

На правах рукописи

ОСИПОВ
АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ

ПАРАЗИТЫ РЫБ СЕМЕЙСТВА COREGONIDAE CORE, 1872
ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

03.0019 - паразитология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Тюмень 2005

Работа выполнена в ФГУП Госрыбцентр (Государственный научно-производственный центр рыбного хозяйства).

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук, профессор Сивков Геннадий Сергеевич

Научный консультант:

доктор биологических наук, профессор, академик РАСХН

Ямов Василий Захарович

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор Фаттахов Раиль Габдулхакович

доктор медицинских наук, профессор Мефодьев Владимир Васильевич

Ведущая организация - Тюменский государственный университет

Защита состоится 7 июля 2005 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д. 006.009.01 при ГНУ Всероссийском научно-исследовательском институте ветеринарной энтомологии и арахнологии. 626041, г. Тюмень, ул. Институтская, 2

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии

Автореферат разослан 6 июня 2005 года

Ученый с е к р е
диссертационного совета,
профессор



В . Солопов

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Основные запасы рыб сем. Coregonidae России сосредоточены в реках, озерах, эстуариях Обь-Иртышского бассейна, где ежегодно вылавливается до 10 тыс. тонн деликатесной рыбы. В последнее 40-летие в стране получило развитие пастбищное выращивание сиговых (в основном - пеляди) в озерных товарных хозяйствах. По данным И. С. Мухачева (1999) только одна Тюменская область совместно с округами может давать до 25-30 тыс. тонн ценной продукции. Для успешной работы озерных товарных хозяйств необходим посадочный материал, получаемый из икры, собранной от маточных стад, созданных искусственно.

Изучение паразитофауны и болезней речных сиговых из Нижней Оби проводили Петрушевский Г. К., Мосевич М. В., Щупаков И. Г. (1948; Петрушевский Г. К., Бауер О. Н. (1948); Бауер О. Н. (1946, 1948). По водоемам Верхней и Средней Оби работали Павлов И. Н. (1932); Захваткин В. А. (1938); Титова С. Д. (1946-1963); Титова С. Д., Спичак В. Я. (1952). Обобщающей работой по паразитам рыб Обь-Иртышского бассейна (в том числе и по сиговым) стала монография С. Д. Титовой «Паразиты рыб Западной Сибири», изданная ТГУ в 1965 г. Исследование паразитофауны некоторых сиговых из Нижней Оби в конце 60-х гг. проводил Размашкин Д. А. (Размашкин Д. А., Кашковский В. В., Скрипченко Э. Г., 1972). В 1973-1974 гг. в связи со вспышкой тетраонхоза пеляди на уральских притоках Оби тюменские ихтиопатологи (Размашкин Д. А., Кашковский В. В., Осипов А. С. и др., 1981) провели исследование сиговых из района Нижней Оби.

До наших исследований первоначальная информация о паразитах пеляди из маточных озер ограничивалась сообщениями о находках дифиллоботриид из оз. Ендырь Согомский (Афанасьева Л. И., Савостьянова Г. Г., 1960) и оз. Пыжьян (Сеченова Н. А., 1971).

На первом этапе (60-70 гг..) создания озерных товарных рыбхозов на юге Западной Сибири работы по изучению паразитов выращиваемых сиговых вели Д. А. Размашкин, В. В. Кашковский, Э. Г. Скрипченко. В 1974 г. они опубликовали книгу «Болезни и паразиты рыб рыбоводных хозяйств Сибири и Урала».

Сиговые рыбы Обь-Иртышского бассейна всегда привлекали внимание ихтиопаразитологов. Со времени проведения первых работ прошло более 50-ти лет. За это время произошли значительные изменения в режиме рек бассейна (строительство плотины Новосибирской ГРЭС, загрязнение сбросами промпредприятий, нефтяное загрязнение), действующее отрицательно на запасы сиговых и их здоровье.

Во всех случаях эксплуатации стад сиговых как речных, так и озерных, возникает паразитологический фактор. Паразиты и болезни рыб порою существенно подрывают запасы и мешают получению максимально возможной продукции. Поэтому изучение видового состава паразитов, болезней ими

вызываемых, разработка оздоровительных и профилактических мероприятий, является проблемой, актуальность которой определила цель нашей работы.

Цель и задачи исследований. Изучение и мониторинг паразитологической ситуации речных и озерных популяций сиговых рыб водоемов Обь-Иртышского бассейна. Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- провести ретроспективный анализ видового состава паразитов рыб семейства сиговых водоемов Обь-Иртышского бассейна, на глубину более 50-ти лет;
- изучить паразитофауну сиговых из уральских притоков, Нижней Оби, эстуариев;
- исследовать паразитофауну сибирской ряпушки из различных мест локализации в Обской и Тазовской губах;
- изучить и сравнить паразитофауну полупроходных муксуна и пеляди в периоды вонзевой и нерестовой миграции из Нижней и Средней Оби;
- изучить состав паразитов маточных стад пеляди из водоемов природных зон Обь-Иртышского бассейна;
- исследовать паразитофауну сиговых, разводимых в озерных товарных хозяйствах, расположенных в различных природных зонах.

Научная новизна. Результаты исследований паразитофауны сиговых из района Нижней Оби и Обской губы позволили уточнить список паразитов этих рыб;

- исследование паразитофауны ряпушки из различных районов Обской и Тазовской губ позволило найти паразитов-индикаторов, которые помогли ихтиологам дифференцировать стада этой рыбы;
- впервые дважды в году исследованы полупроходные муксун и пелядь во время вонзя (Нижняя Обь) и во время миграции на нерест (Средняя Обь). Обнаружено различие в составе паразитофауны муксуна, обусловленное значительным сокращением или потерей ряда типично эстуарных гельминтов у производителей, идущих на нерест. У пеляди обнаружено увеличение видового состава паразитов, которыми она заражается во время нагула в сорах Оби;
- впервые изучена паразитофауна пеляди из маточных озер расположенных в различных подзонах таежной зоны;
- впервые исследована паразитофауна выращиваемых сиговых из озер различных природных зон.

Практическая ценность. Результаты исследований по паразитофауне, как речных так и выращиваемых в озерах, сиговых вошли в серию монографий, выпускаемых ЗИН РАН под авторством О. Н. Пугачева «Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии», С.-П.. (2001, 2002, 2003, 2004).

- результаты исследований сиговых по зараженности плероцеркоидами *D. dendriticum* (лентеца наемного) вошли в Приложение «Профилактика гельминтозов, передающихся через рыб...» к Профилактике паразитарных болезней на территории Российской Федерации: Санитарные правила и нормы» - М.: - Информ. - изд. центр Минздрава России, М. 1997;

- результаты исследований по паразитофауне речных сиговых позволяют контролировать эпизоотическую ситуацию на водоемах, предвидеть возможное снижение уловов ценных рыб;

- исследования паразитофауны сиговых, выращиваемых в товарных озерных хозяйствах методом поликультуры, позволяют принимать меры по улучшению эпизоотической ситуации путем подбора видов рыб, наименее подверженных конкретному заболеванию; являются основой для разработки комплексной системы лечебно-профилактических мероприятий с мониторингом паразитологической ситуации.

Положения, выносимые на защиту.

1. Результаты изучения паразитофауны сиговых из водоемов района Нижней Оби (притоки, реки, эстуарии);
2. Паразитофауна полупроходных сиговых (муксуна и пеляди дважды в течение года в двух точках Оби (Нижняя Обь - п. Ямбура в июне и Средняя Обь - п. Сытомино в сентябре);
3. Паразиты и болезни пеляди из маточных озер различных природных подзон таежной зоны;
4. Паразиты и болезни сиговых, выращиваемых в озерных товарных хозяйствах методом пастбищного выращивания, расположенных в различных природных зонах и подзонах.

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены на научно-практической конференции СибрыбНИИпроекта по развитию Тюменского рыбохозяйственного комплекса (Тюмень, 1975); 2-ом симпозиуме «Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР), (Томск, 1977); 1-ом Всесоюзном совещании по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб (Тюмень, 1977); конференции молодых ученых института экологии растений и животных УНЦ АН СССР (Свердловск, 1978); 7-ом Всесоюзном совещании по паразитам и болезням рыб (Ленинград, 1979); совещании «Основные направления развития товарного озерного рыбоводства Сибири (Тюмень, 1981); 17-ой научной конференции «Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана» (Балхаш, 1981); 3-ем Всесоюзном симпозиуме по паразитам и болезням рыб и водных беспозвоночных Ледовитоморской провинции (в пределах СССР), (Томск, 1986); Всероссийском симпозиуме «Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии» (Москва, 1997); Научно-практической конференции «Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре» (Москва, 2000); межлабораторных совещаниях ВНИИВЭА (2003,2004).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 23 публикации, из них 10 тезисов докладов и 13 статей в трудах институтов и материалах сообщений.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на страницах компьютерного набора, иллюстрирована 9 таблицами и 10 рисунками. Работа состоит из введения, обзора литературы, 7 глав собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, список использованной литературы, включающего 252 отечественных и иностранных источников.

2. МЕСТО, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. ОСОБЕННОСТИ ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА КАК СРЕДЫ ОБИТАНИЯ СИГОВЫХ

Уникальность самых крупных в России запасов сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна определяется обилием воды в заливах, реках и озерах, расположенных на территории Западно-Сибирской равнины. Поверхность равнины представляет собой сочетание возвышенностей и низменностей, где низменности преобладают. Плоский рельеф, малый врез речной долины обеспечивают замедленный поверхностный сток. Все это послужило причиной сильной заболоченности и широкого распределения болот и озер, которые создают единый болотно-озерный комплекс, питающий многочисленные речки и реки. Среди которых самыми крупными являются Обь с левым притоком Иртышом.

Обь-Иртышский бассейн (площадь почти 3 млн. квадратных километров) включает разнообразные ландшафтные зоны: степную, лесостепную таежную или лесную, лесотундры и тундры. Таежная зона в свою очередь делится на подзоны: осиново-березовых лесов, южнотаежную, среднетаежную, северотаежную. Отдельные зоны и подзоны различаются по своим геологическим, климатическим, растительным и прочим характеристикам.

Обь принято делить на 3 участка: Верхняя Обь - от верховья до устья р. Томи, Средняя Обь от устья Томи до впадения Иртыша и Нижняя Обь от устья Иртыша до Обской губы. На всем протяжении Обь принимает значительное количество крупных речных притоков, обеспечивающих ее полноводие.

Характерной гидрологической особенностью Западно-Сибирской равнины является обилие озер, обусловленное плоским рельефом и медленным стоком. Озера различных ландшафтно-климатических зон отличаются по физико-гидрографическим, гидрологическим, гидрохимическим и биологическим режимам. Все озера можно разделить на две большие группы - материковые и пойменные. Обе группы озер относятся к четырем основным трофическим типам - эвтрофному, олиготрофному, мезотрофному и дистрофному;

по кислородному режиму - к заморным, незаморным и периодически заморным. Различаются озера также по степени гумификации и концентрации и концентрации водородных и гидроксильных ионов, то есть показателю pH.

Характерной особенностью северных водоемов являются изменчивость кормовой базы сиговых рыб, небольшое число слагающих ее видов и отсутствие не только одного преобладающего вида, но и одной группы видов, на которых бы популяция сиговых могла бы кормиться круглый год. Приспособление сиговых к жизни в суровых и изменчивых условиях северных водоемов шло по пути эврифагии и большой пластичности в выборе объектов питания, что позволяет им потреблять самые разнообразные кормовые организмы.

Питание сиговых рыб имеющимися на данный период в конкретном водоеме кормами-представителями планктона или бентоса, являющимися к тому же и промежуточными хозяевами паразитов, обеспечивает этих рыб довольно богатой паразитофауной.

2.2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования паразитофауны сиговых рыб из водоемов Обь-Иртышского бассейна были начаты нами в 1973 году и продолжаются по настоящее время. За прошедшее время были исследованы как речные представители различных видов сиговых, так и производители озерной пеляди из маточных озер. В это время также изучалась паразитофауна сиговых, выращиваемых методом пастбищного выращивания в озерных товарных рыбхозах.

В 1973-1974 годах в связи со вспышкой тетраонхоза из уральских притоков Нижней Оби (р. Сыня, Войкар) и самой Нижней Оби были исследованы речные виды сиговых.

В 2002 году в целях изучения влияния нефтяного загрязнения на паразитофауну сиговых нами исследовались муксун и пелядь как во время вонзевго хода из Обской губы в районе Нижней Оби (Приуральский район, п. Ямбура), так и во время хода на нерест в Средней Оби (Сургутский район, п. Сытомино).

В 1981-1982 годах в целях дифференциации стад ряпушки из Обской губы проводилось изучение фауны паразитов этого вида рыб из различных районов данного эстуария.

В 1979 году нами исследовалась молодь речной пеляди из магистрального рыбопитомника «Зимний Сор» (низовье Иртыша).

В 1973—2004 гг. проводилось исследование паразитофауны пеляди из маточных озер, расположенных как на территории ЯНАО, ХМАО, так и на территории Тюменской области, из различных подзон таежной зоны.

За указанное время проводилось исследование паразитофауны си-

говых рыб, выращиваемых на товар, из озерных хозяйств, расположенных в различных подзонах таежной зоны и в лесостепной зоне.

Работа выполнена в Госрыбцентре (СибрыбНИИПроект) при постоянной поддержке и консультировании доктором биологических наук профессором Д. А. Размашкиным. Правильность определения обнаруженных паразитов у сиговых рыб подтверждена им, за что мы выражаем ему искреннюю благодарность.

Всего была исследована паразитофауна 7 видов сиговых рыб (3777 - полный, 290 - неполный анализ).

Для полного паразитологического исследования брали свежую, преимущественно живую рыбу, иногда мороженную. Перед обследованием устанавливали вид рыбы, затем ее взвешивали, измеряли 3 длины. С каждой исследуемой рыбы брались образцы чешуи, по которым в лаборатории определяли возраст конкретного экземпляра.

В протокол вносили дату исследования, название водоема, пол, предполагаемый возраст, длину тела, массу и все данные, полученные при вскрытии: название, место локализации и количество паразитов. Сбор, фиксацию и камеральную обработку проводили по общепринятым в паразитологии методикам (Быховская-Павловская И. Е., 1969, 1985; Диагностика паразитарных заболеваний рыб, 1976).

Согласно методическим указаниям при проведении полного паразитологического вскрытия всегда соблюдался определенный порядок исследования органов. Все исследуемые органы просматривали при помощи оптики на наличие паразитов методом их компрессирования. При неполном анализе исследование проводили на конкретного паразита (например, на зараженность дифиллоботридами). Собранный во время полевых работ фиксированный материал в лаборатории подвергали обработке, готовили препараты и проводили определение.

Определение видовой принадлежности обнаруженных паразитов проводили по «Определителю паразитов пресноводных рыб фауны СССР» в трех томах (1984, 1985, 1987). Видовое определение метацеркариев диплостом проводилось по «Методическим указаниям возбудителей диплостомозов пресноводных рыб» (1998). Современную синонимию обнаруженных паразитов проводили по О. М. Пугачеву «Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии» в четырех томах (2001, 2002, 2003, 2004).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПАЗАРИТОФАУНЫ РЕЧНЫХ РЫБ СЕМЕЙСТВА COREGONIDAE ИЗ РАЙОНА НИЖНЕЙ ОБИ

Источниками для ретроспективного анализа послужили результаты исследований научных сотрудников ВНИОРХ, проведенные в конце 30-х и в

начале 40-х годов по Нижней Оби (Петрушевский Г. К., Мосевич М. В., Щупаков И. Г., 1948), работников Томского университета в конце 40-х - 60-х годов (Титова С. Д., 1965) и паразитологов СибрыбНИИпроекта в начале 70-х годов прошлого столетия по Нижней Оби и ее уральским притокам.

Результаты ретроспективного анализа паразитофауны речных сиговых из водоемов района Нижней Оби, полученные паразитологами трех ведущих научных организаций, позволяют заключить, что общими и наиболее часто встречающимися у речных сиговых, являются паразиты, характерные для северной части Нижней Оби (зона лесотундры и северотаежной подзоны лесной зоны).

К таким паразитам относятся следующие виды: споровики *Neppelguya zscokkei*, *Dermocystidium salmonis*; моногенеи *Discocotyle sagittata*; трематоды *Phyllodistomum conostomum*, *Ichthyocotylurus erraticus*; цестоды *Proteophalus exiguus*, *Diphyllobothrium dendriticum* и *D. ditremum*, *Cyathocephalus truncatus*; нематоды *Cystidicola farionis* и *Philonema sibirica*; скребни *Echinorhynchus salmonis*, *Neoechinorhynchus crassus*, а также паразитические рачки рода *Salmincola*.

Простейшие, хотя и встречались у обследованных рыб, по мнению специалистов ВНИОРХа (1948), малохарактерны для паразитофауны сиговых, обитающих в этом регионе. Это же относится и к представителям рода *Diplostomum*, находки которых были единичными. Диплостомами некоторые сиговые (пелядь, чир и пыжьян) заражались, по всей видимости, во время летнего нагула в сорах в более южных районах Нижней Оби.

Сравнивая зараженность сиговых рыб по данным 1948 и 1981 годов, можно говорить об увеличении числа обнаруженных паразитов. Если у пеляди в 40-ые годы было обнаружено 18 видов паразитов, то в 70-ые - 26 видов; ряпушки - 14 и 19; пыжьяна - 11 и 20; чира - 11 и 21; тугуна - 3 и 13; муксуна - 11 и 9; нельмы - 15 и 10.

Увеличение числа обнаруженных паразитов у большинства сиговых в 70-ые годы объясняется включением в список простейших (*Hexamita truttae*, *Chloromyxum coregoni*, *Muxobolus* sp., *Trichodina domergua*, *Trichodina* sp., *Paratrichodina corlissi*, *Hemiophorus branhiarum*), число которых у рыб было минимальным.

Говорить об увеличении зараженности нижеобских сиговых простейшими, вызванное изменениями водной среды, вряд ли возможно, поскольку исследователи 70-х годов изучали паразитофауну вскрывая рыбу взятую из неводов и сетей и в минимальном количестве полученную на рыбозаводе.

Список обнаруженных паразитов в 70-ые годы также расширился за счет диплостоматид, нематод и паразитических рачков.

Ретроспективный анализ паразитофауны сиговых рыб за 40-ые и 70-ые годы прошлого столетия показал, что основные паразиты, характерные для рыб сем. *Coregonidae*, сохранились. Вместе с тем список паразитов значи-

тельно расширился за счет простейших, диплостоматид, нематод и паразитических рачков.

3.2. ПАЗАРИТЫ И БОЛЕЗНИ СИГОВЫХ НИЖНЕЙ ОБИ, ЕЕ УРАЛЬСКИХ ПРИТОКОВ И ОБСКОЙ ГУБЫ

3.2.1. ПАЗАРИТОФАУНА СИГОВЫХ ИЗ РАЙОНА НИЖНЕЙ ОБИ

Нами в 1981-1982 годах с целью исследования сезонного распределения и степени локальности различных популяций ряпушки в бассейне Обской и Тазовской губ была исследована сибирская ряпушка из различных районов этих эстуарий.

В 2002 году с целью выяснения влияния нефтяного загрязнения на паразитофауну сиговых нами во время вонзя (массового весеннего хода рыб из Обской губы в низовья Оби) в районе п. Аксарка и во время хода на нерест в районе п. Сытомино (Средняя Обь) были исследованы муксун и пелядь.

С точки зрения систематики паразиты, обнаруженные у рыб сем. Coregonidae Cope 1872, относятся к следующим классам: Parasitomonada Seravin, 1980-1; Myxosporidia Butschli, 1881-2; Protozoa incertae sedis-1; Peritricha Stein, 1859-2; Suctorina Claparede et Lachmann, 1859-1; Pleurostomata Schewiakoff, 1896-1; Monogenea (Van Beneden, 1859) Bychowsky, 1937-3; Trematoda Rudolphi, 1808-6; Acanthocephala Rudolphi, 1808-2; Hirudinea Lamarck, 1818-2, Crustacea Lamarck, 1801-5.

Все обнаруженные паразиты являются характерными для сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна. По числу видов паразитов, обнаруженных у сиговых в этом регионе (по данным 70-х-80-х годов) наибольшее у пеляди - 26 видов. У других видов соответственно: чир - 21, пыжьян - 22, ряпушка - 19, тугун - 13, нельма - 10, муксун - 9. Общее количество паразитов сиговых по данным 40-х и 70-х-80-х годов составило 50 экз.

По литературным данным (Петрушевский Г. К., Мосевич М. В., Щупаков И. Г., 1948) у пеляди из Нижней Оби обнаружено лишь 18 видов паразитов. У пеляди, обследованной нами - 26 видов, интенсивность заражения в большинстве была небольшой. При этом наблюдалась высокая зараженность отдельными видами паразитов (*Salmonchus grumosus*, *Jchtyocotylurus erraticus*, *Proteocephalus exiguus*). Большая зараженность пеляди протеоцефалюсами характеризует ее как планктофага, зараженность ихтиокотилюрусами говорит о ее питании бентосом.

У пыжьяна из обследованных водоемов обнаружено 22 вида паразитов, хотя ранее (1948 г.) было известно 11 видов. Как и у других сиговых, у этого вида наблюдалась высокая интенсивность заражения *J. erraticus*, другие паразиты встречались в меньшем количестве. Рассматривая состав паразитофауны пыжьяна с трофической точки зрения, можно говорить о смешанном питании, в которое входят как представители бентоса, так и планктона.

У чира обнаружен 21 вид паразитов, по данным 1948 г. - 11. Число впервые обнаруженных у этого вида сиговых рыб составило 10. Судя по обнаруженным паразитам, чира можно характеризовать в большей степени как бентофага. Об этом говорит высокая зараженность трематод *J. erraticus* и *Phyllodistomum conostomum*, которыми чир заражается, поедая моллюсков рода *Valvata* и *Sphaerium*. Обнаружение цестод *P. exiguus* и *Diphyllbothrium ditremum* характеризует чира как планктофага в некоторой степени.

У ряпушки, исследованной нами из различных районов Обской и Тазовской губ обнаружено 19 видов паразитов (в 1948 г. - 14). Обнаружение у ряпушки цестод *P. exiguus* и *D. ditremum* говорит о ней как о планктофаге, потребляющем и представителей бентоса. Трематодой *J. erraticus* и скребнем *Echinorhynchus salmonis* она заражается через моллюсков рода *Valvata* и эстуарного рачка *Pontoporeia affinis*.

У муксуна, обследованного нами из Нижней Оби во время вонзя в 1974 году (п. Горнокалымск), было обнаружено 9 видов паразитов. Среди найденных паразитов преобладают специфичные для сиговых в этом регионе. Рассматривая паразитофауну муксуна с точки зрения его трофических связей, можно сказать, что в пище этого вида преобладают представители бентоса (моллюски р. *Valvata*, *Sherium*, *Pontoporeia affinis*). Огромная зараженность *P. exiguus* говорит о питании также копеподами.

У тугуна, самого мелкого представителя сем. *Coregonidae*, обитающего в уральских притоках Нижней Оби, обнаружено 13 видов паразитов. Из них 11 видов являются специфичными для сиговых Обского бассейна. Ранее Петрушевский Г. К., Мосевич М. В., Щупаков И. Г. (1948) нашли у тугуна из Нижней Оби 3 вида паразитов, Титова С. Д. (1965) у тугуна-манерки из р. Томь обнаружила 2 вида паразитов. Пораженность большей частью специфичными паразитами была незначительной (при небольшой экстенсивности и интенсивности). Лишь два паразита давали большую зараженность (*Discoscotyle sagittata* и *J. erraticus*). Обнаружение у тугуна цестод *D. dendriticum*, *D. ditremum*, *P. exiguus*, *Triaenophorus crassus* говорит о питании планктоном. Паразитирование *Diplostomum spathaceum*, *J. pileatus*, *J. erraticus*, *Crepidostomum farionis*, *Neoechinorhynchus crassus* сообщает об употреблении организмов бентоса.

Таким образом, увязывая состав паразитофауны из этого региона с питанием рыб, можно сказать, что сиговые независимо от подразделения их на планктофагов (пелядь, ряпушка) и бентофагов (пыжьян, чир, муксун) употребляют в пищу как представителей планктона, так и бентоса, имеющимися в данный сезон в водоеме. Этот факт говорит о трофической пластичности сиговых.

3.2.2. БОЛЕЗНИ СИГОВЫХ ИЗ РАЙОНА НИЖНЕЙ ОБИ

Паразиты сиговых, обитающих в Нижней Оби, ее уральских притоках, Обской и Тазовской губах, в некоторых случаях вызывают заболевания.

По нашим наблюдениям у рыб сем. Coregonidae обнаружены заболевания, вызываемые: споровиками - бугорковая или язвенная болезнь, хлоромикоз или желтуха; моногенями - дискотилез и тетраонхоз; трематодами - ихтиокотиллороз; цестодами - протеоцефалез и дифиллоботриоз; нематодами - цистидикалез; скребнями - ехиноринхоз; паразитическими рачками - корегониколез.

Бугорковая или язвенная болезнь вызывается споровиками *Nepeguia zschokkei*, паразитирующими в мускулатуре сига. Локализуясь в мышцах в виде крупных цист споровики сдавливают мышечные пучки, подвергают их дистрофии, очаговому некрозу. После разрыва цисты в том месте образуется язва, что порою ведет к гибели рыбы. По нашим данным интенсивность заражения *N. zschokkei* у пеляди доходила до 11, а у пыжьяна до 33 цист.

Хлоромикоз или желтуха сига вызывается споровиками *Chloctophum coregoni* и характеризуется изменениями желчного пузыря. Патогенное воздействие паразита проявляется в нарушении нормальной деятельности желчного пузыря, печени и кишечника. При исследовании муксуна в районе Нижней Оби (п. Аксарка) мы неоднократно находили огромное количество спор в желчном пузыре.

Дискотилез вызывает довольно крупная моногеня *Discocotyle sagittata*, паразитирующая на жабрах всех рыб сем. Coregonidae. Поселяясь на жабрах дискотиле питаются кровью, травмируют их, что приводит к нарушению функции жаберного аппарата. Самая большая зараженность этим сосальщиком была отмечена у пеляди из р. Войкар при экстенсивности - 76 % и интенсивности - 78 экз. Столь значительная зараженность говорит о состоянии близком к заболеванию.

Тетраонхоз сига вызывает паразитирующая на жабрах моногеня *Salmonchus gramosus* (синоним *Tetraonchus gramosus*). Патогенное воздействие и клиника тетраонхоза аналогичны дискотилезу. Специалисты СибирьбНИИпроекта впервые (1973 г.) изучили и описали данное заболевание, наблюдавшееся на уральских притоках Нижней Оби и сопровождающееся гибелью пеляди. Нами наибольшая зараженность была отмечена у пеляди (до 2330 экз.), у чира - 365 экз. Вспышка тетраонхоза способствовало теплое лето, длительное стояние воды в сорах и высокая численность стада пеляди.

Ихтиокотиллороз сига вызывают паразитирующие на сердце и в почках трематоды *Ichthyocotylurus erraticus*, число которых может достигать нескольких тысяч. При сильном поражении сердца и почек нарушается водный обмен, в перикардальной и брюшной полости возможно накопление эксудата. Нами отмечена большая зараженность ихтиокотиллорусами у сигов-бентофагов, чем планктофагов. Так зараженность у пыжьяна достигала 2075 экз., у чира - 1785 экз., у пеляди - 796 экз., у ряпушки - 663 экз., у тугуна - 163.

Протеоцефалез вызывают цестоды *Proteocephalus exiguus*, паразитирующие в кишечнике всех сиговых рыб. При большом заражении протеоцефалюсами наблюдается закупорка кишечника и непроходимость пищи, стенка воспалена, истончена, легко рвется. Степень патологических изменений зависит от интенсивности инвазии. Наибольшая зараженность протеоцефалюсами нами была отмечена у вонзевго муксуна, достигавшая 6200 экз.

У нижнеобских сиговых нами отмечено паразитирование плероцеркоидов двух видов цестод рода *Diphyllobothrium* - *D. ditremum* и *D. dendriticum*. Локализуясь в капсулах, расположенных, в основном, на пищеводе и желудке, дифиллоботрииды при небольшой интенсивности особого вреда рыбам не причиняют. Опасность дифиллоботриид (частности - *D. dendriticum* или чаечный лентец) заключается в способности паразитирования на стадии имаго у плотоядных животных или человека. Согласно санитарно-ветеринарным правилам рыба с дифиллоботриидами должна подвергаться обеззараживанию (СанПиН-3.569.-96).

Цистидиколез сиговых вызывает нематода *Cystidicola farionis*, локализующаяся в плавательном пузыре рыб. Патологическое влияние цистидикол проявляется в изъязвлении и гиперемии стенок плавательного пузыря. По нашим данным сиги-бентофаги больше поражены цистидиколой, поскольку в их рационе питания эстуарный рачок *Pontoporeia affinis* (первый промежуточный хозяин) занимает ведущее место. Наибольшая зараженность цистидиколой отмечена у муксуна (53,3 %, 57 экз.), зимующего в средней части Обской губы, где максимальные запасы понтопореи.

Ехиноринхоз - заболевание, вызываемое скребнями *Echinorhynchus salmonis* (синоним *Metechinorhynchus salmonis*), паразитирующими в кишечнике лососевых и сиговых рыб. Скребни своим хоботком внедряются в соединительную ткань, что приводит к кровоизлиянию. В месте прикрепления наблюдается гипертрофия и нарушение процесса всасывания пищи и проявляются симптомы энтерита. По нашим данным наибольшее заражение эхиноринхусами наблюдается у тех видов сиговых, которые в большей степени потребляют понтопорею. К таким видам относятся муксун (86,6 %, 48,6 экз.), ряпушка (90,4 %, 39 экз.). У других сигов-бентофагов зараженность также была высокой (чир - 100 %, пыжьян - 60 %) при минимальной интенсивности. У сигов-планктофагов (пелядь, тугун) количество эхиноринхусов было минимально, либо они отсутствовали.

3.3. ПАЗАРИТОФАУНА ПОЛУПРОХОДНЫХ МУКСУНА И ПЕЛЯДИ В УСЛОВИЯХ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

3.3.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЗАРИТОФАУНЫ МУКСУНА ИЗ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ОБИ

В 2002 г. с целью выяснения влияния нефтяного загрязнения на паразитофауну муксуна нами проводилось исследование из различных районов Оби. Первоначально исследовали на зараженность в июне во время вонза (массового хода рыбы из Обской губы) в дельте Нижней Оби у п. Ямбуря Приуральского района ЯНАО. Вторично исследования проводились в сентябре - октябре во время хода не нерест в районе Средней Оби на песке Томкатка у п. Сытомино (ХМАО).

У вонзевого муксуна обнаружено 13 видов, из них 11 - типичные северные эстуарные паразиты, характерные для сиговых этого региона. При этом количество некоторых достигало значительных величин. Стопроцентной инвазии достигает зараженность трематодой, поражающей сердце и почки, *Jchthyocotylurus erraticus* с максимальной интенсивностью 3242 экз. Почти все муксуны (93,3 %) поражены цестодой *Proteocephalus exiguus*, их число достигало 5976 экз. Значительная пораженность (46,6 %) отмечена для цестоды, локализующейся в пилорических придатках, *Syathocephalus truncatus*, при интенсивности (7-49). До 40 % доходила зараженность нематодой *Cystidicola farionis*, обитающей в плавательном пузыре, при интенсивности (6-57). В кишечнике в значительном количестве обнаружены скребни *Echinorhynchus salmonis* с экстенсивностью инвазии 73,3 %, при интенсивности до 394 экз.

У муксуна, идущего на нерест, в Среднем Приобье (п. Сытомино) обнаружено 10 видов (у вонзевого - 13 видов). Из списка паразитов исчезли те виды, количество которых было минимально (плероцеркоиды цестод *Diphyllobothrium dendriticum*, *D. ditremum*, пиявка *Piscicola geometra*, рачки *Salmincola coregonogum*). В их число также попала цестода *Syathocephalus truncatus*, количество нематод *Cystidicola farionis* сократилось с 40 % до 26,6 %. Значительно меньше стало скребня *Echinorhynchus salmonis*, экстенсивность сократилась с 73,3 % до 13,3 %. Названными гельминтами (*S. truncatus*, *S. farionis*, *E. salmonis*) муксун, зимующий в средней части Обской губы, заражался при употреблении в пищу реликтового эстуарного рачка *Pontoporeia affinis*. По мере продвижения муксуна вверх по течению р. Оби, истечению годового цикла этих паразитов, данный вид сигов постепенно их теряет и к зиме от них избавляется.

По нашему мнению, этих гельминтов можно принять за паразитов-индикаторов, по которым можно дифференцировать идущих на нерест производителей от яловых особей, отнерестившихся в прошлом году и отловленных в этот период в Средней Оби. Муксун, переживший зимовку в верховьях Оби, должен полностью освободиться от названных паразитов.

Рассматривая изменения паразитофауны во временном аспекте (40-

70-ые прошлого столетия и 2002 г.), можно сказать, что особых изменений как в качественном и в количественном плане, не произошло. Имеющиеся различия носят как методический характер, так и обусловлены изменениями в систематике паразитов.

Влияние нефтяного загрязнения на паразитов сиговых, проведенное на уровне «паразит - рыба», нами не обнаружено. Различия в составе фауны паразитов у вонзевой муксуна и идущего на нерест (исчезновение паразитов, использующих в качестве первого промежуточного хозяина понтопорею) обусловлены их годовым жизненным циклом.

3.3.2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТОФАУНЫ ПЕЛЯДИ ИЗ НИЖНЕЙ И СРЕДНЕЙ ОБИ

У пеляди, исследованной из района Нижней Оби (п. Ямбура), обнаружено 14 видов паразитов. Экстенсивность и интенсивность заражения отдельными паразитами достигала значительных величин. *Dermocystidium salmonis* обнаружен у 40 % исследованных рыб, при интенсивности 2-10 экз. Экстенсивность инвазии моногеной *Discocotyle sagittata* достигала 53 % и интенсивности 1-9. Из трематод максимальная зараженность (100 %) у *Jchthyocotylurus erraticus* с интенсивностью 7-1833 экз. В мышцах спины обнаружены плероцеркоиды *Triaenophorus nodulosus* с экстенсивностью 33,3 %, интенсивностью 1-4 экз. Зараженность плероцеркоидами *Diphyllbothrium ditremum* достигала 80 % при интенсивности 1-21 экз. Другой вид *D. dendriticum* имел экстенсивность 33,3 % при единичной интенсивности (1-2 экз.). У половины исследованных рыб (53,3 %) найдена крупная нематода *Philonema sibirica* с интенсивностью 1-7 экз. У 33,3 % пеляди обнаружены паразитические рачки *Salmincola coregonorum* с интенсивностью 1-6 экз.

Остальные виды паразитов (*Hennequya zschokkei*, *Jchthyocotylurus pileatus*, *Proteocephalus exiguus*, *Neoechynorchinchus crassus*, *Cystidicola farionis*) имели небольшую экстенсивность (6,6 %-13,3 %) при слабой интенсивности (1-6 экз.).

Надо подчеркнуть, что большинство обнаруженных паразитов у пеляди являются типичными эстуарными, характерными для сиговых, обитающих в водоемах северных регионов.

У производителей пеляди, идущей на нерест в верховья Оби, отловленных в районе Среднего Приобья (песок Томкатка), обнаружено 16 видов паразитов (у вонзевой - 14 видов). Сравнивая зараженность пеляди, мигрирующей на нерест, с инвазированностью вонзевой пеляди, можно обнаружить изменение числа паразитов. До 73,3 % возрастает количество *Dermocystidium salmonis* (у вонзевой - 4 %) при малой интенсивности (1-6 экз.). Количество рыб, зараженных моногениями *Discocotyle sagittata* уменьшилось с 53,3 % до 46,6 % при малой интенсивности (1-6 экз.). У пеляди появились метацеркарии рода *Diplostomum* (экстенсивность - 6,6% и 13,3 %, с минимальной интен

сивностью 1-2 экз.). Резко увеличилось количество цестод *Proteocephalus exiguus* (с 13,3 % до 60 %), которыми пелядь заражалась во время летнего нагула. Также резко увеличилось количество скребней *Neoechinorhynchus crassus* (66,6 % до 46,6 % с интенсивностью 1-5 экз.), которыми пелядь заражается через соровых бокоплавов. Число рачков *Salminicola coregonorum* упало (с 33,3 % до 6,6 % при единичной интенсивности).

Ряд простейших исчезли совсем. К ним относятся споровики *Syngamus coregoni* и *Henneguya zscokkei*.

Сравнивая фауну паразитов из Нижней Оби в 2002 году с данными, полученными ленинградскими исследователями в 40-х гг. прошлого столетия, можно видеть, что число видов паразитов уменьшилось 16 до 14. Обращает внимание факт исчезновения споровика *Thelohanellus pyriformis* и триходины *Trochodina domerguei*. Но в тоже время список расширился за счет споровиков *Chloromyxum coregoni* и *Henneguya zscokkei*. Говоря о наиболее характерных для пеляди (*Discocotyle sagittata*, *Jchthyocotylurus erraticus*, *Proteocephalus exiguus*, *Diphyllobothrium ditremum* и *D. dendriticum*), можно сказать, что за длительный промежуток времени особых изменений не произошло.

Сравнивая зараженность сиговых (муksуна и пеляди) в 40-70-ые гг. двадцатого столетия с нынешней, мы особых изменений паразитофауны не обнаружили.

Влияния нефтяного загрязнения на паразитофауну полупроходных рыб мы тоже не обнаружили.

3.4. ПАЗАРИТЫ И БОЛЕЗНИ ПЕЛЯДИ ИЗ МАТОЧНЫХ ОЗЕР ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

3.4.1. ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНЫХ ОЗЕР ПЕЛЯДИ

На современном этапе рыбоводства пелядь является основным видом из рода *Coregonida*, выращиваемых пастбищным методом в озерных хозяйствах.

Озера, где выращиваются производители, расположены в таежной зоне, в ее четырех подзонах: Пякуто находится в северо-таежной; Ендырь, Долгий Сор, Пыжъян, Сырковое, Нахар-Вант, Светлое, Чагорово в среднетаежной; Челбаш, Царево - в южно-таежной; Кучак, Б., У ват - в подзоне осиново-березовых лесов.

Гидрохимический режим маточных озер определяет, в основном болотный водосбор. Наибольшее влияние болотный водосбор оказывает на озера, расположенные в северо и среднетаежной подзонах. Болотные виды обуславливают бедность озерных вод биогенными элементами, влияют на минеральный состав, активную реакцию и газовый режим. Характерной особенностью этих озер является слабая минерализация.

Используя классификацию Салазкина А. А. (1976) большинство озер из северо и среднетаежной подзон можно отнести к низкоминерализованным, олигоацидным с различным уровнем трофии.

Озера, расположенные в южнотаежной и подзоне осиново-березовых лесов, имеют меньший болотный водосбор, среднюю минерализацию и нейтрально-щелочную среды, что создает более благоприятные условия для содержания маточных стад.

Антропогенное воздействие на биоценозы озер проявляется в подготовке водоемов для вселения пеляди (зарегулирование, мелиорация малоценных местных видов рыб). В процессе эксплуатации маточных стад постоянно ведется изъятие производителей и вселение молоди взамен использованных.

3.4.2. ПАЗАРИТЫ И БОЛЕЗНИ В МАТОЧНЫХ ОЗЕРАХ

Проведенным паразитологическим анализом у пеляди из маточных озер выявлено 15 видов паразитов относящихся к следующим группам: споровики - 2, трематоды - 4, цестоды - 4, нематоды - 1, паразитологические ракообразные - 3, личинки моллюсков - 1.

Наибольшее число паразитов (7-8) обнаружено в мезотрофных озерах, где имелись местные стада пеляди (Пякуто, Ендырь, Чагорово), расположенные в северо и среднетаежной подзонах, с нейтрально-щелочной водой. В остальных мезотрофных олигоацидных озерах число паразитов достигает 3-5 видов. Значительная часть из них является характерными для сиговых Обского бассейна паразитами (*Dermocystidium salmonis*, *Diphyllbothrium ditremum*, *D. dendriticum*, *Proteocephalus exiguus*, *Jchthyocotylurus erraticus*, *Ergasilus sieboldi*, *Salmincola extensus*).

Обычно инвазия невелика, но в отдельных случаях наблюдается огромная зараженность протеоцефалусами и диффиллоботридами. Так, зараженность пеляди в оз. Пыжьян плероцеркоидами *Diphyllbothrium ditremum* и, *D. dendriticum* достигала 700 экз., что не могло не отразиться на организме рыбы. У рыб наблюдался слипчатый перитонит внутренних органов.

Интенсивное поражение пеляди диффиллоботридами имеет не только эпизоотическое, но и эпидемиологическое значение. Известно, что *D. dendriticum* (лентец чаечный) может паразитировать у человека (Клебановский В. А., 1979). Поэтому в целях профилактики диффиллоботриоза человека товарная пелядь, пораженная диффиллоботридами, должна проходить обработку по обеззараживанию.

Другим паразитом, имеющим важное эпизоотологическое значение, является *Proteocephalus exiguus*. В большинстве обследованных озер зараженность им невелика, но в отдельных среднетаежной подзоны (Ендырь, Пыжьян, Чагорово) интенсивность поражения достигает 350-1000 экз. В озере Кучак, расположенном в подзоне осиново-березовых лесов, зараженность поражения достигала 31000 экз. Столь большое заражение можно рассматривать

как заболевание, особенно опасное для молоди. По нашим исследованиям при протеоцефалезе происходят изменения в картине крови, снижается качество половых продуктов.

3.4.3. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ ПАЗАРИТОФАУНЫ ПЕЛЯДИ ИЗ МАТОЧНЫХ ОЗЕР

В различном числе обнаруженных паразитов (3 и 8 экз.) ярко проявляется прямое и опосредованное влияние гидрохимических факторов на ихтиопаразитофауну. Отсутствие простейших и моногеней, слабое заражение паразитическими рачками, то есть паразитов с прямым циклом развития, не использующих в жизненном цикле промежуточных хозяев, является следствием прямого влияния химических факторов водоемов на паразитофауну рыб. Опосредованное влияние выражается в отрицательном воздействии на первых промежуточных хозяев трематод - моллюсков. В олигоацидных озерах моллюски отсутствуют или представлены слабо, в нейтрально-щелочных макрофауна богаче, хотя особого развития она не получает. В нейтрально-щелочных озерах Ендырь и Чагорово имеются гастроподы Lymnaeidae и Valvatidae, являющиеся первыми промежуточными хозяевами трематод, представителей отряда Strigeidida.

В маточных озерах северо и среднетаежной подзоны прослеживается, на наш взгляд, местное косвенное влияние повышенной гумификации и кислотности, а также слабой минерализации на качественный и количественный состав фауны трематод пеляди.

Помимо абиотических факторов на паразитофауну пеляди большое влияние оказывают биотические. В частности состав пищи и способ питания. Пелядь являясь преимущественно планктофагом, питается зоопланктоном. При этом она заражается цестодами протеоцефалюсами и дифиллоботриидами, нематодой *Samallanus lacustris*, которые в качестве первых промежуточных хозяев используют веслоногих рачков. Циклопы, диаптомусы, другие эврионные и ацидофильные виды копепод довольно широко представлены в маточных озерах округа. Хотя в летнее время в питании пеляди ведущую роль играют клadoцеры, копеподы присутствуют (особенно зимой) в пище пеляди, обеспечивая заражение рыб гельминтами.

3.5. ЭПИЗООТОЛОГИЯ И ИНВАЗИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СИГОВЫХ ПРИ ПАСТБИЩНОМ ВЫРАЩИВАНИИ В ОЗЕРНЫХ ТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

3.5.1. ПАРАЗИТОФАУНА СИГОВЫХ ПРИ ПАСТБИЩНОМ ВЫРАЩИВАНИИ В ОЗЕРНЫХ ТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

В озерах Обь-Иртышского бассейна имеются большие возможности для выращивания сиговых рыб. Мезотрофные незаморные и периодически заморные плотвично-окуневые озера, расположенные в средне и южнотаеж-

ной, осиново-березовых лесов подзонах, используют для нагула сиговых. Эвтрофные заморные карасевые озера из названных подзон и лесостепной зоны используют для получения товарного сеголетка.

В озерных товарных хозяйствах, расположенных в различных зонах, основным объектом пастбищного выращивания является пелядь, обладающая экологической пластичностью и лучше других сиговых, приспосабливающихся к местным условиям. Поэтому паразитофауна пеляди из этих озер изучена наиболее полно.

У пеляди из озерных хозяйств, расположенных на территории Обь-Иртышского бассейна, обнаружено 33 вида паразитов. В их число входят: споровики - 1; простейшие - 7, трематоды - 12, цестоды - 4, нематоды - 2, паразитические рачки - 5, личинки моллюсков - 2.

Другие виды сиговых выращивались в озерных хозяйствах в порядке эксперимента. У муксуна обнаружено - 15, у чира - 16, у пыжьяна - 6, у ряпушки - 12, омуля - 4, у гибридов пеляди - 13 видов паразитов. По своему составу фауна паразитов сиговых близка составу пеляди.

3.5.2. ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТАВ ФАУНЫ ПАЗАРИТОВ СИГОВЫХ ПРИ ОЗЕРНОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Сравнивая зараженность сиговых в различных подзонах и зонах, можно сказать, что она существенно различается. Если у пеляди из озер средне, южно-таежной подзон и подзоны осиново-березовых лесов таежной зоны ограничивается 16 и 15 видами паразитов, то у пеляди, выращиваемой в озерах лесостепной зоны, число паразитов достигает 24 видов. Различное число обнаруженных паразитов находится в зависимости от различных экологических факторов, характерных для каждой подзоны и зоны. В озерах, расположенных в среднетаежной подзоне, число паразитов достигает 16, из которых 4 является специфичными (*Jchthyocotylurus erraticus*, *Diphyllbothrium dendriticum*, *D. ditremum*, *Proteocephalus exiguus*). Из списка паразитов выпадают простейшие, личинки трематод, т. е. виды, испытывающие отрицательное влияние гидрохимических факторов: низкой минерализации (15-100 мг/л), повышенной гумификации, кислой реакции среды.

В паразитофауне пеляди из озерных хозяйств, расположенных в подзонах южнотаежной и осиново-березовых лесов помимо специфичных (дифиллоботриид, протеоцефалеса, ихтиокотилуросов) довольно широко представлены малоспецифичные паразиты, перешедшие с местных рыб. Причем семь видов из 15 представлены метацеркариями трематод отряда *Strigeidida* - диплостомами и ихтиокотилуросами. Слабая гумификация, нейтральная или слабощелочная реакция среды, средняя минерализация (334-540 мг/л) создают благоприятные условия для моллюсков - первых промежуточных хозяев диплостоматид. Дифиллоботрииды и ихтиокотилуросы были занесены в озера рыбацкими птицами, протеоцефалосами завезены при пересадке молоди сиговых.

В озерных хозяйствах, расположенных в лесостепной зоне, у пеляди обнаружено паразитов больше, чем в более северных подзонах таежной зоны. Из 24 паразитов 21 вид представляют малоспецифичные, способные паразитировать у широкого круга хозяев (простейшие и стригеиды). Лишь 3 вида представлены специфичными видами (*Diphyllbothrium dendriticum*, *Proteocephalus exiguus*, *Jchthyocotylurus erraticus*). Дифиллоботрииды и ихтиокотилюрусы занесены в эти водоемы рыбадными птицами, протеоцефалюсы завезены с рыбопосадочным материалом.

Благоприятный гидрохимический режим большинства озер (отсутствие гумификации, нейтральная реакция среды, средняя минерализация) обеспечивают богатство паразитофауны пеляди, выращиваемой в этой зоне. Лишь в некоторых водоемах с повышенной минерализацией (3300-5200 мг/л) число паразитов резко падало или они вообще отсутствовали. Хорошим регулятором численности паразитов в озерах лесостепной зоны являются зимние заморы, после которых число паразитов резко падает.

3.5.3. БОЛЕЗНИ СИГОВЫХ В ОЗЕРНЫХ ТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

В озерных товарных хозяйствах у выращиваемых сиговых зарегистрированы заболевания: триходинеллез, диплостомоз, ихтиокотилюроз, протеоцефалез, дифиллоботриоз, аргулез.

У сиговых в озерах юга Западной Сибири паразитируют *Trichodinella subtilis*, *Trichodina reticulata* и *T. nigra*, вызывающие триходинеллез и триходиниоз. Обычно отмечается поражение жаберного аппарата рыб *T. subtilis*. В некоторых случаях наблюдалось совместное паразитирование этих трех видов простейших. Источником заражения разводимых сиговых являются карась золотой и карась серебряный, у которых паразитируют все три вида триходин. Триходинеллез отмечался в тех озерах, где было превышение норм посадки сиговых или наблюдалась значительная плотность местных рыб. При совместном выращивании различных видов сиговых чир поражается более интенсивно, чем пелядь. Гибриды пеляди были поражены инфузориями слабее, чем пелядь. У ряпушки триходинеллы не были обнаружены.

Диплостомозы у выращиваемых сиговых вызывают метацеркарии рода *Diplostomum* пяти видов. Наиболее часто встречались *D. chromatophorum*, *D. spathaceum* и *D. helveticum*. Энзоотии диплостомозов отмечались в озерах с водой средней минерализации в подзоне осиново-березовых лесов и в лесостепной зоне. При современном выращивании пеляди с чиром, муксуном, пыжьяном, ряпушкой, гибридами пелядь была в несколько раз слабее поражена диплостомидами, чем названные виды сиговых.

Возбудителями ихтиокотилюроза являются метацеркарии рода *Jchthyocotylurus*: *J. erraticus* и *J. pileatus*, поражающие сердце, почки сиговых. У пораженных ихтиокотилюрусами рыб снижается темп роста и упитанность. Нам пришлось исследовать энзоотию этого заболевания в озере Ипкуль.

Проводимая в течении нескольких зим искусственная аэрация воды создала благоприятные условия для моллюсков *Valvata piscinalis* и способствовала вспышке ихтиокотилуроза.

Протеоцефалез сиговых - заболевание, вызываемое цестодой *Proteocephalus exiguus*. В западно-сибирских озерах он обнаружен у пеляди, муксуна, чира и ряпушки. Паразит часто встречается у пеляди в озерах северо и средне-таежной подзонах, в которых до начала рыбоводных работ имелись местные стада сиговых или эти озера были связаны с рекой.

Протеоцефалюсы снижают у сиговых упитанность, содержание жира, плодовитость. У сильно пораженной пеляди в оз. Кучак наблюдалось жировое перерождение печени с явлениями цирроза, сдвиг в лейкоцитарной формуле крови, снижение содержания гемоглобина и числа эритроцитов.

Выращиваемые сиговые подвержены заражению плероцеркоидами рода *Diphyllobothrium* - *D. dendriticum* и *D. ditremum*. Заражение дифиллоботридами выращиваемых сиговых характерно для незаморных или периодически заморных водоемов северо-, средне и южнотаежной подзон таежной зоны. Для озер подзоны осиново-березовых лесов и лесостепной зоны дифиллоботрииды малохарактерны. Лишь в некоторых озерах (Б. Куртал, Убиенное, Кучак) были обнаружены единичные находки плероцеркоидов лентеца чаечного, занесенного сюда рыбоядными птицами.

Возбудителями аргулеза являются паразитические рачки рода *Argulus*. Аргулюсы прокалывают хоботком кожу и питаются кровью. Особенно опасны эти рачки для молоди сиговых. Данное заболевание возникает при неблагоприятных условиях (высокая плотность посадки, прогрев воды, слабый водообмен, недостаток корма). Массовое поражение *A. foliaceus* отмечалось на оз. Кучак выращиваемых мальков пеляди, чира и муксуна, закончившаяся их массовой гибелью.

ВЫВОДЫ

1. Результаты ретроспективного анализа показали, что речные сиговые из водоемов Нижней Оби заражены паразитами, характерными для рыб сем. *Coregonidae* субарктической зоны Ледовитоморской провинции. Сравнительная зараженность сиговых рыб по данным 1948 и 1981 годов, можно говорить об увеличении числа обнаруженных паразитов. Если у пеляди в 40-ые годы было обнаружено 18 видов паразитов, то в 70-ые - 26 видов; у ряпушки 14 и 19; пыжьяна 11 и 22; чира - 11 и 21; тугуна - 3 и 13; муксуна - 11 и 9; нельмы - 15 и 10. Соответственно, список паразитов значительно расширился за счет включения простейших, диплостоматид, нематод и паразитических рачков.

2. Для сиговых из водоемов района Нижней Оби характерны:

из споровиков - *Hloromyxum coregoni*;

моногеней *Salmonchus grumosus* (син. *Tetraonchus g.*), *Disco-*
cotyle sagittata;

трематод — *Jchthyocotylurus erraticus* и *Phyllodistomum conosto-*
tum;

цестод - *Proteocephalus exiguus*, *Diphyllobothrium dendriticum* и
D. ditremum, *Cyathocephalus tmncatus*;

нематод - *Phylonema sibirica* и *Cystidicola farionis*;

скребней - *Echinorhynchus salmonis* и *Neoechinorhynchus cras-*
sus;

паразитических рачков - представители рода *Salmincola*.

У сиговых из речной системы района Нижней Оби обнаружены заболевания: вызываемые споровиками - бугорковая или язвенная болезнь, хлоромикоз или желтуха; моногенейми - тетраонхоз и дискокотилез; трематодами - ихтиокотилуроз; цестодами - протоцефалез, дифиллоботриоз и циатоцефалез; нематодами - цистидиколез; скребнями - ехиноринхоз; паразитическими рачками - корегоникалез.

3. При исследовании ряпушки из различных районов Обской и Тазовской губ нами выделены паразиты-индикаторы (гельминты *Cyathocephalus tmncatus*, *Cystidicola farionis*, *Echinorhynchus salmonis*), использующие в качестве первого промежуточного хозяина реликтового эстуарного рачка *Pontoporeia affinis*, что свидетельствует о наличии трех локальных популяций ряпушки: щучье-речинской, новопортовской и мессояхинской.

4. При исследовании паразитофауны полу проходных муксуна и пеляди из Нижней и Средней Оби нами обнаружено различие в зараженности некоторыми паразитами вонзевых и идущих на нерест сиговых. Различие обусловлено, в основном, потерей или значительным сокращением паразитов (гельминты *Cyathocephalus truncatus*, *Cystidicola farionis*, *Echinorhynchus salmonis*), которыми сиговые заражаются при употреблении в пищу реликтового рачка *Pontoporeia affinis*. На наш взгляд, этих гельминтов можно принять за паразитов-индикаторов, по которым можно дифференцировать идущих на нерест производителей сиговых рыб в районе Средней Оби от яловых взрослых сиговых, отнерестившихся в прошлом году, перезимовавших в верховьях и сплавляющихся в низ по течению в Обскую губу.

5. Проведенным полным парзитологическим анализом у. пеляди из маточных озер выявлено 14 видов паразитов, относящихся к следующим группам: трематоды - 3, цестоды - 5, нематоды - 1, паразитические ракообразные - 4. Наибольшее число паразитов (до 8 видов) обнаружено в мезотрофных озерах, где имелись местные стада пеляди. Значительная часть обнаруженных паразитов являются характерными для сиговых Обского бассейна.

Важное эпизоотологическое значение имеют цестоды *Proteocephalus exiguus* и *Diphyllobothrium dendriticum*, способные при большой зараженности вызывать заболевания.

6. У пеляди, основного объекта выращивания в озерных товарных хозяйствах, расположенных на территории Обь-Иртышского бассейна, обнаружено 33 вида паразитов. В их число входят: простейшие - 7, трематоды - 12, цестоды - 4, нематоды - 2, паразитические рачки - 5, личинки моллюсков - 2. У других видов сиговых, выращиваемых в порядке эксперимента, обнаружено: у муксуна - 15, у чира - 16, у пыжьяна - 6, у ряпушки - 12, омуля - 4, гибридов пеляди - 13 видов паразитов. По своему видовому составу фауна паразитов перечисленных сиговых близка к составу паразитов пеляди.

У выращиваемых сиговых в озерных товарных хозяйствах зарегистрированы следующие заболевания: триходинеллез, диплостомоз, лхтиокотилуроз, протеоцефалез, дифиллоботриоз и аргулез. Триходинеллами и аргулюсами сиговые заражаются при уплотненной посадке от местных рыб. Диплостом, ихтиокотилуров и дифиллоботриид в озера заносит рыбацкие птицы. Протеоцефалюсов развозят по озерным хозяйствам с инвазированной молодь.

7. По зараженности сиговые различаются в зависимости от того, в какой зоне (или подзоне) они выращиваются. У пеляди из озер средней, южнотаежной зоны осиново-березовых лесов таежной зоны паразитофауна ограничивается 16 и 15 видами. У пеляди, выращиваемой в озерах лесостепной зоны, число паразитов достигает 24 видов. Различное число обнаруженных паразитов находится в прямой зависимости от экологических факторов, характерных для каждой природной подзоны и зоны.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Осипов А. С. О паразитах пеляди, выращиваемой в озерах Гобольского рыбозавода // Тез. докл. к научн. - практ. конф. СибрыбНИИПроект по развитию Тюм. рыбохоз. комплекса. Тюмень, 1975 - С. 113-114.
2. Осипов А. С. Паразитофауна сиговых в озерных хозяйствах Тюменской области // Тез. докл. Всесоюзн. совещ. по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. М., 1977. - С. 74-75.
3. Осипов А. С. Паразитофауна сибирской ряпушки из различных районов ее обитания на севере Тюменской области // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, 1984. - Вып. 226. - С. 32-35.
4. Осипов А. С. О зараженности промысловых рыб Западной Сибири плероцеркоидами дифиллоботриид // Проблемы паразитологии и токсикологии при рыбохозяйственной эксплуатации водоемов. Сб. научн. трудов Госрыбцентра. - Тюмень, ФГУП Госрыбцентр. 2004. - С. 8-24.
5. Осипов А. С, Альбетова Л. М. Эпизоотическое состояние маточных стад пеляди в озерах Ханты-Мансийского округа // Основные направления развития товарного рыбоводства Сибири (Тез. докл. респуб. совещ.). Тюмень, 1980.-С. 81-83.
6. Осипов А. С, Альбетова Л. М. Паразиты и болезни сиговых рыб в озерах таежноболотной зоны Тюменской области // Тез. докл. 2 Всесоюзн. совещ. по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. Петрозаводск, 1981.-С. 210-213.
7. Осипов А. С, Альбетова Л. М. Эпизоотическое состояние маточных стад пеляди в озерах Ханты-Мансийского округа // Обмен опытом по выращиванию в поликультуре рыбопосадочного материала в озерных товарных хозяйствах. Тюмень, 1982. -С. 106-109.
8. Осипов А. С, Альбетова Л. М., Ширшов В. Я. Эпизоотическое состояние озер таежно-болотной зоны Тюменской области // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, 1981.-Вып. 171.-С. 84-89.
9. Осипов А. С, Сапожников Г. С. Гельминтозы рыб Тюменской области // Всерос. симп. «Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии», Тез. докл. - М., 1997 - С. 36-37.
10. Осипов А. С, Сапожников Г. С. Паразитарные болезни рыб в Тюменской области // Тез. докл. Научн. - практ. конф. «Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре». М. 2000. - С. 96-97.
11. Осипов А. С, Сивков Г. С. Эпизоотологические аспекты сиговых рыб Средней и Нижней Оби (в печати).
12. Альбетова Л. М., Осипов А. С. О патогенности цестоды *Proteocephalus exiguus* по паразитам и болезням рыб. // 7 Всесоюзн. совещание по паразитам и болезням рыб. Тез. докл. Л., - Наука. 1979. - С. 8-10.

13. Альбетова Л. М, Осипов А. С. Протеоцефалез сигов и пути его распространения в озерных хозяйствах Тюменской области // Основные направления развития товарного рыбоводства Сибири. Тез. докл. респ. совещ. Тюмень, 1980. - С. 78-80.
14. Альбетова Л. М, Осипов А. С. Протеоцефалез сигов и пути его распространения в озерных хозяйствах Тюменской области // Обмен опытом по выращиванию в поликультуре рыбопосадочного материала в озерных товарных хозяйствах. Тюмень. 1982.-С. 106-109.
15. Кугаевский С. А., Ниязов Н. С, Осипов А. С. Влияние интенсивности инвазии плероцеркоидами чаечного лентеца на рост пеляди в оз. Б. Уват // Биологические ресурсы и проблемы экологии Сибири. Тез. докл. 3 регион, конф. мол. учен. Улан-Удэ. 1990. - С. 93-94.
16. Мухачев И. С, Астахова А. Н., Осипов А. С. Однолетнее выращивание товарной пеляди по пастбищной технологии. // Рыбное хозяйство, 2003, № 1 -С. 40-43.
17. Размашкин Д. А., Осипов А. С. Ихтиокогилюроз сигов и его профилактика в товарных озерных хозяйствах Западной Сибири // Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. Тез. докл. 17 науч. конф., Изд-во "Илим"» Фрунзе, 1981.-С. 528-530.
18. Размашкин Д. А., Осипов А. С, Ширшов В. Я., Альбетова Л. М. Паразитофауна и болезни пеляди в водоемах Тюменской области // Болезни и паразиты рыб Ледовитоморской провинции (в пределах СССР), Томск, 1979. - С. 94-100.
19. Размашкин Д. А., Осипов А. С, Ширшов В. Я., Альбетова Л. М. Паразитофауна и инвазионные болезни сигов в озерах Западной Сибири // Биологические основы рыбоводства: паразиты и болезни рыб. М, Наука, 1984.-С. 89-108.
20. Размашкин Д. А., Кашковский В. В., Осипов А. С, Туманова Е. В., Шаповалова Г. И. О тетраонхозе сигов в бассейне р. Оби // Тр. докл. Урал, отдел. СибрыбНИИпроект, Свердловск, 1975. -т. 9, вып. 2, - С. 36-37.
21. Размашкин Д. А., Кашковский В. В., Осипов А. С, Ширшов В. Я., Колесова В. Е. Паразитофауна сигов Нижней Оби и ее уральских притоков // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, Л., 1981. - вып. 171. - С. 72-83.
22. Размашкин Д. А., Ширшов В. Я., Осипов А. С. Паразитофауна карася серебряного и карася золотого озер Тюменской области. // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ, 1984. - вып. 226. - С. 36-49.
23. Сивков Г. С, Осипов А. С. Сравнительная характеристика сиговых из Нижней и Средней Оби // Проблемы энтомологии и арахнологии. Сб. научн. трудов. ВНИИВЭА, № 45, Тюмень, 2003. - С. 185-190.



На правах рукописи

ОСИПОВ
АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ

ПАЗАРИТЫ РЫБ СЕМЕЙСТВА COREGONIDAE COPE, 1872
ВОДОЕМОВ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

03.0019 - паразитология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Отпечатано в печатном цехе «Ризограф»
Тюменского аграрного академического союза
62503 г. Тюмень, ул. Республики 7.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.