

7



На правах рукописи



003447519

Нурмагомедов Зураб Исаевич

**ЭКОЛОГО-ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ
ДАГЕСТАН**

03.00.19 – паразитология

16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология,
микология с микотоксикологией и иммунология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

02 ОКТ 2008

Москва — 2008

Диссертация выполнена в ГНУ Прикаспийском зональном научно-исследовательском ветеринарном институте (ПЗНИВИ), в ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко» и в рыбоводных хозяйствах Республики Дагестан.

Научные руководители :

доктор ветеринарных наук
Магомедов Омаргаджи Ахмедгаджиевич

кандидат ветеринарных наук
Пичугина Татьяна Дмитриевна

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор
Горохов Владимир Васильевич
доктор ветеринарных наук, профессор
Субботин Владимир Викторович

Ведущая организация —

Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии
имени К.И. Скрябина.

Защита состоится 22 октября 2008 г. в 14:00 часов на заседании Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д.006.011.01 при ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии имени К.И. Скрябина» (ВИГИС). Адрес: 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГНУ ВИГИС. Автореферат размещен на оригинальном сайте ГНУ ВИГИС Россельхозакадемии <http://www.gnuvigis.nxt.ru>

Автореферат разослан «20» сентября 2008г.

Ученый секретарь совета по защите
докторских и кандидатских диссертаций,
доктор биологических наук



В.К. Бережко

Общая характеристика работы

Актуальность темы.

В настоящее время аквакультура является самой развивающейся индустрией в мире вследствие её высокой эффективности и возможности поставлять на рынки продукцию высшего качества в течение всего года. В последнее время результативность аквакультуры во многих странах многократно выросла.

Сложные экономические условия, в которых находится весь народнохозяйственный комплекс России, не могли, не коснутся рыбного хозяйства в целом и рыбоводства, в частности. На результатах профилактики и борьбы с болезнями рыб отрицательно сказывается нехватка дезинфицирующих и терапевтических средств. Ухудшает положение значительное загрязнение водоемов, в том числе источников водоснабжения рыбоводных хозяйств коммунальными стоками промышленных и сельскохозяйственных предприятий и другими источниками загрязнения.

Так, рыбоводные хозяйства Каспийского бассейна Республики Дагестан, снабжаются водой из водоемов реки Терек, Сулак, Самур и др., находящихся в зоне активной хозяйственной деятельности, где постоянно присутствуют источники загрязнения.

Ряд факторов окружающей среды вызывает стресс и подавляет сопротивляемость организма рыб. Негативные результаты хозяйственной деятельности человека часто нарушают сформировавшееся в природе в течение многих веков состояние равновесия в системе паразит – хозяин, что и приводит к возникновению многих заболеваний. Кроме того, в настоящее время при культивировании рыб в хозяйствах часто отмечаются заболевания, осложненные токсокозом, а также вызываемые несколькими возбудителями.

Функционирование рыбоводных хозяйств в современной сложной экологической обстановке приводит к изменению всей экосистемы прудов и возникновению заболеваний различной природы – инфекционных, паразитарных, смешанных и даже опухолей. Их изучение, обобщение ихтиопатологических исследований, проведенных в прудовых хозяйствах Дагестана, систематизация гидрохимических, токсикологических и др. данных представляет несомненный теоретический и практический интерес, позволяет оценить создавшуюся в рыбоводных хозяйствах региона обстановку. Создание же компьютерного банка данных позволяет оперативно решать вопросы профилактики и терапии заболеваний культивируемых рыб в конкретных рыбоводных хозяйствах.

Цель и задачи исследований. Целью работы явилось изучение эпизоотической обстановки по инфекционным и инвазионным болезням рыб в рыбоводных хозяйствах Республики Дагестан в новых социально-экономических условиях и разработка лечебно-профилактических мероприятий.

В задачи наших исследований входило:

1. Изучить распространенность инфекционных болезней культивируемых рыб в условиях антропогенного воздействия на окружающую среду в прудовых хозяйствах Республики Дагестан.

2. Изучить видовой состав паразитов карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобиков.

3. Установить влияние комплекса факторов окружающей среды (гидрохимических, токсикологических) на эпизоотическую обстановку в обследованных прудовых хозяйствах Дагестана.

4. Создать банк данных о рыбоводных хозяйствах, встречающихся в них заболеваниях рыб, а также проводимых оздоровительных мероприятиях и учете их результатов.

5. Разработать рекомендации по проведению лечебно-профилактических мероприятий в условиях Республики Дагестан.

Научная новизна. Впервые получены оригинальные данные по современному состоянию видового состава паразитов культивируемых видов рыб: карпа, белого амура, белого толстолобика и пестрого толстолобика.

Зарегистрировано 70 видов паразитов, в том числе паразитических простейших – 31, моногеней -8, цестод -5, трематод – 13, нематод – 3, пиявок – 2, ракообразных – 8.

Дана характеристика наиболее распространенных инфекционных и инвазионных болезней рыб в условиях антропогенного воздействия.

Показано влияние гидрохимических и токсикогенных факторов на эпизоотическую обстановку по болезням рыб в прудовых хозяйствах Республики Дагестан.

Для анализа эпизоотической ситуации и борьбы с болезнями рыб в рыбоводных хозяйствах составлен компьютерный банк данных, где хранятся сведения о рыбоводных хозяйствах, выявляемых возбудителях болезней и проводимых оздоровительных мероприятиях и их результатах.

Практическая значимость. Полученные данные позволяют объективно оценить эпизоотическую обстановку по инфекционным и инвазионным болезням культивируемых рыб. Выявлены наиболее опасные паразиты рыб: диплостомоз, постдиплостомоз, дактилогироз, ботриоцефалез, триходиниоз, миксоблез.

На основании проведенных исследований разработаны: «Методические рекомендации по профилактике наиболее опасных паразитарных болезней рыб в прудовых хозяйствах юго-восточного региона Северного Кавказа», утвержденные НТС Комитета правительства Республики Дагестан по ветеринарии 18 мая 2004 года, протокол №4.

Дана подробная характеристика рыбоводных хозяйств Дагестана и заболеваний, встречающихся в них.

Анализ всех полученных данных дает возможность прогнозировать эпизоотическую ситуацию, также оценить эпизоотически опасный уровень заражения возбудителями болезней и предупредить вспышки заболеваний в хозяйствах, определить потребность в препаратах и дезинфицирующих средствах в случае возникновения эпизоотии.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Видовой состав паразитов карпа, белого амура, пестрого и белого толстолобиков в условиях рыбоводных хозяйств Дагестана.
2. Количественные и качественные показатели зараженности карпа, белого амура, пестрого и белого толстолобиков возбудителями заболеваний.
3. Результаты изучения распространенности инфекционных и инвазионных болезней основных культивируемых рыб в водоемах республики (каarp, белый амур, белый и пестрый толстолобики).
4. Эпизоотическая обстановка по инфекционным и инвазионным болезням рыб.
5. Результаты изучения факторов окружающей среды (гидрохимические, токсикологические).
6. Создание компьютерного банка данных о заболеваниях рыб в прудовых хозяйствах Дагестана и мерах борьбы с ними.

Апробация работы. Основные материалы диссертации были доложены и обсуждены на:

- Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 35-летию ГУ Прикаспийский ЗНИВИ. Махачкала 2003г.

- Международной конференции «Проблемы патологии иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов». Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН 17-20 июля 2007г.

- Межлабораторном совещании научных сотрудников ВИЭВ 2008.

Личный вклад соискателя. Представленная диссертационная работа является результатом пяти лет научных исследований автора. Исследования по изучению эпизоотической обстановки в прудовых хозяйствах Республики Дагестан выполнены соискателем лично.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 4 научные работы, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАКом РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 130 страницах компьютерного текста и включает: введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты исследования, выводы, практические предложения, список литературы и приложение. Материалы диссертации иллюстрированы 19 таблицами, 6 рисунками. Список литературы включает 188 источников, из них 9 иностранных.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Представлен анализ отечественной и иностранной литературы по эпизоотологии и мерам борьбы с заболеваниями рыб в прудовых хозяйствах.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методы исследования

Работу выполняли в 2002 – 2006 гг. в «Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт (», в ГНУ Всероссийский

научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ВИЭВ и в прудовых хозяйствах Республики Дагестан.

За период с 2002 по 2006 гг. проводились совместные регулярные исследования в составе «Экспедиции по борьбе с болезнями рыб республики Дагестан» при совместных выездах с сотрудниками экспедиции в рыбоводные хозяйства и в лабораторных условиях на базе ПЗНИВИ.

Таблица 1
Проведенные исследования и их количество в различные годы

Наименование исследований	Количество экспертиз (гг.)				
	2002	2003	2004	2005	2006
Патологоанатомических	20	20	20	19	29
Вирусологических	82			0	0
Микробиологических	40	35	17	36	26
Паразитологических	154	155	148	149	150
Гидрохимических	112	53	49	54	62

В хозяйствах обследовали пруды (размер, хозяйственное назначение, виды разводимых рыб и плотность посадки, гидрологические и гидрохимические режимы, порядок кормления и качество кормов). Проводили клинический осмотр рыбы от 10 до 100 экз. из каждого пруда, а также патологоанатомическое вскрытие не менее 10 экз.

Изучали акты предыдущих обследований хозяйств специалистами, ветеринарными врачами и ихтиопатологами, анализировали производственные планы и планы лечебно-профилактических мероприятий, перевозки рыбы, лабораторные анализы воды и исследований рыбы.

Вирусологические исследования. С целью изучения степени распространенности инфекционных болезней рыб брали пробы для вирусологических и микробиологических исследований. Всего исследовано 70 экз. рыб разного возраста, включая сеголеток, годовиков, двухлеток, в весенне-летний период.

Для изоляции вирусов, пробы брали из внутренних органов (печени, почек, селезенки, и мозга). Отбираемый материал объединяли в пулы, не более чем от 5 рыб и помещали во флаконы со средой игла МЕМ, содержащей 10% фетальной сыворотки и антибиотика пенициллина со стрептомицином в концентрации 300-1000 ЕД/мл, соответственно. Пробы помещали в термос со льдом и доставляли в лабораторию. Готовили суспензию 1:10 в среде игла МЕМ, центрифугировали при 2000 об./мин. через 10 мин полученный супернатант использовали для заражения культуры клеток ЕРС (эпителиальная папиллома карпа). Во всех случаях при отсутствии цитопатогенного действия на монослой клеток в первом пассаже, проводили от трех до пяти «слепых» пассажей.

Микробиологические исследования. Микробиологические исследования проводили весной и осенью в период промысла. Всего исследовали в течение 5 лет 79 экз. рыб и 79 проб воды на количественные и качественные показатели микробной обсемененности. Для исследования на аэромоназ и вибриоз от рыб брали пробы крови стерильной пастеровской пипеткой из каудальной хвостовой вены или из сердца (у сеголетков); кусочки внутренних паренхиматозных органов и пробы крови помещали в МПБ или на среды Риппея-Кабелли, Шмитца-Шанделье, Эндо.

Со сред Риппея-Кабелли и Шмитца-Шанделье колонии пересевали на среду с маннитом. На остальных средах проверяли сначала оксидазный тест, колонии пересевали на среду Клиглера. При просмотре посевов отбирали культуры, образующие оранжево-желтые колонии на среде с сахарозой или ферментирующие глюкозу и не ферментирующие лактозу на среде Клиглера. Оксидазоположительные культуры пересевали в пробирки со скошенным агаром и в пробирки со средой Хью-Лейфсона для определения ферментации глюкозы в аэробных и анаэробных условиях. Культуры, ферментирующие глюкозу на среде Клиглера без газообразования, дополнительно высевали на питательные среды, содержащие аминокислоты - аргинин, орнитин и лизин для дифференциации от вибрионов.

Определение ферментативной активности аэромонад проводили по Системе индикаторной бумажки (СИБ); пластинах биохимических дифференцирующих энтеробактерий (ПБДЭ); пластинах Api-20E и Rapid-201 (Франция).

Для типирования до вида аэромонад и дифференциации микроорганизмов использовали схемы, изложенные в «Руководство по определению бактерий» Берджи, 1997г. Определители зоопатогенных микроорганизмов (под ред. М.А.Сидорова, 1995) и «Медицинской микробиологии» (под ред. В.И.Покровского, 1999).

Хранение штаммов проводили на среде Китт-Тароцци, а также в полужидком агаре под маслом.

Паразитологические исследования проводили по методикам, разработанным В.А. Догелем, Э.М. Ляйманом, А.М. Маркевичем. Проводили исследования следующем порядке: кожа, плавники, носовая полость, жабры, глаза, кровь, брюшная полость, сердце, печень и желчный пузырь, селезенка, кишечник, почки и мочеточники, плавательный пузырь, половые железы, мышцы, головной и спинной мозг, хрящевая ткань. Выделенных паразитов консервировали разными способами, в зависимости от их систематического положения и размеров.

Всего исследовано паразитологическими методами 756 экз. рыб, из них сеголеток - 346, годовиков - 241, двухлеток и старших возрастов - 173. Белого амура исследовано 154 экз., пестрого толстолобика - 196, белого толстолобика - 182, карпа - 224 экз.

Для выявления простейших готовили на предметных стеклах мазки соскобов из жабр и кожных покровов и подсушивали их на воздухе.

Гельминтов собирали из органов в чашки Петри, промывали от слизи водой и выдерживали в них до гибели паразита. Моногенетических сосальщиков сразу заключали в глицерин-желатин на предметных стеклах или фиксировали в 4%-ном растворе формалина. Трематод, ленточных червей и скребней фиксировали 70%-ным спиртом между стеклами, так чтобы они расправились. Нематод и личинок цестод фиксировали в жидкости Барбагалло. Паразитических рачков фиксировали в 70%-ном спирте или 4%-ном формалине, пиявок – в 4%-ном формалине.

Микроскопически исследовали мазки крови для обнаружения кровепаразитов.

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1 Паразитофауна рыб в прудовых хозяйствах Республики Дагестан

Полученные нами данные по паразитарной зараженности основных промысловых рыб показывают, что рыба заражена 70 видами паразитов, в том числе паразитическими простейшими – 31, моногенеями -8, цестодами -5, трематодами – 13, нематодами – 3, пиявками – 2, ракообразными – 8.

Таблица 2
Видовой состав паразитов растительноядных рыб и карпа
в прудовых хозяйствах Дагестана

	№	Виды рыб	Белый амур	Пестрый толстолобик	Белый толстолобик	Карп
		Виды паразитов				
1	2	3	4	5	6	7
Простейшие	1	<i>Trypanosoma danilewskyi</i>	-	+	-	-
	2	<i>Cryptobia cyprini</i>	+	-	-	+
	3	<i>C.keisselitzii</i>	+	-	-	-
	4	<i>C.branchialis</i>	+ ^x	+ ^x	+ ^x	+ ^x
	5	<i>Costia necatrix</i>	-	+	-	+
	6	<i>Eimeria sinensis</i>	-	+ ^x	+ ^x	+ ^x
	7	<i>Zschokkella nova</i>	+	-	-	+
	8	<i>Sphaerospora</i>	+	+	-	+
	9	<i>Chloromyxum cyprini</i>	-	+ ^x	-	+ ^x
	10	<i>Myxobolus pseudodispar</i>	+	-	-	+
	11	<i>M.dispar</i>	+	+	-	+
	12	<i>M ellipsoides</i>	+	+	-	+
	13	<i>M muilleri</i>	+	-	-	+
	14	<i>M.bramae</i>	+	-	-	-
	15	<i>M.pavlovskii</i>	-	+ ^x	+ ^x	-
	16	<i>M.drufagini</i>	-	+ ^x	+ ^x	-
	17	<i>Dermocystidium sp</i>	+	-	-	+

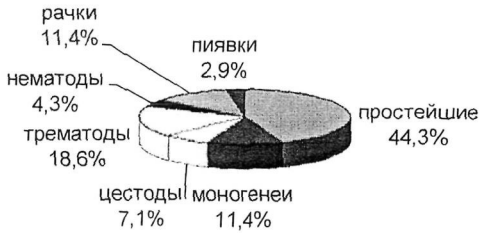
продолжение таблицы 2					
2	3	4	5	6	7
18	<i>Hemiophrys branchiarum</i>	+	+	-	+
19	<i>Chilodonella</i>	+	+	-	+
20	<i>Tetrahymena</i>	+	+	-	+
21	<i>Ichthyophthirus multifiliis</i>	+	+	+	+
22	<i>Tripartiella bulbosa</i>	+ ^x	+ ^x	+ ^x	+ ^x
23	<i>Trichodina</i>	+	+	-	+
24	<i>T.domerguei f.acuta</i>	+	+	+	+
25	<i>Trichodina nigra</i>	+	+	+	+
26	<i>T.ro strata</i>	+	+	-	-
27	<i>T.pediculus</i>	+	+	+	+
28	<i>Trichodina sp.</i>	+	-	-	-
29	<i>Trichodinella epizootica</i>	+	+	-	+
30	<i>Apiosoma cylindriciformis</i>	+ ^x	+ ^x	+ ^x	+ ^x
31	<i>Epistilis iwoffi</i>	+	+	-	-
Многочелюстные	32 <i>Dactylogyrus ctenopharyngodonis</i>	+ ^x	-	-	+ ^x
	33 <i>D. lamellatus</i>	+ ^x	-	-	+ ^x
	34 <i>D.aristichthys</i>	-	+ ^x	+ ^x	+ ^x
	35 <i>D.nobilis</i>	-	+ ^x	+ ^x	+ ^x
	36 <i>D.hypophthalmichthys</i>	-	-	+ ^x	+ ^x
	37 <i>Gyrodactylus ctenopharyngodonis</i>	+ ^x	+ ^x	+ ^x	+ ^x
	38 <i>G.catharineri</i>	-	+	-	-
39 <i>Diplozoon sp</i>	+	+	-	-	
Двухчлестные	40 <i>Caryophyllaeus fimbriiceps</i>	+	-	-	-
	41 <i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	+ ^x	+ ^x	-	+ ^x
	42 <i>Khawia sinensis</i>	-	-	-	+
	43 <i>Ligula intestinalis</i>	+	+	-	+
	44 <i>Valipora campilancritrota</i>	+	+	-	-
Трехчлестные	45 <i>Diplostomum spathaceum</i>	+	+	+	+
	46 <i>D. paraspachaceum</i>	+	+	+	+
	47 <i>D commutatum</i>	+	+	+	+
	48 <i>D.indistinctum</i>	+	+	+	+
	49 <i>D.macrostomum</i>	+	+	+	+

продолжение таблицы 2					
2	3	4	5	6	7
50	<i>D. mergi</i>	+	+	+	+
51	<i>D. baeri</i>	+	+	+	+
52	<i>Tetracotyle percaefluviatilis</i>	+	-	-	-
53	<i>Apharyngostrigea</i>	+	+	-	+
54	<i>Tylodelphys clavata</i>	+	+	+	+
55	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	+	+	+	+
56	<i>Clinostomum complanatum</i>	+	+	-	+
57	Echinostomatidae Gen. sp (larva)	+	+	-	-
Нематода	58 <i>Agamospirura</i> sp. Dogiel et Bychowaky	+	-	-	-
	59 <i>Capillaria</i> sp.	+ ^x	-	-	+ ^x
	60 <i>Nematoda</i> sp.	+	+	-	-
Плывки	61 <i>Hemiclepsis marginata</i>	+	-	-	-
	62 <i>Piscicola geometra</i>	+	+	-	+
Рачки	63 <i>Ergasilus sieboldi</i>	+	-	-	+
	64 <i>Sinergasilus lienii</i>	-	-	+ ^x	+ ^x
	65 <i>Paraergasilus rylovi</i>	+	-	-	-
	66 <i>Lernaea elegans</i>	+	-	-	+
	67 <i>Lernaea cyprinacea</i>	-	-	-	+
	68 <i>L. stenopharyngodonis</i>	+ ^x	+ ^x	-	-
	69 <i>Caligus lacustris</i>	-	+	+	-
70 <i>Argulus foliaceus</i>	+	+	+	+	
ИТОГО: 70 видов		55(9вселенцев)	47(11вселенцев)	25(10вселенцев)	50(14вселенцев)

Анализ данных полученных нами за время исследований показывает, что вместе с растительноядными рыбами – белый амур, пестрый и обыкновенной (белый) толстолобик в водоемы Дагестана завезены 18 видов паразитов, в том числе 9 паразитических простейших, 6 моногеноидей, один вид цестод и 2 ракообразных.

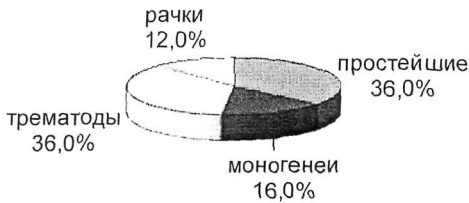
В эпизоотологическом отношении имеют значение из паразитических простейших – криптобии, балантидии, миксоболосы, триходины, из моногеноидей – дактилогирозы, цестод – ботриоцефалосы, трематод - метацеркарии диплостом, постодиплостом, из ракообразных – эргазилусы, синэргазилусы, лернии, аргулюсы.

Рис. 1. Общее соотношение паразитов у прудовых рыб



Пестрый толстолобик – исследовано 196 экз. рыб, экстенсивность инвазии составила 98%. Вместе с пестрым толстолобиком в период его акклиматизации занесены в экосистемы Дагестана *Trypanosoma danilewskyi*, *Cryptobia branchialis*, *Eimeria sinensis*, *Myxobolus pavlovskii*, *Dactylogyrus aristichtus*, *D.nobilis*, *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, *G.catharineri*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Lemaea ctenopharyngodonis*. Большинство указанных видов паразитов являются узкоспецифичными для растительноядных рыб, а *C.branchialis* и *E.sinensis* паразитируют и на других представителях ихтиофауны (каarp, сазан и др.).

Рис. 2. Соотношение паразитов у пестр.толстолобика



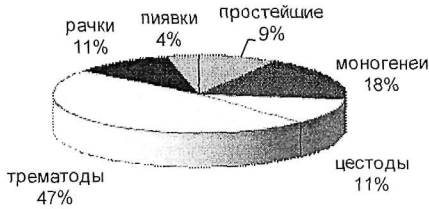
Во всех прудовых хозяйствах Дагестана все годы проведения исследований пестрый толстолобик был инвазирован представленным паразитофаунистическим комплексом, что свидетельствует о завершении формирования фауны паразитов анализируемой рыбы и различных их ассоциаций.

Пестрый толстолобик оказался очень восприимчив к заражению ихтиофтириусами, дактилогирусами, метацеркариями диплостом, постдиплостом.

Экстенсивность инвазии у белого толстолобика составила 91%.

Средние показатели зараженности белого толстолобика отдельными видами выше, чем белого амура и пестрого толстолобика. Паразиты вселенцы в фауне белого толстолобика представлены *Cryptobia branchialis*, *Eimeria sinensis*, *Tripartiella bulbosa*, *Dactylogyrus hipophthalmichthys*, *D.aristhichthys*, *Gyrodactylus ctenopharyngodonis*, *Sinergasilus lieni*, *Mухobolus pavlovskii*.

Рис. 3 Соотношение паразитов у бел. толстолобика



Таким образом, паразитофауна белого толстолобика представлена 25 видами, в том числе 8 вселенцев, 19 широко распространенных форм и 9 из местной фауны.

Показатели зараженности белого толстолобика паразитами более высокие, чем у белого амура и пестрого толстолобика, хотя в новых экологических условиях произошло резкое обеднение его видового состава.

Экстенсивность инвазии у **белого амура** - 90%. Анализ видового состава паразитов белого амура в прудовых хозяйствах Дагестана показывает, что его основной костяк сформирован из местной фауны. Данная рыба оказалась сильно восприимчивой из флагеллат – к криптобиям, миксоспоридий – миксоболосам, инфузорий – хилодонеллам, ихтиофтириусам и триходинам, моногенеидей – дактилогирусам, цестод – ботриоцефалам, трематод – метацеркариям диплостомум, пиявок – писцикола и ракообразных – лерниям. В бассейне реки Амур паразитофаунистический комплекс белого амура представлен 114 видами (В.А.Мусселиус, 1973; А.Х.Ахмеров, 1955, 1959, 1963; Б.А.Ахметова, 1969; Т.В.Астахова, Г.А.Степанова, 1972).

Рис. 4. Соотношение паразитов у белого амура



В условиях экосистем Дарестана белый амур заражен 55 видами паразитов - *S.branchialis*, *Zschokkella nova*, *M. dispar*, *Chloromyxum cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina nigra*, *T.pediculus*, *Tripartiella bulbosa*, *Apiosoma cylindriformis*, *D.ctenopharyngodonis*, *L.ctenopharyngodonis*, *G.ctenopharyngodonis* и др.

При исследовании 224 экз. **карпа**, экстенсивность инвазии составила 97%. Данные по исследованию представлены на рисунке 5.

Рис 5. Соотношение паразитов у карпа



2.2.2. Результаты проведенных вирусологических исследований

В результате проведенных нами вирусологических исследований на ФГУП «Ширококольский» р/б, ФГУ «Бирюзякский» р/з и МУСП «Красная звезда» было установлено благополучие этих хозяйств по инфекционным болезням рыб. При взятии проб от карпа, белого амура, пестрого толстолобика и белого толстолобика в весенне-летний период и проведении вирусологических исследований, ни в одной пробе вирусный цитопатогенный агент не был выделен.

Таблица 3
 Результаты вирусологических исследований

Хозяйство/годы	Карп	Белый амур	Пестрый толстолобик	Белый толстолобик	Результаты (ЦПД)
1	2	3	4	5	6
ФГУП Широкольский р/к 2002г.	15	10	11	10	(—)
2003г.	17	15	10	10	(—)
2004г.	11	—	15	15	(—)
ФГУ Бирюзякский р/з 2002г.	12	10	15	10	(—)
2003г.	14	—	11	15	(—)
2004 г.	12	12	10	10	(—)
МУСП «Красная звезда» 2002г.	12	10	15	15	(—)
2003 г.	10	10	15	10	(—)
2004 г.	15	15	9	7	(—)
Всего:	118	90	111	102	(421 экз.)

(—) результаты вирусологических исследований отрицательны.

Стабильность эпизоотической ситуации в хозяйствах обусловлена соблюдением рыбоводных и ветеринарно-санитарных требований, поддержанием оптимальных гидрохимических и гидробиологических режимов в прудах, соблюдением норм плотности посадки рыбы и других факторов, которые способствуют предупреждению проникновения инфекции в хозяйство. Необходим постоянный ветеринарный контроль за межхозяйственными перевозками, экспортом и импортом оплодотворенной икры.

2.2.3. Результаты микробиологических исследований

Полученные данные показали следующую картину: общая микробная обсемененность воды в районе вылова рыб в весенний период 2004 г. была на уровне $5,4 \times 10^3$ КОЕ/мл, в осенний - $5,4 \times 10^2$ КОЕ/мл. Общая микробная обсемененность мышц с низкой степенью инвазии составляла в среднем $2,3 \times 10^2$ КОЕ/г, с высокой — $3,2 \times 10^3$ КОЕ/г. Аналогичные показатели были получены нами в осенний период. Следовательно, повышенная зараженность мышечной ткани рыб обуславливает увеличение в ней числа условно-патогенных микроорганизмов.

Изучение качественного состава микрофлоры свидетельствует о напряженной санитарно-микробиологической обстановке в местах вылова рыб. Из воды и обследованных органов рыбы были выделены, такие

санитарно-значимые микроорганизмы, как протей (*Proteus sp.*), сальмонелла (*Salmonella sp.*), синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*), 3 вида бактерий рода *Aeromonas* (*A. hydrophyla*, *A. sobria* и *A. caviae*) и возбудитель вибриоза (*Vibrio anguillaum*).

Согласно литературным данным и ранее проведенным исследованиям, протей способен вызывать протейную инфекцию карповых (в частности, у сазана), а синегнойная палочка - бактериальную септицемию осетровых, а такие заболевания как аэромоноз и вибриоз могут вызвать одноименные виды бактерий, выделенные нами. Все вышеперечисленные микроорганизмы являются эпидемиологически значимыми, т. к. способны вызывать различные инфекции у человека.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что количественные показатели гидромикрофлоры были на уровне 10^2 КОЕ/мл, что не превышало стандарта для воды открытых водоемов (10^3 КОЕ/мл). Общая микробная обсемененность мышечной ткани рыб находилась в тесной корреляции со степенью ее паразитарной инвазии. В то же время по качественным показателям санитарное состояние рыбы и воды нельзя оценить как благополучное.

2.2.4. Токсикологические, гидрохимические факторы в рыбоводных хозяйствах Дагестана.

Концентрация ионов водорода (рН) в р.Терек сезонно колебалась в интервале 7,75-8,35, эти значения рН соответствуют слабощелочной реакции. Количество аммонийного азота крайне незначительно и сезонно составляло, в среднем, 0,01 мг/л. содержание фосфатного фосфора сезонно колебалось в интервале 0-0,10 мг/л, причем наибольшие значения наблюдались в зимний период (0,07-0,12 мг/л). В остальное время года интервал колебаний был незначительным и составлял 0,06 мг/л. Содержание нитратного азота в течение года колебалось в интервале 0,02-0,12 мг/л. Значения минерального азота ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) сезонно не выходили за пределы ПДК, как и значения фосфатного фосфора. Колебания перманганатной окисляемости были сравнительно низкими и составляли 8,8-12,2 мг/л. Все значения перманганатной окисляемости не выходили за пределы ПДК.

Если сравнить значения общей жесткости сезонно, то в речной воде наименьшими они были в зимний период - 3,4-3,6 мг-экв./л, затем к весне произошло их увеличение до 5,7-5,9 мг-экв./л, летом наблюдалось снижение до 3,4-4,1 мг-экв./л, а осенью - возрастание до 6,4-6,8 мг-экв./л.

Общая минерализация в речной воде (Терек) имеет интервал колебаний 0,287-0,578 г/л в течение года. Наибольшие значения минерализации наблюдали весной и летом, наименьшие - осенью.

Гидрохимический анализ воды р. Терек, свидетельствует о том, что биогенные вещества (нитратный азот, аммонийный азот, фосфатный фосфор) в исследуемых водах содержатся в пределах допустимой концентрации.

По классификации природных вод по степени минерализации р. Сулак и р. Терек относятся к рекам со средней минерализацией, а по солевому составу - к сульфатно-гидрокарбонатному классу группы кальция.

Содержание СПАВ зимой колебалось от 0 до 0,34 мг/л. Весной наблюдалось некоторое увеличение количества СПАВ - 0,11-0,49 мг/л. 0,41 мг/л. Летом разброс значений СПАВ составлял 0-0,620 мг/л. Содержание фенолов в это время года находилось в пределах 0,42-2,60 мг/л. Осенью содержание СПАВ колебалось от 0 до 0,75 мг/л.

Количество фенолов в зимний период было незначительно, интервал колебаний составлял 0,0008-0,0018 мг/л. Весной содержание фенолов не превышало 0,008 мг/л. В пробах воды, отобранных летом, количество фенолов находилось в пределах от 0,42 до 2,60 мг/л, что значительно выше весеннего уровня. Присутствие фенолов в водах к осени возросло и составило по всем станциям наблюдения 0,8-13,8 мг/л.

Объектом постоянного внимания остаются терская вода с выпадающими в нее реками, а также постоянные смывы во время паводков. В зимний период содержание Экстрагируемых Нефтяных Углеводородов (ЭНУ) в пробах воды р. Терек на двух участках было в пределах ПДК. По данным Дагкомвода, концентрации ЭНУ в это время года также незначительно превышали ПДК - 0,07 мг/л. Максимальное содержание ЭНУ в р. Терек было выявлено весной - до 2,0 мг/л. По материалам летней съемки, концентрация несколько снизилась и составила 1,2 мг/л. Некоторое превышение отмечалось в ноябре. По сравнению с предыдущими годами среднегодовая концентрация ЭНУ в 2004 г. была 1,1 мг/л, что ниже уровня предыдущих лет.

Вода р. Терек продолжает оставаться загрязненной, однако наблюдается тенденция снижения содержания ЭНУ. Если в 2001 г. Этот показатель был в пределах 0,2-17,9 мг/л и максимальная величина была отмечена в августе (превышала ПДК в 570 раз), то в 2002 г. выявлено снижение нефтяного загрязнения и превышение ПДК было в 156 раз.

Несмотря на относительно повышенную загрязненность в сравнении с другими водотоками, в р. Терек содержание ЭНУ в грунте невысокое - от 5,3 до 6,0 мг/кг. Вероятно, это объясняется вымыванием нефтепродуктов из донных отложений под действием сильного течения реки и выносом их в море.

Содержание металлов в воде и грунтах. Содержание цинка в водах реки Терек, в течение года варьировало от 12 до 45 мкг/л. Концентрация общего железа колебалась от 20 мкг/л до 47 мкг/л, в течение года. Марганец был представлен в воде реки величинами порядка от 3,1 мкг/л до 18,0 мкг/л, т.е. в пределах допустимых ПДК. Аналогично вел себя стронций: размах концентраций в воде реки составил от 219 до 312 мкг/л. Количество меди в пресных водах исследованного района в течение года менялось в пределах 1,9-4,0 мкг/л (до 1,3 ПДК). Содержание кадмия и свинца в воде повсеместно было ниже реальной чувствительности для этих элементов используемого нами спектрофотометра — 1,5 и 3,0 мкг/л соответственно. Для пресных и

морских прибрежных вод наблюдается тенденция к увеличению содержания большинства рассматриваемых металлов в осенне-зимний период года.

Содержание хлорорганических пестицидов. В пробах воды реки, отобранных в зимне-весенний период и летний период, хлорорганические пестициды не обнаружены. Однако в осенних пробах обнаружено, - 0,2 мкг/л диэдрин и 0,1 мкг/л метоксихлора.

2.2.5. Анализ эпизоотической ситуации в прудовых хозяйствах Дагестана в условиях антропогенного воздействия

Из 17 видов возбудителей инвазионных заболеваний, завезенных с этими видами рыб в республику, существенное болезнетворное влияние на местных рыб, в частности на карпа оказывает *Bothrioccephalus achielognati*, который выявлен также и у 11 видов местных рыб (А.А. Алиев 2005). Сами же вселенцы оказались более подвержены инвазии, вызываемой местными паразитами. Так, двухлетки белого амура оказались восприимчивыми к криптобиозу, лернеозу, а годовики в отдельных прудах к диплостомозу и тетракотилезу; белый толстолобик к постодиплостомозу, а пестрый толстолобик к диплостомозу и лигулезу. Диплостомозы служили причиной крайне низких выходов и получения нестандартной массы посадочного материала обоих видов толстолобика во многих хозяйствах, а постодиплостомоз – причиной отхода карпа и товарного белого толстолобика в прудах отдельных хозяйств. Установлено существенное увеличение зараженности возбудителями диплостомоза и постодиплостомоза после завоза чрезвычайно восприимчивых к указанным возбудителям толстолобиков. Так, у толстолобиков ежегодно отмечали высокие показатели интенсивности от 1 до 150 и экстенсивности инвазии в среднем $32,5 \pm 0,07$ зараженности диплостомами и постодиплостомом. Пораженная рыба являлась источником заражения рыбоядных птиц, что в конечном итоге привело к резкому увеличению численности паразитов в природе. В результате возникло нарушение в системе паразит-хозяин, что привело к паразитарным стрессам и риску возникновения эпизоотий. Заметно увеличилась зараженность разводимых местных рыб, что привело к формированию природных очагов этих болезней. Таким образом, завоз акклиматизируемых рыб на стадии икры или личинок, не представляют опасности для местной фауны.

Результаты исследований, проведенные в течение последних 5 лет, позволили наблюдать резкое уменьшение как общей зараженности их паразитами, и как следствие уменьшением количества рыб с явно выраженными признаками заболевания. Что возможно связано с резким уменьшением количества выращиваемых рыб с одной стороны и повышением резистентности их к возбудителям с другой.

Учитывая сложившуюся эпизоотическую обстановку в рыбоводных хозяйствах республики Дагестан, было необходимо создание банка данных,

использование которого позволило бы оперативно проводить анализ складывающейся эпизоотической обстановки и своевременно принимать необходимые меры по профилактике и лечению болезней рыб.

В результате проведенных исследований нами составлен банк данных, в котором выделены факторы, оказывающие существенное влияние на рыбопродуктивность хозяйств (тип хозяйства, техническая оснащенность, характеристика источника водоснабжения и т.д.), которые необходимо использовать при анализе складывающейся эпизоотической ситуации и разработке лечебно-профилактических мероприятий при болезнях рыб.

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время паразитофауна рыб культивируемых в прудовых хозяйствах Кумско-Терско-Каспийского бассейна состоит из 70 видов (паразитических простейших - 31, моногеноидей - 8, цестод - 5, трематод - 13, нематод - 3, пиявок - 2, ракообразных - 8).

2. В водоемах Дагестана белый амур заражен 55 видами паразитов, из которых 14 - вселенцы. ЭИ варьирует от 0,8 до 50,2%; ИИ - от 1 до 1000 паразитическими простейшими, и 1-960 экз. другими паразитами.

3. Пестрый толстолобик инвазирован 47 видами паразитов, из которых 10 - вселенцы. ЭИ колеблется от 0,9 до 68,7%; ИИ паразитическими простейшими 1 - 1000 и 1-1200 экз. другими паразитами.

4. Обыкновенный толстолобик заражен 25 видами паразитов, из которых 8 вселенцев. ЭИ от 1 до 94,0%: ИИ паразитическими простейшими Единицы - Тысячи, и 1-509 экз. другими паразитами.

5. Карп инвазирован 50 видами паразитов, из которых 14 вселенцев. ЭИ колеблется от 0,9 до 87%. ИИ паразитическими простейшими - от Единицы - до Тысячи экз., и 1-960 экз. другими паразитами.

6. Наибольшую опасность в эпизоотическом отношении для культивируемых рыб представляют криптобиоз, миксоболиоз, триходиниоз, ихтиофтириоз, дактилогироз, ботриоцефалез, диплостомоз, постодиплостомоз, писциколез, лернеоз и аргулез.

7. По результатам проведенных вирусологических исследований, вирусный агент не выделен. ЦПД - отрицательное.

8. Количественные показатели микробной обсемененности воды в прудах были на уровне 10^2 КОЕ/мл, что не превышало стандарта для воды открытых водоемов. Общая микробная обсемененность мышечной ткани рыб находилась в тесной корреляции со степенью ее паразитарной инвазии.

9. Из воды и обследованных органов рыбы были выделены *Proteus sp.*, *Salmonella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *aeromonas hydrophila*, *a. Caviae*, *a. sorbia*.

10. Загрязнение воды токсическими веществами, такими как нефть и продукты ее распада, негативно влияет на продуктивность рыбоводных хозяйств. Хронические токсикозы в рыбоводных прудах становятся частым

явлением. Ухудшение состояния окружающей среды вызывают стрессы, снижают резистентность организма рыб к инфекциям и инвазиям. Заболевания рыб в рыбоводных хозяйствах Терско-Каспийского бассейна стали чаще протекать в смешанной форме, особенно токсикоз, аэромоноз, вибриоз и др.

11. Создан банк данных по оценке эпизоотического состояния рыбоводных хозяйств Терско-Каспийского бассейна, позволяющий прогнозировать эпизоотическое состояние хозяйств и на его основе разрабатывать профилактические мероприятия для всего региона.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Практические предложения для борьбы с инвазионными болезнями растительноядных рыб, разработанные по результатам наших исследований в прудовых хозяйствах, представлены в Методических рекомендациях, утвержденных НТС Комитета ветеринарии Правительства Республики Дагестан 18 мая 2004 года, протокол №4.

Для контроля за болезнями рыб, в рыбоводных хозяйствах и прогноза эпизоотической ситуации, составлен компьютерный банк данных по выявленным возбудителям, где хранятся все сведения по эпизоотическому состоянию рыбоводных хозяйств и проводимых оздоровительных мероприятиях и их результатах.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Нурмагомедов З.И. «Эпизоотологический мониторинг по болезням рыб в Республике Дагестан» / Нурмагомедов З.И., Борисова М.Н., Пичугина Т.Д. // Проблемы ветеринарной медицины в условиях реформирования сельскохозяйственного производства/ Материалы юбилейной научно-практической конференции посвященной 35-летию ГУ Прикаспийский ЗНИВИ. Махачкала 2003 - С. 75-76.

2. Нурмагомедов З.И. Паразитофауна рыб в прудовых хозяйствах Дагестана / Нурмагомедов З.И. // Журнал Российский ветеринарный вестник. Москва – 2007 – №2. – С 20-21.

3. Нурмагомедов З.И. Основные болезни и паразиты рыб в прудовых хозяйствах Дагестана/ Нурмагомедов З.И. //Расширенные материалы научно-практической конференции. «Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов». Борок-Москва 2007 – С.538-541.

4. Нурмагомедов З.И. Эколого-эпизоотическая обстановка в водоемах Республики Дагестан/ Нурмагомедов З.И. // Вестник РУДН серия «Биология и безопасность жизнедеятельности» – 2007– №3 – С. 46-49.

Подп. в печать 18.09.08 Объем 1,5 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 395

ВНИРО. 107140, Москва, В. Красносельская, 17