalus toru- losus</i> (Batsch, 1786)	Елец	Кишечник	2 из 12	1—2	43,8	1—18
<i>Proteocephalus</i> sp. (larvae)	Язь	»			2 из 2	1—5
	Налим	»			1 из 6	8
<i>Cyatocephalus trun- catus</i> (Pallas, 1781)	Налим	Кишечник, пилориче- ские придатки	1 из 12	6	2 из 6	1—4
<i>Allocreadium laymani</i> Bychowskaja, 1962	Елец	Кишечник			3 из 13	4—12
	Плотва	Сердце, почки, брыжейка				
	Окунь	Печень, гонады			2 из 13	2—6
<i>Tetracotyle</i> sp.	Щука	Почки			1 из 10	10
	Ерш	Жировая ткань			1 из 6	3
	Елец	Кишечник			31,3 %	1—32

Класс Nematoda

<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779)	Налим	Кишечник	20	2—10	4 из 6	1—4
<i>Philometra rischta</i> , (Skrjabin, 1917)	Окунь	»	13,3	1—4	12,5	1
<i>Agamonema</i> sp.	Елец	Печень			12,5	1—2
	Елец	Ротовая полость	1 из 12	3	6,2	1
	Елец	Печень, жировая ткань			3 из 6	1—4
	Елец	Почки			1 из 3	15
<i>Cottomephoronema</i> <i>problematica</i> Layman, 1933	Налим	Кишечник	6,7	1	3 из 6	1—4

Класс Acanthocephala

Echinorhynchus bo- realis Linstow, 1901	Сиг Налим	Кишечник Кишечник, пилориче- ские придатки	6,7	58	1 4 из 6	3 2—22
Metechinorhynchus salmonus (Müller, 1870)	Ерш Сиг	Кишечник »	1 из 7	1	1	2

Класс Crustacea

Ergasilus sieboldi Nordmann, 1832	Плотва Ерш Елец Язь Сиг	Жабры » » » »	6,7 1 из 7 2 из 12 1 из 3 1 из 6	1 1 1—3 2 1	2 из 13	1—2
Argulus foliaceus (Linne, 1758)	Налим Елец Плотва Окунь Карась Окунь	Поверхность тела То же Жабры Поверхность тела То же Жабры	6,7 3 из 12 13,3	1 1—2 1—2	6,2 3 из 13 19,9 1 из 2	3 1—4 1—3 1
Achteres percarum Nordmann, 1832						
Tracheliastes polycol- pus Nordmann, 1832	Елец	Плавники	1 из 12	1		
Salmincola lotae (Ols- son, 1877)	Налим	Ротовая полость	6,7	1		

Вид паразита	Рыбы	Локализация	1969 г.		1970 г.	
			Заражение, %	Интенсивность, экз.	Заражение, %	Интенсивность, экз.
Класс Arachnoidea						
Unionicola crassipes (Muller, 1776)	Окунь Ерш	Стенки желудка	13,3	1—18	6,2	4
		Стенки кишечника	1 из 7	12		
Класс—водные грибы (Phycomycetes)						
Saprolegnia ferax (Gruith.) Thuret	Елец	Поверхность тела, плавники	1 из 11 6,7		3 из 6	
Saprolegnia sp.	Окунь Щука	То же Плавники, поверхность тела			2 из 13	

Примечание. В тех случаях, когда было вскрыто менее 15 экз. рыб, указано число зараженных рыб из исследованных.

Быховский Б. Е. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. М.—Л., Академиздат, 1962, с. 1—776.

Вайнштейн Б. Г. Распространение чаек на Братском водохранилище. Изв. БГНИИ, т. 20. Иркутск, 1967, с. 356—358.

Вершинин Н. В., Сычева Л. В. Формирование кормовых ресурсов и использование их рыбами в процессе заполнения Братского водохранилища. Труды Красноярского отделения Сибиряк, т. 9. Красноярск, 1967, с. 410—477.

Дубинина М. Н. Ремнецы фауны СССР. Л., «Наука», 1966, с. 1—261.

Кажова О. М. Принципы типологии озерных водоемов и положение ангарских водохранилищ в классификационных схемах. Материалы науч. конф. за 1969—1970 гг., т. 4. Иркутск, 1970, с. 19—20.

Кузнецова В. И. О распространении дифиллоботриозов в Иркутской области. — В сб.: Проблемы природной очаговости гельминтозов человека. Тюмень, 1969, с. 99.

Лукьянчиков Ф. В. Итоги шестилетних исследований ихтиофауны и кормовых ресурсов рыб Братского водохранилища. Материалы науч. конф. за 1969—1970 гг., т. 4. Иркутск, 1970, с. 15—16.

Лукьянчиков Ф. В., Томилов А. А. Состояние запасов и кормовая база промысловых рыб Братского водохранилища. — В сб.: Вопросы рыбного хозяйства Восточной Сибири. Иркутск, 1969, с. 60—66.

Пронин Н. М. Влияние плероцеркоидов *Triaenophorus nodulosus* на показатели крови налима. «Паразитология», т. 3, вып. 2, 1969, с. 185—187.

Скрипченко Э. Г. Формирование паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища. Автореф. канд. дис. Томск, 1965, с. 1—18.

Толчин В. А. Птицы побережья Братского водохранилища. Материалы науч. конф. за 1969—1970 гг., т. 4. Иркутск, 1970, с. 17—18.

Шульга Е. Л. Некоторые итоги исследования зоопланктона Братского водохранилища (1963—1968). Материалы науч. конф. за 1969—1970 гг., т. 4. Иркутск, 1970, с. 31—32.

Amlacher E. Taschenbuch der Fischkrankheiten, Jena, VEB "Gustav Fischer". 1961, с. 1—286.

Koops H., Mann H. Die Blumenkohlkrankheiten der Aale, Vorkommen und Verbreitung der Krankheit. "Arch. Fischereiwiss", 20, 1. Beiheft. 1969, с. 5—15.

Pfitzner I. Zur Aetiologie der Blumenkohlkrankheit der Aale. "Arch. Fischereiwiss", 20, 1. Beiheft. 1969, с. 24—35.

Schmid O. I. Beitrag zur Histologie und Ätiologie der Blumenkohlkrankheit der Aale. "Arch. Fischereiwiss", 20, 1. Beiheft. 1969, с. 16—23.

Wolff K. Advance in fish virology: a review 1966—1971. Symp. zool. soc. Lond. 3, 1972, с. 205—331.

PARASITES AND DISEASES OF FISH IN THE BRATSK RESERVOIR

Previously Bratsk reservoir on the river Angara, one of the largest artificial lakes of the world, had not been studied. During 1969—1970 160 specimens of fish belonging to 10 species had been studied. 54 parasites had been found. Of commercial importance are *Triaenophorus nodulosus*, infecting the liver of *Lota lota* very heavily, and *Ligula intestinalis*. The Cast infects *Leuciscus leuciscus* up to 50—70% in bays of the reservoir with high temperature of water. In the intestine and stomach of *Perca fluviatilis* and *Acerina cernua* larvae of Hydrachnellae resembling *Unionicola crassipes* had been found. Stomatopapilloma of *Carassius*, resembling the cowliflower disease of the eels, was stated causing mortality of fishes.

ГЕЛЬМИНТОФАУНА РЫБ ОЗЕР ОРОН И КАПЫЛЮЧИКАН ЦИПО-ЦИПИКАНСКОЙ ОЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ

*Бурятская научно-производственная
ветеринарная лаборатория*

Ципо-Ципиқанская система водоемов, состоящая из нескольких крупных и множества мелких озер, расположена в пределах Баунтовского района Бурятской АССР, охватывающего южную часть Витимского плоскогорья. Суровый климат в этом районе обуславливает почти сплошное распространение вечной мерзлоты. Основными промысловыми озерами системы являются Баунт (площадь 16 570 га), Бусани (3000 га), Орон (4500 га), Капылючикан (1500 га). Озера соединяются между собой протоками и имеют сток в реку Витим (бассейн Лены).

В озерах Орон и Капылючикан до 75% улова составляет баунтовский весенне-нерестующийся сиг, который в небольших количествах встречается и в озерах Баунт и Бусани. Интересно отметить, что этот вид сегов не известен для других водоемов Советского Союза. Баунтовский весенне-нерестующийся сиг *Coregonus lavagatus baunti* был описан Ф. Б. Мухомедияровым (1948) как баунтовская ряпушка из озера Баунт. В. И. Анпилова (1956) относит баунтовскую ряпушку к сиграм, сходным по размерам с ряпушкой. Баунтовский сиг обладает рядом весьма ценных качеств: скороспелостью, коротким инкубационным периодом, значительной эвритермностью; является объектом акклиматизации. Перевозится он в стадии икры в марте-апреле, а в стадии личинки выпускается в водоемы Бурятии и Иркутской области. Кроме баунтовского сига в озерах Орон и Капылючикан обитают еще две формы сегов: озерная (местное название «сырок») и озерно-речная. Те и другие, по данным М. А. Стерляговой (1946), относятся к малотычинковым ледовитоморским сиграм-пыжьянам *Coregonus lavagatus pidschian* Gmelin.

Определенное промысловое значение в озерах имеют также плотва, окунь, щука, налим.

Паразитофауна рыб Ципо-Ципиканской системы изучена недостаточно.

В марте-апреле 1970 года методом полных гельминтологических вскрытий исследовано 220 экз. рыб, отловленных в озерах Орон и Капылючикан. Озера соединяются между собой мелкой извилистой протокой длиной около 2,5 км. Из озера Капылючикан имеется сток в реку Ципикан. В озере Орон исследовано 118 экз. рыб, в том числе баунтовского сига — 30, сига-пыжьяна — 22, налима — 3, сибирской плотвы — 10, щуки — 8, окуня — 20, ерша — 25 экземпляров. В озере Капылючикан исследовано 102 экз. рыб, в том числе баунтовского сига — 24, сига-пыжьяна — 15, налима — 11, щуки — 6, сибирской плотвы — 6, окуня — 15, ерша — 25 экземпляров. В озере Орон заражены гельминтами 93,2% исследованных рыб, в озере Капылючикан — 94,1%. Проценты заражения отдельных видов рыб также малоразличимы и составляют в среднем для сибирской плотвы 50%, щуки — 85,6, баунтовского сига — 94,4, сига-пыжьяна — 97,3%. Окунь, налим, ерш заражены гельминтами на 100%. В озерах Орон и Капылючикан выделено по 26 видов гельминтов. Из них 23 вида — общие для обоих озер. Различаются гельминтофауны только видами гельминтов, встречающимися в единичных экземплярах у небольшого количества рыб. Всего выделено 29 видов гельминтов, в том числе моногенетических сосальщиков 1 вид, трематод — 13, цестод — 8, нематод — 4, акантоцефал — 3 вида (табл.).

Заражены моногенетическими сосальщиками 0,9%, трематодами — 65, цестодами — 65,9, нематодами — 32,2, акантоцефалами — 23,3% исследованных рыб.

Гельминтофауна рыб исследованных озер бедна видами. Единичные экземпляры одного вида моногеноидей выделены только в озере Орон. Такую бедную фауну моногеноидей рыб этого района скорее можно объяснить тем, что исследования проводились в конце зимы в подледный период.

Наиболее разнообразна фауна трематод (13 видов), из которых 5 видов, паразитирующих в рыбах в личиночной стадии, достигают половозрелой стадии в кишечнике рыбоядных птиц.

Гельминты рыб озер Орон и Капылючкан

Название гельминта	Хозяин	Место локализации	Зараженность	
			Экстенсивность	Интенсивность средняя
<i>Discocotyle sagittata</i>	Баунтовский сиг	Жабры	3,7	Единичные
	Сиг-пыжьян	»	2,7	5
<i>Azygia robusta</i>	Щука	Желудок	6,3	Единичные
	Ерш	»	14,0	2
<i>Allocreadium isoporum</i>	Сибирская плотва	Кишечник	12,5	4
<i>Bunodera luciopercae</i>	Ерш	»	82,0	15
	Окунь	»	61,1	18
<i>Tetracotyle percae-fluviatilis</i>	Окунь	Плавательный пузырь	62,8	7
	Ерш	То же	30,0	27
<i>Cotylurus pileatus</i> (l.)	Ерш	Плавательный пузырь, сердце	38,0	40
<i>Crepidostomum farionis</i>	Сиг-пыжьян	Кишечник	10,5	5
<i>C. baicalensis</i>	Налим	»	50,0	70
<i>Phyllodistomum folium</i>	Ерш	Мочеточники, мочевой пузырь	28,0	6
	Щука	Мочевой пузырь	6,3	Единичные
<i>Ph. conostomum</i>	Баунтовский сиг	То же	9,2	3
<i>Ph. pseudofolium</i>	Ерш	»	34,0	31
<i>Diplostomum spathaceum</i> (l.)	Сибирская плотва	Хрусталик	18,7	5
<i>Diplostomulum</i> sp.	Ерш	Стекловидное тело	64,0	6
	Налим	То же	23,5	26
	Баунтовский сиг	»	37,0	4
	Сиг-пыжьян	»	36,8	10
<i>Tylodelphys clavata</i> (l.)	Окунь	»	82,9	27
<i>Trienophorus crassus</i>	Щука	Кишечник	100,0	30
<i>T. crassus</i> (l.)	Баунтовский сиг	Мускулатура	65,4	4
	Сиг-пыжьян	»	41,9	4
<i>Trienophorus nodulosus</i>	Щука	Кишечник	100,0	21

Название гельминта	Хозяин	Место локализации	Зараженность	
			Экстен-сивность	Интенсив-ность средняя
<i>T. nodulosus</i> (1.)	Окунь	Печень	5,7	4
	Налим	»	85,7	27
	Ерш	»	82,0	6
<i>Diphyllobothrium latum</i> (1.)	Ерш	»	4,0	Едини- чные
	Щука	Мускула- тура	12,7	2
	Налим	Мускула- тура, пе- чень	14,3	3
<i>Diphyllobothrium</i> sp. (1.)	Баунтов- ский сиг	Серозная желудка	25,9	13
	Сиг-пыжьян	То же	21,6	4
<i>Proteocephalus exiguus</i>	Баунтов- ский сиг	Кишечник	12,9	11
	Сиг-пыжьян	»	81,8	20
<i>P. percae</i>	Окунь	»	37,1	3
<i>Proteocephalus</i> sp.	Щука	»	6,3	2
<i>Eubothrium crassum</i>	Сиг-пыжьян	»	2,7	Едини- чные
<i>Raphidascaris acus</i>	Щука	»	50,0	3
	Окунь	»	14,2	7
<i>R. acus</i> (1.)	Окунь	Печень	2,9	6
	Плотва си- бирская	Серозная кишечника	25,0	14
<i>Agamospirura</i> sp. (1.)	Ерш	Серозная желудка	28,0	27
<i>Eustrongylides</i> sp. (1.)	Окунь	Мускула- тура	2,9	Едини- чные
	Сиг-пыжьян	»	2,7	»
<i>Anisakidae</i> sp. (1.)	Баунтов- ский сиг	Серозная желудка	62,2	12
<i>Metechinorhynchussalmonis</i>	Сиг-пыжьян	Кишечник	16,2	2
	Щука	»	12,7	6
	Налим	»	64,3	29
	Окунь	»	28,5	2
	Ерш	»	22,0	3
<i>Echinorhynchus borealis</i>	Сиг-пыжьян	»	2,7	3
	Налим	»	36,4	8
<i>Neoechiporhynchus tumidus</i>	Баунтов- ский сиг	»	3,7	3
	Сиг-пыжьян	»	16,2	3

Как известно, состав паразитофауны, экстенсивность и интенсивность заражения определенными видами паразитов каждого вида рыб определяются условиями обитания, пищевыми связями и численностью популяций. Заражение баунтовского сига личинками *Triaenophorus crassus* и *Proteocerphalus exiguus* при полном отсутствии кишечных трематод и *Metechinorhynchus salmonis* указывает на питание сига планктонными ракообразными, обитающими в толще воды. В то же время сига-пыжьяны, родственные баунтовскому сигу, обладающие более широким спектром питания, поедая придонный планктон (гаммарид) и моллюсков, заражаются *Metechinorhynchus salmonis* и *Crepidostomum facionis*.

При одинаковом общем составе паразитов в озерах Орон и Капылючикан имеются существенные различия по экстенсивности и интенсивности заражения рыб отдельными паразитами. Так, в озере Орон, по сравнению с озером Капылючикан, большая экстенсивность и интенсивность заражения рыб диплостоматидами, что связано с наличием в озере Орон больших площадей мелководья, благоприятных для размножения моллюсков и обитания на озере рыбоядных птиц. Значительная разница в экстенсивности и интенсивности заражения баунтовского сига цестодами и диплостоматидами, а также наличие существенных различий по линейному и весовому росту позволило сделать предположение о наличии несмешиваемых стад этих рыб в озерах Орон и Капылючикан.

Из выделенных 29 видов гельминтов 8 видов — *Discocotyle sagittata*, *Tetracotyle percae-fluviatilis*, *Cotylurus pileatus*, *Diplostomulum clavatum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Euboehrum crassum*, *Raphidascaris acus*, *Metechinorhynchus salmonis* — имеют эпизоотологическое значение. В озере Капылючикан 91,1% отловленных налимов были заражены плероцеркоидами *Triaenophorus nodulosus*, из них 27,3% имели клинические признаки заболевания триенофорозом (резкое истощение, атрофия и перерождение печеночной ткани, анемия паренхиматозных органов). Отмечается высокая степень заражения окуня личинками диплостоматид, тетракотилид, ерша — плероцеркоидами триенофоруса. Остальные патогенные (для рыб) виды гельминтов

встречаются у небольшого количества рыб или степень заражения ими незначительна.

Из гельминтов, опасных для человека и домашних животных, обнаружены плероцеркоиды лентеца широкого, локализовавшиеся в мускулатуре и на печени ершей, налимов и щук. По данным Баунтовской СЭС, дифиллоботриозом болеют и люди поселка Окуновое, расположенного на берегу озера Капылючикан. Окончательно не выяснена эпидемиологическая роль для человека капсульных плероцеркоидов дифиллоботриид, обнаруженных на стенках пищевода и желудка сиговых рыб. Н. М. Прониным (1967) установлено, что окончательными хозяевами указанных плероцеркоидов могут быть кошки и собаки.

Гельминтофауна рыб исследованных озер (исключая виды гельминтов, основными хозяевами которых являются млекопитающие и птицы) по генетической классификации, предложенной В. Я. Трофименко (1969), насчитывает 9 видов, относящихся к арктическому пресноводному типу фауны, 7 видов — к бореально-равнинному типу, 2 — к бореально-предгорному типу, 4 вида не выясненных. Таким образом, несмотря на расположение озер Ципо-Ципиканской системы в умеренных широтах, гельминтофауна рыб озер носит явно северный характер, что связано с экологическими условиями водоемов и, вероятно, с историей формирования озер, в частности с их связью в прошлом с озером Байкал (Кожов, 1950).

ЛИТЕРАТУРА

Анпилова В. И. О систематическом положении баунтовской ряпушки. ДАН СССР. 1956, т. 3, № 4, с. 898—900.

Кожов М. М. Пресные воды Восточной Сибири. Иркутск, 1950, с. 1—365.

Мухомедияров Ф. Б. Ряпушка *Coregonus sardinella baunti* sub. sp. nova из Ципо-Ципиканской системы озер бассейна Витима. Докл. на I науч. сессии Якутской базы АН СССР, 1948.

Пронин Н. М. К эпидемиологии капсульных плероцеркоидов рыб водоемов Куандо-Чарского водораздела. Охрана природы и воспроизводство естественных ресурсов, вып. 1. Чита, 1967, с. 86—90.

Трофименко В. Я. К вопросу о генезисе гельминтофауны пресноводных рыб Азиатской Субарктики. Изв. АН СССР, сер. биол., 1969, № 6, с. 912—918.

HELMINTH FAUNA OF FISH
IN THE LAKES ORON AND CAPYLUCHICAN
OF THE CYPO—CYPICAN LAKE SYSTEM

Two lakes belonging to the river Vitim basin, Lena's tributary, and been studied. 220 specimens belonging to 7 fish species had been investigated. 29 helminths had been elucidated. High infection of *Lota lota* with plerocercoids *Triaenophorus nodulosus* had been stated. Plerocercoids of *Diphyllbothrium latum* were found in *Esox lucius*. *Lota lota* and *Acerina cernua*.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЗАРИТОВ РЫБ РЕКИ ПЕЧОРЫ

Тюменский педагогический институт

В Советском Союзе за последние десятилетия достигнуты существенные успехи в области паразитологии рыб. Большая роль в этих исследованиях принадлежит школе отечественных ихтиопаразитологов, созданной профессором В. А. Догелем. В результате деятельности В. А. Догеля и его учеников исследована паразитофауна рыб почти всех крупных водоемов страны. Выяснены основные закономерности географического распространения паразитов, изучена биология многих из них.

Однако водоемы, расположенные в северных и северо-восточных районах европейской части СССР, изучены в этом отношении недостаточно полно. Одним из таких районов является бассейн реки Печоры. Поэтому целью наших исследований было изучение видового состава паразитов как промысловых, так и непромысловых рыб Печоры, характеристика паразитофауны отдельных исследованных видов рыб, выяснение их роли в распространении гельминтозов человека и эколого-географический анализ паразитов рыб этой реки.

Литература по паразитам рыб Печоры немногочисленна. Первые сведения, касающиеся этого вопроса, изложены в статье Т. В. Сциборской (1947). О паразитах рыб Печоры упоминает также М. И. Владимирская (1957), обнаружившая на молоди семги паразитических рачков — *Argulus coregoni*. А. А. Спасский и В. А. Ройтман (1958) кратко описывают результаты работы 265-й Союзной гельминтологической экспедиции 1947 г. в среднем плесе Печоры. И. В. Екимова (1962, 1969) сообщает предварительные результаты исследований паразитов рыб Печоры.

Заслуживает внимания сообщение Е. И. Лукина (1962) о нахождении пиявки *Acanthobdella pelledina* на хариусе реки Усы (приток Печоры). Результаты исследований паразитов язя и окуня в среднем течении Печоры опубликованы Г. П. Сидоровым (1970).

Печора берет свое начало на западных склонах Северного Урала, на высоте 675 м над уровнем моря, и впадает в Печорский залив Баренцева моря. Бассейн ее определяется координатами 62 и 69° северной широты, 46 и 66° восточной долготы. Климат бассейна Печоры континентальный, с довольно продолжительной многоснежной зимой и относительно прохладным летом.

Печора — своеобразная река, направление течения которой неоднократно менялось. Длина ее 1814 км. Печору можно условно разбить на три участка: верхнюю Печору — от истоков до впадения р. Волосницы (234 км), среднюю Печору — от устья р. Волосницы до устья р. Усы (825 км) и нижнюю Печору — от устья р. Усы до впадения в Баренцево море (655 км).

Из 31 вида рыб, известных в Печоре, 12 встречаются очень редко или только в ее притоках. 19 видов, обычных для русла Печоры, принадлежат к 8 семействам: Salmonidae — семга, нельма, ряпушка, омуль, пелядь, чир, сиг; Thymallidae — хариус; Esocidae — щука; Cyprinidae — плотва, язь, карась, голянь, лещ; Cobitidae — голец; Gadidae — налим; Percidae — окунь, ерш; Cottidae — бычок-подкаменщик. Проходные рыбы представлены 3 видами: семгой, омулем, ряпушкой, остальные — типично пресноводные.

Материалом для настоящей работы послужили паразитологические исследования 692 экз. печорских рыб, относящихся к 19 видам. При сборе и обработке материалов была использована общепринятая методика. Всего у рыб Печоры обнаружено нами 123 вида паразитов, из которых впервые для этого бассейна указываются 95*. Наиболее разнообразен видовой состав моногеней (32), за ними следуют трематоды (24), слизистые споровики (20), цестоды (16), паразитические ракообразные (11), нематоды (9), скребни (7), пиявки (2), ресничные инфузории и моллюски (по 1 виду). В настоящее время в бассейне Печоры, с учетом имеющихся литературных данных, в фауне паразитов рыб насчитывается 131 вид.

Видовой состав паразитов рыб в различных участках Печоры, где проводились исследования, неодинаков, что объясняется особенностями гидрологического режи-

* См. приложение.

ма и состава гидрофауны в каждом отдельном участке. Наибольшим разнообразием характеризуется среднее течение реки, где число обнаруженных нами видов паразитов равно 80. Несколько меньшее число видов отмечено в нижнем течении реки (77). Наиболее беден видовой состав паразитов рыб в верховьях Печоры (39).

Анализ фауны паразитов исследованных рыб показывает исключительную зависимость ее видового состава от различных факторов внешней среды и особенно от биологии хозяев. Именно это определяет характер паразитофауны каждой рыбы в том или ином участке реки. Для бассейна Печоры также намечаются некоторые общие закономерности, определяющие специфику паразитофауны населяющих ее рыб.

Наиболее четко выражена зависимость фауны паразитов рыб от характера питания хозяев. По способу питания рыбы могут быть отнесены, с некоторой условностью, к следующим группам: хищники, планктофаги, бентофаги и фитофаги. Каждая из перечисленных групп характеризуется определенными особенностями паразитофауны. Среди исследованных нами печорских рыб были только хищники, планктофаги и бентофаги. Среди последних имеются рыбы со смешанным питанием, употребляющие в пищу как бентос, так и планктон и отчасти растительность.

Как известно, фауна паразитов хищных рыб характеризуется наличием прежде всего паразитов, промежуточными хозяевами которых служат рыбы. Особенностью хищных рыб является аккумуляция паразитов, остающихся в кишечнике после переваривания заглоченных рыб, и заражение миксоспоридиями с медленно опускающимися спорами. Весьма характерно также паразитирование некоторых видов (род *Azygia*), связанных с соответствующим химическим режимом кишечника хищных рыб.

В условиях Печоры паразиты, промежуточными хозяевами которых служат рыбы, хорошо представлены только у щуки (*Rhipidocotyle illense*, *Triaenophorus nodulosus*, *T. crassus*, *Raphidascaris acus*). Фауна паразитов других хищных рыб (семги, нельмы, налима) в Печоре не имеет ни одного вида, заражение которым происходило бы при поедании рыб. Это определяется как составом их пищи, так и тем, что большинство парази-

тов такого рода проявляет довольно строгую специфичность по отношению к своему окончательному хозяину — щуке.

Аккумуляция паразитов, остающихся после переваривания заглоченных рыб, достаточно четко наблюдается у нельмы (*Proteosephalus exiguus*), семги (*Eubothrium crassum*) и щуки (*Bunodera luciopercae*). Слабая аккумуляция в других случаях объясняется, вероятно, небольшим заражением кишечными паразитами рыб, поедаемых хищниками.

Характерные для хищных рыб представители рода *Azygia* обнаружены у щуки (*Azygia lucii*) и у нельмы (*Azygia robusta*).

Что касается микроспоридий, то они в этой группе рыб отмечены лишь у щуки и у налима, причем виды с медленно опускающимися спорами (*Myxidium liebkühni*, *Henneguya lobosa*, *H. psorospermica*) обнаружены только у щуки. *Muxobolus mülleri*, паразитирующий у налима, имеет споры, занимающие по скорости погружения промежуточное положение. В зимний период при низких температурах воды, когда налим наиболее активен, а вязкость воды увеличивается, споры *Muxobolus mülleri* переходят к группе медленно опускающихся.

Отсутствие микроспоридий у семги и нельмы скорее всего связано с тем, что основное питание семги происходит в море, где отсутствуют пресноводные микроспоридии, а нельма имеет очень мало возможностей заразиться единственным специфичным для лососевых видом *Henneguya zschokkei* в силу того, что последний в русле реки чрезвычайно редок.

Таким образом, фауну паразитов, характерную для хищных рыб, в Печоре имеет только щука. Все остальные хищники обладают лишь отдельными, причем не всегда достаточно хорошо выраженными особенностями паразитофауны хищных рыб.

Типичным планктофагом в Печоре является только ряпушка. К этой же группе рыб в какой-то степени можно отнести пелядь и окуня. Паразитофауна планктофагов обычно характеризуется наличием паразитов, промежуточными хозяевами которых служат планктонные беспозвоночные. Таким примером являются ряпушка и пелядь, у которых сравнительно высок процент зараже-

ния *Diphyllbothrium* sp. В и *Proteocephalus exiguus*, что свидетельствует о значительной роли *Copepoda* в питании этих рыб. Что касается окуня, то высокий процент заражения его *Bunodera luciopegae* говорит о том, что из планктонных беспозвоночных основную роль в его питании играют *Cladocera*. В то же время *Copepoda* используются им в меньшем количестве, о чем свидетельствует слабое заражение *Proteocephalus pegae*.

Следует отметить слабое заражение планктофагов миксоспоридиями. Последние обнаружены только у окуня в сравнительно небольших количествах. Из них наибольший процент заражения дает *Henpeguia cserlini*, споры которой относятся к группе медленно опускающихся. Это связано с тем, что виды с быстро опускающимися спорами в Печоре встречаются сравнительно редко, так как они легко относятся течением.

В силу бедности планктона в некоторых участках реки планктофаги вынуждены переходить к питанию бентосом, о чем свидетельствует наличие небольшого числа паразитов, промежуточными хозяевами которых служат донные беспозвоночные.

По числу видов рыб бентофаги в Печоре являются преобладающей группой. К ним относятся: сиг, чир, хариус, лещ, язь, голянь, бычок-подкаменщик. Паразитофауна перечисленных рыб в Печоре отличается наибольшим разнообразием в видовом отношении, что связано с употреблением в пищу разнообразных пищевых объектов.

Прежде всего, для рыб этой группы характерно заражение паразитами, промежуточными хозяевами которых служат бентосные беспозвоночные (моллюски, олигохеты, бокоплавы, личинки насекомых). К таким паразитам относятся большинство трематод, нематод, скребней. Характерным для бентофагов является и заражение миксоспоридиями как с медленно, так и с быстро опускающимися спорами, ибо споры их скапливаются на дне. Рыбы этой группы чаще, чем другие виды, бывают заражены трематодами с активно проникающими церкариями, а также личинками двустворчатых моллюсков — глохидиями.

В условиях Печоры паразитофауна этой группы богата трематодами, заражение которыми происходит при поедании бентосных животных. К таким паразитам

относятся виды родов *Phyllodistomum*, *Allocreadium*, *Crepidostomum*, *Sphaerostoma*. Обычны для бентофагов скребни и некоторые нематоды (*Neoechinorhynchus rutili*, *Echinorhynchus borealis*, *Metechinorhynchus salmoneus*, *Acanthocephalus lucii*, *Rhabdochona denudata*, *Cystidicola farionis*), заражение которыми происходит при поедании *Amphipoda*. Только у бентофагов в Печоре обнаружены цестоды (*Caryophyllaeus laeiceps*, *Caryophyllaeides fennica*), развитие которых протекает в олигохетах. Паразитофауна бентофагов отличается наибольшим видовым разнообразием миксоспоридий (15 видов), куда входят виды как с медленно, так и с быстро опускающимися спорами, что связано с принятием пищи со дна, где скапливаются споры этих паразитов. Наконец, питание бентосом и непосредственная близость бентофагов ко дну, влекут за собой сильное заражение их метацеркариями *Diplostomulum* и *Tetracotyle*.

Следует отметить, что питание бентосом не исключает перехода некоторых бентофагов на питание другими объектами. Так, у сига и чира в относительно большом количестве встречается *Proteocephalus exiguus*, у сига — *Diphyllbothrium* sp. B, у омуля — *Diphyllbothrium* sp. C, у хариуса — *Proteocephalus thymalli*, у бычка-подкаменщика — *Triaenophorus nodulosus*. Все это свидетельствует о возможности перехода бентофагов на питание планктоном. В фауне паразитов плотвы обнаружены лишь паразиты, заражение которыми происходит при поедании бентосных организмов. Однако заражение ими незначительно. В то же время заражение плотвы миксоспоридиями достаточно высоко. Все это, по-видимому, связано с тем, что в питании плотвы большую роль играет растительность.

Наиболее смешанный характер имеет паразитофауна язя. Зараженность паразитами, попадание которых в организм язя связано с поеданием бентоса, а также большое число видов миксоспоридий (10 видов) свидетельствуют о несомненном преобладании бентоса в питании язя. Однако наличие *Proteocephalus torulosus* и миксоспоридий (*Muxobolus bramae*, *Thelohanellus pyriformis*) с быстро опускающимися спорами указывает на возможность питания планктоном. Наконец, причиной чрезвычайно высокой интенсивности заражения *Allocreadium isoporum* в среднем течении и *Proteocephalus*

torulosus — в нижнем, возможно, является аккумуляция этих паразитов при поедании рыб.

Таким образом, на примере паразитофауны печорских рыб достаточно хорошо проявляется чрезвычайная лабильность рыб в выборе объектов питания в зависимости от конкретных условий, что заметно отражается на видовом составе их паразитов.

Одним из экологических факторов, наиболее сильно влияющих на паразитофауну рыб, являются миграции. Особенно хорошо выражены эти различия у проходных рыб, совершающих нагульные и нерестовые миграции. Наиболее яркий пример влияния миграций на паразитофауну дает семга (Догель и Петрушевский, 1935), у которой в процессе анадромальной и катадромальной миграций происходит почти полная смена паразитофауны. При исследовании рыб Печоры, несмотря на ограниченность материала, мы имели возможность наблюдать влияние миграций на паразитофауну нескольких видов проходных и полупроходных рыб (семга, омуль, ряпушка, нельма). Значительный удельный вес в паразитофауне семги занимают морские и эстуарные паразиты. Имеется также незначительная примесь пресноводных видов. Поскольку семга, идущая на нерест, в реке не питается, можно предположить, что пресноводными паразитами она заразилась в эстуарии, где могут развиваться эвригалинные виды. Омуль, так же как и семга, далеко заходит в море; в его паразитофауне мы обнаружили 4 морских вида, из которых *Lecithaster gibbosus* дает сравнительно высокий процент заражения. В связи с длительным пребыванием омуля в пресной воде, а также питанием в реке у него встречено большее число пресноводных паразитов. Ряпушка также питается как в море, так и в реке. Но дальность миграций ряпушки в море по сравнению с омулем и семгой меньшая. И естественно, у нее обнаружено только 2 вида морских паразитов, остальные 9 — пресноводные. У нельмы, которая почти не выходит за пределы эстуариев, обнаружен лишь один морской вид, все остальные — типичные пресноводные формы.

Таким образом, на примере исследованных нами проходных рыб видно, что состав фауны паразитов последних связан прежде всего с тем, насколько резко меняется у рыб среда обитания в период миграций.

Вторым моментом, от которого зависит изменение фауны паразитов мигрирующих рыб, является питание. В тех случаях, когда рыба, заходя в пресные воды, перестает питаться, число пресноводных паразитов, переходящих на нее в этой среде, незначительно. Примером этому может служить семга.

Фауна паразитов рыб Печоры хорошо распределяется между 4 фаунистическими комплексами: арктическим пресноводным, бореальным равнинным, бореальным предгорным и понто-каспийским пресноводным. Эти же комплексы определяют в основном состав ихтиофауны исследованного бассейна. Среди паразитов рыб Печоры имеется небольшая группа видов, которая в силу слабой изученности как в систематическом, так и в экологическом отношении не может быть отнесена ни к одному из фаунистических комплексов.

При анализе не учитывались также морские виды паразитов, обнаруженные у печорских проходных рыб.

Паразиты рыб арктического пресноводного комплекса в Печоре представлены в настоящее время 29 видами, распространение которых в основном ограничено северными районами циркумполярной подобласти, где они встречаются преимущественно в нижнем течении рек, впадающих в Ледовитый океан. Ареалы некоторых видов (*Henneguya zschokkei*, *Phyllodistomum conostomum*, *Ph. megalorchis*, *Tetracotyle intermedia*, *Diphyllbothrium* sp. B, *D.* sp. C, *Cucullanus truttae*, *Metechinorhynchus truttae*, *Echinorhynchus forealis*, *Salmincola thymalli*, *S. extensus*, *S. extumescens*, *Cystobranchus mammilatus*) проникают достаточно далеко в пределы Балтийской провинции, являющейся переходной от Средиземноморской подобласти, куда она входит, к ледовитоморской.

Относительно небольшое число видов арктического пресноводного комплекса встречается в Понто-Арало-Каспийской провинции, да и то лишь в наиболее северных участках рек, входящих в нее и расположенных на границе с Ледовитоморской или Балтийской провинциями. К таковым относятся: *Triaenophorus crassus*, *Eubothrium rugosum*, *Echinorhynchus borealis*. Из видов этого комплекса, встречающихся в холодноводных горных водоемах более южных широт, следует назвать *Proteocephalus exiguus*, *Cystidicola farionis*.

Распространение паразитов рыб Арктического пресноводного комплекса в основном в низовье Печоры также свидетельствует об их холодолюбивости, оксифильности и приуроченности к сравнительно небольшой скорости течения.

Многие паразиты рыб арктического пресноводного комплекса (*Discocotyle sagittata*, *Phyllodistomum megalorchis*, *Ph. conostomum*, *Tetracotyle intermedia*, *Eubothrium crassum*, *Diphyllbothrium* sp. B, *Cucculanus truttae*, *Cystidicola farionis*, *Metechinorhynchus salmonis*, *Salmicola nordmanni* S. *extensus*) способны переносить значительное осолонение, попадая вместе с рыбами-хозяевами в устья рек и в участки со сравнительно высокой соленостью.

Количество паразитов рыб с прямым и сложным циклами развития в рассматриваемом комплексе примерно одинаково. Из видов с прямым циклом развития наибольший удельный вес принадлежит паразитическим ракообразным (7 видов), среди которых четыре представителя рода *Salmincola* и *Basanistes enodis* имеют северное происхождение. Меньшим числом представлены миксоспоридии, моногенеи и пиявки (по 2 вида). Из видов со сложным циклом развития характерно преобладание ленточных червей (6 видов), что связано с относительно большим числом рыб, питающихся в основном или частично планктоном.

Среди паразитов, связанных в происхождении своего жизненного цикла с бентическими беспозвоночными, преобладают виды (*Cystidicola farionis*, *Echinorhynchus borealis*, *Metechinorhynchus salmonis*, *M. truttae*), промежуточными хозяевами которых служат *Amphipoda*. Двумя видами (*Phyllodistomum megalorchis*, *Ph. conostomum*) представлены паразиты, развивающиеся в пластинчатожаберных моллюсках — *Pisidium amnicum* и *Sphaerium corneum*. Последние вместе с *Amphipoda*, являясь частью эпифауны, играют основную роль в питании рыб — бентофагов этого комплекса.

Слабо представлены виды трематод, заражение которыми не связано с поеданием промежуточных хозяев, а осуществляется при непосредственном заглатывании церкарий (*Azygia robusta*) или при их активном проникновении в рыбу (*Tetracotyle intermedia*).

Совершенно отсутствуют в этом комплексе виды, за-

ражение которыми происходит при питании рыб инфавной.

Таким образом, фауна эндопаразитических червей рыб арктического пресноводного комплекса обусловлена, по-видимому, тем, что в питании рыб этого комплекса инфавна играет незначительную роль.

Об этом свидетельствует и состав миксоспоридий. Их мало, так как они распространены в основном там, где преобладают рыбы-бентофаги, питающиеся инфавной.

Большинство паразитов рыб арктического пресноводного комплекса в Печоре характеризуется сравнительно широким кругом хозяев, что связано, вероятно, с молодостью данного комплекса. Здесь чаще всего наблюдается приуроченность видов к одному из семейств *Salmonidae* или *Gadidae*. Даже моногенетические сосальщики, отличающиеся обычно узкой специфичностью, в арктическом пресноводном комплексе представлены видами, паразитирующими на целом ряде рыб семейства *Salmonidae*.

Реже отмечаются виды (*Phyllodistomum conostomum*, *Cystidicola farionis*, *Salmincola extumescens*, *S. extensus*), встречающиеся у рыб, принадлежащих к одному роду. Наконец, совсем небольшое число паразитов приурочено только к одному виду рыб. К таковым относятся *Salmincola nordmanni*, *Basanistes enodis*, обнаруженные у нельмы, и *Phyllodistomum megalorchis*, *Eubothrium rugosum*, *Ichthiobronema gnedinii*, *Cystobranchnus mammilatus* — у налима.

В Печоре в настоящее время насчитывают паразитов рыб бореального равнинного комплекса 51 вид. Они широко распространены в водных бассейнах умеренных широт Голарктики. Часть их заходит в Амурскую переходную область.

Паразиты рыб этого комплекса наиболее эвриоксибионтны и эвритермны, о чем свидетельствует их широкое распространение в бассейне Печоры, а также способны к существованию в водоемах различного типа, расположенных в разных климатических зонах Голарктики.

Из паразитов рыб, относящихся к бореальному равнинному комплексу, сравнительно немногие эвригалины. К таковым относятся *Triaenophorus nodulosus*, Мухомор.

bolus bramae, *Diphyllbothrium latum*, *Raphidascaris acus*, *Neoechinorhynchus rutili*.

Разнообразие паразитов рыб этого комплекса обеспечивается также богатством свободноживущей фауны, большим количеством экологических ниш, занимаемых ею, и особенностями, связанными с разнообразием способов питания.

Отличительной особенностью является преобладание паразитов с прямым циклом развития, которые составляют 63% от общего числа видов, входящих в этот комплекс. Из видов со сложным циклом развития характерно преобладание паразитов, промежуточными хозяевами которых служат бентические беспозвоночные, что объясняется большим удельным весом рыб-бентофагов в этом комплексе. Некоторые из них (*Caruophyllaeides fennica*, *Raphidascaris acus*) связаны в своем развитии с инфауной.

Число паразитов (7 видов), связанных в своем развитии с планктонными беспозвоночными, лишь немногим превышает таковых арктического пресноводного комплекса. Однако их удельный вес относительно меньше в бореальном равнинном, что прежде всего связано с большим числом видов, входящих в него. Кроме того, определенную роль в этом играет меньшее число рыб-планктофагов по сравнению с бентофагами.

Значительное число хищных рыб в бореальном равнинном комплексе обуславливает наличие паразитов, промежуточными хозяевами которых служат рыбы, а также наличие характерного для щуки паразита *Azygia lucii*.

Особенностью комплекса является большое число узкоспецифичных видов. Из них заслуживают упоминания в первую очередь моногенетические сосальщики, отличающиеся особенно узкой специфичностью, чему в значительной мере способствует древность самого комплекса и соответствующей системы «паразит — хозяин» (Гусев, 1953).

Менее специфичны микоспоридии, но и среди них имеются виды (*Myxidium lieberkühni*, *Myxosoma anurus*, *Henpeguya lobosa*, *H. psorospermica*), приуроченные лишь к одному роду. Большая часть микоспоридий — специфичные паразиты рыб из семейства *Cyprinidae* (*Myxidium pfeifferi*, *M. rhodei*, *Choloromyxum fluviatile*,

Myxobolus pseudodispar, *M. bramae*, *M. musculi*, *Thelochanellus pyriformis*). Их обилию способствует большое разнообразие в питании рыб этого семейства, прежде всего большое число бентофагов и наличие фитофагов.

Среди других систематических групп, входящих в бореальный равнинный комплекс, узкоспецифичными видами являются *Trichodina urinaria* и *Achtheres percaurum*, паразитирующие у окуня, *Azygia lucii*, *Triacnophorus nodulosus* и *Raphidas caris acus* — у щуки. Все остальные виды паразитов этого комплекса имеют сравнительно широкий круг хозяев.

Паразиты рыб Понто-Каспийского пресноводного комплекса в Печоре очень малочисленны и насчитывают всего 9 видов. Ареалы последних приурочены в основном к Понто-Арало-Каспийской провинции. Некоторые из них проникают в южные районы Балтийской провинции и в юго-западную часть европейского округа Ледовитоморской провинции. С продвижением на восток число видов этого комплекса уменьшается, и в пределах Сибирского округа они полностью отсутствуют.

Здесь, как и в бореальном равнинном комплексе, преобладают виды с прямым циклом развития, со сравнительно узким кругом хозяев. Из 9 обнаруженных нами видов этого комплекса 3 вида (*Dactylogyrus zandti*, *Gyrodactylus elegans*, *Caryophyllaeus laticeps*) — специфичные паразиты леща, тогда как остальные в основном приурочены к рыбам семейства Cyprinidae. Два представителя паразитов со сложным жизненным циклом (*Caryophyllaeus laticeps*, *Acanthocephalus lucii*) связаны в своем развитии с бентическими беспозвоночными.

Паразиты рыб бореального предгорного комплекса в Печоре представлены 17 видами, ареалы которых занимают предгорные участки рек Голарктики. Представители этого комплекса холодолюбивы, оксифильны и приспособлены к высоким скоростям течения.

В условиях верхнего течения Печоры большинство паразитов рыб этого комплекса являются наиболее массовыми, дающими высокие проценты и интенсивность заражения. К таковым относятся *Tetraonchus borealis*, *Crepidostomum metoecus*, *Phyllodistomum simile*, *Rhabdochona denudata*, *Apotemon cobitidis*, *Proteocephalus thymalli*. Ряд видов в силу своей оксифильности и холо-

долюбivosti проникают в низовья Печоры, где, однако, процент заражения ими рыб значительно ниже.

Массовое заражение гольяна представителями рода *Gyrodactylus* в период ледохода в районе Средней Печоры также свидетельствует об их холодолюбivosti и оксифильности. Несколько меньшее число видов паразитов рыб бореального предгорного комплекса в районе Верхней Печоры объясняется тем, что там не производились весенние дополнительные вскрытия гольяна, с чем связано и меньшее число находок *Gyrodactylus*.

Среди паразитов рыб этого комплекса почти совершенно отсутствуют эвригалинные виды. Исключение составляют *Crepidostomum farionis* и *Tetraonchus borealis*. Последний единственный раз обнаружен Е. В. Жуковым (1960) на жабрах мальмы (*Salvelinus malma*).

Характерной особенностью паразитов рыб этого комплекса является преобладание видов с прямым циклом развития (9 видов), что обусловлено общим обеднением беспозвоночных, могущих быть промежуточными хозяевами. Паразиты эти представлены исключительно моногенетическими сосальщиками, шесть из которых — виды рода *Gyrodactylus*. Паразиты со сложным циклом развития представлены 8 видами. Все они, за исключением *Proteocephalus thymalli*, связаны в прохождении жизненного цикла с бентосными беспозвоночными прежде всего с *Chironomidae* и *Amphipoda*. Последние играют основную роль в питании рыб бореального предгорного комплекса.

Следует отметить отсутствие микроспоридий в рассматриваемом комплексе, что, вероятно, связано с лимитирующим влиянием течения.

Специфичность паразитов рыб бореального предгорного комплекса проявляется различно. Значительная часть видов — моногенетические сосальщики и *Proteocephalus thymalli* — приурочена к одному виду хозяина. *Allocreadium transversale* встречается у ряда рыб семейства *Cyprinidae*. *Crepidostomum metoecus* приурочена в основном к семейству *Salmonidae*, хотя может в виде исключения встречаться у рыб других семейств. Что касается *Crepidostomum farionis*, то он отмечен у представителей различных семейств рыб, но чаще встречается у семейств *Salmonidae* и *Thymallidae*. *Cystidicoloides tenuissima* преимущественно паразитирует у

рыб семейства *Thymallidae*, что не исключает возможности паразитирования ее (в меньших количествах) и на других рыбах. Своеобразно проявляется специфичность у *Phyllodistomum simile* и *Apotemon cobitidis*, приуроченных к представителям различных семейств и даже отрядов, относящихся, однако, к одному бореальному предгорному комплексу. *Phyllodistomum simile* приурочен к семействам *Thymallidae* и *Cottidae*, а *Apotemon cobitidis* — к семействам *Cobitidae* и *Cottidae*. *Rhabdochona denudata*, в отличие от других представителей этого комплекса, имеет очень широкий круг хозяев.

Виды, слагающие комплексы, характеризуются биологическими особенностями, обусловленными адаптациями к определенным абиотическим и биотическим условиям среды. Количественное соотношение видов паразитов рыб Печоры в фаунистических комплексах различно. Наиболее многочисленны представители бореального равнинного комплекса (51 вид). Второе место по числу видов принадлежит арктическому пресноводному комплексу (29 видов). Паразиты рыб бореального предгорного комплекса насчитывают 17 видов. Очень слабо представлен в Печоре понто-каспийский пресноводный комплекс (9 видов).

Паразитофауна рыб Печоры имеет переходный характер от Средиземноморской провинции к сибирскому округу Ледовитоморской провинции. Переходный характер наблюдается и внутри Европейского округа. По направлению с запада на восток уменьшается число понто-каспийских пресноводных (южных) видов и увеличивается число арктических пресноводных (северных) видов.

ЛИТЕРАТУРА

Владимирская М. И. Нерестилища семги в верховьях р. Печоры и меры для увеличения их производительности. Труды Печоро-Илычского гос. заповедника, вып. 6, 1957, с. 130—200.

Гусев А. В. Материалы по моногенетическим сосальщикам рыб Амура. Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. 12. Л., 1953, с. 127—136.

Догель В. А., Петрушевский Г. К. Опыт экологического исследования паразитофауны беломорской семги. «Вопросы экологии и биоценологии», вып. 2, 1935, с. 137—169.

Екимова И. В. Материалы по паразитофауне рыб р. Печоры. «Вопросы ихтиологии», т. 2, вып. 3 (24), 1962, с. 542—546.

Екимова И. В. Итоги паразитологического исследования рыб р. Печоры. 8-я сессия учен. совета по проблеме «Биол. ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европ. Севера». Тезисы докл. Петрозаводск, 1969, с. 185—187.

Жуков Е. В. Паразитофауна рыб Чукотки 1. Моногенетические сосальщики морских и пресноводных рыб. Паразитологический сборник Зоол. ин-та АН СССР, т. 19. Л., Изд-во АН СССР, 1960, с. 308—332.

Лукин Е. И. Пиявки бассейна р. Усы и их значение в питании рыб. — В кн.: Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. М., Изд-во АН СССР, 1962.

Сидоров Г. П. Паразитофауна некоторых промысловых рыб средней Печоры и Вычегды в зоне проектируемых водохранилищ. Изв. Коми филиала Географ. о-ва СССР, т. 2, вып. 3 (13). Сыктывкар, 1970, с. 87—90.

Спасский А. А., Ройтман В. А. Гельминтофауна рыб реки Печоры. «Вопросы ихтиологии», вып. 11, 1958, с. 192—204.

Сциборская Т. В. Паразитофауна некоторых рыб р. Печоры. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Новая сер., отд. зоол., т. 6 (21). М., изд. Моск. о-ва испытателей природы, 1947, с. 209—216.

I. V. EKIMOVA

ECO-GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF FISH PARASITES OF THE RIVER PECHORA

692 specimens of fishes belonging to 19 species had been studied. 123 parasites had been found. With those species, which were mentioned before but not elucidated by the author, the number of fish parasites of the river increases to 131. Differences of the fish parasites fauna of the upper, middle and lower part of the river are stressed. Characteristics of parasite fauna of fishes of different ecology and nutrition is discussed. Parasites can be divided in to 4 faunistic complexes: arctic freshwater boreal plane, boreal highland and pontocaspian freshwater one. The parasites of the first are mostly distributed in the lower part of the river, the third in the upper one. Only 9 species belong to the pontocaspian complex. It is interesting do note that their number increases to the west of the European part of the Glacial Province, but they are absent in Siberia.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фауна паразитов рыб реки Печоры

Название паразита	Хозяин
<i>Myxidium lieberkühni</i> Bütschli, 1882	Щука
<i>M. pfeifferi</i> Auerbach, 1908	Язь
<i>M. rhodei</i> Leger, 1905	Плотва, язь, голянь
<i>M. macrocapsulare</i> Auerbach, 1910	Язь
<i>Chloromyxum fluviatile</i> Thelohan, 1892	Язь
<i>Myxosoma anurus</i> Cohn, 1895	Щука
<i>Myxobolus pseudodispar</i> Gorbunova, 1936	Плотва, голянь
<i>Myxobolus musculi</i> Keysselitz, 1908	Плотва, язь
<i>M. macrocapsularis</i> Reuss, 1906	Язь
<i>M. bramae</i> Reuss, 1906	Язь, голянь, лещ
<i>M. mülleri</i> Bütschli, 1882	Плотва, язь, налим
<i>M. permagnus</i> Wegener, 1910	Окунь
<i>M. albovi</i> Krassilnikova, 1966	Хариус
<i>Myxobolus</i> sp.	Голянь
<i>Henneguya zschokkei</i> (Gurley, 1894)	Сиг
<i>H. cutanea</i> Dogiel et Petruschewsky, 1933	Язь
<i>H. lobosa</i> (Cohn, 1895)	Щука
<i>H. creplini</i> (Gurley, 1894)	Окунь
<i>H. psorospermica</i> Thelohan, 1895	Щука
<i>Thelohanellus pyriformis</i> (Thelohan, 1892)	Язь
<i>Trichodina urinaria</i> Dogiel, 1940	Окунь
<i>Dactylogyrus alatus</i> Linstow, 1878	Язь
<i>D. ramulosus</i> Malewizkaja, 1941	Язь
<i>D. intermedius</i> Wegener, 1909	Карась
<i>D. zandti</i> Bychowsky, 1933	Лещ
<i>D. similis</i> (Wegener, 1909)	Плотва
<i>D. amphibothrium</i> Wegener, 1857	Ерш
<i>D. micracanthus</i> Nybelin, 1936	Язь
<i>D. borealis</i> Nybelin, 1936	Голянь
<i>D. crucifer</i> Wegener, 1857	Плотва
<i>D. tuba</i> Linstow, 1878	Язь
<i>Ancyrocephalus percae</i> Ergens, 1966	Окунь
<i>Tetraonchus monenteron</i> Diesing, 1850	Щука
<i>T. alascensis</i> Price, 1937	Омуль
<i>T. borealis</i> (Olsson, 1893)	Хариус
<i>Gyrodactylus elegans</i> Nordmann, 1832	Лещ
<i>G. jiroveci</i> Ergens, 1967	Голянь
<i>G. laevis</i> Malmberg, 1956	Голянь
<i>G. prostae</i> Ergens, 1963	Язь

Название паразита	Хозяин
<i>G. magnificus</i> Malmberg, 1956	Гольян
<i>G. phoxini</i> Malmberg, 1956	Гольян
<i>G. parvus</i> Bychowsky, 1936	Гольян
<i>G. macronychus</i> Malmberg, 1956	Гольян
<i>G. aphyae</i> Malmberg, 1964	Гольян
<i>G. scardinii</i> Malmberg, 1964	Плотва, гольян
<i>G. gracilihametus</i> Malmberg, 1964	Гольян
<i>G. salaris</i> Malmberg, 1956	Гольян
<i>G. rhodei</i> Zitnan, 1964	Гольян
<i>Gyrodactylus</i> sp.	Бычок-подкаменщик
<i>Discocotyle sagittata</i> (Leuckart, 1842)	Семга, нельма, ряпушка, омуль, пелядь, чир, сиг
<i>Diplozoon homoion</i> Bychowsky et Nagibina, 1959	Плотва
<i>D. megan</i> Bychowsky et Nagibina, 1959	Язь
<i>Diplozoon</i> sp.	Гольян
<i>Rhipidocotyle illense</i> (Ziegler, 1883)	Щука, плотва, гольян, бычок-подкаменщик
<i>Sanguinicola intermedia</i> Ejsmont, 1926	Карась
<i>Derogenes varicus</i> (Müller, 1784)	Семга
<i>Lecithaster gibbosus</i> (Rud. 1802)	Семга, нельма, ряпушка, омуль
<i>Hemiurus levinsemi</i> Odhner, 1905	Омуль
<i>Phyllodistomum folium</i> (Olfers, 1916)	Щука
<i>Ph. megalorchis</i> Nybelin, 1926	Налим
<i>Ph. pseudofolium</i> Nybelin, 1926	Ерш
<i>Ph. conostomum</i> (Olsson, 1876)	Нельма, пелядь, сиг, чир
<i>Ph. elongatum</i> Nybelin, 1926	Плотва, язь
<i>Ph. simile</i> Nybelin, 1926	Хариус
<i>Azygia robusta</i> Odhner, 1911	Нельма
<i>A. lucii</i> (Müller, 1776)	Щука
<i>Allocreadium isoporum</i> (Looss, 1894)	Язь, плотва, карась
<i>A. transversale</i> (Rud., 1802)	Карась
<i>Crepidostomum bramae</i> (Müller, 1874)	Сиг, хариус
<i>C. metoecus</i> (Braun, 1900)	Нельма, ряпушка, чир, сиг, пелядь, хариус
<i>Sphaerostoma bramae</i> (Müller, 1776)	Лещ
<i>Bunodera luciopercae</i> (Müller, 1776)	Щука, окунь, ерш
<i>Tetracotyle diminuta</i> Hughes (1928)	Окунь, ерш
<i>T. percae—fluviatilis</i> Linstow, 1856	Окунь, ерш
<i>T. intermedia</i> Hughes, 1928	Нельма, ряпушка, сиг, чир, омуль, пелядь, язь, плотва
<i>Apatemon cobitidis</i> (Linstow, 1890)	Голец, бычок-подкаменщик

Название паразита	Хозяин
<i>Diplostomum</i> sp.	Нельма, ряпушка, омуль, сиг, хариус, щука, язь, гольян, голец, налим, окунь, ерш, бычок-подкаменщик Лещ
<i>Caryophyllaeus laticeps</i> (Pallas, 1781)	Язь, плотва
<i>Caryophyllaeides fennica</i> (Schneider, 1902)	Хариус, щука, окунь, налим, бычок-подкаменщик Щука
<i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781)	Налим
<i>T. crassus</i> Forel, 1886	Семга
<i>Eubothrium rugosum</i> (Batsch, 1786)	Омуль
<i>E. crassum</i> Bloch, 1779	Щука
<i>Diplocotyle olrikii</i> Krabbe, 1874	Пелядь, сиг, ряпушка
<i>Diphyllbothrium latum</i> (L., 1758)	Омуль
<i>Diphyllbothrium</i> sp. тип В	Плотва
<i>Diphyllbothrium</i> sp. тип С	Нельма, омуль, ряпушка, пелядь, сиг, чир
<i>Ligula intestinalis</i> (L., 1758)	Ерш
<i>Proteocephalus exiguus</i> La Rue, 1911	Язь
<i>P. cernuae</i> (Gmelin, 1790) La Rue, 1911	Хариус
<i>P. torulosus</i> (Batsch, 1786) Nufer, 1905	Окунь
<i>P. thymalli</i> (Annenkova-Chlopina, 1923)	Щука, плотва, язь, окунь, гольян, голец, ерш
<i>P. percae</i> (Müller, 1780) Railliet, 1899	Семга
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779)	Язь, гольян, голец
<i>Anisakis</i> sp.	Хариус
<i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845)	Сиг, пелядь
<i>Cystidicoloides tenuissima</i> (Zeder, 1800)	Налим
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer, 1798	Окунь
<i>Ichthyobronema gnedini</i> Sudarikow et Rijikow, 1952	Семга, нельма, хариус, налим
<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega, 1776)	Плотва
<i>Cucullanus truttae</i> (Fabricius, 1794)	Хариус, щука, плотва, язь, гольян, лещ, карась, окунь, бычок-подкаменщик
<i>Capillaria brevispicula</i> (Linstow, 1873)	Семга, нельма, сиг, омуль
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller, 1780)	Ряпушка
<i>N. tumidus</i> Van Cleave et Bangham, 1949	
<i>Echinorhynchus gadi</i> Müller, 1776	

Название паразита	Хозяин
<i>E. borealis</i> Linstow, 1901	Налим, щука, окунь
<i>Metechinorhynchus truttae</i> (Schränk, 1788)	Нельма
<i>M. salmonis</i> (Müller, 1780)	Семга, нельма, ряпушка, омуль, пелядь, сиг
<i>Acanthocephalus lucii</i> (Müller, 1776)	Ерш
<i>Piscocola geometra</i> (L., 1761)	Нельма, сиг, щука, язь
<i>Cystobranhus mammilatus</i> (Malm, 1863)	Налим
<i>Ergasilus sieboldi</i> Nordmann, 1832	Пелядь, язь, плотва
<i>Caligus lacustris</i> Steenstrup et Lütken, 1861	Сиг, омуль, ряпушка, пелядь
<i>Achtheres percarum</i> Nordmann, 1832	Окунь
<i>Salmincola thymalli</i> (Kessler, 1868)	Хариус
<i>S. nordmanni</i> (Kessler, 1868)	Нельма
<i>S. extensus</i> (Kessler, 1868) n. comb. Kabata, 1969	Ряпушка, пелядь, омуль
<i>S. extumescens</i> (Gadd, 1901)	Омуль
<i>Basanistes enodis</i> Markewitsch, 1936	Нельма
<i>Lepeophtheirus salmonis</i> Kroyer, 1863	Семга
<i>Argulus coregoni</i> Thorell, 1864	Семга, омуль, сиг, чир, язь, хариус
<i>A. foliaceus</i> (L., 1758)	Язь
<i>Unionidae</i> sp.	Хариус, щука, плотва, язь, голянь, налим, окунь, ерш

**О ПАРАЗИТОФАУНЕ РЫБ
ЗАПАДНО-МОНГОЛЬСКОЙ
ИХТИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ
(в пределах Тувинской АССР)**

*Научно-исследовательский институт
биологии и биохимии
при Томском государственном университете*

Западно-Монгольская ихтиологическая провинция подразделена нами на Кобдинский и Убсанурский округа (Гундризера, 1970). В основу такого подразделения положен комплекс факторов, включающий, помимо ведущего ихтиологического, еще геоморфологические, гидробиологические и ихтиопаразитологические особенности этих районов.

В небольшой статье невозможно рассмотреть все вышеупомянутые факторы, поэтому разговор пойдет о некоторых из них.

Между водными бассейнами Ледовитоморской и Западно-Монгольской провинций не было сколько-либо продолжительной связи с самого начала третичного периода. Кратковременная связь в послеледниковый период, по-видимому, была лишь между бассейнами Кобдо и Оби, но она прекратилась задолго до наступления эпохи максимальной сухости климата (начало голоцена) и не возобновлялась в период последующего увлажнения (Гундризера, 1969). Кобдинский и Убсанурский округа Западно-Монгольской ихтиологической провинции также имеют между собой довольно древнюю изоляцию, примерно с миоцена (Гундризера, 1970).

В пределах всей Западно-Монгольской ихтиологической провинции обитают 7 видов и подвидов рыб, в том числе в Кобдинском округе — 5 и в Убсанурском — 2 с несколькими внутривидовыми разновидностями ранга морф и племен. В Убсанурском округе водятся большеротый алтайский осман, его речная морфа и серый низкотелый голец. В Кобдинском округе обитают мон-

гольский хариус, *Acanthorutilus dsaphinensis*, *Oreoleuciscus resurviceps*, алтайский осман, кобдинский голец. В бассейне верхних притоков р. Кобдо обитают лишь 3 вида рыб: монгольский хариус, алтайский осман и кобдинский голец.

Литературные сообщения (Дашидоржи, 1962; Тугарина, Дашидоржи, 1972) об обитании в Западно-Монгольской провинции голяна *Phoxinus phoxinus* и гольца *Nemachilus barbatulus*, очевидно, ошибочны. За первого, по-видимому, принята карликовая форма алтайского османа, за второго — кобдинский голец, весьма схожий с *N. barbatulus*, но совершенно лишенный чешуи и имеющий ряд других отличий. Экология голяна и гольца такова, что эти рыбы всегда проникают в большом количестве в верховья горных рек. Отсутствие же их в реках и озерах бассейна Кобдо (в пределах Тувинской АССР) заставляет нас усомниться в наличии этих рыб в бассейне нижнего течения р. Кобдо и связанных с ним других водоемов Западно-Монгольской ихтиологической провинции. Столь же ошибочно сообщение (Holëik and Pivniëka, 1968) об обитании *Nemachilus strauchi* в р. Тессин-Гол (бассейн Убсанура). Помещенный в работе этих авторов рисунок и краткое описание свидетельствуют о принадлежности исследованных ими гольцов к совершенно другому виду. Очевидно, это подвид серого гольца, описанный из р. Эрзин как низкотелый серый голец *N. dorsalis humilis* (Гундризер, 1962).

Наряду с общими особенностями ихтиофауны рассматриваемых округов между ними имеются большие различия в паразитофауне рыб, вплоть до наличия эндемичных видов. Степень этого эндемизма, несомненно, возрастет при более детальном исследовании анатомо-морфологических признаков паразитов.

У пяти видов рыб рассматриваемой провинции, а именно: монгольского хариуса, алтайского, большеротого османа и их разновидностей, а также у кобдинского и серого гольцов установлен 41 вид паразитов, в том числе в Кобдинском округе, имеющем относительно более разнообразную ихтиофауну, обнаружено 28 видов и в Убсанурском — 16 видов паразитов (табл. 1). Общими для рыб обоих округов оказались всего один род скребней от алтайского и большеротого алтайского османов и неспецифичный к хозяину вид — рыба-пиявка.

Таблица 1. Видовой состав паразитов рыб водоемов Западно-Монгольской провинции (в пределах Тувинской АССР)

Автор	Вид паразита	Кобдинский округ	Убсанурский округ	Хозяин	Место локализации
А. Н. Гундризер	<i>Eimeria</i> sp.	+	—	Кобдинский голец	Стенки желчного пузыря
	<i>Zschokkela</i> sp.	—	+	Серый голец	Желчный пузырь
	<i>Chloromyxum</i> sp.	—	+	То же	То же
	<i>Myxosoma circulus</i>	+	—	Алтайский осман	Брыжейка
	<i>Myxobolus oreoleucisci</i> sp. nov.	—	+	Осман Певцова	Цисты в полости тела
	<i>Henneguya zschokkei</i>	+	—	Монгольский хариус	Хвостовой стебель
	<i>H. cerebralis</i>	+	—	То же	Хрящевая ткань рыла
	<i>Thelohanellus pyiformis</i>	+	—	Кобдинский голец	Жаберные лепестки
	<i>Dermocystidium</i> sp.	+	—	То же	Кожа у спинного плавника
	<i>Trichodina</i> sp.	+	—	»	Жабры
А. А. Спасский и В. А. Ройтман А. Н. Гундризер	<i>Apiosoma</i> sp.	+	—	»	Ноздри
	<i>Dactylogyrus erainensis</i>	—	+	Осман Певцова	Жабры
	<i>Gyrodactylus oreoleucisci</i>	—	+	То же	То же
	<i>Tetraonchus borealis</i>	+	—	Монгольский хариус	»
	<i>Caryophyllaeides fenica</i>	—	+	Осман Певцова	Кишечник
	<i>Cyathocephalus truncatus</i>	+	—	Монгольский хариус	Пилорические придатки

Автор	Вид паразита	Кобдинский округ	Убсанурский округ	Хозяин	Место локализации
А. Н. Гундризер	<i>Diphyllbothrium dendriticum</i>	+	—	Монгольский хариус	Наружные стенки внутренних органов
	<i>Schistocephalus nemachili</i>	+	—	Кобдинский голец	Полость тела
	<i>Proteocephalus thymalli</i>	+	—	Монгольский хариус	Кишечник
	<i>Proteocephalus sagittus</i>	+	—	Кобдинский голец	То же
	<i>Proteocephalus torulosus</i>	+	—	Алтайский осман	»
	<i>Tetracotyle sogdiana</i>	+	—	Кобдинский голец	Полость тела
	<i>Crepidostomum</i> sp.	+	—	То же	То же
	<i>C. metoecus</i>	+	—	Монгольский хариус	Кишечник
	<i>Allocreadium</i> sp.	—	+	Озерный осман Певцова	То же
	<i>Diplostomum mergi</i>	—	+	Серый голец	Дно глазного яблока
	<i>Diplostomum</i> sp.	—	+	Монгольский хариус	Стекловидное тело
	<i>Diplostomum indistinctum</i>	+	—	Кобдинский голец	То же
	<i>Contracaecum squalii</i>	—	+	Серый голец	Полость тела
А. А. Спасский,	<i>Contracaecum</i> sp. larvae	—	+	Осман Певцова	Кишечник
В. А. Ройтман					
А. А. Спасский и др.	<i>Rhabdochona humilis</i>	—	+	То же	»
А. Н. Гундризер	<i>Cystidicola farionis</i>	+	—	Монгольский хариус	Плавательный пузырь
	<i>Philometra oreoleucisci</i>	—	+	Осман Певцова	Плавники

А. А. Спасский и др. А. Н. Гундризер	<i>Capillaria</i> sp. (<i>brevispicula</i>)	—	+	То же	Кишечник
	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	+	+	Осман алтайский и Певцова	То же
	<i>Acanthocephalus</i> sp.	+	+	То же	»
	<i>Piscicola geometra</i>	+	—	Осман алтайский и хариус	Наружные покровы тела
	<i>Salmincola longimanus</i>	+	—	Монгольский хариус	Ноздри
	<i>Salmincola thumalli mongolicus</i>	+	—	То же	Жабры
	<i>Unionicola</i> sp.	+	—	»	То же
	<i>Saprolegnia</i>	+	+	»	Икра

74 Таблица 2. Морфологическая характеристика

спор *Neppeguia zschokkei* *H. cerebralis* от монгольского хариуса из бассейна Кобдо, мк

Признаки	<i>H. zschokkei</i> (хвостовой стебель)		<i>M. diff.</i>	<i>H. cerebralis</i> (хрящевая ткань рыла)	
	$M \pm m$	Амплитуда		$M \pm m$	Амплитуда
Общая длина споры	$47,75 \pm 0,90$	31,2—52,0	8,43	$37,95 \pm 0,74$	26,0—50,4
Длина споры без хвостовых отростков	$12,43 \pm 0,21$	10,4—13,1	4,63	$11,31 \pm 0,12$	6,8—13,6
Ширина споры	$11,91 \pm 0,18$	10,4—13,0	7,14	$10,34 \pm 0,13$	6,8—13,0
Длина полярных капсул	$4,32 \pm 0,04$	5,2—5,7	10,00	$5,02 \pm 0,06$	3,4—7,8
Ширина полярных капсул	$3,75 \pm 0,04$	3,1—4,4	8,50	$3,24 \pm 0,04$	2,6—5,2
Длина хвостовых отростков	$32,75 \pm 0,93$	17,2—42,0	5,00	$26,90 \pm 0,71$	15,6—42,2
Отношение длины споры к ее ширине	$1,01 \pm 0,03$	0,8—1,25	3,00	$1,13 \pm 0,003$	1,0—1,6
Число исследованных спор	25		—	48	

Видовая принадлежность скребней еще не уточнена. Существенные морфологические различия (*M. diff. 3*) имеются между всеми сопоставленными признаками спор *Непнегуа zschokkei* (вызывающими бугорковую болезнь) из мышечных тканей хвостового стебля и Неп-

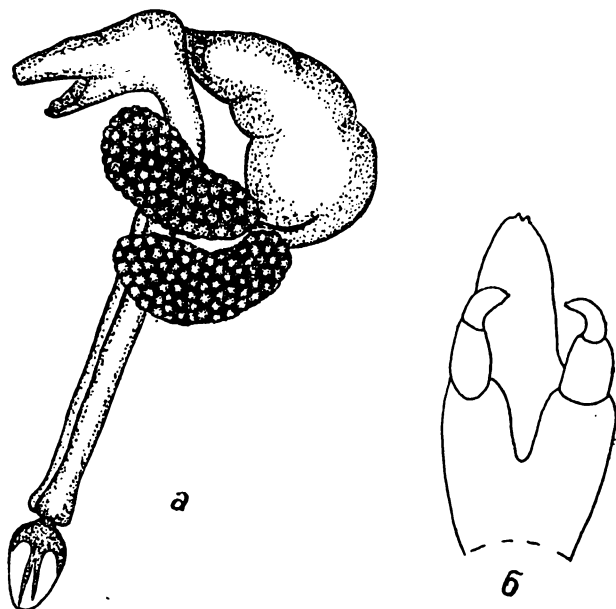


Рис. 1. *Salmincola longimatus* nov. sp. Gundriser:
а — внешний вид; б — максиллипеды II

пегуа из хрящевой ткани рыла озерных форм монгольского хариуса (табл. 2). При меньших абсолютных размерах большинства признаков спор *Непнегуа cerebrealis* последние имеют большую абсолютную длину полярных капсул (*M. diff.* = 14,36).

У *Непнегуа cerebrealis* длина полярных капсул в среднем превышает длину споры без хвостовых отростков (составляет 52%), тогда как у *Непнегуа zschokkei* она в среднем — в пределах 1/3 (34,8%).

Об эндемичных формах паразитических рачков монгольского хариуса нами сообщалось в печати (Гундриз, 1972). На рисунке 1 изображен новый вид рачка *Salmincola longimatus* Gundriser. Рачок обнаружен в

ноздрях монгольского хариуса из оз. Момудай (бассейн р. Кобдо). Принадлежность рачка к роду *Salmincola* не вызывает сомнения. Длина тела самки без яйцевых мешков 3,6—5 мм, длина яйцевых мешков 1,5—1,7 мм, их толщина 0,4—0,6 мм. Яйцевые мешки слегка дугообразно изогнуты или прямые, чуть расширенные к

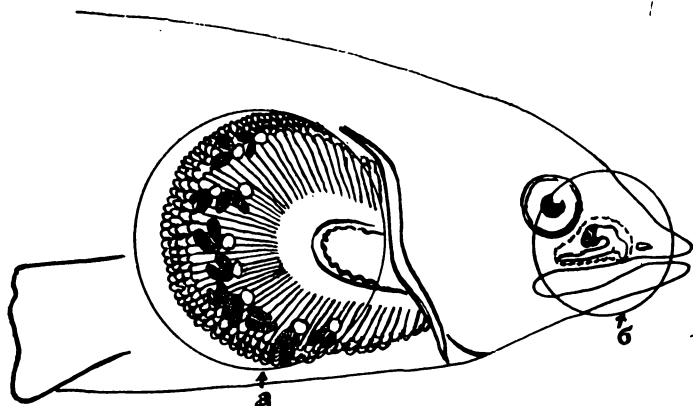


Рис. 2. Голова монгольского хариуса:
а — в зоне большого круга — рачки *Salmincola thimalli mongolicus*, прикрепленные к жаберным лепесткам;
б — в зоне малого круга обозначено местонахождение рачка *Salmincola longimanus*

заднему концу и обычно прижаты к вентральной части туловища рачка. Яйца сравнительно мелкие (0,21—0,25 мм в диаметре), расположены в 16 продольных рядов по 8—14 штук в каждом ряду.

Головогрудь удлинённая (2—2,5 мм), суживающаяся к переднему концу; длина ее в два раза превышает ширину. Туловище мешковидное, заметно расширяющееся к заднему концу, где оно слегка приплюснуто в dorso-вентральном направлении.

«Руки», т. е. максиллипеды I, очень длинные (5,0—7,5 мм) и в 1,11—1,50 раза превышают длину туловища рачка. Одним этим признаком *S. longimanus* резко отличается от всех паразитических рачков пресноводных рыб нашей страны и сопредельных стран. Булла сердцевидной формы с коротким стебельком. Максиллипеды II крупные, трехчленистые, заметны невооруженным глазом.

Среди 20 исследованных хариусов рачок встречен у 15 (75%). Как правило, он встречается только в одной ноздре (в правой или левой). Но был случай заражения обеих ноздрей. В ноздре обычно локализуется один экземпляр рачка, и лишь единственный раз было встречено сразу 3 экземпляра.

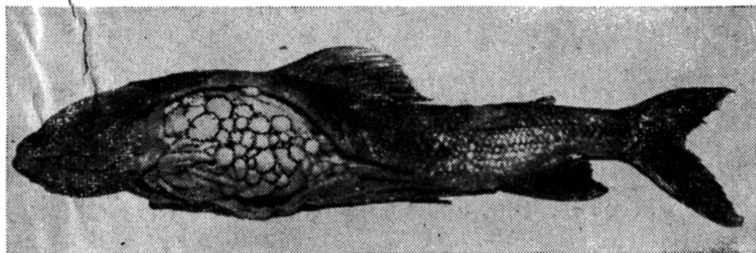


Рис. 3. Инцистированные плероцеркоиды *Diphyllobothrium dendriticum* на внутренних органах монгольского хариуса.
(оз. Кындыкты-Коль, август 1964 г.)

Место прикрепления буллы строго постоянно. Оно находится вблизи вертикали, проходящей через передний край глаза, в участке между нижним краем глаза и верхнечелюстной костью. В этом месте имеется своеобразная пазуха между мышцами верхнечелюстной кости и черепом. Рукоподобные максиллипеды I размещены в этой пазухе в вытянутом состоянии (рис. 2). Туловище рачка с яйцевидными мешками расположено против носовых отверстий, через которые зрелые яйца имеют свободный доступ во внешнюю среду.

БОЛЕЗНИ РЫБ. У монгольского хариуса бассейна р. Моген-Бурен отмечены такие заболевания, как продольное и поперечное искривление позвоночника, укорочение позвоночника, бугорковая болезнь, вызванная паразитированием в мышцах микроспоридий *Neppeguia zschokkei*, мопсовидность рыла, обусловленная поражением хрящевой ткани цистами, наполненными спорами *Neppeguia* sp., пучеглазие, водянка и язвенные заболевания с невыясненной этиологией.

Ранее нами отмечались такие болезни монгольского хариуса этого района, как дифиллоботриоз (рис. 3), цистидикоз и др. (Гундризер, 1966). Эти заболевания

установлены у монгольского хариуса и в 1971 году в ряде озер бассейна р. Моген-Бурен.

Следует отметить, что заметное уменьшение жирности и плодовитости монгольского хариуса наблюдается лишь при нахождении в полости тела чрезмерно большого количества инцистированных плероцеркидов *Diphyllbothrium dendriticum* (60—70 и более цист). При малом же количестве цист никаких патологических явлений не наблюдается. То же относится и к случаям поражения плавательного пузыря круглым червем *Syngnathus farionis* (нами зарегистрировано нахождение 670 экз. червей в одном плавательном пузыре).

Судя по зараженности рыб, четко вырисовывается локальность популяции монгольского хариуса отдельных водоемов. Так, поражение хрящевой ткани цистами и спорами *Neoplagiopus* sp., достигающее 100% в оз. Талайты, совершенно не встречено в других 4 озерах бассейна р. Моген-Бурен. Рачок *Salmincola longimanus* обнаружен нами только у хариуса оз. Момудай (зараженность 75%), но не встречен ни в расположенном рядом олиготрофном оз. Кындыкты-Холь, соединенном с оз. Момудай километровым истоком (р. Момудай, вытекающая из оз. Кындыкты-Холь), ни в каком-либо другом из озер бассейна верховий Кобдо.

ЛИТЕРАТУРА

Гундризер А. Н. Новые формы рыб из водоемов Убанурской котловины. Учен. зап. Томского ун-та, т. 44. Томск, 1962, с. 250—253.

Гундризер А. Н. О нахождении монгольского хариуса, *Thymallus brevirostris* Kessler, в водоемах СССР. «Вопросы ихтиологии», т. 6, вып. 4. М., 1966, с. 638—647.

Гундризер А. Н. Паразитофауна монгольского хариуса. Труды НИИББ, т. 2. Томск, 1972, с. 99—101.

Дашидоржи А. Место монгольских водоемов в зоогеографическом районировании бассейна Тихого океана. Сб. докл. на 2-м пленуме комиссии по рыбохозяйственному исследованию западной части Тихого океана. М., 1962.

Спасский А. А., Ройтман В. А., Трофименко В. Я. Гельминты рыб Тувинской АССР. Материалы науч. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов, ч. 2. М., 1965, с. 231—236.

Тугарина П. Я., Дашидоржи А. Монгольский хариус, *Thymallus brevirostris* Kessler, бассейна р. Дзобхан. Вопросы ихтиологии, т. 12, вып. 5, 1972, с. 843—856.

Holčík J., Pivnička K. 1969. Notes on a collection of fishes from Mongolia with description of *Microphysogobio tungtingensis* anudarin sp. and discovery of some new or little known fishes. Annotationes Zoologicae et botanicae. 56. Bratislava.

ON PARASITE FAUNA
OF FISHES OF WEST-MONGOLIAN
ICHTHYOLOGICAL PROVINCE
(IN THE BORDERS OF TUVINSK ASSR)

37 species had been found in the fishes of the province. One species of Copepoda parasitica *Salmincola longimanus* from the nasal cavities of *Thymallus brevirostris* is described as species nova. Plerocercoids *Diphyllbothrium dendriticum*, the nematod *Cystidicola farionis*, *Henneguya zschokkei* and *Henneguya* sp. are very abundant in the grayling causing diseases.

О ЛИЧИНКАХ ТРЕМАТОД, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У РЫБ ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

Сибрыбниипроект

Сведения об обнаружении различных метацеркариев у рыб водоемов Обь-Иртышского бассейна есть в целом ряде работ по паразитофауне рыб (Быховский, 1936; Богатов, 1936; Захваткин и Ажеганова, 1940; Петрушевский, Мосевич и Щупаков, 1948; Мосевич, 1948; Титова, 1946, 1963, 1965; Щупаков, 1953, 1954; Никулина, 1964, 1968; Скрипченко, 1964, 1965; Сединкин, 1966; Соусь, 1969; Любина, 1967, 1968 и др). Имеется также много работ, посвященных вопросам зараженности рыб этого района личинками *Opisthorchis felineus*. По данным С. Д. Титовой (1965), у рыб Западной Сибири зарегистрировано 18 видов личинок трематод.

Изучение паразитирующих у рыб личинок трематод в Обь-Иртышском бассейне было начато нами в 1964 году. Материал собирали при проведении плановых паразитологических обследований водоемов в различных районах бассейна (Нижняя Обь; оз. Увильды в Челябинской области; оз. Малое Миассово Карасинского рыбхоза, озера Сладкое, Чебачье, Чихово, Зоткино, Большое Дубынское, Полковниково, Кабанье и Гагарье в Казанском районе Тюменской области), а также при исследовании рыб, доставленных в Тюмень из некоторых пунктов Тюменской области. С 1964 по 1970 год было вскрыто 2262 экз. 28 видов рыб (табл. 1), в том числе методом полного паразитологического вскрытия — 2057 экземпляров.

В 1964—1965 годах работа с личинками трематод проводилась по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1952). С 1966 года при сборе материала стали применять методики, рекомендуемые В. Е. Судариковым и А. А. Шигиным (1965) для работы с личинками отряда *Strigeidida*. Некоторые из этих методик

успешно использовали при сборе метацеркариев других отрядов. Для выяснения видовой принадлежности некоторых личинок было проведено 84 экспериментальных заражения птиц и млекопитающих метацеркариями, обнаруженными у рыб.

Описания и размеры личинок, за исключением случаев, оговоренных в тексте статьи, даются нами по результатам изучения метацеркариев, фиксированных и окрашенных уксуснокислым кармином. Рисунки сделаны с помощью рисовального аппарата.

Семейство Vucephalide Poche, 1907

1. *Rhipidocotyle illense* (Ziegler, 1883).

Личинки гельминта обнаружены на плавниках, в мускулатуре и жабрах у плотвы (6%) *, пескаря (3,4%), щиповки (6,8%) и верховки (21%) из оз. М. Миассово, у язя из р. Конды (100%), у плотвы, ельца и язя из р. Ишим.

По литературным данным (Титова, 1965), у рыб Западной Сибири обычно встречается *Vucephalus polymorphus* Baer, 1827. При определении собранного нами материала ни в одном случае личинки указанного вида обнаружены не были. J. Kozicka (1959) считает, что основным хозяином *Rh. illense* является щука, а *V. polymorphus* — судак. Учитывая, что в Западной Сибири судак акклиматизирован сравнительно недавно и лишь в некоторых водоемах, можно полагать, что в большинстве случаев здесь встречается вид, характерный для щуки.

Семейство Echinostomatidae Looss, 1902

2. *Echinochasmus coxatus* Dietz, 1909

Метацеркарии этого вида обнаружены на плавниках щиповки (1,8% — 4 экз.) и плотвы (1,6% — 1 экз.) из оз. М. Миассово. Е. М. Карманова и Т. Л. Ильюшина (1969) расшифровали цикл развития этой трематоды и дали описание метацеркария и церкария гельминта. Первый промежуточный хозяин паразита — моллюск *Bithynia tentaculata*, окончательный — поганки.

* В скобках указывается экстенсивность инвазии лишь в тех случаях, когда было вскрыто не менее 15 экз. рыб.

Таблица 1. Видовой состав и количество исследованных рыб из водоемов Обь-Иртышского бассейна

Семейства	Экз.	Семейства	Экз.
Карповые		Вьюновые	
Карась золотой	81	Щиповка	70
Карась серебряный	50	Голец обыкновенный	3
Плотва	247	Щуковые	
Язь	38	Щука	35
Елец	12	Тресковые	
Сазан амурский	2	Налим	12
Карп	908	Осетровые	
Линь	4	Сибирский осетр	5
Белый амур	41	Стерлядь	1
Толстолоб	25	Лососевые	
Пескарь	46	Пелядь	262
Верховка	88	Чир	21
Гольян озерный	42	Муксун	15
Окуновые		Пыжьян	10
Окунь	172	Ряпушка	10
Ерш	32	Рипус	15
		Чудской сиг	15
		Всего	2262

Семейство Opisthorchidae Lühe, 1911

3. *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884)

Личинки найдены в мускулатуре язя, плотвы и ельца из Нижней Оби, у язя из р. Тобол, у плотвы из пойменных водоемов р. Туры и у озерного гольяна (3,3%) из оз. Гагарье. Экстенсивность инвазии язя в Нижней Оби и в р. Тобол достигала 100%.

4. *Pseudamphistomum truncatum* (Rud., 1819)

Метацеркарии обнаружены в мускулатуре плотвы оз. Увильды (26%); интенсивность инвазии 1—2 экземпляра.

5. *Metorchis bilis* (Braun, 1790) (рис. 1).

Личинки обнаружены в мускулатуре голяна из озер Гагарье (26%) и Кабанье (7%) у карася золотого из оз. Гагарье (5%); у щиповки из оз. М. Миассово (7%)

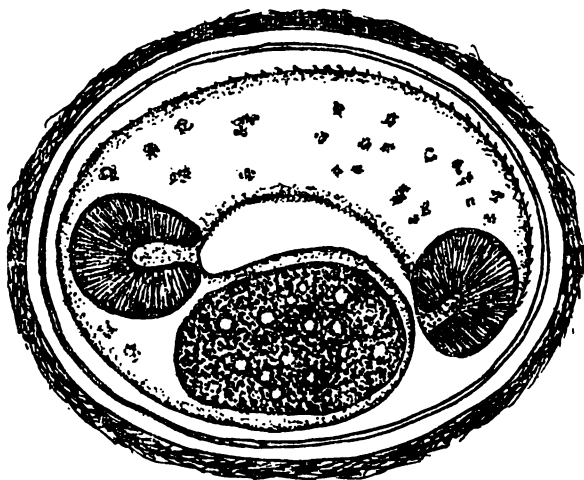


Рис. 1. Личинка *Metorchis bilis* (в цисте)

и у язя из р. Тобол (100%); интенсивность инвазии от 1 до 14 экземпляров.

Систематика не только личинок, но и взрослых трематод рода *Metorchis* разработана недостаточно. Odening (1962) считает, что *M. xanthosomus* и ряд других видов этого рода, найденных у птиц, следует, хотя бы временно, до более детального выяснения биологии этих трематод, объединить с описанным ранее *M. bilis* (Braun, 1790). Однако в нашем материале имелось два вида морфологически отличающихся личинок, из которых при экспериментальном заражении птиц развивались различающиеся по срокам развития, строению и специфичности к хозяевам два вида меторхисов*. В дальнейшем оказалось, что одна из этих личинок способна развиваться в млекопитающих (у кошки, золотистого хомяка, белой мыши). Полученные при этом меторхисы по морфологии соответствовали *M. albidus*.

* В тезисах данной работы (Размашкин, 1971) эти личинки упомянуты под названиями *M. intermedius* и *M. xanthosomus*.

Учитывая это, мы отнесли к виду *M. bilis* метацеркарии, из которых при заражении птиц и млекопитающих развивались меторхисы, соответствующие по морфологии *M. bilis* (= *M. crassisculus* = *M. albidus* = *M. revilliodi*).

Личинки *M. bilis* заключены в овальные тонкостенные двухслойные гиалиновые цисты. Толщина их внутреннего слоя 0,002—0,003 мм, а наружного — 0,007—0,008 мм. Циста окружена соединительнотканной капсулой размером 0,22—0,26×0,19—0,23 мм. Тело метацеркария сильно пигментировано, его длина 0,28—0,33 мм, ширина 0,052—0,069 мм. Ротовая присоска

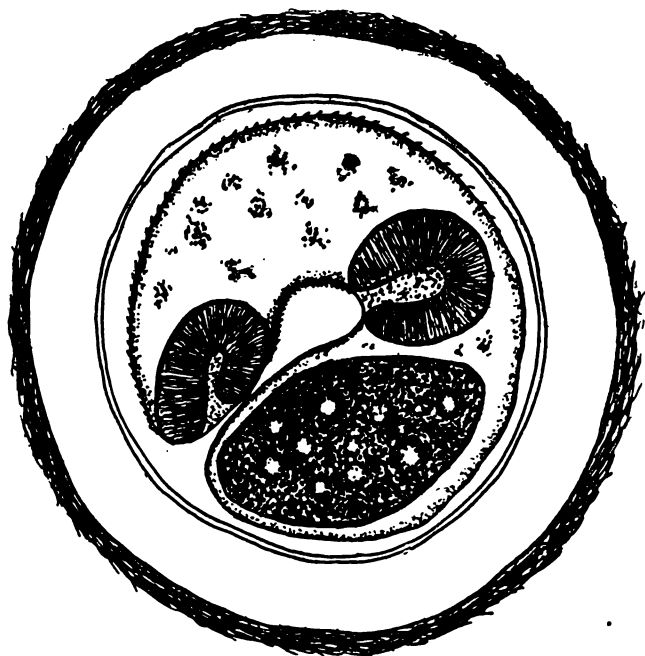


Рис. 2. Личинка *M. xanthosomus* (в цисте)

размером 0,039—0,047×0,041—0,047 мм; глотка — 0,018—0,022 мм в диаметре; брюшная присоска — 0,041—0,044 мм в длину и 0,047—0,049 мм в ширину. Впервые описавший этот вид личинок как метацеркариев *M. albidus* J. Ciurea (1917) указывает для них значительно большие размеры тела и присосок, что, по-видимому,

обусловлено иным, чем у нас, способом фиксации материала.

6. *Metorchis xanthosomus* (Creplin, 1846) (рис. 2).

Личинки гельминта найдены в мускулатуре щиповки (14%) из оз. М. Миассово, у плотвы из оз. Увильды (15%) и у язя из р. Тобол (100%).

Под названием *M. xanthosomus* мы описываем метацеркарии, идентичные с личинками *M. intermedius* (Heinemann, 1937). При экспериментальном заражении уток из этих личинок развивались половозрелые гельминты, соответствующие *M. xanthosomus* (= *M. intermedius* = *M. pinguinicola*).

Гиалиновая циста, окружающая *M. xanthosomus*, сферическая толстостенная двухслойная. Ее внутренний слой толщиной 0,003—0,004 мм, наружный — 0,027—0,052 мм. Циста заключена в соединительнотканную капсулу размером 0,25—0,28×0,24—0,28 мм и толщиной 0,009—0,011 мм. Тело личинки сильно пигментировано, его длина 0,3—0,4 мм, ширина 0,085—0,1 мм. Ротовая присоска размером 0,047—0,055×0,05—0,065 мм, глотка — 0,027—0,030×0,027—0,028 мм, брюшная присоска — 0,05—0,055×0,057—0,065 мм.

Личинки *M. xanthosomus* отличаются от *M. bilis* несколько более крупными размерами тела и присосок. Значительно отличается строение цист. У *M. xanthosomus* толщина стенок 0,03—0,05 мм, тогда как у *M. bilis* — только около 0,01 мм.

Семейство Diplostomatidae Poirier, 1886

7. *Diplostomum spathaceum* (Rud., 1819)

Еще сравнительно недавно в отечественной литературе всех личинок рода *Diplostomum* из глаз рыб обычно относили к одному виду — *D. spathaceum*. В последние годы А. А. Шигиным (1965, 1966, 1968) разработана систематика и методы исследования личинок этого рода, что позволяет более точно определить видовую принадлежность имеющихся в нашем материале диплостом.

Метацеркарии *D. spathaceum sensu strictum* были обнаружены в хрусталике у плотвы из оз. Увильды (6,3%); у озерного голяна из оз. Чебачье и Гагарье (66%); у карася золотого из озер Зоткино и Увильды;

у карася серебряного из оз. Зоткино, у ерша (30%) и налима из оз. М. Миассово, у пеляди из озер Чебачье (26%), Чихово (6,6%) и Зоткино; у чудского сига из оз. Увильды (19%), у белого амура из оз. Чебачье (93%); у язя (60%), пыжьяна, плотвы и стерляди из Оби. Интенсивность инвазии обычно была низкой — от 1 до 10 паразитов.

8. *Diplostomum paraspathaceum* Schigin, 1965

Личинки паразита обнаружены в хрусталиках у карася золотого из озер Сладкое (13%), Чебачье (16%), Чихово (40%), Зоткино, Гагарье (5%); у карася серебряного из озер Чебачье (31%), Чихово (26%), Полковниково, Кучак (23%); у озерного гольяна из озер Гагарье (46%), Кабанье (77%), М. Дубынское и Чебачье; у белого амура из оз. Чебачье (40%) и в Карасинском рыбхозе Челябинской области; у толстолобика из Карасинского рыбхоза; у пескаря из оз. Б. Дубынское; у щуки из оз. Сладкое; у налима из оз. М. Миассово (33%); у окуня из озер Сладкое (6,5%), Чихово (6,5%), Б. Дубынское (29%); у пеляди из озер Чебачье (29%), Чихово (67%), Кучак (53%) и у чира из последних трех озер.

9. *Diplostomum flexicaudum* (Cort et Brooks, 1928)

Метацеркарии этого вида были найдены в хрусталиках у карася золотого из оз. Чебачье (5,5%), у карася серебряного из озер Чихово (6,6%) и Кучак (11%), у плотвы из оз. Миассово (1,6%) и у чира из оз. Кучак.

10. *Diplostomum mergi* Dubois, 1932

Метацеркарии обнаружены в хрусталиках у карася золотого из озер Зоткино, Чихово (20%) и у карася серебряного из озер Чебачье (14%), Зоткино и Чихово (33%). Интенсивность инвазии не превышала 5 экземпляров.

11. *Diplostomum indostinctum* (Guberlet, 1923)

Личинки найдены в хрусталиках у плотвы из озер М. Миассово (3,2%) и Сладкое (20%); у карася золотого из оз. Чебачье (5,5%); у карпа в Карасинском рыбхозе; у пеляди из озер Чебачье (4%), Чихово (6,6%) и Карасинского рыбхоза (6,6%); у ерша из оз. М. Миассово (5%).

12. *Diplostomum commutatum* (Diesing, 1850)

Синоним — *D. rutili* Rasmashkin, 1969

Метацеркарии обнаружены в хрусталиках у карася серебряного из озер Кучак (17%), Чихово (33%), М. Дубыньское (13%); у карася золотого из озер Гагарье (5%) и Кучак (6,6%); у озерного гольяна из озер Гагарье (86%), Кучак, Кабанье (15%), М. Дубыньское; у плотвы из озер М. Миассово (30%) и Увильды (6,6%); щуки (6,6%) из оз. М. Миассово; у пеляди (5,1%) и у карпа из Карасинского рыбхоза; у язя, ерша (5%) и белого амура (6,6%) из оз. Чебачье.

Метацеркарии этого вида описаны А. А. Шигиным (1969). Одновременно нами (Размашкин, 1969) было дано описание личинок и полученных из них при экспериментальном заражении малой чайки половозрелых трематод, названных *D. rutili*.

Дальнейшее изучение метацеркариев показало, что они по морфологии и размерам в основном сходны с личинками *D. commutatum*. Это подтвердилось и при экспериментальном заражении птенцов речной крачки. Некоторое отличие описанных половозрелых трематод *D. rutili* от типичных *D. commutatum* обусловлено, по нашему мнению, развитием гельминтов в неспецифичном хозяине — малой чайке.

13. *Diplostomum baeri* Dubois, 1937

Метацеркарии обнаружены в донной части глаза у окуня из озер М. Миассово (30%), Сладкое (91%), Чихово (100%), Б. Дубыньское (94%) и у ерша из оз. Увильды и Н. Оби. Интенсивность инвазии была довольно высокой. У окуня из оз. Сладкое она колебалась от 1 до 126 экз., а у ерша из оз. Увильды от 5 до 196 экземпляров.

14. *Diplostomum* sp. 1 (рис. 3)

Личинки найдены в донной части глаза у окуня из оз. Чихово (93%) и у пеляди из озер Чихово (13%) и Чебачье (5,1%). Интенсивность инвазии у окуня — 5—30 экз., у пеляди — 1—2 экземпляра. Тело личинки овальной формы, 0,268—0,336 мм длины и 0,123—0,179 мм максимальной ширины. Задний сегмент не выражен. Ширина тела составляет 43,9—53,2% общей длины тела. Ротовая

присоска $0,036—0,052 \times 0,030—0,044$ мм, брюшная присоска $0,030—0,044 \times 0,033—0,046$ мм. Отношение произведения длины на ширину ротовой присоски к этому показателю брюшной присоски от 0,89 до 1,14. Расстояние от головного конца до центра брюшной присоски составляет 54—61,5% общей длины тела. Префаринг короткий, фаринг $0,012—0,030$ мм в длину и $0,019—0,024$ мм в ширину. Орган Брандеса округлый, его размеры $0,058—0,082 \times 0,055—0,082$ мм. Произведение длины на ширину органа Брандеса больше этого показателя брюшной присоски в 2,68—3,84 раза.

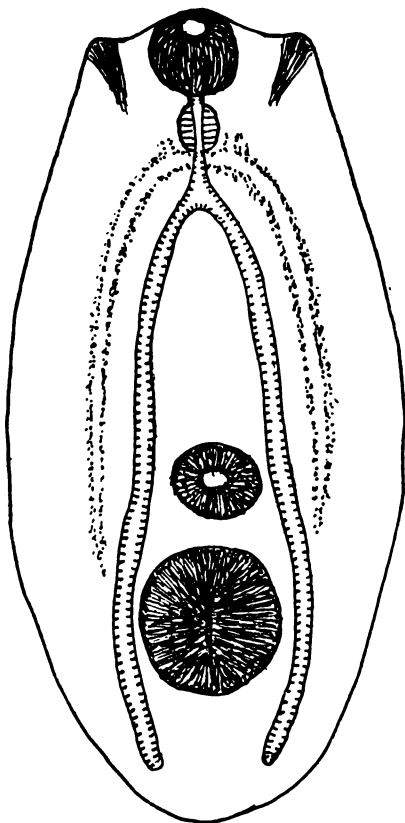


Рис. 3. Личинка *Diplostomum* sp. 1 из донной части глаза окуня

От других видов личинок диплостом, паразитирующих в донной части глазного яблока (*D. baeri* и *D. pungiti*), данный вид отличается меньшим размером тела и меньшим произведением длины на ширину органа Брандеса. По А. А. Шигину (1968), у первого вида минимальная длина тела 0,34 мм, ширина

0,195 мм, а у второго соответственно 0,41 и 0,24 мм; произведение (в мк) на ширину органа Брандеса (в мк) у *D. baeri* больше 7000, у *D. pungiti* больше 9000. У *D. sp. 1* максимальная длина тела 0,336 мм, ширина 0,179 мм, а указанное выше произведение меньше 6000.

15. *Diplostomum* sp. 2

Личинки найдены в хрусталиках карася серебря-

ного (6,6%) и карася золотого (13%) из оз. Чихово. Всего было обнаружено 5 экз. диплостом этого вида.

16. *Tylodelphys clacata* (Nordmann, 1832)

Метацеркарии гельминта найдены в стекловидном теле плотвы из озер М. Миассово (8%), Увильды (13%); язя из Н. Оби (6%); окуня из озер М. Миассово (40%), Увильды (26,6%), Сладкое (88%), Чихово (80%), Б. Дубыньское (88%); карася золотого из озер Сладкое (6,6%), Чебажье (5,5%) и Гагарье (5%); карася серебряного из оз. Чихово (6,6%); гольяна озерного из оз. Гагарье (20%); белого амура из оз. Чебажье (6,6%); щуки из оз. М. Миассово (6,6%); пескаря из оз. Б. Дубыньское; пеляди из оз. Зоткино. Наиболее высокая интенсивность инвазии отмечена у окуня в озерах Сладкое (1—1016) и Б. Дубыньское (5—500).

17. *Tylodelphys podicipina* Kozicka et Niewadomska, 1960

Личинки обнаружены в стекловидном теле и передней камере глаза окуня в озерах М. Миассово (13%) и Б. Дубыньское (6%), а также у налима из оз. М. Миассово. Интенсивность инвазии была от 1 до 7 экземпляров. Окончательный хозяин гельминта — поганки (Kozicka et Niewadomska, 1960).

18. *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832)

Метацеркарии найдены в коже и подкожной клетчатке плотвы из оз. Сладкое (6,6%) и озерного гольяна из оз. Гагарье (6,6%).

19. *Posthodiplostomum brevicaudatum* (Nordmann, 1832)

Личинки этого вида обнаружены в стекловидном теле и пигментном слое глаз окуня из озер М. Миассово (14%), Сладкое (1,3%), Б. Уват; щуки из оз. Сладкое и озерного гольяна из оз. Гагарье (40%).

20. *Ornithodiplostomum scardinii* (Schulmann, 1952)

Синоним — *Neodiplostomum scardinii* (Schulmann, 1952) (рис. 4).

Обнаружено два экземпляра метацеркария этого вида: один — в головном мозгу плотвы из оз. М. Миассово (1,6%), другой — у язя из Н. Оби (4%).

Длина личинок 0,392 и 0,358 мм; размеры переднего

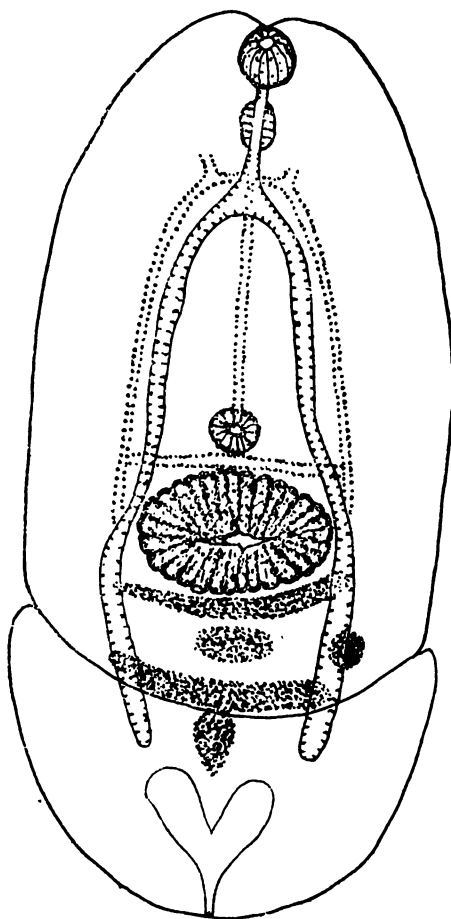


Рис. 4. Личинка *Ornithodiplostomum scardinii* из головного мозга плотвы

Метацеркарии этого вида рассматривались ранее как *C. pileatus* = *T. ovata*. Odening K., Mattheis Th. и Bockchard I (1969) установили, что *T. ovata* = *T. communis* является личинкой *C. platycephalus*. Одновременно указанными авторами в известной мере была пересмотрена систематика рода *Cotylurus*.

Все размеры личинок этого рода приводятся по работе Д. А. Размашкина (1966).

сегмента $0,290 \times 0,179$ мм и $0,300 \times 0,28$ мм, заднего сегмента $0,134 \times 0,190$ мм и $0,090 \times 0,258$ мм; ротовая присоска размером $0,029 \times 0,024$ мм и $0,027 \times 0,028$ мм; глотка $0,027 \times 0,016$ мм и $0,020 \times 0,016$ мм; брюшная присоска $0,022$ мм в диаметре; орган Брандеса $0,056$ и $0,058$ мм в длину, $0,087$ и $0,088$ мм в ширину. Цикл развития паразита расшифрован В. Е. Судариковым и Ю. В. Курочкиным (1968). Первый промежуточный хозяин гельминта моллюск, *Physa fontinalis* (L); второй промежуточный хозяин — красноперка и реже — другие карповые, окончательные хозяева — утки.

Семейство Strigeidae
Railliet, 1919

21. *Cotylurus platycephalus* (Creplin, 1825).

Синонимы: *Tetracotyle ovata* Linstow, 1877; *T. communis* Hughes, 1928; *T. variegata* Hughes, 1928; *T. pilaeta* 1938 Dubois, (рис. 5).

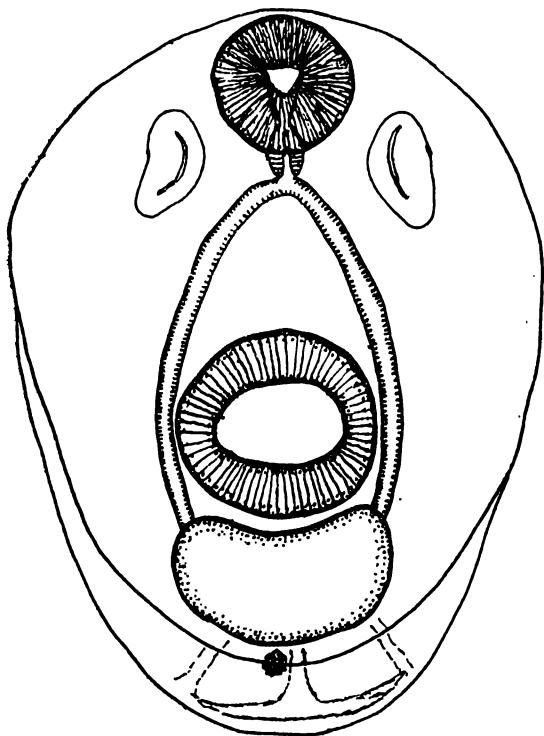


Рис. 5. Личинка *Cotylurus platycephalus*

Личинки *C. platycephalus* обнаружены в области сердца и на серозных покровах других органов в полости тела язя из оз. М. Миассово и Н. Оби (52%); плотвы и ельца из Н. Оби, белого амура из оз. Чебачье (6,6%); пескаря из озер Б. Дубыньское и Чихово (80%); ерша из Н. Оби и р. Чапыш.

Метацеркарии *C. platycephalus* в тонкостенных эластичных гиалиновых цистах, окруженных толстой соединительнотканной капсулой. Длина личинок 0,55—0,77 мм, ширина 0,34—0,51 мм; ротовая присоска размером 0,101—0,127×0,114—0,127 мм; боковые присоски длиной 0,066—0,092 мм; брюшная присоска поперечноовальная

0,136—0,180 мм в длину и 0,167—0,202 мм в ширину, ее ширина больше длины органа Брандеса; размер последнего 0,092—0,136×0,141—0,215 мм.

Первый промежуточный хозяин гельминта моллюск, *Valvata piscinalis*, окончательный хозяин — чайки (Odening, Mattheis, Bockchard, 1969).

22. *Cotylurus pileatus* (Rudolphi, 1802)

Синоним—*Tetracotule diminuta* Hughes, 1928 (рис. 6).

Личинки обычно встречаются в области сердца, в почках, стенках плавательного пузыря и реже — в тканях других органов рыб. Они обнаружены у окуня из озер М. Миассово (19,4%), Увильды (8,6%), Сладкое (1,3%), Б. Дубыньское (88%), Чихово (93%) и из Н. Оби; у ерша из озер Увильды, М. Миассово (10%) и Н. Оби; у чудского сига из оз. Увильды (66,6%); у пыжьяна и муксуна из Н. Оби; у пеляди из озер Чебачье (18%), Чихово (13%), Зоткино и из Н. Оби.

Метацеркарии этого вида в толстостенных гиалиновых цистах, окруженных соединительнотканной капсулой, размером 0,285—0,475×0,266—0,437 мм. Брюшная и ротовая присоски приблизительно равной величины, их диаметр от 0,044 до 0,066 мм; боковые присоски длиной 0,030—0,057 мм; орган Брандеса размером 0,066—0,149×0,088—0,158 мм. Окончательные хозяева паразита — чайки и крачки.

23. *Cotylurus erraticus* (Rudolphi, 1809)

Синоним — *Tetracotyle intermedia* Hughes, 1928 (рис. 7).

Метацеркарии встречаются чаще в области сердца и почках, реже — в других органах сигов. Эти личинки найдены у чудского сига (93%) и рипуса (46%) из оз. Увильды; у пеляди, пыжьяна и ряпушки из Н. Оби; у пеляди из озер Чебачье (100%) и Чихово (87%). Наиболее интенсивно был поражен пыжьян из Н. Оби (72—2075 экз.).

Личинки находились в толстостенных овальных гиалиновых цистах, окруженных соединительнотканной капсулой размером 0,51—0,70×0,42—0,51 мм. Тело метацеркария 0,32—0,43 мм в длину и 0,3—0,34 мм в ширину; ротовая присоска размером 0,053—0,062×0,048—

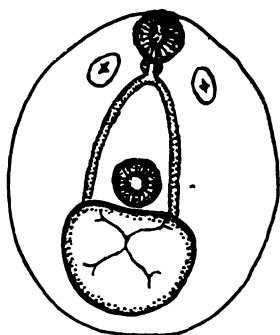


Рис. 6. Личинка *Cotylurus pileatus*

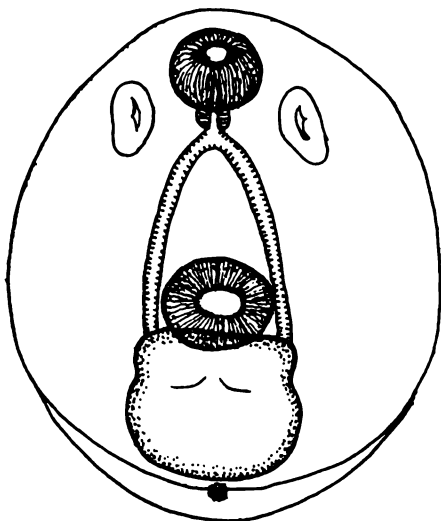


Рис. 7. Личинка *Cotylurus erraticus*

0,057 мм; длина боковых присосок 0,044—0,057 мм; брюшная присоска поперечноовальная, несколько шире ротовой присоски, ее длина 0,048—0,070 мм, ширина 0,062—0,075 мм, орган Брандеса 0,088—0,11×0,097—0,132 мм. Окончательный хозяин гельминта — гагары, чайки и крачки (Размашкин, 1963, 1966).

24. *Cotylurus variegatus* (Creplin, 1825). Синоним — *Tetracotyle percae* — *fluviatilis* Linstow, 1877 (рис. 8)

Метацеркарии гельминта встречаются в стенках плавательного пузыря, почках, гонадах, реже — в других органах рыб. Личинки обнаружены у окуня из озер М. Миассово (8,3%), Сладкое (3,9%), Чихово (93%), Б. Дубыньское (88%), из Н. Оби; у ерша из озер М. Миассово (10%), Увильды и Н. Оби. Наиболее высокая интенсивность инвазии отмечена у окуня из оз. Б. Дубыньское (от 5 до 167 экз.).

Личинки *C. variegatus* в тонкостенных гиалиновых цистах, окруженных соединительнотканной капсулой размером 0,570—0,722×0,494—0,627 мм. Длина метацер-

кариев 0,437—0,513 мм, ширина 0,361—0,418 мм. Ротовая присоска размером 0,066—0,074×0,066—0,074 мм; брюшная присоска 0,062—0,088×0,088—0,101 мм; длина боковых присосок 0,088—0,110 мм; орган Брандеса 0,110—0,145 мм в длину и 0,132—0,154 мм в ширину. Первый промежуточный хозяин гельминта — моллюск *Valvata piscinalis*, окончательный — чайки (Odening, 1970).

25. *Apharyngostrigea* sp.

Цисты с личинками гельминта обнаружены на серозных покровах органов полости тела карася золотого из озер Сладкое (6,6%), Чихово (6,6%), Зоткино и у карпа в Карасинском рыбхозе Челябинской области.

По морфологии и размерам найденные личинки были близки к *Apharyngostrigea sogdiana* (Pavlovsky et Anitschkov, 1923) и *Apharyngostrigea* sp. (Voitek, 1959).

Семейство Cyathocotylidae Poche, 1925

26. *Prohemistomum hughesi* (Markewitsch, 1934) nov. comb.

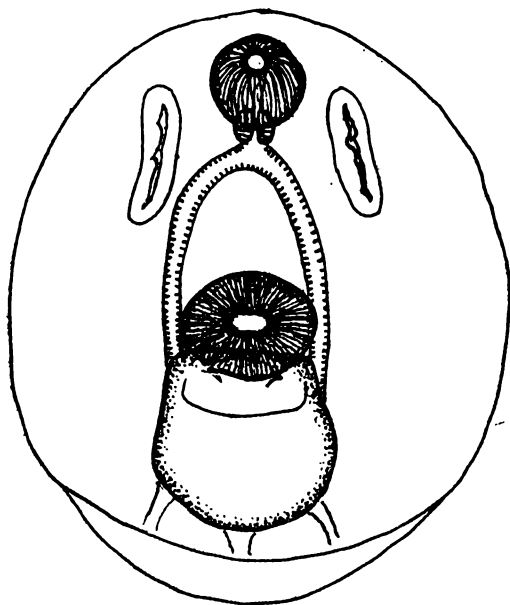


Рис. 8. Личинка
Cotylurus
variegatus

Синоним — *Diplostomulum hughesi* Markewitsch, 1934 (рис. 9).

Метацеркарии встречались обычно в мускулатуре, реже — в других тканях рыб. Они найдены у плотвы из озер М. Миассово (22%) и Увильды. Эти личинки на тотальных препаратах при примененном нами способе фиксации и окраски имели вытянутое, равномерно суживающееся к переднему концу тело; его длина 0,347—0,38 мм, наибольшая ширина 0,180—0,212 мм (она составляет 49—62% длины тела). Ротовая присоска размером 0,038—0,044×0,038—0,041 мм; глотка 0,027—0,033 мм в длину и 0,025—0,030 мм в ширину. Брюшная присоска размером 0,020—0,030×0,022—0,030 мм; орган Брандеса — 0,072—0,090×0,065—0,096 мм. Зачатки гонад представлены тремя округлыми скоплениями клеток, расположенных на уровне заднего края органа Брандеса.

При большом сходстве с личинками *Paracoenogonimus ovatus* P. *hughesi* отличается от них значительно меньшей шириной тела. Известно, что половозрелые *P. ovatus* впервые были получены путем экспериментального заражения лабораторных мышей. Однако предпринятая нами попытка заразить этих животных личинками *P. hughesi* дала отрицательный результат. Поэтому мы не можем согласиться с мнением Т. А. Гинецинской и А. Ф. Кошевой (1959) об идентичности метацеркарий указанных выше видов и рассматриваем личинки *P. hughesi* как самостоятельный вид.

27. *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914 (рис. 10)).

Личинки найдены в мускулатуре язя, добытого из р. Иртыш в районе поселка Уват. Длина метацеркарий этого вида 0,324—0,358 мм, ширина — 0,280—0,302 мм. Последняя составляет 81—90% длины тела. Ротовая присоска размером 0,038—0,049×0,038—0,046 мм; глотка — 0,022—0,027×0,024—0,033 мм; брюшная присоска длиной 0,022—0,027 мм, шириной 0,022—0,027 мм; орган Брандеса размером 0,077—0,096×0,079—0,085 мм. Зачатки гонад представлены одним круглым и двумя овальными, плотно прилегающими друг к другу скоплениями клеток на уровне заднего края органа Брандеса.

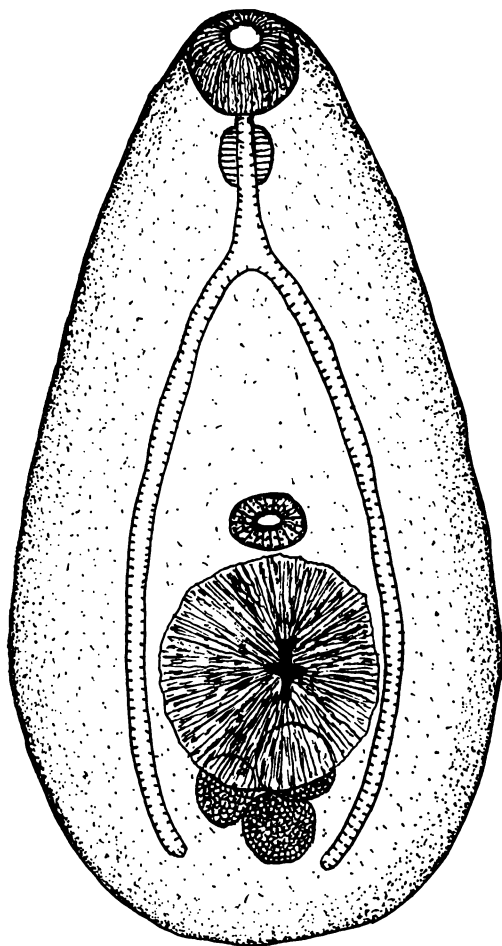


Рис. 9. *Prohemistomum hughesi*

28. *Prohemistomum* sp. 1 (рис. 11)

Метацеркарии обнаружены в мускулатуре плотвы из оз. М. Миассово и карася золотого (73%) из оз. Кучак.

Цисты сферические, диаметром около 0,3 мм. Личинки овальной формы, их длина 0,201—0,246 мм, ширина 0,134—0,168 мм; ротовая присоска размером 0,033—

0,044×0,033—0,044 мм; глотка 0,016—0,030 мм в длину и 0,016—0,022 мм в ширину; брюшная присоска размером 0,014—0,022×0,014—0,019 мм; орган Брандеса длиной 0,046—0,052 мм и шириной 0,041—0,049 мм. От *P. ovatus* этот вид отличается овальной формой тела и значительно меньшей его длиной.

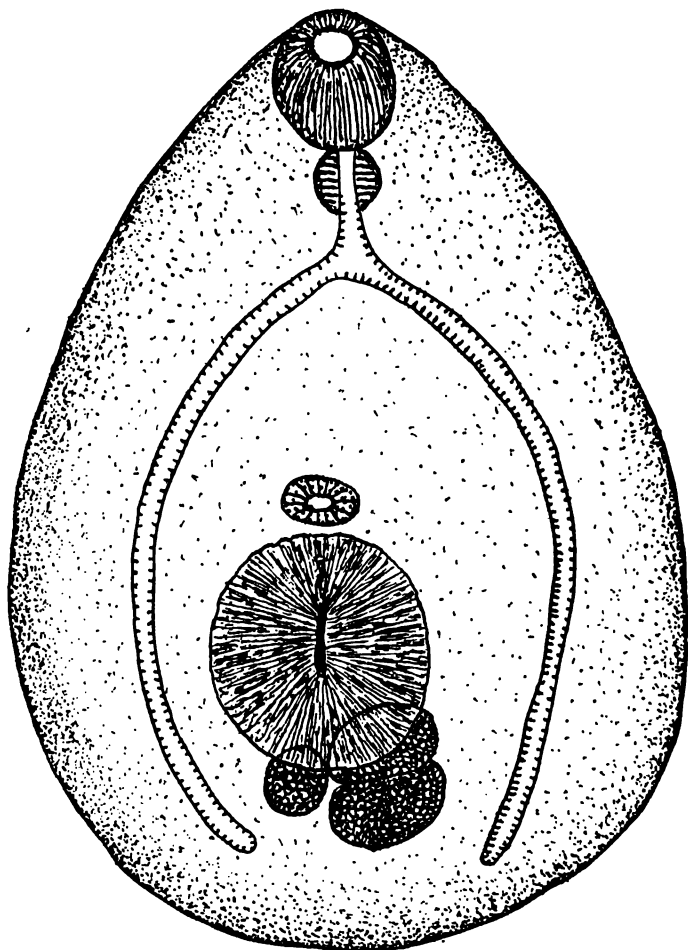


Рис. 10. Личинка *Parascenogonimus ovatus*

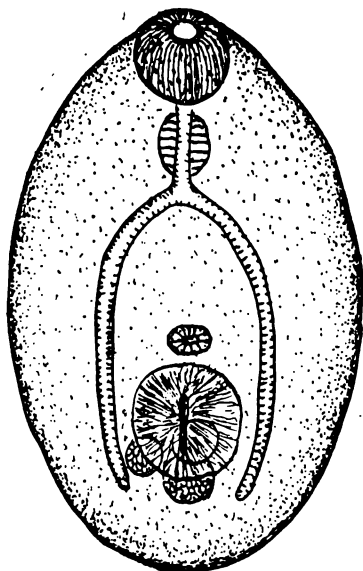


Рис. 11. *Prohemistomum* sp. 1

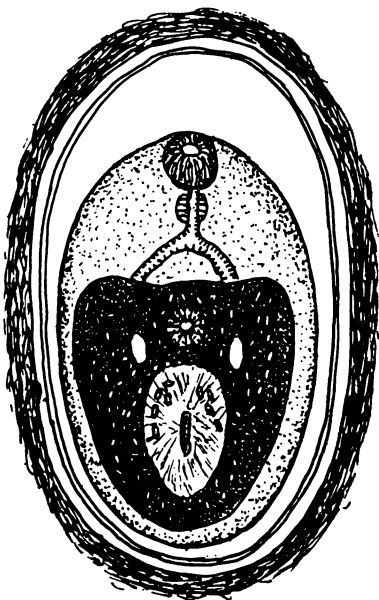


Рис. 12. *Prohemistomum* sp. 2

29. *Prohemistomum* sp. 2 (рис. 12).

Личинки найдены в мускулатуре, на жабрах и плавниках карася золотого (90%) и гольяна озерного (73%) из оз. Гагарье. Интенсивность инвазии у карася 2—96 экз., у гольяна 1—2 экз. Личинки располагаются довольно свободно в овальных прозрачных двухслойных гиалиновых цистах размером $0,129—0,178 \times 0,092—0,140$ мм, толщина их стенок $0,011—0,023$ мм. Цисту окружает соединительнотканная капсула, ее размеры $0,171—0,228 \times 0,142—0,186$ мм. Длина живых личинок $0,079—0,108$ мм, ширина $0,062—0,099$ мм; ротовая присоска $0,020—0,025$ мм в диаметре; брюшная присоска меньше ротовой, ее диаметр $0,012—0,020$ мм; орган Брандеса $0,040—0,062$ мм в длину и $0,043—0,047$ мм в ширину. Экскреторные каналы заполнены многочисленными палочковидными гранулами.

30. *Holostephanus cobitidis* (Opravilova, 1968)

Личинки обнаружены в мускулатуре щиповок из оз.

Таблица 2. Индивидуальная изменчивость метацеркариев *Holostephanus cobitidis*, мм

Признаки	Opravilova, 1968			Наши данные *		
	Минимальная	Максимальная	Средняя	Минимальная	Максимальная	Средняя
Длина тела	0,184	0,269	0,226	0,235	0,291	0,257
Ширина тела	0,157	0,229	0,186	0,190	0,246	0,210
Ротовая присоска:						
длина	0,033	0,045	0,041	0,044	0,049	0,046
ширина	0,039	0,051	0,046	0,041	0,052	0,045
Брюшная присоска:						
длина	0,018	0,024	0,020	0,019	0,024	0,022
ширина	0,021	0,030	0,025	0,022	0,024	0,023
Фаринкс:						
длина	0,021	0,030	0,027	0,027	0,030	0,028
ширина	0,024	0,030	0,025	0,024	0,030	0,027
Орган Брандеса:						
длина	0,075	0,142	0,109	0,123	0,165	0,147
ширина	0,075	0,136	0,102	0,129	0,165	0,144
Длина цисты	0,317	0,338	0,327	0,280	0,338	0,302
Толщина стенки цисты	0,041	0,048	0,045	0,027	0,038	0,032

* По 8 экземплярам.

М. Миассово (3,6%); интенсивность инвазии 2—7 экз. Метацеркарии, по сравнению с их первоописанием (Opravilova, 1968), имели незначительные различия в размерах тела и отдельных органов, по-видимому, из-за неодинаковой методики извлечения и фиксации личинок, применяемой нами и указанным автором (табл. 2).

Личинки из щиповок были скормлены молодой домашней утке. При вскрытии, через 5 суток с момента заражения, у нее в кишечнике были найдены гельминты, идентичные с половозрелыми *H. cobitidis*.

31. *Syathocotyle prussica* Münling, 1896 (рис. 13)

Личинки обнаружены в мускулатуре пескаря и ельца из р. Ишим. Р. Mathias (1935), которым был расшифрован цикл развития этого гельминта, не дал описания метацеркария данного вида. Видовая принадлежность найденных нами личинок установлена путем экспериментального заражения молодых домашних уток этими метацеркариями.

Личинки *S. prussica* находятся в двухслойных, почти округлых цистах диаметром 0,20—0,25 мм, которые заключены в соединительнотканых, утолщенных на полюсах капсулах размером 0,25—0,29×0,27—0,32 мм. Толщина стенок цист 0,016—0,020 мм, капсул 0,016—0,042 мм. Длина тела личинок 0,137—0,202 мм, ширина 0,124—0,170 мм. Ротовая присоска размером 0,033—0,042×0,035—0,044 мм; глотка диаметром 0,016—0,022 мм; брюшная присоска 0,014—0,016 мм в длину и 0,016—0,019 мм в ширину. Массивный орган Брандеса выступает над поверхностью вентральной части тела. Его длина 0,101—0,142 мм, ширина 0,099—0,128 мм. В задней части тела, под органом Брандеса, лежит

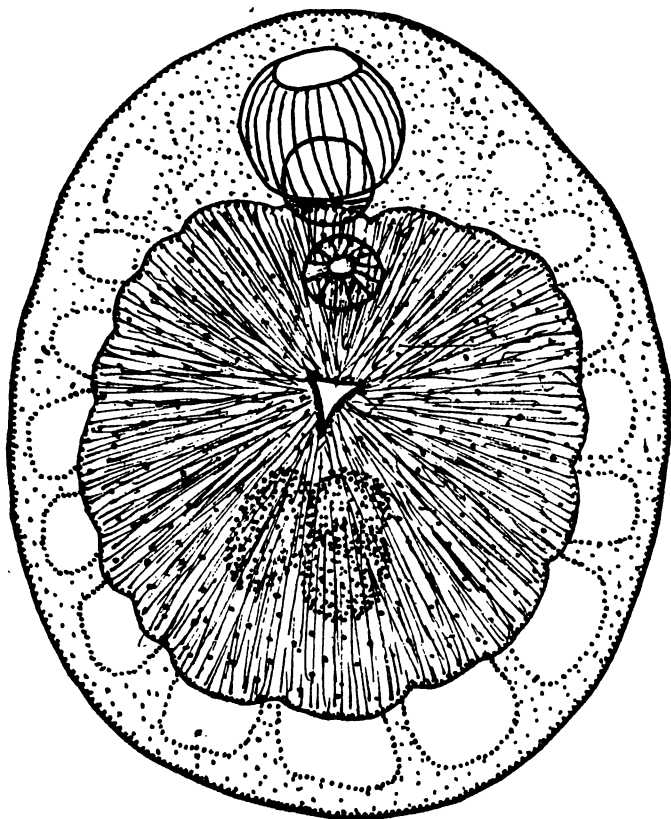


Рис. 13. Метацицеркарий *Cyathocotyle prussica*

слабо расчлененное на части скопление клеток — зачаток половых органов. Кутикула метацеркария и поверхность органа Брандеса покрыты мелкими шипиками.

Выводы

1. У рыб водоемов Обь-Иртышского бассейна выявлен 31 вид личинок трематод. Расширение списка метацеркариев произошло в основном за счет обнаружения новых для данного района видов семейств *Opisthorchidae*, *Diplostomatidae* и *Cyathocotylidae*.

2. В Обь-Иртышском бассейне встречается 4 вида личинок описторхидного типа, паразитирующих у рыб, что следует учитывать при выявлении очагов описторхоза.

3. Метацеркарии, обычно относимые к виду *P. ovatus*, не однородны по морфологии и представлены тремя самостоятельными видами трематод.

ЛИТЕРАТУРА

Богатова З. К. Паразитофауна местных и акклиматизированных сигов оз. Турояк. Учен. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол., т. 3. Л., 1936, с. 144—155.

Быховская-Павловская И. Е. Паразитологическое исследование рыб. Сер., изд. Зоол. ин-том АН СССР. В помощь работающим на популяционных лесных полосах и т. д., вып. 19. М., Изд-во АН СССР, 1952, с. 1—64.

Быховский Б. Б. Паразитологические исследования на Барабинских озерах. Паразитофауна рыб. Паразитологический сб. Зоол. ин-та АН СССР, т. 6. Л., 1936, с. 437—482.

Гинецинская Т. А., Кошева А. Ф. К вопросу о жизненном цикле и систематическом положении *Parasitogonimus ovatus* Katsurada (Trematoda) и об идентичности метацеркариев этого вида с *Neodiplostomum hughesi* Markewitsch. Вестн. Ленингр. ун-та, сер. биол., т. 9, вып. 2. Л., 1959, с. 68—75.

Захваткин В. А., Ажеганова Н. С. Паразиты рыб Ильменского заповедника на Урале. Учен. зап. Пермского ун-та, т. 4, вып. 1. Пермь, 1940, с. 3—31.

Карманова Е. М., Ильюшина Т. Л. К познанию жизненного цикла трематоды *Echinostomus coaxatus* (Dietz, 1909). Труды гельминтологической лаборатории АН СССР, т. 20. М., 1969, с. 66—70.

Любина Т. В. Болезни и паразиты рыб из озера Атмасик. Сб. науч. работ Сиб. науч.-исслед. вет. ин-та, т. 15. Омск, 1967, с. 261—264.

Любина Т. В. Паразитофауна рыб, акклиматизируемых в некоторых водоемах Омской области. Сб. науч. работ Сиб. науч.-исслед. вет. ин-та, т. 16. Омск, 1968, с. 223—227.

Мосевич М. В. О паразитофауне рыб озер Обь-Иртышского бассейна. Изв. ВНИОРХ, т. 27, 1948, с. 177—185.

Никулина В. Н. Паразиты рыб озер Бурлинской системы Алтайского края. Учен. зап. Томского ун-та, т. 49. Томск, 1964, с. 126—134.

Никулина В. Н. Паразитофауна окуня степных и лесостепных озер Западной Сибири. — В сб.: Резервы с.-х. производства, ч. 2. Барнаул, 1968, с. 189—195.

Петрушевский Г. П., Мосевич М. В., Шупаков И. Г. Фауна паразитов рыб Оби и Иртыша. Изв. ВНИОРХ, т. 27. Л., 1948, с. 67—96.

Размашкин Д. А. Метацицеркарии рода *Cotylurus* (отр. Strigeidida) из рыб Псковско-Чудского водоема. 4-е Всесоюз. совещание по болезням рыб. Тезисы докл. М., 1963, с. 88—90.

Размашкин Д. А. Развитие тетрактиле из рыб Псковско-Чудского водоема. — В сб.: Гидробиология и рыбное хозяйство Псковско-Чудского озера. Таллин, 1966, с. 306—322.

Размашкин Д. А. Метацицеркарий и марита *Diplostomum rutilinov. sp.* (Strigeidida, Trematoda). Материалы научн. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов, ч. I. М., 1969, с. 243—248.

Сединкин А. Н. Гельминты рыб и вызываемые ими заболевания в водоемах Южного Урала. Автореф. канд. дис. М., 1969, с. 1—16.

Скрипченко Э. Г. Динамика паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища за пять лет его существования. Изв. Госниорх, т. 57. Л., 1964, с. 157—160.

Скрипченко Э. Г. Формирование паразитофауны рыб Новосибирского водохранилища. Автореф. канд. дис. Томск, 1965, с. 1—18.

Соусь С. М. Паразиты рыб в озерах северной лесостепи Омской области. Сб. науч. работ Сиб. науч.-исслед. вет. ин-та, т. 16. Омск, 1968, с. 228—233.

Судариков В. Е., Курочкин Ю. В. Систематическое положение и развитие метацицеркария «*Neodiplostomum scardinii* S. Schulman» паразита головного мозга рыб. Труды Астраханского заповедника, т. 11. Астрахань, 1968, с. 255—273.

Судариков В. Е., Шигин А. А. К методике работы с метацицеркариями трематод отряда Strigeidida. Труды гельминтологической лаб. АН СССР, т. 15, 1965, с. 158—166.

Титова С. Д. Паразиты рыб бассейна реки Томи. Труды Томского ун-та, т. 97. Томск, 1946, с. 137—149.

Титова С. Д. Состояние паразитофауны рыб Барабинских озер. Труды Томского ун-та, т. 142. Томск, 1956, с. 331—340.

Титова С. Д. Паразиты рыб водоемов поймы реки Оби. — В кн.: Природа поймы реки Оби и ее хозяйственное освоение. Томск, 1963, с. 166—187.

Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск, 1965, с. 1—177.

Шигин А. А. Некоторые итоги изучения систематики метацицеркариев рода *Diplostomum* — возбудителей диплостоматоза пресноводных рыб СССР. Материал к науч. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов (декабрь, 1965), ч. 1. М., 1965, с. 261—265.

Шигин А. А. Некоторые вопросы методики изучения систематики возбудителей диплостоматозов рыб. Симпозиум по паразитам и болезням рыб и водных беспозвоночных. Л., «Наука», 1966, с. 30—31.

Шигин А. А. Систематический обзор метацеркариев рода *Diplostomum* — паразитов рыб дельты Волги и Рыбинского водохранилища. Труды Астраханского заповедника, т. 11, 1968, с. 275—324.

Шигин А. А. К познанию жизненного цикла *Diplostomum commutatum* (Trematoda, Diplostomatidae) — возбудителя диплостоматоза рыб. Материалы науч. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов, ч. 1. М., 1969, с. 328—333.

Шупаков И. Г. Паразитофауна местных и акклиматизированных рыб озер Зауралья, ее зависимость от воздействия внешней среды, рыбохозяйственное и эпидемиологическое значение. Автореф. канд. дис. М., 1953, с. 1—14.

Шупаков И. Г. Новые данные о паразитофауне сиговых рыб, акклиматизированных на Урале. Труды проблемного совещания Зоол. ин-та АН СССР, т. 4. М., 1954, с. 24—28.

Heinemann E. Über den Entwicklungskreislauf der Trematoden Gattung *Metorchis* sowie Bemerkung zur Sistematik dieser Gattung. Ztschr. Parasitenk., 9. 1937, с. 237—260.

Kozicka J. Parasites of fishes of Druzno Lake. Acta parasitol. Polon., 7 (1). 1959, с. 1—72.

Kozicka J., K. Niewadomska. *Tylodelphys podicipina* sp. n. (Trematoda, Strigeidae) and its life-cycle. Acta parasitol. Pulon., 8(2). 1960, с. 25—36.

Mathias P. Cycle evolutif d'un Trématoden Holostomide (*Cyathocotyle Gravieri* n. sp.) C. r. Acad. Sci. 2000(20). 1935, с. 1786—1788.

Odening K. Trematoden aus einheimischen Vögeln der Berliner Tierpark und der Umgebung von Berlin. Biol. Zentralblatt, 81(4). 1962, с. 449—468.

Odening K. Lebenszyklus von *Cotylurus variegatus* (comulitestis) aufgeklärt. Andew. Parasitol., 11(1). 1970, с. 48—49.

Odening K., Th. Mattheis, I. Bockhard. Status und Lebenszyklus des Trematoden *Cotylurus platycephalus*. Angew. Parasitol. 10(2). 1969, с. 76—80.

Opravilova V. Zur Kenntnis des Entwicklungszyklus von *Holostephanus cobitidis* sp. n. (Trematoda: Cyathocotylidae). Vestn. Ceskosl. spolec. zool., 31(1). 1968, с. 46—65.

D. A. RAZMASHKIN

ON TREMATOD LARVES INFECTING FISH IN THE WATER BODIES OF THE OB-IRTYSH BASIN

Thoroughly investing metacercariae found in the fish 31 species of trematods belonging to Opisthorchidae, Diplostomatidae and Cyathocotylidae had been elucidated. Four types of larvae of the Opisthorchidae but not one, as stated before had been found; three of them have less importance as pathogens of man. Three types of Cyathocotylids and not only one, *Paracoenogonimus ovatus*, were stated.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ DERMOCYSTIDIUM PERCAE

В ОЗЕРАХ ЗАБАЙКАЛЯ

И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ

ЭПИЗООТОЛОГИИ И ЭТИОЛОГИИ

ДЕРМОЦИСТОЗА МОЛОДИ ОКУНЯ

*Лимнологический институт
и Бурятский институт
естественных наук СО АН СССР*

Род *Dermocystidium* Perez (1907) до последнего времени включался в состав *Harposporidia*, о систематическом положении которых нет единого мнения среди протистологов. Гаплоспоридии долго были сборной группой простейших, объем которой значительно сокращается по мере накопления знаний по морфологии отдельных видов. Так, Ировец и соавторы (1953) включают в состав гаплоспоридий 15 родов, в том числе и дермоцистидии. Лепси (1965) оставляет в группе 6 родов, а Спраг (1964), возводя гаплоспоридий в ранг класса в составе 3 родов, не включает в него род *Dermocystidium*. Позднее он вновь объединяет гаплоспоридий и микроспоридий в состав класса *Microsporidia* (1966). И. В. Исси и С. С. Шульман (1967) рассматривают гаплоспоридий и микроспоридий как подклассы, объединив их в класс *Plasmosporidia*. Относительно объема отряда *Harposporidia* они согласны с предложением Спрага и не включают род *Dermocystidium* в его состав.

Таким образом, в настоящее время нет позитивного решения о положении дермоцистидий в системе простейших. Не углубляясь в эту проблему, следует отметить, что предложение Лопухиной (1969) о возможности выведения рода *Dermocystidium* за пределы простейших пока ничем не обосновано. Решение вопроса о систематическом положении дермоцистидий возможно только после углубленного исследования ультраструктуры их спор.

В настоящее время описано около двух десятков видов дермоцистидий, в основном паразитов рыб и земноводных. Недостаток знаний по морфологии спор и вегетативных стадий не позволяет говорить с достаточной убежденностью о валидности некоторых видов. Наиболее важными критериями видовой дифференцировки дермоцистидий пока остаются форма цист, локализация и гостальная специфичность паразита, а не морфология спор.

К числу хороших видов относится *Dermocystidium reggae*, описанный Рейхенбах-Клинке (1950) из Западной Германии и повторно указанный под тем же названием Шиером (1952) по материалу от окуней из озер окрестностей Берлина.

Находясь в составе Забайкальской комплексной экспедиции Лимнологического института, занимавшейся исследованием биологии и паразитофауны молоди промысловых рыб Ивано-Арахлейских озер (Читинская область), мы наблюдали высокую степень заражения молоди окуня *D. reggae* в одном из основных озер этой группы — Большой Ундугун (сток в р. Хилок). У молоди окуня из других озер группы отмечены только единичные случаи нахождения цист. Так, за четыре года исследования (1967—1970) они были найдены у сеголеток окуня из оз. Архалей (сток в бассейн Селенги) в августе 1967 года, но экстенсивность заражения была менее 2%. В июне 1968 года дермоцистидии отмечены у годовиков из оз. Иван (сток в бассейн Витима). Экстенсивность заражения — менее 1%. Интересно отметить, что в озерах Шакша и Иргень, расположенных рядом с оз. Большой Ундугун и имеющих одинаковый состав ихтиофауны и устойчивую водную связь, дермоцистидии не найдены.

При исследовании молоди окуня из озер Щучье, Гунда и Исинга Еравно-Харгинской системы (Бурятская АССР) в августе 1968 года зараженность дермоцистидиями отмечена только у сеголеток окуня из оз. Исинга (сток в бассейн Витима). Таким образом, наблюдается определенная локальность распространения *D. reggae* в озерах Забайкалья. Причины этого не ясны и, вероятно, определяются своеобразием гидрологического и гидробиологического режимов озер.

В нашей стране *D. reggae* отмечался в бассейнах

рек Волги и Дуная (Шульман, 1962). В последние годы дермоцистидии найдены у окуня из оз. Байкал (Заика, 1965), из оз. Дуся в Прибалтике (Рауцкис, 1970), из оз. Селигер (Кулемина, 1969). По неопубликованным данным, *D. regae* обнаружен у окуня из оз. Врево в Ленинградской области (Н. Б. Чернышева), из бассейна р. Оби (Д. А. Размашкин). Все это позволяет констатировать, что распространение *D. regae* совпадает с ареалом его хозяина — обыкновенного окуня (*Perca fluviatilis*). Определение дермоцистидий с жабр черного амура и кожи амурского сома как *D. regae*, сделанное Чен Чи-лю (1955), явно ошибочно, что отмечал С. С. Шульман (1962). Сравнение описания и рисунков спор этих дермоцистидий и *D. regae* убеждает нас в этом, не говоря уже о строгой гостальной специфичности рассматриваемого вида.

Литературные сведения по эпизоотологии и этиологии дермоцистоза окуня ограничиваются материалами Рейхенбах-Клинке (1950) и Шеера (1952), приведенными при описании *D. regae*. Высокая степень инвазии *D. regae* молоди окуня из оз. Большой Ундугун позволила нам провести некоторые наблюдения по этим вопросам. С этой целью были проведены дифференцированный анализ локализации цист *D. regae*, наблюдение за сезонной динамикой зараженности окуня в разные годы, эксперименты по прямому заражению сеголеток окуня спорами паразита, наблюдения за структурой спор при длительном нахождении их в воде и анализ воздействия дермоцистоза на рост и упитанность молоди окуня.

При изучении дермоцистоза окуня из оз. Большой Ундугун обнаружено два типа вегетативных стадий. Описывая *D. regae*, авторы подчеркивали (как отличительную особенность вида), что «цисты всегда удлинненно-овальные» (Рейхенбах-Клинке, 1950), «цилиндрической формы или веретенovidные» (Шеер, 1952). Такие цисты мы находили почти исключительно у сеголеток окуня и очень редко — у рыб в возрасте 3—4 лет. Но кроме палочковидных, или, как их назвал Шеер, цилиндрических цист размером $0,45\text{--}0,70 \times 0,06\text{--}0,10$ мм, встречаются шаровидные (диаметр $0,10\text{--}0,45$ мм) и яйцевидные ($0,25 \times 0,30$ мм) цисты. Все эти три формы мы обозначили как микроцисты. Для них характерна

Таблица 1. Измерения зараженности сеголеток окуня и характеристика локализации микроцист *D. rerio* (1968 г.)

Тип цист и их локализация	Даты и показатели заражения					
	16.VIII		3.IX		1.XI	
	Экстенсивность, %	Средняя интенсивность, экз.	Экстенсивность, %	Средняя интенсивность, экз.	Экстенсивность, %	Средняя интенсивность, экз.
Зараженность:						
шаровидными цистами	85	7,1	80	10,5	58,0	8,5
палочковидными цистами	35	5,0	70	6,9	52,6	7,1
В целом всей рыбы	100	9,2	100	18,6	73,6	11,8
плавники: D ₁ и D ₂	55	3,7	100	5,4	58,0	8,4
P	45	1,8	50	2,8	5,2	2,0
V	45	2,5	70	3,8	5,2	4,0
A	35	1,8	70	4,5	15,8	6,0
C	65	3,8	100	5,9	36,8	7,0
Число исследованных рыб	20		10		19	

локализация на эпителии плавников, при этом в большей степени поражены непарные плавники (табл. 1).

Экстенсивность заражения и общая численность шаровидных цист во всех пробах больше, чем палочковидных (табл. 1). У 45% зараженных сеголеток микроцисты встречаются одновременно как те, так и другие, причем численность одних форм всегда выше численности других (в 3 ... 11 раз). Причины такой явной тенденции к закономерно раздельной встречаемости двух форм цист одного типа не ясны. Различий в морфологии спор, взятых из цист разной формы, не обнаружено.

При наблюдениях за цистами в аквариумах выяснилось, что форма их не меняется, размеры от плазматомии до образования зрелых спор увеличиваются незначительно. С 7 по 28 октября максимальное увеличение размера одной и той же цисты не превышало 0,3 мм. При образовании панспоробластов микроцисты легко снимаются с поверхности кожи.

Заражение сеголеток окуня *D. rerio* продолжается с июня по сентябрь. Максимум инвазии (экстенсив-

Таблица 2. Локализация макроцист *D. reggae* у годовиков окуня из оз. Большой Ундугун (1967 г.), %

Органы	Места и даты лова					
	Северный берег 7. VI		Южный берег 7. VI		Северный берег 27. VI	
	Заражен- ность	Числен- ность цист (от общего числа)	Заражен- ность	Числен- ность цист (от общего числа)	Заражен- ность	Числен- ность цист (от обще- го числа)
Вся рыба	88	100	89	100	76	100
В том числе:						
покровы головы	74	44,4	77	36,4	61	36,7
ротовая полость	57	15,1	53	14,0	32	14,3
тушка	53	24,2	65	41,2	50	34,7
плавники	52	16,2	31	8,4	11	14,3
Число исследованных рыб	100		100		100	

ность — 100%, интенсивность — 18,6 цист) в 1968 году отмечен 3 сентября. В начале подледного периода экстенсивность и интенсивность инвазии снизились (табл. 1). В этот период наблюдается отторжение микроцист со зрелыми спорами. Следует отметить, что у сеголеток окуня из оз. Врево и окуней старших возрастов из бассейна р. Оби (Н. Б. Чернышева, Д. А. Размашкин) найдены микроцисты.

Иной тип — макроцисты, не отмеченный другими исследователями, характерен исключительно для годовиков окуня в раннелетнее время (июнь-июль). Это сравнительно крупные шаровидные или грушевидные цисты (до 3 мм в диаметре), образуются под кожей и выступают над ней по мере созревания спор. Макроцисты локализуются во всех эктодермальных покровах, но более 50% их приходится на покровы головы, ротовую полость и роговицу глаз (табл. 2). Цисты этого типа также встречаются на плавниках, но локализуются они, в отличие от микроцист, почти исключительно у основания плавников. Наибольшее заражение у годовиков, так же как и у сеголеток, приходится на непарные плавники (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика локализации макроцист у годовиков окуня из оз. Большой Ундугун (15 июня 1968 г.)

Органы	Показатели заражения			
	% заражения	Интенсивность инвазии		
		Число цист на 1 исслед. зараженную рыбу, экз.	Число цист на 1 исслед. рыбу, экз.	Численность цист, % от общего числа
Вся рыба	69	15,1	10,4	100
В том числе:				
голова и ротовая полость	56	8,1	4,7	45,2
тушка { брюшко	31	2,2	0,7	6,7
{ бока	30	2,6	0,8	7,7
плавники: D ₁ и D ₂	50	5,6	2,8	26,9
P	6	1,3	0,1	1,0
V	15	2,0	0,3	2,9
A	32	2,7	0,7	6,7
I C	19	1,8	0,3	2,9
Число исследованных рыб, экз.	100			

Уже в начале июня (сразу после ледохода) почти все макроцисты содержат зрелые споры. Развитие макроцист, проявляющееся в эвакуации их на поверхность дермы, продолжается в течение всего июня. В конце месяца часть цист лопается. Соответственно снижается степень заражения. К середине июля экстенсивность (10,3%) и интенсивность (7,1 цисты) заражения становятся минимальными (табл. 4). Позднее годовики окуня, зараженные дермоцистидиями, не встречены.

Анализ сводных данных по динамике заражения дермоцистидиями годовиков и сеголеток окуня из оз. Большой Ундугун показывает наличие двух циклов развития *D. reggae* в течение года. Различие двух типов цист по форме и размеру, месту и характеру локализации, встречаемости во времени, по нашему мнению, является проявлением сезонной адаптации весенне-летней и летне-осенней генераций *D. reggae*.

Рассеивание спор *D. reggae* из макроцист от годовиков окуня происходит во второй половине июня и пер-

Таблица 4. Изменение зараженности макроцистами *D. regae* годовиков из оз. Большой. Ундугун (северный берег),

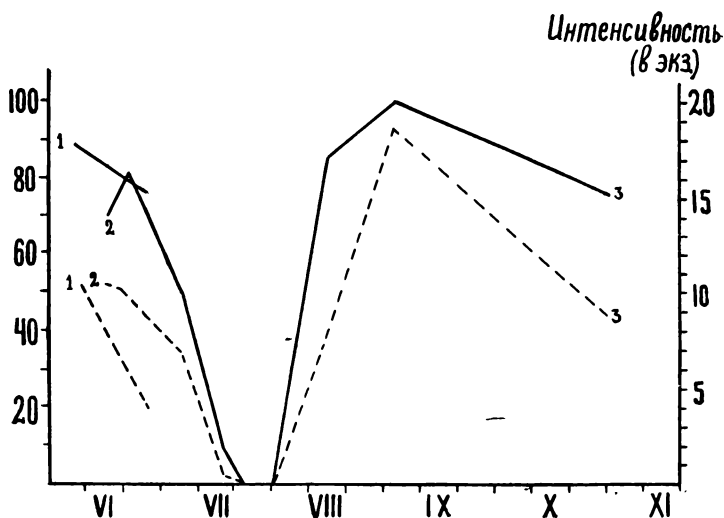
Показатели заражения	Даты лова					
	1967 г.		1968 г.			
	7.VI	27.VI	15.VI	23.VI	5.VII	16.VII
Зараженность, %	88,0	76,0	69,0	81,1	50,0	10,3
Лимиты	1—42	1—30	1—62	1—23	1—18	1—14
Интенсивность заражения (средняя)	11,7	5,7	15,7	12,1	12,8	7,1
Число цист на 1 исследуемую рыбу	10,4	4,3	10,4	9,9	6,4	0,7
Число исследованных рыб	100	100	100	22	30	29

вой половине июля. Дальнейшее развитие спор *D. regae*, вероятно, как и предполагал Рейхенбах-Клинке (1950), проходит в промежуточных хозяевах (дафниях или ветвистоусых рачках)*. Развитие дермоцистидий в теле промежуточных хозяев, по всей вероятности, продолжается не менее месяца. Об этом говорит разрыв между временем полного освобождения годовиков от макроцист и началом заражения сеголеток окуня (рисунок). Последнее совпадает с переходом их на питание крупными формами зоопланктона.

У сеголеток окуня развиваются только микроцисты шаровидной и палочковидной формы. Споры в микроцистах той и другой формы полностью созревают к ледоставу. Перед ледоставом и в начале подледного периода споры *D. regae* снова рассеиваются во внешнюю среду.

О развитии дермоцистидий в подледный период можно только предполагать, очевидно, оно снова проходит в промежуточном хозяине. При этом следует отметить, что структура спор *D. regae* в воде сохраняется длительный период. Летом в пробирках с озерной водой, установленных на дне аквариума при температуре 14—

* Наши попытки провести экспериментально прямое заражение (перкутанно и перорально) сеголеток окуня спорами дермоцистидий от годовиков, так же как у Рейхенбах-Клинке (1950), дали отрицательный результат.



Динамика заражения *Dermocystidium percae* сеголеток и годовиков окуня. Обозначения: — экстенсивность инвазии (%); — — — интенсивность инвазии (цист на 1 исследованную рыбу); 1 — годовики в 1967 г.; 2 — годовики в 1968 г.; 3 — сеголетки в 1969 г.

27°С, набухание спор из макроцист проявляется только через 15 суток. Лизис оболочки споры, когда остается только светопреломляющая вакуоль, заканчивается через 45 суток. Осенью (октябрь-ноябрь) в пробирках с водопроводной водой, установленных на дне аквариума при температуре 9—12°, заметных изменений в структуре спор из микроцист не наблюдается даже через 45 суток. Это позволяет говорить о том, что сохраняемость спор удлиняется при снижении температуры воды. В подледный период при температуре воды от 4 до 1°С споры, вероятно, могут выживать очень длительное время. Представляет интерес нахождение спор *D. percae* в зимней (декабрь) пробе отстойного фито-планктона.

Годовики окуня заражаются и в подледный период, так как при благоприятном кислородном режиме и высокой обеспеченности пищей они продолжают интенсивно питаться (Пронин, 1970). При этом сохраняется вы-

сокое удельное значение зоопланктона (*Eudiaptomus graciloides*, *Cyclops vicinus*, *Daphnia longispina*). Этому способствует массовое развитие теплолюбивого комплекса зоопланктона в подледный период на ряде озер Ивано-Арахлейской группы (Горлачев, 1970). Однако вероятнее всего основное заражение годовиков дермоцистидиями происходит весной, в период весеннего максимума численности зоопланктона.

Высокая степень заражения *D. регсае* годовиков окуня, большая часть которых должна переболеть в возрасте 3—5 месяцев, указывает на отсутствие иммунитета при дермоцистозе. Исключительно редкая встречаемость *D. регсае* у окуней старших возрастов объясняется не наличием выработанного иммунитета, а возрастными изменениями спектра питания. С двухлетнего возраста окунь Ивано-Арахлейских озер с зоопланктона переходит на питание более крупными гидробионтами (Кузьмич, 1971).

Эпизоотическая обстановка по дермоцистозу окуня на оз. Большой Ундугун существенно изменялась в течение 1967—1970 годов. В 1967 году заболевание годовиков имело характер эпизоотии (86—88% заражения макроцистами). В 1968 году напряженность эпизоотии снизилась (70—80%). В 1969—1970 годах годовиков окуня с макроцистами *D. регсае* не отмечено.

Наблюдений за зараженностью сеголеток окуня в 1967 году не проводилось. В 1968 году инвазия сеголеток была массовой (до 100%). В следующем году частота встречаемости микроцист *D. регсае* у сеголеток снизилась до 45,4%. В 1970 году дермоцистоз сеголеток окуня не зарегистрирован. Единичные цисты этого типа в 1970 году отмечены только при обработке нескольких сотен окуней в возрасте 2+ — 4+. Таким образом, в течение четырех лет наблюдалось синхронное снижение зараженности дермоцистидиями как сеголеток, так и годовиков окуня.

Межгодовые изменения эпизоотической ситуации по дермоцистозу окуня из оз. Большой Ундугун обусловлены флюктуациями его режима по годам (изменение уровня и теплозапаса, численности зоопланктона и молоди рыб и др.). В 1969 году произошло значительное поднятие уровня воды оз. Большой Ундугун за короткий промежуток времени (конец июля — начало август).

Таблица 5. Показатели роста и упитанности годовиков окуня из оз. Большой Ундугун в зависимости от заражения *D. rerio* (1967 г.)

Показатели роста	Даты и места лова								
	Южный берег 7.VI			Северный берег 7.VI			Северный берег 27.VI		
	Незаражен- ные, $M \pm m$	Зараженные, $M \pm m$	$M. diff$	Незаражен- ные, $M \pm m$	Зараженные $M \pm m$	$M. diff$	Незаражен- ные, $M \pm m$	Зараженные $M \pm m$	$M. diff$
Длина тела (l), мм	$52,74 \pm 1,06$	$49,48 \pm 0,30$	3,0	$52,56 \pm 0,10$	$50,25 \pm 0,10$	2,5	$57,84 \pm 0,50$	$55,69 \pm 0,48$	3,1
Вес (Q), г	$2,31 \pm 0,09$	$2,23 \pm 0,03$	0,8	$2,51 \pm 0,10$	$2,41 \pm 0,03$	0,0	$3,69 \pm 0,08$	$3,45 \pm 0,06$	2,4
Вес (q), г	$1,75 \pm 0,08$	$1,78 \pm 0,03$	0,3	$1,92 \pm 0,08$	$1,91 \pm 0,04$	0,0	$3,11 \pm 0,08$	$2,55 \pm 0,05$	5,9
Упитанность по Фуль- тону	$1,71 \pm 0,07$	$1,82 \pm 0,01$	1,5	$1,82 \pm 0,03$	$1,88 \pm 0,01$	1,3	$1,94 \pm 0,03$	$1,97 \pm 0,02$	0,9
Упитанность по Кларк	$1,36 \pm 0,05$	$1,46 \pm 0,01$	2,0	$1,45 \pm 0,03$	$1,50 \pm 0,01$	1,6	$1,63 \pm 0,04$	$1,54 \pm 0,02$	1,5
Число рыб, экз.	12	88		12	88		24	76	

та). Это вызвало перестройку биоценозов, в частности произошла смена мест нагула молоди окуня. С 1967 по 1970 год наблюдалось снижение общей численности ежегодного пополнения стада окуня, а в 1969 году плотность популяции молоди окуня уменьшилась в связи со значительным увеличением объема водной массы и площади озера.

Материалы по сезонной и межгодовой динамике зоопланктона оз. Большой Ундугун за рассматриваемый период еще не обработаны. Данные по другим озерам Ивано-Арахлейской группы свидетельствуют о значительных изменениях численности зоопланктона и даже смене массовых форм в эти годы. Все это показывает, что снижение зараженности дермоцистидиями молоди окуня из оз. Большой Ундугун вполне закономерно обусловлено снижением численности и плотности ее генераций в эти годы и изменением гидробиологического режима водоема.

У нас нет прямых данных о влиянии дермоцистоза на численность молоди окуня. Гибели сеголеток и годовиков окуня из оз. Большой Ундугун в естественных условиях не наблюдалось. При длительном содержании годовиков и сеголеток окуня без корма, как правило, вначале погибают особи, зараженные *D. regae*. Вероятно, при экстремальных условиях патогенное воздействие *D. regae* на организм хозяина усиливается.

Парадоксальными на первый взгляд кажутся большие средние индексы наполнения желудков у годовиков, зараженных дермоцистидиями по сравнению с незараженными. Это указывает на увеличение пищевой активности при дермоцистозе.

Сравнительный анализ показателей роста и упитанности годовиков окуня, инвазированных и не зараженных *D. regae*, показал, что при дермоцистозе в первую очередь снижается темп линейного роста (табл. 5). Показатели весового роста зараженных особей в начале июня на том же уровне, что и у незараженных. При этом упитанность зараженных годовиков даже несколько выше, чем у незараженных (поскольку коэффициент упитанности выражается соотношением веса к длине). В конце июня, когда происходит снижение интенсивности инвазии, у зараженных годовиков показатели весового роста ниже. Линейные размеры зараженных рыб снижа-

ются на 9,4%, а вес (без внутренних органов) — на 18%. Хорошо выраженное влияние дермоцистоза на темп роста окуня именно в этот период обусловлено тем, что в конце июня начинается освобождение годовиков от макроцист *D. reggae*.

На кожных покровах годовиков образуются ранки, что не может не вызвать увеличения энергетических затрат на внутренний обмен, связанный с регенерационным процессом. Кроме того, какая-то часть массы рыб теряется с рассеянными спорами *D. reggae*.

В итоге снижение выхода полезной продукции окуня при дермоцистозе происходит как непосредственно — в результате отрицательного влияния на темп роста, так и косвенно — путем компенсационного увеличения интенсивности питания больных рыб.

Достоверных различий показателей роста у зараженных и не зараженных *D. reggae* сеголеток окуня не отмечено. Отсутствие заметного проявления патогенеза при дермоцистозе типа «микро» в отличие от типа «макро», по нашему мнению, объясняется характером локализации цист. У годовиков при созревании макроцист происходит разрушение дермы и гиподермы, а у сеголеток все развитие микроцист проходит в эпителии и целостность дермы не нарушается.

Выводы

1. Распространение *D. reggae* совпадает с ареалом его хозяина — обыкновенного окуня.

2. В водоемах Забайкалья, относящихся к бассейнам оз. Байкал и р. Лены, дермоцистидии имеют локальное распространение в пределах отдельных групп и систем.

3. В оз. Большой Ундугун *D. reggae* завершает два цикла развития в течение года. Весенне-летняя генерация дермоцистидий развивается исключительно на годовиках, а летне-осенняя — преимущественно на сеголетках окуня. Сезонные адаптации этих генераций выражаются в форме, размере и локализации цист.

4. Отмечены существенные межгодовые изменения эпизоотической ситуации по дермоцистозу, которые свя-

зываются с флюктуациями гидрологического и гидро-биологического режимов оз. Большой Ундугун.

5. У годовиков окуня дермоцистоз вызывает снижение линейного и весового роста.

ЛИТЕРАТУРА

Горлачев В. П. Роль тепловодного комплекса зоопланктона в подледный период некоторых Ивано-Арахлейских озер. Зап. Забайкальского филиала Географического о-ва СССР, т. 40. Чита, 1970, с. 124—125.

Зайка В. Е. Паразитофауна рыб озера Байкал. М., 1965, с. 1—105.

Исси И. В., Шультман С. С. О систематическом положении миксоспоридий. «Паразитология», 1967, т. 1 (2), с. 151—156.

Кузьмич В. И. Питание промысловых рыб Ивано-Арахлейских озер (Забайкалье). Автореф. канд. дис. Иркутск, 1971, с. 1—28.

Кулемина И. В. Возрастные изменения паразитофауны некоторых рыб озера Селигер.— В сб.: Эколого-паразитологические исследования на оз. Селигер. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1969, с. 87—137.

Лопухина А. М. Материалы по этиологии и эпизоотологии жаберного заболевания карпа. Изв. Госниорх, т. 69. Л., 1969, с. 124—136.

Пронин Н. М. О питании молоди окуня в озерах Иван и Шакша в подледный период. Зап. Забайкальского филиала Географического о-ва, т. 40. Чита, 1970, с. 119—120.

Рауцкис Э. Ю. Паразиты основных промысловых рыб озера Дуся. Труды АН Литовской ССР, вып. 2(52), 1970, с. 109—118.

Шультман С. С. Гаплоспоридии. Определитель паразитов пресноводных рыб. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1970, с. 137—140.

Chen Chih-Leu. The protozoa parasites from four species of chinese pond fishes; *Ctenopharyngodon idellus*, *Mylopharyngodon piceus*, *Aristichthys nobilis* and *Hypophthalmichthys molitrix*. Acta Hydrobiologica Sinica, 1. 1956, с. 19—46.

Jirovec O. J., K. Wenig, B. Fott, E. Bartoš, J. Weiser, R. Šramek-Hušek. Protozoologie. Praha, 1953, с. 1—643.

Lepsi J. Protozoologie. Bucurest, 1965, с. 1—999.

Reichenbach-Klinke H. H. Der Entwicklungskreis der Dermocystidium sowie Beschreibung eines neuen Haplosporidienart *Dermocystidium percae* n. sp. Verhandlungen der Deutschen Zoologen 2, (60), 1950, с. 126—132.

Scheer D. Vorläufige Mitteilung über *Dermocystidium percae* n. sp. eine neue Fisch-Haplosporidie. Zoologischer Anzeiger, 149 (7—8), 1952, с. 192—193.

Sprague V. A proposed modification of Caullery's (1953) classification of Haplosporidia. Reference 64—35, 1964, с. 1—2.

Sprague V. Suggested changes in "A Revised classification of the Phylum Protozoa" with particular reference to the position of the Haplosporidians. Reprinted from Systematic Zoology, 15 (4), 1966, с. 345—349.

DISTRIBUTION OF DERMOCYSTIDIUM PERCAE
IN THE LAKES OF TRANS—BAIKALLEN AND SOME
ASPECTS OF EPIZOOTIOLOGY AND AETHIOLOGY
OF YOUNG PERCH'S DERMOCYSTOSIS

D. percae has been found on skin and fins of *Perca fluviatilis* in different lakes belonging to the Baikal and Lena basins. Infection rates are different and yearly fluctuating. High infection of one year old perch up to 100% was stated in the lake Undugun 1967—68. Two types of cysts, one of microcysts infecting one summer old fishes and the other of macrocysts from one year old perch are described. So there are two generations of the parasite. Disease causes a decrease of length and weight of the one year old perch.

ПАРАЗИТОФАУНА РЫБ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ СИБИРИ И УРАЛА

Сибирьниипроект

Паразитофауна карпа изучалась в 18 рыбхозах Челябинской, Свердловской, Новосибирской, Кемеровской областей, Алтайского и Красноярского краев. Всего у карпа зарегистрировано 49 видов паразитов. Количество видов, найденных в отдельных хозяйствах, колебалось от 4 до 27, что в большей степени связано с составом выращиваемых рыб, с продолжительностью и полнотой исследований в том или ином хозяйстве.

Паразитофауна карпов формируется, с одной стороны, за счет специфических для этого вида рыб паразитов, которые были занесены в хозяйства с производителями и рыбопосадочным материалом, с другой стороны — за счет перехода на карпа паразитов с местных рыб. Так, перешли на карпа некоторые виды трематод, большинство миксоспоридий, ресничные инфузории и паразитические ракообразные.

Однако большее эпизоотическое значение, несомненно, имели паразиты, проникшие в хозяйства с производителями и рыбопосадочным материалом. В результате ежегодных массовых перевозок рыбопосадочного материала в рыбхозы Сибири и Урала из различных хозяйств европейской части Советского Союза фауна паразитов карпа пополнилась такими видами, как *Gyrodactylus cyprini*, *Dactylogyrus achmerovi*, *Pseudacolpenteron pavlowskii*, *Myxobolus ellipsoides*, *Diplozoon nipponicum*, *Kawia sinensis*, *Philometra lusiana*, *Lernaea cyprinacea* и др. Ранее эти паразиты не встречались ни у карпа, ни у местных рыб в источнике водоснабжения. Завезенные с карпом паразиты размножаются и служат постоянным источником инвазии местных рыб. К ним относятся ихтиофтириус, хилодонелла, некоторые виды миксоспоридий, триходин и ракообразных.

Видовой состав, степень и интенсивность инвазии ли-

чинок и мальков карпа из нерестовых прудов зависят от ряда причин, из которых условия содержания молоди рыб, профилактическая обработка производителей, сроки пересадки молоди в выростные пруды играют немаловажную роль.

Наиболее типичным положением в большинстве рыбхозов является совместное содержание производителей и личинок в нерестовых прудах до их спуска. У карпа в этот период обнаружено 12 видов паразитов. У личинок в возрасте 1—2 суток паразитов не найдено; на 4—5-й день появляются первые пять видов. Частота встречаемости и количество паразитов на одной личинке минимальные. У личинок в возрасте 5—8 суток фауна паразитов состоит из 5—6 видов и степень заражения слабая. Позднее происходит очень быстрое нарастание зараженности. Это увеличение особенно заметно при заражении рыб ихтиофтириусом, апиозомами и триходинами. Видовой состав паразитов также становится богаче, и 10—16-суточные мальки имеют от 6 до 9 видов паразитов. При затянувшихся сроках облова нерестовых прудов, когда возраст рыб достигает 17—20 суток, количество видов, встречающихся на карпе, увеличивается до 10, а зараженность рыб большинством паразитов составляет от 17 до 100%. Интенсивность инвазии триходинами, апиозомами и эпистилисами высокая. Следовательно, в нерестовых прудах, где производители содержатся вместе с мальками, последние слабее заражены паразитами в возрасте до 5—8 суток. Очень часто во многих рыбхозах практикуется групповой нерест карпа в выростных прудах, что в современном рыбководстве не рекомендуется. Несмотря на видовое разнообразие паразитов, интенсивность инвазии молоди рыб зависит не от наличия или отсутствия производителей в прудах, а от условий выращивания и в первую очередь от плотности посадки рыб, наличия корма и гидрохимического режима.

Наши исследования проведены в хозяйствах Алтайского края, где практикуется обычно групповой нерест карпа. При нормальной плотности посадки мальки карпа в возрасте 20 дней заражены почти всеми наиболее распространенными паразитами, но экстенсивность и тем более интенсивность инвазии довольно слабые. Увеличение числа рыб на единицу площади влечет за

собой недостаток пищи, отставание в весе, более частый контакт между рыбами и, как результат всего, более интенсивное заражение паразитами. Так, количество зараженных рыб ихтиофтириусами, апиозомами и моногенеями заметно возрастает, несколько увеличивается и интенсивность инвазии. В хозяйстве с атмосферным питанием фауна паразитов мальков представлена 6 видами, из которых самым распространенным является *Ichthyophthirius multifiliis*. В хозяйстве с независимым источником водоснабжения (из реки) паразитофауна рыб более разнообразна и включает 9 видов. Однако количество паразитов, приходящееся на одну рыбу, и процент заражения невелики. В прудах, где снабжение водой осуществляется главным образом за счет ключей и родников, а температура воды не превышает 14°, мальки карпа значительно отстают в росте, повышается зараженность рыб такими паразитами, как *Apiosoma piscicola*, *Ichthyophthirius multifiliis* и др. Часто встречается на мальках *Dactylogyus extensus*, но количество паразитов на одной особи невысокое.

Фауна паразитов сеголеток карпа в летне-осенний период отличается большим разнообразием и включает 33 вида. В рыбхозах Уральской зоны весьма распространенными являются ихтиофтириус, триходины и триходинеллы, апиозомы и дактилогирусы. Этими паразитами молодь карпа заражается еще в нерестовых прудах от производителей, а впоследствии происходит постепенное нарастание экстенсивности и интенсивности инвазии.

В рыбхозах южной зоны Западной Сибири (Новосибирская область) зарегистрировано меньшее число паразитов, однако степень и интенсивность инвазии отдельными видами довольно высокая. В июле возрастает зараженность простейшими. При пересадке личинок в выростные пруды экстенсивность заражения карпа ихтиофтириусом падает благодаря относительно невысокой плотности рыб и высокой кормности прудов. Следует заметить, что ихтиофтириус на сеголетках карпа в этих рыбхозах в летний период (на протяжении десяти лет) всегда встречался в небольших количествах, и тем не менее его следует считать потенциально опасным паразитом. В рыбхозах Алтайского края эта инфузория неоднократно являлась причиной гибели карпа.

К концу вегетационного периода наблюдается увеличение численности триходин, моногенетических сосальщиков (*Dactylogyrus vastator*, *Gyrodactylus katharineri*), кишечных паразитов (*Khawia sinensis*, *Bothriosephalus gowkongensis*) и рачка *Lernaea cyprinacea*.

Как указывалось выше, заражение молоди карпа паразитами происходит уже в нерестовиках от производителей, и тем не менее значительную роль в инвазии сеголеток играет занос паразитарного начала с водой и сорной рыбой из источника водоснабжения. О важности этого источника инвазии свидетельствует тот факт, что сеголетки, выросшие из личинок, полученных путем искусственной инкубации, к осеннему облову оказываются зараженными паразитами так же сильно, как сеголетки, выросшие из личинок, полученных в нерестовиках, и лишь несколько слабее сеголеток, полученных от группового нереста.

У сеголеток в зимний период обнаружено 22 вида паразитов. Для зимовки характерно нарастание численности инфузорий *Chilodonella cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina domergueri f. acuta*, *Apiosoma piscicola*, *Epistylis lwoffii*. Средняя интенсивность инвазии карпа этими видами инфузорий достигает нередко нескольких десятков (иногда 100 и более паразитов) в поле зрения микроскопа при малом увеличении.

В большинстве случаев наблюдаются смешанные инвазии карпа: хилодонеллез и триходиниоз; апиозомоз и триходиниоз; хилодонеллез и апиозомоз. В октябре и ноябре интенсивность заражения большинством видов паразитов еще слабая. В конце ноября — начале декабря возрастает численность триходин, и в апреле-мае она достигает максимума. Не менее распространенными в зимний период являются апиозомы. В ноябре-декабре экстенсивность заражения рыб быстро возрастает и доходит до 100%, а интенсивность инвазии начинает увеличиваться с конца января или середины февраля. Количество апиозом в соскобе с поверхности тела бывает более 200 в поле зрения микроскопа. Довольно часто в рыбхозах регистрируется хилодонеллез. К моменту загрузки зимовальных прудов зараженность сеголеток карпа хилодонеллами незначительная. В последующий период постепенно идет нарастание не только числа зараженных рыб, но и интенсивности инвазии. Начиная

с середины декабря, количество инфузорий на каждой рыбе резко возрастает, что вызывает движение карпа и в последующем его гибель. Иногда пик максимальной зараженности рыб сдвигается на январь и февраль.

Кроме перечисленных инфузорий, весьма патогенным и многочисленным в зимний период в рыбхозах Западной Сибири является ихтиофтириус. При загрузке зимовальных прудов зараженность сеголеток этой инфузорией составляет 13,3—26,6% при интенсивности инвазии в среднем не более 1 экземпляра. К концу первого месяца зимовки экстенсивность заражения быстро достигает максимума и на этом уровне держится до середины декабря. В интервале между этим сроком и концом февраля обычно регистрируются вспышки заболевания с отходом рыб. В таком случае количество инфузорий в поле зрения микроскопа достигает 88—207 экз. в соскобе с поверхности тела и около 20 экз. на жабрах.

Видовой состав паразитов карпа в зимовальных бассейнах небогат в отличие от такового в зимовальных прудах; качественное разнообразие паразитов зависит от источника водоснабжения и условий выращивания сеголеток в летний период. Увеличение же численности паразитов в бассейнах происходит гораздо быстрее, что, несомненно, связано с большой плотностью рыб. Заболевания карпа в зимовалах, как правило, возникают в конце декабря либо в январе, в бассейнах — уже в ноябре. На при бассейновом содержании молоди гораздо проще ликвидировать заболевания. Самыми многочисленными паразитами на зимующей молоди являются апнозомы, эпистилисы и триходины.

Существенную роль в формировании фауны паразитов и их численности в зимний период играет профилактическая обработка рыбы осенью. В тех хозяйствах, где неоднократно отмечались массовые заболевания, обработка рыб красителями осенью в зимовальных прудах позволяет отходы свести до минимума.

У карпов двухлетнего возраста обнаружено 28 паразитов. Паразитофауна двухлеток мало отличается от таковой других возрастных групп. Степень инвазии ихтиофтириусом, триходинами, кавией остается высокой. По сравнению с сеголетками и годовиками наблюдается более интенсивное заражение дактилогирусами, а глазные сосальщики и паразитические рачки почти не

встречаются. У карпов-производителей и рыб из группы «ремонт» найдено 23 вида паразитов. В их числе возбудители большинства паразитарных заболеваний, встречающихся у карпов в рыбхозах Сибири и Урала. Наибольшую опасность для самих производителей представляет ихтиофтириус. В отдельных хозяйствах отмечена гибель рыб старших возрастных групп от ихтиофтириоза.

У сеголеток амурского сазана зарегистрировано 19 видов паразитов, у производителей несколько меньше — 17 видов. На молоди рыб весьма распространен ихтиофтириус, *Trichodinella carassii*, а из моногеней — *Dactylogyrus extensus*, на рыбах старшего возраста — *Mixidium rhodei* и многие виды моногенетических сосальщиков. Однако интенсивность заражения незначительная.

Амурского карася используют в хозяйствах как дополнительную рыбу. Паразитофауна его представлена 22 видами. Наиболее часто встречаются миксоспоридии, ихтиофтириус, триходины и дактилогирусы. Заболеваний у карася не наблюдается, однако он, несомненно, является одним из источников инвазии карпа. Так, при смешанной посадке в прудах карася и карпа у последнего отмечается ихтиофтириоз, лернеоз и др. Особенно это характерно для рыбхозов, в которых размножение карася не контролируется.

Паразитофауна пеляди представлена 12 видами паразитов. По данным С. Д. Титовой, у пеляди Обь-Иртышского бассейна зарегистрировано 20 видов. Из них 4 вида обнаружено у пеляди, выращиваемой в прудах. В целом ее паразитофауна значительно обеднена и представлена в основном видами, не специфичными для этой рыбы. Самыми многочисленными паразитами являются ихтиофтириус, глазные сосальщики, кишечный паразит *Proteocephalus exiguus* и паразитические рачки *Ergasilus*, *Argulus* и *Lernaea*.

В 1967—1968 годах в несколько рыбхозов Урала и Алтайского края были завезены белый амур и толстолобик разных возрастов. Паразитофауна белого амура из прудов Урала, куда завозили только личинок, состоит из 3—8, а в Алтайском крае — из 11 видов. Большинство паразитов местного происхождения и лишь три вида — *Tripartiella bulbosa*, *Dactylogyrus lamellatus*, *Bothriocephalus gowkongensis* — завезены вместе с рыбопо-

садовым материалом. Зараженность рыб весьма слабая.

Толстолобик исследован только в трех хозяйствах. У него найдено 10 видов паразитов. Из них 2 вида (*Tripartiella bulbosa* и *Gyrodactylus* sp.) проникли в хозяйство при завозе личинок толстолобика. Зараженность рыб также весьма слабая.

Изучалась и фауна паразитов сибирского осетра из р. Оби и нерестово-выростного хозяйства Новосибирского водохранилища. У речного осетра обнаружено 8 видов паразитов; у производителей, перезимовавших в зимовальных прудах, — 4; у сеголеток — 1; у годовиков осетра 6 видов паразитов.

У речного осетра наиболее распространенными паразитами были микроспоридии *Cossonema sulci* и рыбные пиявки *Piscicola geometra*, реже встречались цестода *Amphilina foliacea* и нематода *Succinatus sphaeroserphala*. Необычная для осетра зимовка влияет только лишь на отдельные виды паразитов. Икра осетра значительно поражена микроспоридиями. Количество зараженных икринок достигает 3% от их общего числа. Возрастает и количество таких паразитов, как пиявки. Средняя интенсивность инвазии ими составляет около 200, а максимальная — 800 экземпляров.

У сеголеток осетра паразиты появляются в июне, среди них весьма многочисленными являются трихинеллы. Фауна паразитов годовиков осетра более разнообразна. Она включает 6 видов, среди которых самыми многочисленными оказались моногенетические сосальщики. Количество гельминтов колебалось от 140 до 608 экземпляров, что отражалось на росте и упитанности двухлетних рыб.

E. G. SKRIPCHENKO, D. A. RAZMASHKIN,
V. V. KASHKOVSKI

PARASITIC FAUNA OF FISHES IN THE FISH FARMS OF SIBERIA AND THE URALS

18 fish farms of the Chelyabinsk, Sverdlovsk, Novosibirsk and Kemerovo districts, Altay and Krasnoyarsk regions had been under observation. 49 parasite species, from 4 to 27 in different farms had been found for the cultured carp. Most of them had been trans-

ported to these farms from the European part of the USSR with the fish. One of the most spreaded diseases is the Ichthyophthirius infection causing mass mortality of young fishes. During winter a mass infection by Chilodonella cyprini and Apiasoma has been stated. Coregonus peled cultured in several fish farms is often heavily infected by the Itch, Diplostomum. Proteocephalus exiguus, Ergasilus sieboldi, Argulus and Lernaea. The grass carp and silver carp have brought to the fish farms Tripartiella bulbosa, Dactylogyrus lamellatus, Bothriocephalus gowkongensis.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ ЖАБЕРНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ КАРПА В РЫБХОЗАХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Уральское отделение
Сибирского научно-исследовательского
и проектно-конструкторского института
рыбного хозяйства*

За последние годы во многих прудовых хозяйствах европейской части СССР широкое распространение получило заболевание карпов, сопровождающееся некрозом жаберных лепестков. Болезнь несколько напоминает бранхиомикоз, однако гриб *Branchiomycetes sanguinis* не обнаруживается. Некоторые авторы связывают возникновение болезни с накоплением в прудах большого количества органического вещества, низким рН и небольшим содержанием в воде кислорода (Ахмеров, 1957; Апазиди, 1960, 1961, 1962). А. М. Лопухина (1969) одним из возбудителей болезни считает паразита из рода *Dermocystidium*. Д. А. Размашкиным (1968) высказано предположение о его грибковой природе.

На Урале жаберное заболевание карпа невыясненной этиологии обнаружено в двух хозяйствах: Каслинском рыбопитомнике и Карасинском рыбхозе Челябинской области. Каслинский рыбопитомник введен в эксплуатацию в 1963 году. Он имеет 84 пруда различного назначения общей площадью 134 га. Почти все пруды (кроме садков и двух выростных) имеют независимое водоснабжение. Вода в пруды подается из оз. Большие Касли. Маточное стадо карпов сформировано из рыб, отловленных в оз. Кожакуль (Челябинская область).

До 1967 года заболеваний рыб в рыбопитомнике не отмечалось. Осенью 1965 года из Опочецкого рыбхоза Псковской области завезено 210 производителей карпа. По данным А.М. Лопухиной (1969), это хозяйство неблагополучно по жаберному заболеванию. После зимовки завезенные и местные карпы содержались в одном рыбопитомнике. Зимой и весной 1967 года наблю-

давалась значительная гибель карпов в возрасте от 2 до 5 лет. Причина гибели рыб зимой не была установлена. Весной у карпов обнаружили (в большом количестве) ихтиофтириус и моногенетических сосальщиков: *Dactylogyrus extensus*, *Gyrodactylus katharineri*, *G. cyprini*. У некоторых больных рыб зараженность паразитами была небольшой. По сообщению А. И. Гальнбека (Челябинский рыбтрест), гибель двухлетних карпов наблюдалась и летом 1967 года. Она продолжалась и в последующие годы.

В 1968 году отход производителей и ремонта составил 230, в 1969 — 149, в 1970 — 117 экземпляров. При осмотре карпов маточного стада разрушенные жаберы найдены: в 1967 году у 9%, в 1968 — у 18, в 1970 году — у 30% рыбы. При этом обычные паразиты на рыбах встречались единично. Условия зимовки и летнего содержания рыб маточного стада были благоприятными.

В 1968 году годовики карпа из Каслинского рыбопитомника были перевезены для нагула в Ирдягинский рыбхоз Челябинской области. Осенью из них отобрали 190 экз. и в качестве ремонта добавили к местным производителям карпа. Кроме того, ежегодно в 1968—1970 годах ирдягинские карпы на зимовку перевозились в Каслинский рыбопитомник. В зимний и весенний сезоны 1969—1970 годов среди этих рыб отмечалась значительная гибель. Около 30% ирдягинских карпов двух и старше лет имели признаки жаберного заболевания.

Карасинский рыбхоз — крупное полносистемное хозяйство с общей площадью прудов 2260 га. Водоисточником для него служат озера Малое и Большое Миасово. Жаберное заболевание карпов регистрируется с 1965 года (Размашкин, 1968). Причина его возникновения точно не установлена. Обычно болеют двухлетки и рыбы старших возрастов, хотя поражение жаберного аппарата наблюдается и у некоторых сеголеток. Заболевание двухлетних карпов чаще начинается в июне (при температуре воды выше 20°), а у более старших рыб — в конце зимнего (при температуре воды 0,4—0,9°), и в весенний периоды. В июле болезнь прогрессирует (в период наиболее высокой температуры воды). В последующие месяцы она постепенно затухает и происходит частичная регенерация жаберных лепестков.

Жаберное заболевание причиняет большой ущерб хозяйству. Так, в 1971 году погибли почти все карпы старше трех лет и значительное количество более молодых.

У больных карпов жабры бледные, отечные, концы лепестков некротизированы. При гистологическом их исследовании обращало на себя внимание наличие большого количества клеток с зернистой протоплазмой, получивших название зернистых амебонидов (Лопухина, 1969). Амебониды имели округлую или овальную форму с овальным ядром, расположенным у периферии клетки. Их размеры: $5,6-16,7 \times 6,2-12,5$ мк, чаще $7,5-10 \times 8,7-10$ мк, ядра — $1,8-2,5 \times 3,7-4,3$ мк. Протоплазма амебонидов содержала большое количество зерен размером $0,3-1,5$ мк. При проведении реакции Фельгена зернистость в амебониде не выявлялась, что подтверждают данные А. М. Лопухиной (1969) об отсутствии в зернах ядерного вещества. При окраске срезов по Шабдашу и методом дифференциальной диагностики микозов, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом ветеринарной санитарии, зерна в амебониде окрашивались в красный цвет. Это дает основание подтвердить сообщение Д. А. Размашкина (1968) о грибковой природе этих зерен. Зернистые амебониды встречались также в печени и селезенке.

Описанные А. М. Лопухиной (1969) полиплонидные клетки в нашем материале отсутствовали. Цисты в жабрах больных рыб встречались лишь в 1967 году. Они имели овальную форму и размер до 0,1 мм. Гистологическое исследование их не проведено, поэтому сравнить с цистами, описанными А. М. Лопухиной, не представляется возможным.

Для лечения карпов использовали хлорную известь, внося ее по $0,5-1$ г/м³ по всей поверхности пруда или по 5 г/м³ на отдельных его участках (Бобров и Филипова, 1967). Течение болезни при этом было более благоприятным.

Таким образом, возникновение жаберной болезни в Каслинском рыбопитомнике связано с завозом карпов из неблагополучного по этому заболеванию Опочецкого рыбхоза Псковской области. Пути проникновения ее в Карасинский рыбхоз пока не установлены. Внешнее проявление болезни, течение и патологоанатомические

изменения в жабрах во многом сходны с таковыми при жаберном заболевании карпов в рыбхозах европейской части СССР. Вероятно, больные рыбы являются распространителями болезни.

ЛИТЕРАТУРА

Апазиди Л. Х. Жаберная гниль у карпа в некоторых рыбхозах РСФСР. Труды ВНИИРХ, т. 10. М., 1961, с. 149—152.

Апазиди Л. Х. Влияние условий внешней среды на возникновение и течение жаберной гнили у карпа. Автореф. канд. дис. М., 1963, с. 1—24.

Ахмеров А. Х. О природе бранхиомикоза у рыб. Тезисы докл. совещания по болезням рыб. М., Изд-во АН СССР, 1957, с. 7—8.

Бобров А., Филипова Н. Болезнь жабр и хлорная известь. «Рыбоводство и рыболовство», 1967, № 5, с. 14.

Лопухина А. М. Материалы по этиологии и эпизоотологии жаберного заболевания карпа. Изв. ГосНИОРХ, т. 69. Л., 1969, с. 124—137.

Размашкин Д. А. Об этиологии жаберного заболевания карпов. Всесоюз. совещание по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных. Реф. докл. Л., «Наука», 1968, с. 98.

V. V. KASHKOVSKI

EPIZOOTIOLOGY OF GILL DISEASE OF CARP IN THE FISH FARMS OF CHELYABINSK DISTRICT

This new gill disease of carp of uncertain aethiology has been observed in two fish farms of the district. It had been brought there in 1965 with spawning fishes from one of the Pskov fish farms. High mortality of one year old fish and spawners had been observed in the posterior years. Cysts resembling the cysts of *Dermocystidium* had been observed only once. Chloric lime has been used to control the disease.

ОЧАГИ ОПИСТОРХОЗА В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Научно-исследовательский институт
биологии и биофизики
при Томском ордена Трудового Красного Знамени
государственном университете
имени В. В. Куйбышева*

Описторхоз является опасным, широко распространенным заболеванием Западной Сибири и представляет собой социально-экономическую проблему, выдвинутую академиком К. И. Скрябиным более 40 лет назад.

К настоящему времени учеными разрешены многие вопросы по эпидемиологии, клинике, лечению и профилактике описторхоза, но тем не менее проблема этого заболевания не потеряла значения до сих пор.

В Западной Сибири, в частности в Обь-Иртышском бассейне, изучение описторхоза началось со времени обнаружения опасного очага заболевания на Тобольском Севере 70-й Союзной гельминтологической экспедицией под руководством К. И. Скрябина в 1929 году (Плотников, 1953).

В Томской области изучением зараженности рыб метацеркариями кошачьей двуустки и вопросами профилактики заболевания занимались многие исследователи (Титова, 1946, 1951, 1953, 1955; Долженкова, Колмакова, 1955; Мясоедов, 1953, 1960; Мирошниченко, 1954, 1956 и др.).

В настоящее время актуальность исследования описторхоза возрастает в связи с открытием на севере Томской области нефти, газа и развитием различных отраслей промышленности. Резкое увеличение плотности населения на вновь осваиваемых территориях может привести к усилению имеющихся очагов заболевания и появлению новых.

По данным Томской санэпидемстанции, за 1965—1966 годы процент больных в северных районах составил: в Колпашевском — от 9,1 до 10,14, в Каргасок-

ском — от 9 до 15,5, в Александровском — от 28,6 до 34,8.

Из 674 человек, прошедших обследование в 1967 году в Парабельской больнице, 242 (35,9%) были больны описторхозом. Заболевание взрослого населения с. Нарым этого же района составило 50%, а детей (от 3 до 14 лет) — 8%.

Из этих данных видно, что на севере Томской области заболеваемость населения описторхозом высокая. Поэтому для более успешных мер профилактики необходимо знание эпизоотологии описторхоза в районе инвазии. В связи с этим сотрудники Томского университета провели исследования в двух северных районах области — Каргасокском и Парабельском (в 1967, 1969, 1970 и 1971 годах).

За это время на зараженность метацеркариями кошачьей двуустки обследовано около 2000 экз. рыб 8 видов: язь, елец, плотва, карась золотой, карась серебряный, голянь, пескарь, линь из бассейна рек Васюган (район с. Парабель) и Обь (район с. Вертикос). В этих же районах обследовано 245 экз. диких и домашних животных. Основные исследования нами проводились в районе Васюганья.

Васюган — левобережный приток Оби протяженностью 1120 км, с богатой поймой и значительными рыбными запасами (Иоганзен и др., 1966). Из вылавливаемых здесь рыб 39,2% составляют карповые: язь, елец, плотва, карась (Татарникова, 1967). Река обследовалась в трех участках — верхнем, среднем, нижнем; кроме того, обследованы 15 пойменных водоемов и 3 материковых озера (Шароварное, Тухэмтор, Ершовое), в которых вскрыто 1207 экз. рыб, относящихся к 8 видам.

В верховье реки Васюган (р-н с. Майск) из 110 экз. обследованных рыб метацеркарии были найдены только в одном экземпляре плотвы, что можно объяснить слабой поймой, малой численностью первого промежуточного хозяина — *Bithinia leachi* и второго — карповых (табл.).

Зараженность рыб из водоемов среднего Васюгана колеблется по годам: от 38,5% у язя и от 22,7% у ельца в 1969 году, до 20% у каждого в 1970 году.

В низовьях Васюгана инвазия рыб наибольшая: язь из реки заражен на 70% (в пойме на 100), плотва из реки — на 13,6% (в пойме — на 15) (табл.). Увеличе-

ние зараженности рыб в нижней части реки объясняется большой численностью битиний и карповых, большей плотностью населения, несоблюдением санитарных правил на судах и другими обстоятельствами.

Из трех обследованных материковых озер наибольшая зараженность рыб метацеркариями наблюдалась в оз. Тухэмтор. Озеро редкое по красоте и богатое рыбой. Елец здесь заражен на 35, язь — на 50% с максимальной интенсивностью 560 экз. (табл.). Из оз. Ершовое обследовано 6 экз. язя и 10 экз. плотвы. Все язи были заражены личинками кошачьей двуустки с интенсивностью от 1 до 15 экз. В плотве паразиты не найдены. Свободными от инвазии оказались и 40 экз. плотвы из оз. Шароварное.

На зараженность взрослой трематодой в районах Васюганья обследовались кошки. Выяснилось, что интенсивность их заражения из поселков, расположенных ближе к устью реки, больше, чем в верховьях. Так, кошки в возрасте 9—10 лет из с. Майск (верхний Васюган) содержали паразитов 247 и 342, из поселка Новый Тевриз (средний Васюган) — 418, а из с. Староюгино (нижний Васюган) у кошки в возрасте 2—3 лет насчитано их 2840.

Для выявления естественного очага описторхоза в районе поселка Озерное (средний Васюган) отловлено 29 животных, из них: 21 соболь, 3 выдры, 1 колонок, 1 норка, 2 серые крысы и 1 заяц. Кошачьей двуусткой заражены один соболь и одна выдра с интенсивностью 3—4 экземпляра.

Из низовья (р-н Усть-Чижанка) исследована печень 109 диких животных (соболей — 51, колонков — 25, ондатр — 26, лисиц — 5, серых крыс — 1, зайцев — 1). Из них были заражены все пять лисиц с интенсивностью от 1 до 20 экз. (1, 3, 6, 10, 20) и один колонок с интенсивностью 3 экз.

Из р. Карза (приток р. Парабель) нами было обследовано 60 экз. рыб четырех видов (язь, елец, плотва, карась). Зараженными оказались плотва — на 66%, елец — на 52,8 и язь — на 33% (табл.).

В печени двух вскрытых в том же районе кошек насчитано 1154 и 1800 экз. взрослых трематод. У дикого колонка и лисицы со зверофермы паразиты не найдены.

Экспедиционные работы в 1971 году проводились в

Таблица. Количество обследованных рыб из водоемов северных районов Томской области и процент заражения их метацирками кошачьей двуустки (1967—1971 гг.)

Виды рыб	Верхнее течение р. Васюган		Среднее течение р. Васюган				Материковое оз. Тухэмтор				Нижнее течение р. Васюган		Пойма нижнего течения р. Васюган		р. Карза (окр. с. Парабель)		р. Обь (окр. с. Вертикос)	
	1968		1968		1970		1967		1970		1968		1968		1967		1971	
	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%
Плотва	12	1 экз.	26	7,7	50	—	38	13,2	63	16,0	69	18,8	20	15,0	15	66,0	127	15,0
Елец	20	—	22	22,7	20	27,5	12	9 экз.	20	45,0	—	—	—	—	15	52,8	90	98,9
Язь	15	—	37	38,5	20	35,0	6	5 экз.	20	50,0	20	70,0	20	100,0	15	33,0	128	94,5
Мальки карповых	20	—	100	—	20	—	20	—	200	—	20	—	—	—	—	—	100	20,0
Всего обследовано рыб	67		185		110		76		303		109		40		45		445	

комплексе с сотрудниками Московского института медицинской паразитологии и тропической медицины. Стационар располагался на Оби в 200 км ниже с. Каргасок в районе с. Вертикос.

Нами обследовано 627 экз. рыб трех видов (язь, елец, плотва). Язь оказался заражен на 94,5%, елец — на 98,9, плотва — на 15 и мальки карповых — на 20% (табл.). Наибольшая интенсивность заражения обнаружена у ельца — 1057 экз.

Вблизи этого района (с. Усть-Тым) обследовано 100 экз. ондатр, мариты описторхозов в их печени не найдены.

По предварительным данным сотрудников института, заболеваемость населения с. Вертикос составляет 80%.

На основании наших исследований можно сказать, что Васюганье, Парабельский и Каргасокский районы являются крупными синантропными очагами описторхоза. Переносчиками заболевания в этих районах являются карповые — язь, плотва, елец. В районе Парабели особую опасность представляет плотва, в Каргасокском — елец, а на Васюгане — язь.

В этих местах есть все условия для циркуляции паразита и в дикой природе. Это труднодоступная для человека тайга, изолированные, изобилующие рыбой водоемы, большая плотность диких животных. Поэтому обследованные районы можно рассматривать в качестве природных очагов описторхоза.

ЛИТЕРАТУРА

Долженкова Т. П., Колмакова А. Г. Гельминтозы рыб и население Александровского района Томской области. Труды Томского ун-та, т. 131. Томск, 1965, с. 423—424.

Иоганзен Б. Г., Емельянова М. И., Кафанова В. В. и др. Рыбные ресурсы Нижнего Васюгана. — В сб.: Природа и экономика Привасюганья. Томск, 1966.

Мирошниченко М. П. Битинии Западной Сибири. Канд. дис. Томск, 1954.

Мирошниченко М. П. Изменчивость битинии Западной Сибири. Труды Томского ун-та, т. 141. Томск, 1956, с. 101—110.

Мясоедов В. С. О заражении рыб в Томской области метациркариями *Opisthorchis felineus*. «Мед. паразитология и паразитарные болезни», 1953, № 3.

Мясоедов В. С. Эпидемиология описторхоза. Томск, 1960, с. 1—99.

Татарникова Э. А. Рыбы бассейна реки Васюгана. Канд. дис. Томск, 1968.

Титова С. Д. Кошачья двуустка (*Opisthorchis felineus*) в рыбах томских водоемов. «Природа», 1946, № 3.

Титова С. Д. Паразиты и болезни рыб водоемов Томской области и меры борьбы с ними. Труды Томского ун-та, т. 115, сер. биол. Томск, 1951, с. 59—70.

Титова С. Д. Рыбы Западной Сибири как распространитель описторхоза и дифиллоботриоза и меры борьбы с этими заболеваниями. Труды Томского ун-та, т. 125. Томск, 1953, с. 261—266.

Титова С. Д. Рыбы Западной Сибири, описторхоз и дифиллоботриоз. Тезисы докладов 8-го совещания по паразитологическим проблемам. Зоол. ин-т АН СССР, 1955, с. 152.

Титова С. Д., Боcharова Т. А. Паразиты и болезни рыб Васюганья. 5-е Всесоюзное совещание по болезням рыб и беспозвоночных. Реф. докл. Л., «Наука», 1968, с. 115—116.

T. A. BOCHAROVA

OPISTHORCHOSIS FOCI IN THE NORTHERN REGIONS OF TOMSK DISTRICT

Investigation on *Opisthorchis* infection of fish had been fulfilled in Kargasok and Parabel districts. In the river Vasyugan *Rutilus rutilus*, *Leuciscus idus* and *L. leuciscus* were infected with *Opisthorchis felineus* metacercarians. Infection rate increases from the upper to the lower part of the river reaching there 100%. *Opisthorchis* larvae had been found also in these fishes in everal continental and flood land lakes. Mature trematods were found in cats and foxes; occasionally *Lutra lutra* and *Mustella* can be also infected. Numerous up to 3000 specimens were counted in the liver of cats.

**РЕШЕНИЕ
СИМПОЗИУМА ПО БОЛЕЗНЯМ
И ПАЗАРИТАМ РЫБ
ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ
(в пределах СССР)**

Симпозиум состоялся в декабре (со 2 по 4) 1971 года в Тюмени. Он был организован Консультативным советом по болезням рыб Ихтиологической комиссии МРХ СССР и Сибрыбниипроект; заседания проходили в помещении последнего. В симпозиуме приняли участие специалисты из 18 городов СССР. Среди них — 2 доктора наук, 20 кандидатов наук, 22 научных сотрудника и преподавателя вузов (без степени), 7 ветеринаров-ихтиопатологов. Всего присутствовало 51 человек. Заслушали 21 научный доклад. К началу симпозиума были опубликованы тезисы.

Симпозиум отметил, что за последние годы специалистами по болезням и паразитам рыб выполнен значительный объем исследований в Сибири и на Европейском Севере. Усилиями Томского университета (С. Д. Титова) проведена большая работа по подготовке специалистов данного профиля в Сибири. Проведена работа по изучению эпизоотического состояния большинства прудовых хозяйств в Западной Сибири. Успешно ведутся работы по изучению болезней и паразитов рыб в создаваемых озерных хозяйствах (Сибрыбниипроект) по изучению биологии возбудителей опасных для человека заболеваний, в том числе дифиллоботриозов и описторхоза (ТНИИКИП).

В то же время работа по изучению болезней и паразитов рыб в Ледовитоморской провинции отстает от масштабов этих работ в центральных областях европейской части РСФСР и других союзных республиках.

Симпозиум отмечает, что эпизоотическое состояние рыбохозяйственных водоемов, особенно прудовых хозяйств, остается неудовлетворительным. Из-за слабого контроля за перевозками рыб во вновь создаваемые и старые прудовые хозяйства проникают возбудители массовых заболеваний рыб. Работники рыбного хозяйства недостаточно уделяют внимания профилактике и

оздоровлению хозяйств. Не осуществляется должный ветеринарный контроль в отношении проектируемых рыбоводных объектов.

В целях дальнейшего развития ихтиопатологических исследований и улучшения эпизоотического состояния прудовых и озерных хозяйств в Ледовитоморской провинции симпозиум постановил.

1. Признать наиболее актуальными на ближайшие 5 лет следующие направления исследований:

а) изучение болезней рыб в прудовых и озерных хозяйствах (обратить особое внимание на разработку биологических мер профилактики заболеваний в озерных хозяйствах);

б) изучение этиологии, патогенеза и изыскание средств борьбы с «жаберным» заболеванием карпов невыясненной этиологии;

в) проведение углубленных комплексных исследований по систематике и биологии паразитов рыб, имеющих медицинское и ветеринарное значение (описторхиды и дифиллоботрииды);

г) изучение паразитофауны рыб в слабо изученных в этом отношении водоемах Сибири и Европейского Севера; при этом следует обратить внимание на необходимость ревизии старых данных по этим вопросам; изучение простейших и моногенетических сосальщиков.

2. Рекомендовать органам Министерства здравоохранения и научно-исследовательским институтам усилить пропаганду санитарных знаний среди населения по вопросам профилактики описторхоза и дифиллоботриозов.

3. Учитывая всевозрастающее неблагополучие сравнительно недавно созданных в Сибири прудовых хозяйств по инфекционным и инвазионным заболеваниям, рекомендовать Министерству сельского хозяйства РСФСР и Министерству рыбного хозяйства РСФСР:

а) усилить контроль за проводимыми перевозками рыб;

б) принять меры к укомплектованию ветслужбы Министерства сельского хозяйства и ведомственной ихтиопатологической службы ихтиопатологами, прошедшими специальную подготовку;

в) проводить формирование стада рыб в новых рыбхозах и выводящихся на летование хозяйствах только за счет завоза личинок рыб, полученных заводским методом; соответственно с этим планировать очередность

постройки и ввода в строй прудов необходимых категорий.

4. Просить Сибрыбниипроект создать в институте лабораторию болезней рыб.

5. Просить Министерство рыбного хозяйства РСФСР выделить Сибрыбниипроект дополнительные штатные единицы для организации работ по жаберному заболеванию карпов с невыясненной этиологией.

6. Просить Сибирское отделение АН СССР организовать изучение паразитофауны рыб в слабо обследованных в этом отношении районах Восточной Сибири.

7. Просить Сибрыбниипроект опубликовать материалы симпозиума по болезням и паразитам рыб Ледовитоморской провинции.

8. Провести следующий симпозиум по паразитам и болезням рыб Ледовитоморской провинции в 1976 году.

Симпозиум выражает благодарность дирекции Сибрыбниипоекта за организацию на базе института данного симпозиума и хорошую его подготовку.

УДК 591.2(597)

Бауер О. Н. Исследование паразитов и болезней рыб в водоемах Ледовитоморской провинции. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

Дан краткий обзор этих исследований. Отмечена слабая изученность паразитов рыб Северной Двины и рек Восточной Сибири, континентальных озер и вновь созданных водохранилищ. Необходимо ревизия данных по простейшим и моногениям. Требуют дальнейших исследований болезни рыб в прудовых и озерных хозяйствах. Сопоставить данные по всем трем округам Ледовитоморской провинции оказалось невозможным, так как данные по Гудзонову округу (север Канады) крайне фрагментарны.

Библ. 17.

УДК 576.8.07.597

Титова С. Д., Гундризер А. Н., Пронин Н. М. Зоогеография паразитов рыб Сибирского округа Ледовитоморской провинции. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

К настоящему времени паразитологическим исследованиям подвергнуто более 80% видов рыб, обитающих в Сибири. Всего выявлено более 300 видов паразитов. Охарактеризованы различия в паразитофауне рыб Оби, Енисея и Лены, дающие основания разбить Сибирский округ на три подокруга: Западно-Сибирский, Средне-Сибирский и Восточно-Сибирский.

Рис. 1. Табл. 5. Библ. 14.

УДК 576.8 : 591.2

Флоринская А. А. Паразиты и болезни рыб Братского водохранилища. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

Исследовано 160 экз. рыб, относящихся к 10 видам. Найдено 54 вида паразита. Из массовых заболеваний отмечены триэнофороз налима, лигулез ельца и стоматопапиллома карася. Последняя напоминает болезнь угрей «цветную капусту».

Библ. 22.

УДК 639.309

Вознесенская Н. Г. Гельминтофауна рыб озер Орон и Капылючикан Ципо-Ципиканской озерной системы. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

Излагаются результаты гельминтологических исследований 220 экз. рыб, отловленных в озерах Орон и Капылючикан Ципо-Ципиканской озерной системы (бассейн Витима). Выделено 29 видов гельминтов, в том числе моногенетических сосальщиков 1 вид, трематод 13 видов, цестод 8 видов, нематод 4 вида, акантоцефал 3 вида.

Табл. 1. Библ. 5.

УДК 576.8.07.597

Екимова И. В. Эколого-географический анализ паразитов рыб р. Печоры. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

В результате паразитологического вскрытия 692 экз. рыб, относящихся к 19 видам, найдено 123 паразита. С видами, указанными ранее, но не обнаруженными автором, это число возрастает до 131. Первые для Печоры указывается 95 видов. Отмечены различия в паразитофауне рыб нижнего, среднего и верхнего течения реки. Дана характеристика паразитофауны в зависимости от экологии и питания рыб. Найденные паразиты отнесены к четырем фаунистическим комплексам: арктическому пресноводному, бореально-равнинному, бореально-предгорному и понто-каспийскому пресноводному. Последний представлен всего 9 видами. К западу от Печоры в пределах Европейского Севера это число возрастает, но почти полностью исчезает в пределах Сибирского округа.

Библ. 10.

УДК 576.8.07

Гундризер А. Н. О паразитофауне рыб Западно-Монгольской ихтиологической провинции (в пределах Тувинской АССР). «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

В рыбах провинции обнаружено 37 видов паразитов, в том числе представитель паразитических копепод *Salmincola longimanus* из обонятельных ямок монгольского хариуса, описываемый как новый вид. Массовое заражение хариуса отмечено плероцеркоидом *Diphyllbothrium dendriticum*, нематодой *Cystidicola farionis*, миксо-споридиями *Neppeguia zschokkei* и *Neppeguia* sp. Первые два вида снижают жирность и плодовитость рыбы.

Рис. 3. Табл. 2. Библ. 7.

УДК 591.557

Размашкин Д. А. О личинках трематод, паразитирующих у рыб водоемов Обь-Иртышского бассейна. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

В рыбах водоемов Обь-Иртышского бассейна выявлен 31 вид метацеркариев, относящихся к описторхидам, диплостоматидам, стригейдидам и циаatokотилидам. Обнаружено и экспериментально подтверждено наличие четырех описторхидных личинок, что необходимо учитывать при исследовании рыб на описторхоз. Матацеркарии, обычно относимые к *Paracotyleponomus ovatus*, включают на самом деле не менее трех самостоятельных видов.

Рис. 13. Табл. 2. Библ. 39.

УДК 616—002

Пронин Н. М. Распространение *Dermocystidium pereae* в озерах Забайкалья и некоторые вопросы эпизоотологии и этиологии дермоцистоза молоди окуня. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

Распространение *D. pereae* совпадает с ареалом его хозяина — обыкновенного окуня. В водоемах Забайкалья, относящихся к бас-

сейнам оз. Байкал и р. Лены, дермоцистидии распространены неравномерно. В оз. Б. Ундугун *D. reggae* завершает два цикла развития в течение года. Весенне-летняя генерация развивается исключительно на годовиках, а летне-осенняя — преимущественно на сеголетках окуня. Сезонные адаптации этих генераций выражаются в форме, размере и локализации цист. Отмечены существенные межгодовые изменения эпизоотической ситуации по дермоцистозу, которые связываются с флуктуациями гидрологического и гидробиологического режимов оз. Большой Ундугун. У годовиков окуня дермоцистоз вызывает снижение линейного и весового роста.

Рис. 1. Табл. 5. Библ. 16.

УДК 576.8.07(591.8)

Скрипченко Э. Г., Размашкин Д. А., Кашковский В. В. Паразитофауна рыб в прудовых хозяйствах Сибири и Урала. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

Исследованы паразиты карпа, пеляди, белого амура, толстолобика и молоди осетра, выращиваемых в прудах. У карпа зарегистрировано 49 видов, преимущественно завезенных с рыбопосадочным материалом. Пелядь заражается местными неспецифичными паразитами и *Proteocephalus exiguus*. Некоторые паразиты завезены с личинками белого амура и толстолобика.

УДК 616—022.9

Кашковский В. В. Эпизоотология жаберного заболевания карпа в рыбхозах Челябинской области. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции. (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

В Каслинском рыбопитомнике и Карасинском рыбхозе Челябинской области с 1965 года регистрируется массовое жаберное заболевание карпа невыясненной этиологии со значительными отходами всех возрастных групп. Болезнь завезена с производителями карпа из рыбхоза Опочка Псковской области. Цисты, описанные для этой болезни, обнаружены были лишь в 1967 году. Снижение заболеваемости достигается путем внесения по воде хлорной извести из расчета 0,5—1 г на 1 м³ воды.

Библ. 6.

УДК 616—022.9

Бочарова Т. А. Очаги описторхоза в северных районах Томской области. «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)». Сб. работ Сибрыбниипроекта, 1976.

В Каргасокском и Парабельском районах Томской области на описторхоз исследованы рыбы. Метацеркарии описторхиса найдены только у язя, ельца и плотвы. Степень заражения рыб в р. Васюган возрастала вниз по течению реки. Описторхоз найден также в рыбах пойменных и материковых озер. Мариты найдены в печени кошки (до 3000 экз. на одно животное) и лисицы, а также в единичных особях выдры, соболя и колонка. Обследованные районы должны быть отнесены к крупному природному очагу описторхоза.

Табл. 1. Библ. 12.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
О. Н. Бауер. Исследование паразитов и болезней рыб в водоемах Ледовитоморской провинции	4
С. Д. Титова, А. Н. Гундризер, Н. М. Пронин. Зоогеография паразитов рыб Сибирского округа Ледовитоморской провинции	13
А. А. Флоринская. Паразиты и болезни рыб Братского водохранилища	27
Н. Г. Вознесенская. Гельминтофауна рыб озер Орон и Капылючикан Ципо-Ципиканской озерной системы	43
И. В. Екимова. Эколого-географический анализ паразитов рыб реки Печоры	50
А. Н. Гундризер. О паразитофауне рыб Западно-Монгольской ихтиологической провинции (в пределах Тувинской АССР)	69
Д. А. Размашкин. О личинках трематод, паразитирующих у рыб водоемов Обь-Иртышского бассейна	80
Н. М. Пронин. Распространение <i>Dermocystidium percae</i> в озерах Забайкалья и некоторые вопросы эпизоотологии и этиологии дермоцистоза молоди окуня	104
Э. Г. Скрипченко, Д. А. Размашкин, В. В. Кашковский. Паразитофауна рыб в прудовых хозяйствах Сибири и Урала	118
В. В. Кашковский. Эпизоотология жаберного заболевания карпа в рыбхозах Челябинской области	126
Т. А. Бочарова. Очаги описторхоза в северных районах Томской области	130
Решение Симпозиума по болезням и паразитам рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)	136

CONTENTS

O. N. Bauer. Studies of parasites and diseases of fish in the waterbodies of the Icesea Province	12
S. D. Titova, A. N. Gundriser, N. M. Pronin. Zoogeography of fish parasites of Siberian district of the Icesea Province	26
A. A. Florinskaja. Parasites and diseases of fish in the Bratsk reservoir	42
N. G. Voznesenskaja. Helminth fauna of fish in the lakes Oron and Capyluchican of the Cypo — Cypican lake System	49
I. V. Ekimova. Eco — geographical anlysis of fish parasites of the river Pechora	64
A. N. Gundriser. On parasite fauna of fishes of West — Mongolian ichthyological province (in the borders of Tuvinsk ASSR).	79
D. A. Razmashkin. On Trematod larves infecting fish in the water bodies of the Ob — Irtysh basin	103
N. M. Pronin. Destribution of Dermocystidium percae in the lakes of Transbaikalien and some aspects of epizootiology and aethiology of young perch's dermocystosis	117
E. G. Skripchenko, D. A. Razmashkin, V. V. Kashkovski. Parasite fauna of fishes in the fish farms of Siberia and the Urals	124
V. V. Kashkovski. Epizootiology of gill diseases of carp in the fish farms of Chelyabinsk district	129
T. A. Bocharova. Opisthorchosis foci in the northern regions of Tomsk district	135

Б79 Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР). Коллектив авторов. Свердловск, Средне-Уральское кн. изд-во, 1976.

144 с. с ил.

В книге представлены материалы по болезням и паразитам рыб в промысловых водоемах и прудовых хозяйствах Европейского Севера, Урала и Сибири.

Б 2104—107
М 158(03)—76

551.496

**БОЛЕЗНИ И ПАРАЗИТЫ РЫБ
ЛЕДОВИТОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ
(в пределах СССР).**

**Редактор С. С. Гаврилова
Художественный редактор Я. И. Чернихов
Технический редактор Л. М. Голобокова
Корректор Л. А. Гупало**

Сдано в набор 1/VIII 1975 г. Подписано в печать 4/XII 1975 г. НС 16 636. Бумага типографская № 2. Формат 84×108/32. Уч.-изд. л. 7,2. Усл. печ. л. 7,6. Тираж 1000. Заказ 465. Цена 67 коп.

**Средне-Уральское книжное издательство,
Свердловск, Малышева, 24.
Типография изд-ва «Уральский рабочий»,
Свердловск, пр. Ленина, 49.**

В контрольном экземпляре книги «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР)» допущены следующие опечатки:

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
3	9-я сн.	томским	Томским
19	13—14-я сн.	Paracanthocophalus	Paracanthocephalus
20	Табл. 3, 4-я сн.	Acanthcephala	Acanthocephala
46	Табл.	Metechinorhynchus-salmonis	Metechinorhynchus salmonis
46	Табл.	Necechiporhynchus	Neoechinorhynchus
57	16-я сн.	forealis	borealis
58	11-я св.	nordmanii	nordmanni
61	9-я св.	Raphidas caris	Raphidascaris
61	19-я сн.	Caryophylla eus	Caryophyllaeus
70	9-я св.	berbatulus	barbatulus
86	7-я сн.	indostinctum	indistinctum
89	3-я св.	clacata	clavata
122	17-я сн.	На при бассейновом	Но при бассейновом
124	20-я св.	микоспоридиями	микроспоридиями
131	7-я сн.	Bithinia	Bithynia

Заказ 465. Тираж 1000 экз.