

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
(ГОСНИОРХ)**

На правах рукописи

КАЛЮГА Наталия Викторовна

**ПАЗАРИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ
И БОРЬБА С НИМИ В ТЕПЛОВОДНЫХ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ
(НА ПРИМЕРЕ ПРИДНЕПРОВСКОГО
РЫБХОЗА УКРАИНЫ)**

Специальность 03.00.19 — Паразитология

**А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Санкт-Петербург, 1992

Работа выполнена в Днепропетровской лаборатории тепловодного
рыбоводства института рыбного хозяйства Украинской академии
аграрных наук г. Днепропетровск

Научные руководители: старший научный сотрудник, кандидат
биологических наук М. П. Исков
доктор биологических наук, профессор
П. А. Стрелков

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
О. Н. Бауер
кандидат биологических наук Н. М. Аржанца

Ведущее учреждение: ВНИИПРХ

Защита состоится "24" ноябре 1992г в 13 час на
заседании специализированного Ученого Совета К 117.08.01 при
Государственном научно-исследовательском институте озерного
и речного рыбного хозяйства по адресу 199063, г. Санкт-Петер-
бург, наб. Макарова, 28

М. А. Дементьева

Автореферат разослан "21" октябре 1992г

Ученый секретарь Совета,
кандидат биологических наук

М. А. Дементьева

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность темы. В увеличении производства рыбной продукции высокого качества большие возможности открывает тепловодное садково-бассейновое рыбоводство. Однако, повышение рыбопродуктивности в условиях индустриальных хозяйств, создаваемых на базе сбросных вод энергообъектов, возможно только при постоянном контроле за состоянием здоровья рыб и профилактике их болезней, как неотъемлемой составной части технологического процесса. Для выполнения этих задач предусматривается углубление научных исследований в области индустриального рыбоводства, разработка мероприятий, направленных на повышение рыбопродуктивности. В общем комплексе рыбохозяйственных исследований важное место занимает разработка методов снижения потерь рыбной продукции от различных болезней.

Близкие к экстремальным условия содержания рыб при их садково-бассейновом выращивании: применение высоких плотностей посадки на единицу объема воды, частичное или полное отсутствие естественной пищи, применению некачественных, несбалансированных кормосмесей, ухудшение качества воды - создают благоприятную обстановку для развития возбудителей болезней.

Комплекс экологических факторов, складывающихся под влиянием сбросных вод энергообъектов, определяющее место среди которых занимает повышенный температурный режим, влияет на сезонную динамику, биологические циклы паразитов и течение болезней. Поэтому изучение эпизоотологии паразитарных болезней в условиях, близких к экстремальным для рыб и благоприятных для развития паразитов, приобретает особо важное значение для разработки эффективных методов профилактики и ликвидации наиболее опасных заболеваний.

Интенсивный водообмен и особый температурный режим в садко-

во-бассейновых индустриальных хозяйствах делают малопримлемыми лечебно-профилактические мероприятия, традиционные и эффективные для прудовых и других менее интенсифицированных хозяйств.

Следовательно, разработка новых способов внесения химиопрепаратов, их доз, эффективных в условиях интенсивного водообмена и малотоксичных при высоких температурах, включение в технологию выращивания ряда биотехнических приемов, способствующих снижению заболеваемости рыб, является одной из актуальных проблем тепловодной ихтиопатологии.

Цель и задачи. Цель наших исследований заключалась в изучении особенностей паразитофауны, болезней и разработке комплекса лечебно-профилактических мероприятий, направленных на их предотвращение при выращивании рыб в садках и бассейнах.

Для достижения указанной цели потребовалось решение следующих задач:

1. Определить состав и численность паразитов у выращиваемых видов рыб.
2. Изучить сезонную динамику заражения рыб паразитами.
3. Определить влияние физиологического состояния рыб на зараженность их паразитами.
4. Разработать паразитоцидные дозы химиопрепаратов и оптимальные способы внесения их в садки и бассейны.
5. Определить оптимальные сроки проведения лечебно-профилактических мероприятий.
6. Разработать биотехнические приемы, предотвращающие болезни рыб.

Научная новизна. В результате проведенных исследований получены данные о видовом составе, особенностях паразитофауны и паразитозов в зависимости от условий выращивания и физиологического

состояния рыб. Изучена сезонная динамика заражения рыб паразитами в производственных садках и при естественном ходе инвазий в условиях эксперимента.

Разработаны паразитоцидные дозы химиопрепаратов, эффективные в условиях индустриальных тепловодных хозяйств, новые способы внесения их в рыбоводные сооружения; биотехнические приемы профилактики болезней, повышающие эффективность противозаразительной работы. Составлены схемы по проведению лечебно-профилактических мероприятий при выращивании карпа, канального сома, радужной форели.

Практическое значение. На основании результатов проведенных исследований предлагается для использования в практической работе:

1. "Фотоселектроколориметрический метод определения концентраций в воде органических красителей", утвержденный Главветупром МСХ СССР 18 июля 1983 года.

2. "Временные рекомендации по борьбе с болезнями рыб, выращиваемых в тепловодных садково-бассейновых хозяйствах УССР", утвержденный Главветупром МСХ СССР 27 июля 1988 года.

3. При организации противозаразительной работы в тепловодных хозяйствах ориентироваться на сроки возникновения и профилактики болезней, указанные в разделе "Лечебно-санитарные мероприятия" в "Научно-методических рекомендациях по выращиванию карпа в Приднепровском ТРХ", одобренных Ученым Советом ДГУ 3 марта 1986 года.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы доложены на II, VIII и IX Всесоюзных совещаниях по паразитам и болезням рыб (Москва, 1983, Астрахань, 1985, Петрозаводск, 1991), симпозиуме гидропаразитологов при IV съезде ВГБО (Киев, 1981), II республиканской научной конференции по освоению

теплых вод энергетических объектов для интенсивного рыбоводства (Энергодар, 1981), IX конференции УРНОП (Львов, 1980), II Всесоюзном съезде паразитологов (Киев, 1983).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 22 работы.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 8 глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. В рукописи 256 страниц машинописного текста, 44 таблицы и 12 рисунков. Список литературы включает перечень 203 работ на русском и 29 работ на иностранных языках.

Глава 1. ИХТИОПАРАЗИТЫ В ТЕПЛОВОДНОМ РЫБОВОДСТВЕ

(обзор литературы)

В главе представлены материалы, освещающие современное состояние паразитологических исследований рыб в условиях индустриальных рыбоводных хозяйств. Существующие материалы целесообразно дифференцировать на работы, посвященные изучению:

- паразитов и болезней рыб, при выращивании последних в садках и бассейнах;
- экологических факторов в зоне сбросных вод энергообъектов, оказывающих влияние на формирование паразитофауны рыб;
- экстремальных условий садково-бассейнового содержания рыб;
- разработке терапии и профилактики болезней рыб в условиях тепловодного садково-бассейнового содержания.

Однако, многие вопросы, представляющие научный интерес и имеющие практическое значение, остались невыясненными. В частности отмечено, что до настоящего времени не определены основные закономерности формирования паразитов рыб в тепловодных хозяйствах, что обусловило необходимость проведения исследований в этом направлении.

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящей работы послужили четыре вида рыб: карп, радужная форель, канальный сом, бестер, собранные и подвезенные паразитологическому обследованию в 1978-1983 годах на тепловодных хозяйствах Украины. Основное исследование и наблюдения осуществлены в Приднепровском садково-бассейновом хозяйстве.

В экспериментальных садках (объем 1 м.куб.), где не производились антипаразитарные обработки, изучали естественный ход инвазий. Данные учета больных и погибших рыб в опыте использовали как сравнение при определении экономического эффекта, получаемого от лечебно-профилактических мероприятий, проводимых в производственных садках и бассейнах.

Исследовали живую или свежемороженую рыбу, оттапливаемую в садках и бассейнах в период контрольных обловов общепринятыми в паразитологии методами (Гейке, 1978; Гусев, 1973; Яковская-Евловская, 1985). Для оценки физиологического состояния рыб проводились гематологические исследования: определение гемоглобина, гематокрита, количества эритроцитов и общего белка в сыворотке крови по методикам В. В. Лиманского и др., 1984; И. А. Головиной, И. Д. Тромбицкого, 1988.

Для борьбы с паразитами рыб применяли препараты, используемые в прудовом рыбоводстве. Паразитоцидные дозы химиопрепаратов разрабатывали с учетом степени водообмена при более высоких, чем в прудовых хозяйствах, температурах воды. Испытания проводили в 3-х повторностях в лабораторных условиях и экспериментальных садках. В садках и бассейнах проводили производственную проверку. Экономический эффект, полученный при проведении производственных проверок и внедрении вновь разработанных паразитоцидных

доз химиопрепаратов учитывали согласно методик М. Г. Гробокопателя (1984) и П. П. Головина (1988).

Концентрация применяемых красителей и время их воздействия на паразитов определялись разработанным нами методом. В основе метода - принцип определения заданных концентраций красителя по величине оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра.

Для приготовления стандартных растворов красителей берут воду непосредственно из садка или бассейна. В определенном объеме воды растворяют известное количество препарата, полученный раствор фильтруют через стеклянный фильтр Шотта. Профильтрованный раствор ставят в термостат и доводят до температуры воды в садках и бассейнах. Приготовив ряд стандартных растворов с известными концентрациями, измеряют их оптическую плотность и строят калибровочные кривые для каждого красителя. По известным калибровочным кривым в исследуемых растворах определяют неизвестную концентрацию вещества и время, в течение которого препарат удерживается в воде.

Описанный метод дает возможность установить концентрацию лекарственного вещества и определить время его губительного воздействия на паразитов при различных способах внесения препаратов в садки и бассейны: подвешивание мешочков, капельный метод, однократное внесение маточных растворов и т. п. Определив с помощью описанного метода скорость убывания концентрации красителя в воде, целесообразно использовать данную величину для ориентации при внесении химиопрепаратов, не имеющих цветной реакции.

Глава 3. РЫБОВОДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ИССЛЕДУЕМЫХ ХОЗЯЙСТВ

Приднепровское тепловодное садково-бассейновое хозяйство

расположено на левом берегу Днепра, юго-восточнее Приднепровской ГРЭС. Площадь хозяйства - 3 га. В бетонных бассейнах и плавучих садках круглогодично выращивается карп, канальный сом, в осенне-зимние периоды - радужная форель. Ежегодно хозяйство производит 1,0 - 1,2 тыс. т рыбы, при рыбопродуктивности в бассейнах 120-140 кг/м. кв; в садках - 30-50 кг/м. кв.

Зеленодольское садковое хозяйство расположено в водоеме-охладителе, в зоне сбросных вод Криворожской ГРЭС-2. На протяжении 3 месяцев хозяйство стабильно выращивает 741-800 т товарной продукции карпа при рыбопродуктивности 126-137 кг/м. кв (зимой температура воды ниже 8°C и рыба в садках не содержится).

Южноукраинское (Ташлыкское) садковое хозяйство (8 тыс. и кв. садковых линий) расположено в водоеме-охладителе Южноукраинской АЭС. Выращивается 3 вида рыб: карп, канальный сом, радужная форель. Объем продукции 1,0-1,5 тыс. т ежегодно.

Условия выращивания рыб в обследованных хозяйствах характеризуются отсутствием естественной пищи, высокой плотностью посадки и могут быть определены как близкие к экстремальным для рыб и благоприятными для развития возбудителей болезней.

Основные гидрохимические параметры находятся в пределах рыбобезопасных норм, при этом солевой состав воды не оказывает влияния на развитие большинства видов обнаруженных паразитов. Температурный режим исследованных хозяйств (9,5-32°C) за исключением летнего периода (27-32°C), является благоприятным для развития большинства видов эктопаразитов и возбудителей инфекционных болезней.

Паразитофауна рыб в тепловодных хозяйствах формируется за счет паразитов, попадающих в хозяйство с посадочным материалом и с током воды от диких и сорных рыб, обитавших в акватории хо-

влияств.

В обследованных хозяйствах наблюдается напряженная эпизоотическая ситуация. Возникают смешанные инвазии и болезни, вызванные одним опасным паразитом. Зачастую паразитозы протекают на фоне и в ассоциации с инфекционными болезнями: краснухой, ЕПН, миксоболезном.

Глава 4. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАЗИТОСАУНЫ РЫБ ПРИ ИХ ТЕПЛОДНОМ САДКОВО-БАССЕЙ- НОМ ВЫРАЩИВАНИИ

4.1. Видовой состав паразитов рыб в Приднепровском тепловодном хозяйстве.

Паразитофауна карпа, канального сома, радужной форели, бестера насчитывает 34 вида паразитов и распределяется по 7 систематическим типам. Из 18 видов простейших, представленных типами Mastigophora, Cnidosporidia, Ciliophora, общими и опасными для всех видов рыб являются *Costia necatrix*, *Chilodonella hexasticha*, *Chilodonella piscicola*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Apicostoma piscicolum*, *Trichodina mutabilis*.

Многоклеточные паразиты представлены четырьмя типами: Plathelminthes, Nematelminthes, Annelida, Arthropoda. Среди плоских червей наиболее многочисленен класс Monogenea. Из 8 видов моногеней, обнаруженных на выращиваемых рыбах, опасны для карпа *Gyrodactylus katharineri*, *Gyrodactylus cyprini*, для канального сома - *Cleidodiscus pricei*. Среди других многоклеточных паразитов эпизоотическое значение для всех выращиваемых рыб имеет паразитический рачок *Argulus foliaceus*.

4.2. Особенности сезонной динамики паразитофауны

Состав паразитофауны рыб на протяжении всего года сходен. Доминирование определенных видов в каждый из сезонов определяется особенностями биологии самих паразитов, температурой воды и физиологическим состоянием рыб. Максимальная зараженность рыб *Costia necatrix*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodonella hexasticha*, *Trichodina nigra*, *Trichodina mutabilis*, *Ariocoma piscicolum* наблюдается в период весеннего повышения температур с 13 до 25°C. Летом, при температуре 29-32 С количество паразитов минимально. В этот период наибольшую опасность для молоди канального сома представляет икhtiофтириус и амбифрии, для двухлеток карпа - *Gyrodactylus katherineri*. В конце июля-сентября наблюдается заражение всех видов рыб аргулосом. В октябре-ноябре, при снижении температуры воды с 27 до 13°C, отмечаются массовое развитие и накопление у рыб простейших и многоклеточных. *Ariocoma piscicolum* и *Trichodina acuta* вызывают болезни у сегодеток и годовиков бестера. Зимой у канального сома наблюдается массовое заражение *Ambiphrua alenigi* и *Trichodina fultoni*. Инвазирование сегодеток карпа в этот период происходит, в основном, за счет таких видов, как *Costia necatrix*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina acuta*, *Trichodina mutabilis*, *Chilodonella piscicola*, *Gyrodactylus cyprini*.

В каждый конкретный сезон выращивания динамика зараженности рыб тем или иным возбудителем болезни имеет форму многовершинных прерывистых кривых, что объясняется неоднократно проводимыми антипаразитарными обработками и повторными накоплениями опасных паразитов на рыбах. При сравнении зараженности паразитами карпа в производственных и экспериментальных садках установлено, что в производственных садках растягиваются сроки зараженности рыб па-

разитами, значительно выше общая экстенсивность инвазий. В контрольных садках, где рыбы не подвергались антипаразитарным обработкам, интенсивность заражения выше, проявлялись клинические признаки болезней. При естественном ходе болезни имеется определенный период, при котором наблюдается наиболее высокое заражение паразитом, затем часть рыб погибает, а численность паразитов на переболевших рыбах постепенно снижается. Проводимые в производственных садках антипаразитарные обработки не позволяют проявляться клиническим признакам болезней и предотвращают гибель рыб, но препятствуют выработке постинвазионного иммунитета, что также благоприятствует повторным заражениям рыб возбудителями болезней.

При математическом обобщении среднемесячных показателей зараженности карпа тремя видами паразитов (в годы со сходным температурным режимом и погодными условиями) пик экстенсивности и интенсивности заражения рыб костией, ихтиофитрусом и триходинами отмечается весной и осенью. Наиболее высоких значений данные величины достигают в весенние периоды. Так, экстенсивность заражения рыб *Trichodina mutabilis* в апреле-мае составляет 57%, при III - 16,5-18 экз. в поле зрения, в октябре - 36%, при III - 12-14 экз. в поле зрения.

4.3. Зараженность паразитами рыб в зависимости от их физиологического состояния.

Влияние физиологического состояния рыб на восприимчивость их к заражению паразитами изучали при разных сроках зарыбления карпа, в зависимости от условий выращивания и темпов массонакопления самих рыб. При осенних сроках зарыбления максимальная масса рыб в процессе выращивания увеличивается в 75,4 раза. При весеннем зарыблении, после зимовки в прудах, максимальная масса

рыб к концу вегетационного периода увеличивается лишь в 50,8 раза. При весеннем зарыблении, в первые 2 месяца выращивания карпа в садках, содержание гемоглобина и белка в сыворотке крови рыб ниже соответственно на 14,6-22,1 г/л и 0,22-0,28 г/л·10⁻¹. Удовлетворительное физиологическое состояние двухлеток карпа, наблюдаемое при осеннем зарыблении, обеспечивает устойчивость рыб к заражению паразитами и возбудителями инфекционных болезней. Гибель от болезней у данной группы рыб на 9% меньше, чем при весенних сроках зарыбления.

Экологические особенности, существующие на садковом и бассейновом участке Приднепровского ТХР, обуславливают темпы массонакопления и физиологическое состояние выращиваемых рыб. Среднеступная масса рыб в садках к концу вегетационного периода достигает 330,6 г, при максимальной - 734,3 г, в бассейнах - 619,2 г, при максимальной массе - 1184,4 г. Содержание гемоглобина и гематокрит при выращивании карпа в садках находятся в пределах 78,8-99,1 г/л и 36,0-38,3 г/л·10⁻². В бассейнах эти показатели выше и равняются соответственно 82,5-111,6 г/л и 38,5-41,0 г/л·10⁻². Содержание белка в сыворотке крови карпа, выращиваемого в бассейнах, на 10-20% выше, чем в садках. Более удовлетворительное физиологическое состояние рыб в бассейнах обеспечивает их минимальную заболеваемость. Зараженность теми же возбудителями болезней, что и в садках, наблюдается у рыб в бассейнах в более поздние сроки. В садках значительно удлиняются сроки зараженности рыб паразитами, более длительно протекают инфекционные болезни.

Неоднородность выращиваемого стада рыб по темпу массонакопления оказывает влияние на восприимчивость их к заражению возбудителями болезней. В первую очередь заражаются рыбы с максимальной массой. Например, при 100% -м поражении стада *Cyprinus*

tylus katharineri индекс обилия для двухлеток карпа с максимальной массой составил 93,4, а с минимальной - 8,21 экз. паразитов на рыбу. Длительное носительство возбудителей болезней сохраняется у рыб с минимальной массой.

4. 4. Сравнительная характеристика паразитофауны карпа в тепловодном и прудовых хозяйствах.

Сравнение видового состава паразитов, которыми заражаются карпы при выращивании в садках и бассейнах Приднепровского ТРХ и прудовых хозяйствах Днепропетровской области, позволяет определить особенности паразитофауны рыб в условиях тепловодного содержания. При выращивании в прудах карп заражается 38 видами паразитов, 8 из которых развиваются с участием промежуточных хозяев. В садках и бассейнах происходит заражение этого вида рыб 22 видами паразитов только с прямым циклом развития. То есть, в тепловодном хозяйстве происходит обеднение паразитофауны, по сравнению с зараженностью карпа паразитами в прудах. Во-первых, в садках и бассейнах практически отсутствуют паразиты, связанные своим циклом с гидробионтами. Так, отсутствие в исследуемом Приднепровском ТРХ гельминтов со сложным циклом развития объясняется высоким уровнем водообмена в садках и бассейнах, а также периодической чисткой дна от иловых отложений в экватории садков, что резко лимитирует наличие гидробионтов - промежуточных хозяев паразитов. Во-вторых, происходит обеднение состава паразитов с прямым циклом развития: простейших, моногеней. При этом, среди простейших выпадают (или встречаются единично) виды, которые характерны для прудовых хозяйств, например, *Trichodina rectangli rectangli*, *Trichodina rostrata*. Наоборот, получает массовое развитие виды, обладающие широкими адаптивными возможностями, например, *Trichodina mutabilis*, *Chilodonella hexasticha*.

Глава 5. ИХТИОТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРАЗИТОЗОВ

В ТЕПЛОВОДНОМ РЫБОВОДСТВЕ

5.1. Разработка паразитицидных доз химиопрепаратов.

Органические красители применяют для борьбы с паразитами-простейшими. Для уничтожения хилодонелл, костий, триходин, ихтиофтириусов, ашквом малахитовый зеленый применяют в дозах 1,0-5,0 г/м. куб; основной ярко-зеленый 2,2-3,0 г/м. куб; основной фиолетовый К - 1,5-2,0 г/м. куб. Фосфоорганические соединения используют для борьбы с моногенеями и рачками. Для освобождения карпа от гиродактилусов и аргулюсов хлорофос используют в концентрации 2,0-3,0 г/м. куб; карбофос - 0,05 г/м. куб. Антипаразитарные обработки проводят без прекращения водообмена.

Для борьбы с ихтиофтириозом молоди канального сома в лотках разработана антипаразитарная смесь формалина с основным фиолетовым К. Если для уничтожения ихтиофтириусов основной фиолетовый К используют в концентрации 1,5-2,0 г/м. куб, а формалин в концентрации 200 мл/м. куб, то в смеси данные препараты применяются в уменьшенных концентрациях (150 мл формалина + 1,0 г фиолетового К на 1 м. куб воды).

Препараты хлора: хлорную известь (АДВ - 24%) в концентрации 3,0-4,0 г/м. куб и хлорамин В в концентрации 7,0 г/м. куб используют при одновременном поражении рыб несколькими видами паразитов. Показана возможность применения данных препаратов при температурах 23-27°C и РН 7,4-7,8 единиц.

Для ликвидации смешанных паразитозов, борьбы с отдельными видами паразитов и дерматомикозом используют перманганат калия в дозах от 2,0 до 5,0 г/м. куб. При этом установлено, что паразитицидная активность перманганато-кислого калия прямопропорционально зависит от степени насыщения воды кислородом и снижается при

возрастании величины перманганатной окисляемости воды.

Б.2. Экономическая эффективность химиотерапевтических мероприятий

При применении в производственных условиях разработанных доз химиопрепаратов учитывали экономический эффект, получаемый в результате предотвращения гибели рыб от болезней. При проведении антипаразитарных обработок рыб органическими красителями был получен экономический эффект на сумму 164,9 тыс. руб., перманганатом калия - 116,6 тыс. руб., негашеной известью - 756,9 тыс. руб.

Б.3. Способы внесения химиопрепаратов при антипаразитарных обработках

Разработан новый нетрудоемкий способ внесения в садки химиопрепаратов с помощью специального приспособления. Химиопрепарат помещают в сетчатую емкость, укрепленную на длинном (2-3 м) тонком шесте. Один человек круговыми движениями распределяет по садку содержащееся в цилиндре вещество. Исключена травматизация рыб.

Глава 6. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

В главе представлены схемы проведения лечебно-профилактических мероприятий при выращивании карпа, канального сома, радужной форели. Указаны сроки возникновения возможных болезней различной этиологии, их терапия и профилактика, кратность проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Глава 7. БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА

Биотехнические приемы профилактики болезней в индустриаль-

ных хозяйствах можно представить следующим образом:

Во-первых, проводить периодическую чистку дна от иловых отложений в акватории садковых линий с помощью земснаряда, что позволяет уничтожить олигохет и моллюсков, являющихся промежуточными хозяевами паразитов со сложным циклом развития, и предотвращает заражение рыб возбудителями кистоза и диплостомоза.

Во-вторых, в садково-бассейновых хозяйствах, сходных по температурному режиму с Приднепровскими ТРХ, где температура воды в зимний период составляет 10-14°C, проводить зарыбление садков и бассейнов осенью, что позволит предотвратить острую форму краснухи, возникновение смешанных актоинвазий и гибель рыб весной.

В-третьих, при проведении разово ограниченного количества сортировок в садках и бассейнах своевременно выделяется группа "риска", то есть рыбы, обладающие максимальным темпом массонакопления и подвергавшиеся заражению возбудителями болезней в первую очередь. Сортировки позволяют выделить также медленно-растущих рыб, которые являются носителями возбудителей болезней в течение более длительного времени. При таком разделении выращиваемого рыбного стада устанавливается правильный порядок профилактики болезней.

Глава 8. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

ВЫВОДЫ

1. В условиях Приднепровского, Зеленодольского и Южноукраинского тепловодных хозяйств наблюдается напряженная эпизоотическая ситуация, определяющаяся возникновением смешанных и монопаразитозов, как самостоятельных, так и на фоне инфекционных болезней.

2. Паразитофауна рыб (каря, радужная форель, бестер, канальный сом) в тепловодных хозяйствах насчитывает 34 вида паразитов, относящихся к 7 систематическим типам. Наибольшее видовое разнообразие отмечено у карпа (27 видов), у радужной форели и бестера обнаружено по 16 видов, канального сома - 13 видов паразитов. Общие и опасные для всех выращиваемых видов рыб являются *Costia necatrix*, *Chilodonella hexasticha*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Apiosoma piscicolum*, *Trichodina mutabilis*, *Argulus foliaceus*.

3. Среди видоспецифических паразитов опасность для младших возрастных групп канального сома представляют *Tetrahymania puriformis*, *Ambiphrya aleutica*, для сеголеток и годовиков *Cleidodiscus pricei*; для годовиков и двухлеток карпа *Byrodactylus katharineri*, *Byrodactylus cyprini*.

4. В отличие от прудов в тепловодном хозяйстве происходит обеднение видового состава паразитофауны за счет отсутствия паразитов со сложным циклом развития (цестоды, трематоды). Среди паразитов с прямым циклом развития выпадают виды, характерные для прудовых хозяйств, например, *Trichodina rectangli rectangli*, *Trichodina rostrata*.

5. При сходном составе паразитофауны на протяжении всего года, доминирование определенных видов в каждый из сезонов определяется особенностями биологии самих паразитов, температурой воды и физиологическим состоянием рыб. На течение сезонной динамики возбудителей инвазий влияют антипаразитарные обработки, препятствующие гибели рыб и выработке у них постинвазионного иммунитета.

6. Осенние сроки зарыбления обеспечивают удовлетворительное физиологическое состояние двухлеток карпа, устойчивость их к болезням. Гибель рыб от болезней на 9% меньше, чем при весеннем

загрязнения.

7. Условия выращивания в бассейнах обуславливают максимальные темпы массонакопления рыб и устойчивость их к болезням. Темпиче болезни в садках более длительно, чем в бассейнах.

8. Неоднородность выращиваемого стада рыб по темпу массонакопления обуславливает зараженность рыб паразитами. В первую очередь поражаются рыбы с максимальной массой. Длительное количество возбудителей болезней сохраняется у недоразвитых рыб.

9. Методом определения концентрации в воде органических красителей доказано, что при проведении антипаразитарных обработок рыб без прекращения водосмена, первоначальная концентрация качества снижается в течение 20 или с 3,0 до 0,1 г, что позволяет применять повышенные дозы химиопрепаратов.

10. Для уничтожения простейших применяют малахитовый зеленый в дозах 1,0-5,0 г/м.куб; основную оксозеленку - 0,2-3,0 г/м.куб; основной флюоресцин - 1,5-10,0 г/м.куб

11. Для освобождения рыб от иксодовых и клещей применяют хлорофос (АДВ-80%) в концентрации 2,0-3,0 г/м.куб; эмульсию карбофоса - 0,05 г/м.куб без прекращения водосмена.

12. Антипаразитарная смесь (формалин (150 мл/м.куб) с основным флюоресцином К (1,0 г/м.куб) эффективна в борьбе с иктиво-фтириозом головы канального сома в котлах при температуре воды 20-22°C.

13. Хлорную известь (АДВ-242) в концентрациях 3,0-4,0 г/м.куб, хлорамин в концентрации 7,0 г/м.куб используют при смешанных паразитозах рыб.

14. Паразитоцидная активность перманганата калия, проявляющаяся в дозах 2,0-5,0 г/м.куб, прямопропорциональна степени насыщения воды кислородом и снижается при возрастании величины

пергамангантной окисляемости.

15. Сроки возникновения, профилактики и лечения болезней предусматриваются в схемах проведения лечебно-профилактических мероприятий, при выращивании карпа, канального сома и радужной форели.

16. Предлагаемые биотехнические приемы предупреждают болезни и содержат оптимальные сроки зериления, механическое уничтожение промежуточных хозяев паразитов со сложным циклом развития, ограниченную сортировку рыб.

Приложение 1. Дано подробное описание видового состава паразитов, выделенных у рыб в Приднепровском ТРХ.

Приложения 2-6. Предлагаются "Временные рекомендации по профилактике и борьбе с болезнями рыб, выращиваемых в тепловодных садково-бассейновых хозяйствах УССР"; раздел "Лечебно-оздоровительные мероприятия" из "Научно-методических рекомендаций по выращиванию карпа в Приднепровском тепловодном рыбном хозяйстве"; раздел "Лечебно-профилактические мероприятия" из "Методических рекомендаций по совершенствованию технологии выращивания двухлеток карпа в бассейнах тепловодных хозяйств УССР"; удостоверение на рационализаторское предложение N 23 "Приспособление для обработки рыб в садках"; акты об экономической эффективности антипаразитарных обработок.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Калюга Н. В. Некоторые данные об инвазионных болезнях форели и бестера в условиях садково-бассейнового хозяйства Приднепровской ГРЭС//респ. конф. по акклиматизации и внедрению новых объектов рыбоводства. Славянск. 1978. С. 46-47.

2. Калюга Н. В., Блиной Г. Н., Калюга А. Н. Спигт выраживания товарной форели на садковом хозяйстве Приднепровской ГРЭС//Госл. конф. по акклиматизации и внедрению новых объектов рыбководства. Славянск, 1978. С.45-46.

3. Калюга Н. В., Боеводина Р. Х., Стебляк М. В. Болезни форели и бестера и меры борьбы с ними при выращивании на теплых водах Приднепровской ГРЭС//Ватер. Всесоюзн. научн. конф. по направлению и интенсификации рыбководства во внутренних водоемах Северного Кавказа (21-23 ноября 1979 г. в г. Ростов-на-Дону). М., 1979. С. 88-91.

4. Калюга Н. В., Бисмынецкая И. Ю., Стебляк М. В., Паразиты рыб и меры борьбы с ними в садково-бассейновом рыбном хозяйстве Приднепровской ГРЭС//Промышленное рыбководство и рыбководство во внутренних водоемах. Тез. докл. Всесоюзн. совещ. молодых ученых (23-25 декабря 1980 г.). М. 1980. С.115-117.

5. Боеводина Р. Х., Калюга Н. В., Калюга А. Н., Стебляк М. В. Незаразное заболевание бестера в бассейнах Приднепровского тепловодного хозяйства//Промышленное рыбководство и рыбководство во внутренних водоемах. Тез. докл. Всесоюзн. совещ. молодых ученых (23-25 декабря 1980 г.). М. 1980. С. 114-115.

6. Калюга Н. В., Грановская В. П. Меры борьбы с инвазионными заболеваниями рыб в садково-бассейновом рыбном хозяйстве Приднепровской ГРЭС//Тез. докл. 2-го Всесоюзн. совещ. по использованию теплых вод ТЭС и АЭС для рыбного хозяйства (24-25 сентября 1980 г. г. Паланга). М., 1980. С. 33-34.

7. Анцишвина Л. М., Калюга Н. В. Паразитофауна рыб Приднепровского садково-бассейнового рыбного хозяйства и ее сезонные изменения//IX конф. Украинского паразитологического общества Тез. докл. ч. 1. К. Наукова думка, 1980. С. 33-34.

8. Калюга Н. В. Паразиты и болезни рыб в тепловодном хозяйстве

на Приднепровской ГРЭС и меры их профилактики//Тез. симпозиума гидропаразитологов при IV съезде Всесоюзного гидробиологического общества. К. Наукова думка, 1981. С. 19-20.

9. Калюга Н. В., Исков М. П. Паразиты и болезни рыб в садково-бассейновом рыбном хозяйстве на теплых водах Приднепровской ГРЭС. Освоение теплых вод энергетических объектов//Матер. I респ. научн. конф. К. Наукова думка, 1981. С. 430-433.

10. Андрияшина Л. М., Гаадеркина С. П., Калюга Н. В. Паразиты и паразитарные болезни сазано-карповых гибридов и меры борьбы с ними в условиях Приднепровского тепловодного хозяйства//Освоение теплых вод энергетических объектов. Матер. II респ. научн. конф. К. Наукова думка, 1981. С. 419-423.

11. Калюга Н. В., Калашник В. И. Терапия и профилактика инвазионных болезней рыб в условиях Приднепровского тепловодного хозяйства//Рыбное хозяйство-вып. 55. Киев. Урожай, 1982. С. 56-60.

12. Калюга Н. В., Хуторной Н. Е., Ананко С. А. Антипаразитарная обработка рыб оксаладом в садково-бассейновых условиях//Внедрение интенсивных форм ведения рыбного хозяйства внутренних водоемов Украины. Тез. докл. респ. научно-произв. конф. К. 1982. С. 59.

13. Хуторной Н. Е., Калюга Н. В., Ананко С. А. Терапия миксо-бактериоза карпов в Приднепровском ТРХ//Внедрение интенсивных форм ведения рыбного хозяйства внутренних водоемов Украины. Тез. докл. респ. научно-произв. конф. К. 1982. С. 68.

14. Калюга Н. В., Исков М. П. Перманганат калия-аффативное средство в борьбе со смешанными инвазиями рыб в тепловодных хозяйствах//Четвертая национальная конференция по паразитологии.

Барна 3-5. X. 1983. С. 213.

15. Калюга Н. В., Исков М. П. Колориметрический метод определения концентрации лекарственных веществ в воде. // Совершенство-

вание мер борьбы с инвазионными болезнями рыб при интенсивном рыборазведении. Тез. докл. 2-го Всесоюз. совещ. по инвазионным болезням рыб. (Москва, 25-27 октября 1983 г.). М. 1983. С. 54-56.

16. Калыга Н. В. Опыт применения бриллиантового зеленого для борьбы со смешанными протозойными инвазиями рыб в Приднепровском тепловодном рыбном хозяйстве//II Всесоюз. съезд паразитологов. Тез. докл. (Киев, октябрь 1983). К. Наукова думка. 1983. С. 123-129.

17. Калыга Н. В., Исков И. П. Марганцево-кислый калий - эффективное средство в борьбе со смешанными протозойными инвазиями и паразитическими раками в Приднепровском тепловодном рыбном хозяйстве//II Всесоюз. съезд паразитологов тез. докл. (Киев, октябрь. 1983). К. Наукова думка, 1983. С. 139-140.

18. Калыга Н. В., Аманко С. А., Есипова Н. Е. Применение препаратов хлора для борьбы со смешанными инвазиями рыб в Приднепровском тепловодном хозяйстве//Тез. докл. Всесоюз. конф. молодых ученых. "Методы интенсификации прудового рыбоводства". М. 1984. С. 140-150.

19. Калыга Н. В. Новый способ лечебной обработки рыб в садково-бассейновом хозяйстве//3-е Всесоюз. совещ. по паразитам и болезням рыб. Тез. докл. Астрахань, апрель, 1985. Л. "Наука", 1985. С. 62-63.

20. Черненко (Калыга) Н. В., Сидоров Н. А. Система лечебно-профилактических мероприятий при выращивании карпа в тепловодных хозяйствах//Интенсивные методы ведения рыбного хозяйства в водоемах Украины. Тез. докл., г. Херсон, апрель, 1989 г. К. 1990 г. С. 31-32.

21. Черненко (Калыга) Н. В., Сидоров Н. А., Есипова Н. Е. Терапия и профилактика болезней рыб в условиях Приднепровского теп-

ловодного рыбного хозяйства//Новые методы интенсивной технологии
выращивания пресноводных рыб. Тез. докл. К. 1985. С. 42-43.

22. Черненко (Калуга) Н. В., Махонина А. Е. Паразиты и болезни
рыб в тепловодных садково-бассейновых хозяйствах Украины//IX Все-
союзн. съезд по паразитам и болезням рыб. Тез. докл. Петрозаводск,
март 1991. Л. зоол. ин-т АН СССР. 1990 г. С. 137-138.

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ И БОРЬБА С НИМИ В ТЕПЛОВОДНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Ответственный за выпуск: М.А. Дементьева.

Подписано к печати 19.09. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. I Заказ № 77. Бесплатно.

Издательско-полиграфическое арендное предприятие "Днипро"
320070, г. Днепропетровск, ул. Серова, 7.