



*На правах рукописи*

**ФЕНДРИКОВ**  
Петр Вадимович

**ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ И  
АККЛИМАТИЗИРУЕМЫХ РЫБ  
В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
(паразитофауна, эпизоотология, патогенез и профилактика)**

Специальность 03 00 19 – паразитология

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

**2 4 Я Н В 2008**

Иваново – 2007

*На правах рукописи*

ФЕНДРИКОВ  
Петр Вадимович

ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ РАСТИТЕЛЬНОДНЫХ И  
АККЛИМАТИЗИРУЕМЫХ РЫБ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ (паразитофауна, эпизоотология, патогенез и  
профилактика)

Специальность 03 00 19 – паразитология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т  
диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Иваново - 2007

Работа выполнена на кафедре эпизоотологии и вирусологии ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края

Научный руководитель

доктор ветеринарных наук, профессор **Лысенко Александр Анатольевич**

Официальные оппоненты

– доктор ветеринарных наук **Косяев Николай Иванович** (ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»)

– кандидат ветеринарных наук, доцент **Сорокина Ирина Борисовна** (ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика ДК Беляева»)

Ведущая организация ГНУ «Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция» Россельхозакадемии

Защита диссертации состоится «5» января 2008 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д220 029 01 при ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им академика ДК Беляева» С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ивановской ГСХА ( 153012, г Иваново, ул Советская, 45) Автореферат опубликован на официальном сайте ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им академика ДК Беляева» [http //www ivgsha tpi ru](http://www.ivgsha.tpi.ru) 3 января 2008г

Автореферат разослан «25» декабря 2007г

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доцент



С В Егоров

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность диссертации.** Рыбоводство - одна из рентабельных отраслей сельскохозяйственного производства, базирующаяся на выращивании в естественных и искусственных водоемах различной товарной рыбы карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура и других видов рыб. Развитию прудового рыбоводства в России способствует громадные водные площади и благоприятный климат. Современные формы ведения прудового рыбоводства предусматривают уплотненные посадки рыб в пруды, что обуславливает тесный контакт выращиваемых рыб, а отсюда и благоприятные условия для распространения различных болезней (ГВ Васильков, 1983). Наибольший удельный вес продолжают занимать инвазионные заболевания, распространенность которых составляет 66% от общего числа неблагополучных хозяйств из них ботриоцефалез - 42%, филометроидоз - 11%, воспаление плавательного пузыря - 11% (Яременко Н А, Селиверстов В В, 2003, Павлович ГМ 2006, А А Лысенко, 2006). В рыбоводных хозяйствах зоны Северного Кавказа часто отмечаются вспышки паразитарных и инфекционных заболеваний, которые являются существенным фактором, снижающим продуктивность прудов рыбоводных хозяйств. Часто паразитарные заболевания у рыб, как и у других животных организмов, протекают в ассоциации, что осложняет течение заболеваний (Ю Ф Петров, 1997, 2001., М Д Новак и др, 2001, Е П Семенов, Н И Вовк и др, 2001, А А Лысенко и др, 2003, 2004, 2006). В литературе недостаточно сведений о путях заражения рыб простейшими, вызываемых ими патологических изменениях, а также мерах по их оздоровлению и профилактике.

**Цель и задачи исследования.** Основная цель исследования - разработка комплекса профилактических мероприятий в условиях интенсивного ведения прудового рыбоводства при различных болезнях рыб, вызванных одним или несколькими возбудителями, на основании знаний их цикла развития. В соответствии с этим в задачи исследований входило

- изучить динамику изменения видового состава паразитов растительноядных рыб в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края,
- изучить видовой состав паразитов некоторых видов рыб естественных водоемов бассейна реки Кубань,
- уточнить некоторые особенности биологического цикла микроспоридий *Muxobolus pavlovskii* - паразитов толстолобиков,
- изучить сезонную и возрастную динамику основных паразитарных заболеваний растительноядных рыб, наносящих ущерб рыбоводным хозяйствам Краснодарского края,
- разработать комплекс профилактических и оздоровительных мероприятий при миксоблезе белых и пестрых толстолобиков, вызываемых *M pavlovskii*, ихтиофтириозе прудовых рыб,
- разработать новые методы профилактики смешанных заболеваний прудовых рыб,
- изучить паразитофауну вислоноса - перспективного объекта рыбозаведения в прудовых хозяйствах Краснодарского края

**Научная новизна.** Впервые в условиях Краснодарского края проведен анализ паразитофауны веслоноса (*Polyodon spathula*) – акклиматизируемого объекта прудового рыбоводства, завезенного из США. Паразитофауна веслоноса в прудовых хозяйствах Краснодарского края представлена тремя видами паразитов *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus wastator* и *Gyrodactylus cyprinii*. Основным источником и резервуаром заражения веслоноса данными видами паразитов является «сорная» рыба – красноперка, лещ, укляка. Впервые в прудовых хозяйствах Краснодарского края выявлено, что наиболее опасный паразит для веслоноса – круглоресничная инфузория *I. multifiliis*, вызывающая гибель до 10% молоди рыб. Предложен новый способ лечения ихтиофтириоза молоди веслоноса при температуре воды в водоемах выше 23°C.

Доказан прямой путь развития простейших *Mухоболus pavlovskii*. Продолжительность развития спор в водоемах Краснодарского края – 140 дней.

**Практическая значимость.** Разработана и внедрена в ветеринарную практику комплексная система мероприятий по профилактике и борьбе с паразитарными болезнями растительноядных и акклиматизируемых рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края, которая позволяет снизить заболеваемость и гибель рыбы на 50%, что дает возможность каждому хозяйству получить дополнительно до 50 тысяч рублей прибыли за рыбоводный сезон. Результаты исследований вошли в следующие нормативные документы:

1. «Временные рекомендации по оздоровлению и профилактике миксоболеза толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края» (Утверждены Департаментом сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, 2004)

2. «Рекомендации по профилактике миксоболеза пестрых толстолобиков в рыбоводных хозяйствах» (утверждены Россельхозакадемией, 2004)

3. Методические указания «Биология и патология рыб и пчел», часть 1 (Утверждены методической комиссией Кубанского государственного аграрного университета, 2004 г.)

4. Методические указания «Биология и патология рыб и пчел», часть 2 (Утверждены методической комиссией Кубанского государственного аграрного университета, 2005 г.)

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены и одобрены на ежегодных «Конференциях молодых ученых Кубанского ГАУ по итогам НИР» (2004, 2005, 2006, 2007 гг.), Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России» (Ростов-на-Дону, 2005), Международной научно-практической конференции «Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства» (Витебск, 2006), «Научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов» (Витебск, 2008 г.)

**Основные положения, выносимые на защиту**

- состав и структура паразитофауны растительноядных рыб (белый и пестрый толстолобик, белый амур) в прудовых хозяйствах Краснодарского края,
- паразитофауна основных «сорных» рыб естественных водоемов Краснодарского края,

- состав и структура паразитофауны веслоноса (*Polyodon spatula*) - акклиматизируемого объекта прудовых хозяйств Краснодарского края,
- патогенез, клиника, диагностика, меры борьбы и профилактика миксоболеза толстолобиков,
- меры борьбы и профилактики паразитарных заболеваний растительноядных и акклиматизируемых рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края

**Публикации.** По материалам диссертации опубликованы 6 научных работ, в том числе 2 работы в изданиях, регламентированных ВАК РФ для кандидатских и докторских диссертаций. Результаты исследований автора защищены патентом (получено положительное решение о выдаче патента)

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 169 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, выводов, практических предложений. Работа иллюстрирована 16 таблицами и 6 рисунками. Список литературы включает 275 источников, в том числе 58 - иностранных авторов

## 2.1 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным объектом исследования являлась прудовая рыба рыбоводных хозяйств - пестрый и белый толстолобик, белый амур, а так же акклиматизируемая рыба - веслонос. Вскрывали «сорную» рыбу, имеющую постоянный контакт с прудовой с целью выявления ее роли как резервуара различных видов паразитов

Вскрытие рыб осуществляли по методике полного ихтиопаразитологического вскрытия, разработанной В А Догелем (1933) А П Маркевичем (1950), Э М Ляйманом (1951), впоследствии усовершенствованной И Е Быховской-Павловской (1969, 1985, 1989). За период с 2004 по 2007 годы исследовано методом полного паразитологического вскрытия исследовано 1915 экз рыб 9 видов, обитающих в зоне бассейна реки Кубань

Паразитофауну рыб и распространение миксоболеза изучали в 11 рыбоводных хозяйствах, Краснодарского края - рыбхозах Шапариевский, имени Суворова, Синохинский, Приморско-Ахтарский, РАФ «За Родину», «15 лет октября», рыбообразным заводе «Горяче-Ключевской», рыбхозах «Ангелинский», «8 марта», «Октябрьский», «Курчанский», Краснодарском специализированном рыбообразном заводе растительноядных рыб

Сбор и обработка паразитов осуществлялась по общепринятым методикам. Видовое определение паразитов проводилось с помощью «Определителей паразитов пресноводных рыб» под редакцией О Н Бауэр (1962, 1984, 1985, 1987) в лабораториях кафедры паразитологии факультета ветеринарной медицины Кубанского госагроуниверситета, лаборатории РАФ «За Родину» Тимашевского района Центральной лаборатории ихтиопатологической службы (ЦЛИС), межобластной ветлаборатории «Краснодарская-1». Сезонную динамику миксоболеза пестрых и белых толстолобиков изучали в рыбопитомнике рыбоводной агрофирмы "За Родину", Тимашевского района, вскрывая ежесекундно с июля по сентябрь и ежемесячно с октября по июнь по 10 экз мальков, сеголетков и годовиков

Для обнаружения и концентрации спор микоспоридий в нескольких опытах использовали переваривание тканей рыбы в искусственном желудочном соке с последующим центрифугированием. Переваривающий раствор составляли по прописи пепсина медицинского - 3,0 г, концентрированной соляной кислоты - 0,75 мл, воды - 100,0. Измельченную ткань помещали в переваривающий раствор, в соотношении 1:20 в колбу Эленмеера и инкубировали при 37°C 3-4 часа. Затем пробы центрифугировали 15 минут при 3000 об/мин. Осадок исследовали под микроскопом на присутствие спор микоспоридий. Данный метод запатентован Лысенко А.А., Гаркави Б.Л., Звержановский М.И. в 2006 году.

Нами в сравнительном аспекте изменены параметры переваривания тканей. Так мы вместо экспозиции 3-4 часа и температуры 37°C, инкубировали споры 20-25 минут при температуре 40°C. Сравнения эти два метода доказали, что диагностическая ценность не изменилась, а трудозатраты и время на исследования значительно сокращены. Нами подана заявка на изобретение и получено положительное решение на данное изменение параметров переваривания тканей рыб для исследования на микоспоридиозы.

Гематологические показатели зараженных микоспоридиями и здоровых рыб определяли по методикам Н.А. Головиной (1974, 1975, 1976, 1978, 1979), Н.Т. Ивановой (1970, 1974, 1976), А.А. Кудрявцева и др. (1979).

Количество гемоглобина в крови рыб определяли по Сали, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) аппаратом Панченкова. Количество лейкоцитов и эритроцитов подсчитывали в камере Горяева. Мазки окрашивали раствором Май-Грюнвальда. Для определения форменных элементов крови использовали "Атлас клеток крови рыб" Н.Т. Ивановой (1983).

Эпизоотологию микоспоридиоза толстолобиков изучали, вскрывая в различных хозяйствах по 15-25 экз. рыб в различные сезоны года и подсчитывая экстенсивность инвазии и интенсивность инвазии инвазии спорами микоспоридий.

Жизнеспособность спор *Mухobolus pavlovskii* определяли по методике Шумельфедера.

Опыты по воспроизведению цикла развития *Mухobolus pavlovskii* проводили в аквариумах, заражая мальков толстолобиков, полученных заводским способом из аппаратов ВНИИПРХ различными способами. Скармливали хранившиеся в течение 4 месяцев и свежевыделенные споры *per os* (А.В. Успенская, 1955, 1978, О.Н. Юнчис, 1979). Роль олигохет в жизненном цикле микоспоридий изучали заражая малощетинковых червей спорами *Mухobolus pavlovskii* по методике Вольфа и Маркив (Wolf & Markiv, 1984).

Бактериологическое исследование с целью изучения влияния бактерий и микоспоридий на организм толстолобиков проводили по общепринятым методикам.

Делали посевы из патматериала от больных рыб на МПА, МПБ с глюкозой. Биохимические признаки микроорганизмов изучали методами Р. Стамер (Stamer, 1966) и Н.С. Егоровой и др. (1976).

Штаммы микроорганизмов определяли по Берги (Bergey, 1974, 1977). Названия рыб даны по сводке Г. Линдберга и А.С. Гердта (1972).

Коэффициент упитанности вычисляли по формулам Фультона и Кларк (Г В Никольский, 1971)

Гидрохимические показатели воды в прудах (температура, количество растворенного кислорода, окисляемость, рН воды и тд) определялись в гидрохимических лабораториях хозяйств по общепринятым методикам

Базовыми хозяйствами, где проводились производственные испытания по оздоровлению прудовых рыб от аэромоноза, псевдомоноза, ассоциативных заболеваний (аэромоноз+сапролегниоз, псевдомоноз+миксоблез, ботриоцефалез+триходиоз), ихтиофтириоза, миксоблеза, РАФ «За Родину», Краснодарском специализированном рыбопроизводном заводе растительноядных рыб, прудах КрасНИРХа, рыбзаводе «Горячеключевской», рыбопитомнике «Новоленинский

Нами проведено 10 серий опытов по изучению биологического цикла развития *Mухоболus pavlovskii* «in vitro», 15 производственных опытов по оздоровлению пестрых толстолобиков от миксоблеза и 10 опытов по оздоровлению веслоноса от ихтиофтириоза

## 2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.2.1. Анализ эпизоотической ситуации по заболеваниям прудовых рыб в Краснодарском крае

Согласно данным отчетов по болезням рыб за 2000-2005 годы, эпизоотическая ситуация в Краснодарском крае была напряженной 11 рыбоводных хозяйств стационарно неблагополучны по аэромонозу, псевдомонозу, ботриоцефалезу, филометроидозу, ихтиофтириозу. Бактериологическими исследованиями рыб, прудовой воды и воды водоисточников данных хозяйств выделялись лишь непатогенные штаммы. Ветеринарными лабораториями края (включая и краевую) проведено по болезням рыб 6256 экспертиз, патолого-анатомических исследований - 6256, микроскопических - 6256, бактериологических - 807, копрологических - 1188, при этом получено положительных результатов - 449 проб, в т ч гельминтозы-209, протозоозы - 67, арахноэнтомы — 173. По состоянию на 2007 год в Краснодарском крае остаются неблагополучными по заболеваниям рыб 13 хозяйств, в т ч по аэромонозу карпов - 8, по псевдомонозу толстолобиков - 1, по филометроидозу карпов - 4. Все неблагополучные хозяйства находятся на контроле госветуправления.

Серьезную проблему представляют ассоциативные заболевания рыб, так называемые микстинвазии, мониторинг по которым практически не проводится. Изучение наиболее опасных ассоциаций не носит планомерного характера. Имеются лишь отрывочные сведения по этой серьезной проблеме.

В связи с вышеизложенным, можно сделать вывод о том, что статистические данные по заболеваниям прудовых рыб рыбоводных хозяйств Краснодарского края не в полной мере отражают реальную ситуацию по заболеваемости рыб в бассейне реки Кубань.



## **2.2.2. Краткая рыбоводная характеристика рыбоводной агрофирмы (РАФ) «За Родину», Тимашевского района**

На территории хозяйства находится рыбопитомный цех, благодаря которому имеется возможность инкубировать икру и получать посадочный материал непосредственно в хозяйстве. В хозяйстве используются возможности естественной кормовой базы. Для увеличения количества фито-и зоопланктона вносятся минеральные удобрения.

Товарную рыбу реализуют по договорам преимущественно в Краснодарском крае. Личинку карпа и растительноядных, а также подрощенную молодь (сеголеток) реализуют по всей России по договорам под контролем ветеринарной службы.

Уровень рентабельности хозяйства в 2007г уменьшился более чем в 6 раз по сравнению с 2006 г, что связано с удорожанием электроэнергии и увеличением налогов за использование водных площадей и земельных угодий, а также повышением стоимости комбикормов для кормления карпа.

В 2007 году снизился выход рыбы с единицы площади водоема. Так, по сравнению с 2006 годом средний показатель выхода продукции составил от 60 до 66 %.

## **2.2.3. Биологические особенности растительноядных рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края**

В прудовых хозяйствах Краснодарского края принято поликультурное выращивание карпа с растительноядными рыбами Дальневосточного комплекса. Возможность одновременного выращивания этих видов рыб обусловлено различным спектром их питания. Белый толстолобик во взрослом состоянии питается фитопланктоном, процеживая через плотно прилегающие жаберные лепестки растительные микроорганизмы, находящиеся в толще воды.

Пестрый толстолобик питается в основном животными микроорганизмами, т.е. зоопланктоном, только при неблагоприятных условиях переходя на питание фитопланктоном.

Белый амур питается мягкой и жесткой водной растительностью. Данный вид используется в прудовых хозяйствах Краснодарского края как биологический мелиоратор для борьбы с зарастанием водоемов.

## **2.2.4. Акклиматизация веслоноса (*Polyodon spathula*) в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края.**

Интенсификация прудового рыбоводства в Краснодарском крае и в бассейне реки Кубань достигнута благодаря оптимальной структуре поликультурного рыбоводства на основе культивирования карпа с растительноядными видами – обыкновенным и пестрым толстолобиками и белым амуром, удобрением прудов, кормлением рыбы, увеличения плотности посадки на 1 га площади прудов и механизации производственных процессов. Один из путей интенсификации данной отрасли - акклиматизация и разведение новых видов рыбы.

В 1974 г из Северной Америки в Краснодарский край был завезен

удивительный представитель семейства осетровых - веслонос *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792) (из ГВ Никольского, 1971) Акклиматизация веслоноса осуществлялась на Горячключевском рыбопитомнике В настоящее время он встречается в естественных условиях в Краснодарском водохранилище и в нижнем течении р Кубань (М Х Емтыль, 1997)

В США веслонос является своеобразным национальным символом, в России - один из интересных объектов акклиматизации Однако не исключено, что в силу особенностей своей биологии он может стать важнейшим объектом рыбного хозяйства наших внутренних водоемов И даже не потому, что обладает высокими гастрономическими качествами и имеет черную икру, а потому, что является единственным представителем осетровых, питающимся зоопланктоном (зоопланктофаг), который составляет основу кормовой базы и продуктивности многих наших внутренних водоемов

### 2.2.5. Паразитофауна белого толстолобика в прудовых хозяйствах Краснодарского края

У белого толстолобика паразитируют простейшие организмы – 15 видов (60%), из них миксоспоридий обнаружено – 3 вида или 12%, 3 вида моногенетических сосальщиков (12%) , 2 вида личинок трематод (8%), 1 вид цестод (4%) и 4 вида паразитических ракообразных (16%) 22 из 25 описанных видов (88%) это паразиты с прямым циклом развития Более половины обнаруженных видов (60,9%) паразитируют на жабрах или жабрах и поверхности кожи Вид *M. ellipsoides* обнаруживается во всех органах и тканях белого толстолобика Строгой анатомической специфичностью отмечаются личинки трематод *D. spathaceum*, паразитирующие в хрусталике глаз белых толстолобиков Они вызывают серьезные нарушения общего физиологического состояния своих хозяев при различных формах заболевания

В кишечнике белого толстолобика обнаруживали два вида простейших *Eimeria cheni* и *Eimeria sinensis* и цестоду *Ligula intestinalis*

Большинство видов описанных от белого толстолобика регистрируются в форме носительства с незначительной интенсивностью и экстенсивностью Увеличение числа паразитов отмечается в летнее время, т.к. большинство из них теплолюбивые виды

Белый толстолобик устойчив к большинству паразитарных заболеваний Миксоспоридии вида *Mucobolus pavlovskii*, наносящие серьезный ущерб пестрому толстолобику, содержащемуся в поликультуре, у белого толстолобика не вызывают значительных изменений на жабрах и практически не приводят к гибели Вид *Mucobolus haemophilus* у белого толстолобика не регистрируется Видимо, это обусловлено характером питания или особенностями видового иммунитета

Другие виды, способные вызвать заболевание и гибель белых толстолобиков – инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*, *Tr. nigra*, моногенея *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, личинки трематод *Diplostomum spathaceum*, *Posthodiplostomum cuticola*, цестода *Ligula intestinalis* В начале 21 века в прудовых хозяйствах Краснодарского края на белом толстолобике постоянно обнаруживается только 8 видов паразитов из 29 завезенных из Китая 5 или 62,5% это паразитические

простейшие, 2 вида (25%) - моногенетические сосальщики и один вид паразитических рачков (12,5%)

### 2.2.6. Возрастная динамика паразитарных заболеваний белого толстолобика на Краснодарском специализированном рыбопроизводном заводе растительной рыбы (КСРЗРР)

На сеголетках чаще всего встречались простейшие и моногенеи, паразитирующие на жабрах Триходины и дактилогирусы регистрировались при каждом обследовании Максимальное развитие *Trichodina acuta* наблюдалось в августе, а *Dactylogyrus hypophthalmichthys* - в июле-августе К осени интенсивность инвазии заметно снизилась Это связано с тем, что триходины и дактилогирусы - теплолюбивые паразиты Максимальное их развитие происходит при 22-25°C

*Cryptobia branchialis*, *Diplostomum spathaceum*, *Lernea stenopharyngodonis* встречались у сеголеток реже Максимальное развитие паразитов наблюдалось в августе-сентябре Когда температура стала падать, экстенсивность заражения уменьшилась на 5-7%

На двухлетках белого толстолобика паразитировали 2 вида простейших (*Chylodonella piscicola* и *Cryptobia branchialis*), 1 вид моногеней (*Dactylogyrus hypophthalmichthys*), 2 вида трематод (*Diplostomum spathaceum*, *Posthodiplostomum cuticola*), 1 вид ленточных червей (*Ligula intestinalis*) и 2 вида паразитических рачков (*Lernea elegans* и *Sinergasilus hieni*)

У двухлеток белого толстолобика чаще всего паразитировали моногенеи и сосальщики - *Dactylogyrus hypophthalmichthys* и *Posthodiplostomum cuticola* Максимальное развитие дактилогирусов так же, как и у сеголеток, наблюдалось летом (июль-август) *Posthodiplostomum cuticola* - возбудитель черно-пятнистого заболевания - обнаружен у двухлеток в подкожной клетчатке Паразит образовывал выпуклую округлую капсулу в виде темного пятна Экстенсивность инвазии постодиплостомоза имела максимальные значения в августе-сентябре (75%) В октябре ЭИ снизилась на 5%

Из простейших у двухлеток обнаружены *Chylodonella piscicola*, паразитирующая на поверхности тела, и *Cryptobia branchialis*, паразитирующие на жабрах Паразиты встречались на рыбе в единичных экземплярах *Chylodonella piscicola* - в октябре, а *Cryptobia branchialis* - в августе-сентябре Развитие хилодонеллы происходит особенно интенсивно при температуре 5-18°C, т.е. в те периоды выращивания, когда рыба плохо питается

*Lernea stenopharyngodonis* и *Lernea elegans* встречались у двухлеток чаще, чем у сеголеток (ЭИ *Diplostomum spathaceum* для сеголеток - 10 %, ЭИ для двухлеток - 12 %, ЭИ *Lernea elegans* для сеголеток - 10 %, для двухлеток - 14 %) *Diplostomum spathaceum* и *Lernea elegans* - теплолюбивые паразиты С повышением температуры ускоряется их развитие Оптимальные температуры развития - 25-28°C В Краснодарском крае *Diplostomum spathaceum* и *Lernea elegans* регистрируются в течение всего вегетационного сезона Максимальное их развитие наблюдалось в июле-августе Заражение сеголеток и двухлеток лернеозом связано с тем, что чешуйный покров у них развит значительно слабее, чем у старших

возрастных групп

*Ligula intestinalis* зарегистрирован у двухлеток, как и у сеголеток, в единичных экземплярах У двухлеток белого толстолобика паразитировал веслоногий рачок *Sinergasilus liei*, не обнаруженный у сеголеток Место локализации паразита - жабры Оптимальные температуры развития - 25-30°C Наиболее высокая зараженность наблюдалась в августе в нагульных прудах

На трехлетках, как и на двухлетках, было обнаружено 8 видов паразитов 3 вида простейших (*Chylodonella piscicola*, *Trichodina acuta*, *Apriosoma piscicola*), 1 вид моногеней (*Dactylogyrus hypophthalmichthys*), 1 вид трематод (*Posthodiplostomum cuticola*), 1 вид цестод (*Ligula intestinalis*), 2 вида паразитических рачков (*Sinergasilus liei* и *Argulus foliaceus*)

Максимальное развитие паразитов наблюдалось в июле-августе

Толстолобики, зараженные лигулами, были заметно ослаблены и истощены Брюшко у них раздуто Заражение белого толстолобика лигулезом в таком возрасте свидетельствует о недостатке в пруду фитопланктона и поэтому вынужденном питании зоопланктоном

Поражение трехлеток паразитическим рачком *Sinergasilus liei* наблюдалось несколько ниже, чем у двухлеток Максимальные значения экстенсивности инвазии зарегистрированы в августе - 15 %, в начале лета и осенью экстенсивность инвазии составляла 7 -8%

На четырехлетках паразитировали 6 видов паразитов 1 вид простейших (*Apriosoma piscicola*), 1 вид моногеней (*Dactylogyrus hypophthalmichthys*), 1 вид трематод (*Posthodiplostomum cuticola*), 1 вид ленточных червей (*Ligula intestinalis*) и 2 вида паразитических рачков (*Argulus foliaceus* и *Sinergasilus liei*) По сравнению с другими возрастными группами на четырехлетках менее всего встречались простейшие Обнаружен только один вид простейших - *Apriosoma piscicola*, паразитирующая на жабрах рыб Степень заражения четырехлеток дактилогирозом и постодиплостомозом ниже, чем двухлеток и трехлеток ЭИ трехлеток *Dactylogyrus hypophthalmichthys* 80%, двух- и трехлеток - 90% ЭИ *Posthodiplostomum cuticola* четырехлеток 70%, а двух- и трехлеток - 75% Уменьшение зараженности рыб черно-пятнистым заболеванием связано, по-видимому, с образованием чешуйного покрова, препятствующего проникновению церкарий в рыбу

## 2 2 7 Паразитофауна пестрого толстолобика в прудовых хозяйствах Краснодарского края

Всего от пестрого толстолобика описано 28 видов паразитов принадлежащих к различным систематическим группам Преобладают паразиты с прямым циклом развития – 24 из 28 видов (85,7%) развиваются без участия промежуточных хозяев В фауне паразитов пестрого толстолобика, как и белого, преобладают простейшие – 17 видов, или 60,7%, моногенетических сосальщиков 4 вида – 14,3%, цестод – 2 вида (7,1%), как и личинок трематод (7,1%) и 3 вида паразитических рачков, составляет 10,7% в структуре паразитофауне Из 29 видов паразитов-вселенцев, завезенных акклиматизированными рыбами из Китая, описанных В А Мусселиус (1966, 1973), в наших исследованиях на пестрых толстолобиках обнаружено 9

видов – это простейшие *Cryptobia branchialis*, *Eimeria sinensis*, *E. cheni*, *Mухоболус pavlovski*, *M. drjagini*, *Ariosoma cylindriciformis*, 2 вида моногенетических сосальщиков – *Dactylogyrus nobilis* и *G. stenopharyngodontis* и 1 вид паразитических ракообразных – *Lerneа stenopharyngodontis*. Так же, как у белого толстолобика, наибольшее число паразитов-вселенцев, 6 из 9 (66,7%), принадлежат к простейшим. 16 видов из числа обнаруженных паразитируют на жабрах, что составляет 57,1%, 2 вида - в кишечнике и 2 - в полости тела рыб, 6 видов преимущественно паразитируют на поверхности кожи, 1 вид *Diplostomum spathaceum* специфический паразит глаз и один вид простейших - *Mухоболус haemophilus* обнаруживается как в крови, так и практически во всех органах и тканях толстолобиков. Кстати, вид *Mухоболус haemophilus*, впервые описанный от пестрых толстолобиков Б.Л. Гаркави и др. (1986) в прудовых хозяйствах Краснодарского края является моногостальным видом.

### 2.2.8 Паразитофауна белого амура в прудовых хозяйствах Краснодарского края

Паразитофауна белого амура в прудовых хозяйствах Краснодарского края согласно нашим исследованиям представлена 22 видами паразитов, принадлежащих к различным систематическим группам. Структура видов значительно отличается от паразитофауны карпа и толстолобиков, что обусловлено характером питания, биологией развития, анатомо-физиологическими особенностями, а также плотностями посадки белого амура в прудах.

Простейших из числа описанных – 10 видов или 45,5%, моногеней – 1 вид (4,5%), 4 вида цестод (18%), 2 вида паразитов вызываемые личинками трематод (9%), редкий вид нематоды - *Garkawillanus amuri*, 1 вид пиявок (4,5%) и 3 вида паразитических ракообразных (13,6%).

Процент паразитов развивающихся с участием промежуточных хозяев у белого амура значительно выше, чем у толстолобиков и составляет 31,8%.

Простейшие обнаруживаются у белого амура в форме носительства с незначительной экстенсивностью и интенсивностью инвазии. Из 22 видов паразитов, описанных нами от белого амура, только 4 вида завезенные с акклиматизируемыми рыбами из Китая. Это простейшая *Ariosoma cylindriciformis*, моногеней *D. stenopharyngodontis*, цестода *Bothriocephalus opsarichthydis* и паразитический рачок *Lerneа stenopharyngodontis*.

Данные виды в течение 40 лет после завоза с акклиматизируемыми рыбами приспособились к паразитированию на белом амуре, несмотря на разреженные посадки данного вида растительных рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края. Наиболее вероятными причинами хорошей адаптации этих паразитов на белом амуре является широкий круг хозяев, высокая плодовитость и эвритермность.

### 2.2.9 Паразитофауна веслоноса (*Polyodon spathula*) – акклиматизируемого объекта прудовых хозяйств Краснодарского края.

В Краснодарском крае для разведения веслоноса выделялись отдельные водоемы. Не допускалось поликультурное выращивание рыбы. Водоемы перед

посадкой веслоноса дезинфицировались. На водоподаче функционировали рыбосороуловители. Строго соблюдали сроки карантина, проводилось ихтиопаразитологическое вскрытие завозимых производителей.

Все это повлияло, по нашим данным, на формирование фауны паразита веслоноса в прудовых хозяйствах Краснодарского края. Так нами от веслоноса описано всего 3 вида паразитов. Один относящихся в группе простейших - *Ichthyophthirius multifiliis* и два вида моногеней - *Dactylogyra vastator* и *Gyrodactylus sургini*. Интенсивность заражения *Dactylogyra vastator* и *Gyrodactylus сургini* была незначительной - интенсивность инвазии - 1-2 экземпляров на жаберном аппарате сеголеток веслоноса, при экстенсивности до 15%. Вероятной причиной заражения сеголеток веслоноса моногенемиями явился широкий круг хозяев данных паразитов, носительство их «сорной» рыбой.

## **2.2.10. Паразитофауна некоторых видов "сорных" рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края**

От 5 видов "сорных" рыб нами выделено 24 вида паразитов, принадлежащих к различным систематическим группам. Из них простейших 15 видов (62,5%), моногенетических сосальщиков - 2 вида (8,3%), цестод - 3 вида (12,5%), трематод - 2 вида (8,3%) и паразитических ракообразных - 2 вида, или 8,3% в общей структуре паразитофауны сорных рыб. Большинство обнаруженных видов одновременно паразитируют и на растительноядных рыбах. Из 30 видов паразитов, завезенных из Китая, согласно наших исследований, получили широкое распространение простейшие *Mухоболus pavlovskii* и цестоды - *Bothriocephalus opсаричthydis*. Красноперка, лещ и укляя являются резервуаром миксоспориозной инвазии для растительноядных рыб.

## **2.3. МИКСОСПОРИДИОЗЫ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.**

В рыбоводных хозяйствах Краснодарского края у карпа выявлены слизистые споровики *Sphaerospora carassii* и *Mухоболus сургini*, известные как возбудители сфероспороза жабр и злокачественной миксоболезной анемии карпа. Однако, в связи с небольшой интенсивностью и экстенсивностью инвазии, эти паразиты представляют только потенциальную опасность.

### **2.3.1. Эпизоотологические особенности миксоболеза толстолобиков, вызываемого видом *Mухоболus pavlovskii***

Нами споры *Mухоболus pavlovskii* обнаружены у белых и пестрых толстолобиков в 10 из 11 обследованных хозяйств с экстенсивностью от 6,7% до 90%, при интенсивности от 1-4 до 1200 цист на жаберном аппарате рыбы. Таким образом, наши данные согласуются с работами К. Мольнара (1971, 1979). В весеннее время у годовиков толстолобиков в зимовальных прудах экстенсивность поражения достигала 20% при интенсивности от 17 до 173 цист на жаберном аппарате. В летнее время экстенсивность заражения толстолобиков спорами *M. pavlovskii* резко нарастает и к концу июля достигает максимального значения 91,1-98,1%, при интенсивности от 115 до 1180 цист на жаберном аппарате рыбы. В

осенний период процент поражения сеголетков несколько ниже, хотя держится на довольно высоком уровне - 75-77,7% , при интенсивности от 8 до 115 цист на каберном аппарате

Наиболее чувствительны к заражению миксоблезом пестрые толстолобики, экстенсивность заражения у которых в 3,5-4 раза, а интенсивность в несколько десятков раз выше, чем у обыкновенных толстолобиков

Так, при совместном содержании пестрого и белого толстолобиков экстенсивность их заражения в июле-августе составляла 31,1-98,1% и 6-8% соответственно

### 2.3.2. Цикл развития *Mухobolus pavlovskii*

Перед нами была поставлена задача воспроизвести "in vitro" цикл развития миксоспоридий вида *M pavlovskii*

В аквариумы, объемом 40 л, помещали по 100 экземпляров личинок пестрых толстолобиков, взятых из аппаратов Вейса, инкубированных заводским способом в благополучном по миксоспоридиозам хозяйстве - головном предприятии "Кубаньрыбпром"

В аквариумы первой опытной группы рыб помещали очищенные споры *Mухobolus pavlovskii* хранившиеся в холодильнике в чашках Петри в течение 4-х месяцев споры получены методом переваривания, естественно зараженных пестрых толстолобиков разработанном БЛ Гаркави и др (1996) и модернизированном нами (П В Фендриков и др , 2007)

Вторую опытную группу рыб содержали в аквариумах с грунтом, где были олигохеты (преимущественно вид *Tubifex tubifex*, взятый из водоема, где не было рыб) непосредственно в грунт добавили свежeweделенные споры *M pavlovskii*

В третьем аквариуме подрощенным малькам задавали свежeweделенные споры *M pavlovskii* перорально при помощи резиновой трубки

Четвертая группа рыб служила контролем

Рыбу кормили искусственными кормами В аквариумы заливали отстоянную водопроводную воду Аэрацию осуществляли при помощи микрокомпрессоров Температура воды во всех аквариумах во время опытов была в пределах 18-20 С В каждый аквариум, кроме контрольного, внесено по 10-12 тыс спор миксоспоридий

Проводили регулярные вскрытие по 5 мальков из каждого аквариума с интервалом 10 дней, начиная с десятого дня с момента постановки опыта Вскрывали также всех погибших во время опыта мальков

Опыты проведены в трех повторностях Во всех случаях получены аналогичные результаты

Заражение мальков пестрых толстолобиков спорами *M pavlovskii*, хранившимися в течение 4-х месяцев, отмечено на 30-е сутки с начала опыта Затем с интервалом в тридцать дней в данном аквариуме дважды обнаруживали единичные цисты *M pavlovskii* жабрах мальков толстолобиков

При скармливании спор *M pavlovskii* олигохетам заражение отмечено у мальков пестрых толстолобиков на 110-й день с начала опыта В контрольном аквариуме у рыб случаев обнаружения спор не установлено При заражении

мальков толстолобика свежими спорами *M. pavlovskii* (третья группа) цист на жабрах не обнаружены

Таким образом, согласно полученным данным, пестрые толстолобики заражаются спорами *M. pavlovskii* прямым путем. При использовании "зрелых" спор, хранившихся в течение 4-х месяцев в холодильнике, заражение мальков отмечено на 30-е сутки.

Олигохеты, вероятнее всего, выполняют роль механических переносчиков спор миксоспоридий.

### **2.3.3. Ассоциативное заболевание толстолобиков, вызванное миксоболозом и псевдомонозом.**

Нами в Тимашевском районе Краснодарского края в рыбопитомнике Ново-Ленинский в течение ряда зимних сезонов регистрировалось заболевание сеголетков толстолобиков и карпа. Причины заболевания и гибели рыб некоторое время оставались не выясненными.

Первые случаи вспышки болезни выявлены во второй половине декабря в зимовальных прудах. Заболевание и гибель молоди продолжалась в январе и феврале, при этом было поражено более 10% рыбы. В течение зимних месяцев погибало около 900 тыс. сеголетков толстолобиков и карпов.

Больные рыбы беспорядочно плавали, у них наблюдали увеличение брюшка, у некоторых пучеглазие, точечные и полосчатые кровоизлияния на жаберных крышках, боках, в перепонках между лучами плавников. Больные рыбы, помещенные в аквариум, гибли на 2-3 сутки.

При вскрытии в брюшной полости сеголетков отмечали скопления кровянистой трансудата и сгустки крови. Печень бледно-фиолетового цвета, желчный пузырь растянут желчью, почки дряблые, кишечник наполнен газом, слизистая оболочка кишечника воспалена. Селезенка набухшая, кровенаполненная.

При паразитологическом исследовании больных рыб отмечали единичные экземпляры триходин и дактилогирусов. На жабрах обнаруживали от 12 до 28 цист *M. pavlovskii* у сеголетков толстолобиков. При такой интенсивности паразиты не могли самостоятельно вызвать заболевание, но, несомненно, отягощали патологический процесс, так в первую очередь гибли толстолобики, наиболее интенсивно зараженные миксоспоридиями.

Для бактериологического исследования у больных пестрых и белых толстолобиков из экссудата брюшной полости, почек и печени были сделаны посевы на МПА и МПБ с глюкозой. Изученные штаммы микроорганизмов отнесены по Берджи (1977) к *Pseudomonas fluorescens* биотип 2 по отсутствию потребности к дополнительным факторам роста, отсутствию роста при 40-41°С, наличию оксидазной и аргинин дегидролазной активности, и так же денифтрифицирующей активности, гидролиза желатина, отсутствию гидролиза крахмала, роста на соответствующих источниках углерода - глюкозе, тригалозе,  $\alpha$ -валине,  $\beta$ -аланине,  $\alpha$ - аргинине,  $\alpha$ -арабинозе, сахарозе, пропионате, бутирате, ацетате, сорбите, адените и этиловом спирте.



### 2.3.4. Ассоциативные заболевания толстолобиков при интенсивном рыборазведении в прудовых хозяйствах Краснодарского края.

У сеголетков и годовиков белого толстолобика отмечается ассоциативное поражение постодиплостомами - *Posthodiplostomum cuticola* (ЭИ-1-3%, ИИ-3-7 экз на рыбе) и миксоспоридиями *Mухobolus pavlovskii* (ЭИ-3-5%, ИИ-5-10 цист на жаберном аппарате) Иногда дополнительно регистрируется лернеоз (*Lernaea stenopharyngodonis* ЭИ-1-2% при ИИ-2-3 экз на рыбе)

Наибольшая пораженность жабр простейшими *Mухobolus pavlovskii* отмечается у сеголетков пестрых толстолобиков

У толстолобиков наряду с *Mухobolus pavlovskii* регистрировали дактилогирусов вида *Dactylogyrus aristychthidis* (ЭИ-30-40%, ИИ-5-7 экз на жаберной дуге), причем пик зараженности дактилогирозом совпал с максимальной зараженностью миксоспоридиями

В период максимальной зараженности в августе п толстолобики практически не росли (прибавка навески составила 0,1-0,2 г при норме 2-3 г) отмечалась гибель толстолобиков (летальность 3-5%)

Белые толстолобики устойчивы к большинству паразитов и в форме носительства (ЭИ - 1-3%), у них регистрируются личинки трематод - *Posthodiplostomum cuticola* и микоспоридии *Mухobolus pavlovskii*

В большей степени подвержены паразитарным заболеваниям пестрые толстолобики В августе месяце экстенсивность заражения простейшими *Mухobolus pavlovskii* составила 100% при интенсивности более 1100 зрелых спор на жаберном аппарате

Заболевание осложнялось поражением жабр моногенными *Gyrodactylus stenopharyngodonis*, с экстенсивностью заражения 38%, при интенсивности инвазии 5-7 экземпляров на одной жаберной дуге

Был поставлен диагноз - ассоциативное течение миксоболеза толстолобиков, вызванного *Mухobolus pavlovskii*, с гиродактилезом (*G stenopharyngodonis*)

В рыбоводных хозяйствах Краснодарского края от пестрого толстолобика нами были выявлены следующие ассоциации паразитов, вызываемые видами *Mухobolus pavlovskii*, *Dactylogyrus aristychthidis*, *Trichodina acuta*

Наиболее опасным для пестрого толстолобика является ассоциативное течение миксоболеза и дактилогироза Пик максимальной зараженности пестрых толстолобиков миксоболезом и дактилогирозом совпадает и обычно приходится на июль месяц

При миксоболезе и дактилогирозе отмечается летальность сеголетков пестрого толстолобика, достигающая 10%

В период максимальной зараженности прирост массы сеголетков пестрого толстолобика составил всего 0,1-0,2 г за декаду, при норме ежедекадного прироста массы 2-3г

### 2 3.5. Гематологические показатели пестрых толстолобиков в норме и при миксоболезе.

Нами изучались изменения в картине крови сеголетков пестрых толстолобиков в период вспышки миксоболеза в РАФ «За Родину» Проводили гематологическое исследование, зараженных цистами *Mухobolus pavlovskii*

(интенсивность 100 и более цист на жаберной дуге), сеголетков пестрых толстолобиков Контролем служила рыба, интенсивность заражения которой не превышала 1-2 цисты на жаберной дуге

У зараженных сеголетков пестрых толстолобиков снижено содержание гемоглобина, незначительно увеличена скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и увеличено число лейкоцитов в 1 мкл крови. Значительных различий в лейкоцитарной формуле у здоровых и зараженных сеголетков не выявлено. Отмечается эозинофилия у зараженных толстолобиков и снижение количества моноцитов (с 1,6% у здоровых до 0,8% у зараженных М. pavlovskii).

Таким образом, при изучении гематологических показателей сеголетков пестрых толстолобиков, зараженных М. pavlovskii с интенсивностью инвазии более 100 цист на жаберной дуге отмечали умеренную эозинофилию, снижение на 73% количества гемоглобина (с 88,2 г/л до 81,8 г/л у зараженных толстолобиков), увеличение числа лейкоцитов в 1 мкл крови.

### **2.3.6. Ветеринарно - санитарная экспертиза толстолобиков при микроспоридиозах**

По нашему мнению, пестрых и белых толстолобиков, пораженных спорами *Mухоболus pavlovskii*, при ИИ > 20 цист на жаберной пластинке необходимо подвергать следующим видам обработки:

- Сеголетков направлять в корм животным после проварки в течение 10 мин с момента закипания,
- Годовиков можно использовать для приготовления консерв после предварительной декапитации. Головы после проварки направляются на корм животным,

При незначительной интенсивности поражения жабр толстолобиков простейшими *Mухоболus pavlovskii* (до 20 цист на жаберной пластинке), реализация рыбы в торговой сети разрешается без ограничений.

### **2.3.7 Опыт ликвидации вспышки миксоболеза толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края**

В целях ликвидации вспышки миксоболеза и недопущения широкого распространения заболевания в мальковых прудах Горячеключеского рыбопроизводного завода был разработан комплекс лечебно-профилактических мероприятий, который включал следующие пункты. На мальковые пруды рыбопроизводного завода наложены ограничения.

По условиям ограничений запретили продажу сеголетков пестрого толстолобика. Рыбоводам хозяйства необходимо было выполнить следующие мероприятия:

1. Закрепить за каждым прудом индивидуальный инвентарь - орудия лова, лодки, весла, сачки и т.д. В случае невозможности выполнения данного пункта при переходе с одного пруда на другой проводить обработку инвентаря, одежды, обуви рыбаков 1%-ным раствором едкого натрия.
2. Отремонтировать, а где отсутствуют, поставить рыбосоросудовителы на водоподаче, для разрыва или уменьшения контакта с сорной рыбой являющейся

переносчиком паразитарных заболеваний

3 С учетом чувствительности спор *Mухobolus pavlovskii* и *M haemophilus*, к различным химическим веществам (А А Лысенко и др 2004), вносить при выращивании сеголетков негашеную известь по воде из расчета 200 кг/га в течение 30 дней равными частями, под контролем рН воды

4 Получать личинку растительной рыбы только заводским способом, не допускать близкородственного скрещивания

5 Осуществлять еженедельный контроль за ростом и развитием рыбы, эпизоотическим состоянием водоемов, проводить ихтиопаразитологические вскрытия рыбы не реже одного раза в десять дней в период с марта по ноябрь месяц

6 Осуществлять оперативный гидрохимический контроль за всем водоемами, и выборочно периодическое химикотоксикологическое исследование прудов

7 Строго соблюдать 30-дневный карантин в случае закупки производителей из других, благополучных по инвазионным заболеваниям рыбоводных хозяйств, ориентируясь в основном на воспроизводство за счет собственных производителей

8 Продажу растительной рыбы осуществлять на стадии личинки, полученной заводским способом

Комплекс мероприятий, разработанный нами для ликвидации вспышки миксоболеза и профилактики данного заболевания осуществляли работники рыбоводного завода

Благодаря выполнению аналогичного комплекса лечебно-профилактических мероприятий удалось полностью оздоровить Краснодарский специализированный рыборазводный завод растительной рыбы от миксоболеза пестрых толстолобиков в течении одного года

#### **2.4. ИХТИОФТИРИОЗ ПРУДОВЫХ РЫБ В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.**

Наиболее остро с летальным исходом болезнь протекает у молоди Эпизоотии ихтиофтириоза наблюдаются во все сезоны года, но чаще весной и летом при температуре воды 16-26°C и высокой плотности посадки рыбы в прудах. Основным источником инвазии в природе служат больные рыбы и паразитоносители

Перезимовывают ихтиофтириусы в организме рыбы и, возможно, часть инцистированных паразитов на дне водоемов

После гибели больной рыбы ихтиофтириусы независимо от стадии развития в течение 3-4 ч выходят в воду. При этом мелкие трофонты погибают, не инвазируя новых хозяев, а крупные через 3-6 ч инцистируются и делятся

Из сорных рыб основными резервуарами возбудителя ихтиофтириоза в условиях Краснодарского края являются плотва, красноперка, окунь, обитающие в источниках водоснабжения (Л И Грищенко и др , 1999)

#### 2.4.1 Опыты по изучению эффективности различных препаратов против инфузории *Ichthyophthirius multifiliis*

Опыты по изучению лечебной эффективности различных препаратов против ихтиофтириоза проводились на аквариумных рыбах меченосцах (*Xiphophagus helleri*) Возраст рыб 5 месяцев

Заражение меченосцев провели, посадив больную рыбу с клиническими признаками ихтиофтириоза в аквариумы Через 36-48 часов у рыб появилось беспокойство, на плавниках были заметны дермоидные бугорки, напоминающие маннообразный налет

Экстенсивность заражения составила 100%, а интенсивность 1-2 инфузории в поле зрения микроскопа (увеличение 7\*8) После развития клинических признаков ихтиофтириоза в каждый из 7-ми аквариумов посадили по 10 зараженных рыб Один аквариум использовался как контрольный Во всех аквариумах усилили фильтрацию и аэрацию воды В каждый аквариум, кроме контрольного, внесли следующие препараты – поваренная соль, метиленовая синь + поваренная соль, малахитовая зелень + поваренная соль, трипафлавин, риванол, препарат «Faunator», применяемые для противопаразитарных обработок рыб

«Faunator» - это новый комплексный противопаразитарный препарат немецкого производства, рекомендованный для лечения болезней аквариумных рыб, вызываемых простейшими Доза препарата согласна нас 0,33 мл на 10 л H<sub>2</sub>O

Из 10 рыб в контрольном аквариуме через 14 дней в живых осталось только 2 рыбы Таким образом, процент летальности составил 80% Это соответствует данным О Н Бауера и В А Мусселиус (1981), которые сообщали, что при отсутствии лечения самовыздоровления рыбы практически не происходит

В аквариуме, где лечение проводилось только поваренной солью выздоровление рыб наступило через 12 дней, причем летальность составила 50% Это говорит о низкой эффективности солевых ванн и длительном периоде лечения

В третьем аквариуме, где использовалась метиленовая синь и поваренная соль выздоровление наступило через 8 дней, которые мы определили по отсутствию маннообразного налета на поверхности тела Процент отхода составил 30%

В четвертом аквариуме, где использовался раствор малахитового зеленого с поваренной солью, признаки выздоровления отметили на 7-й день Процент летальности рыб составил также 30%

В аквариумах, где использовались растворы трипафлавина и риванола, выздоровление наступило через 7 - 8 дней Летальность рыб в каждом аквариуме составила по 20 %

Наиболее эффективным препаратом при лечении ифтиофтириоза, по нашим данным, был Faunator Признаки выздоровления наблюдали на 3-4 день Гибели рыбы в этом аквариуме не отмечено Из полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее эффективный препарат при лечении ихтиофтириоза это комплексный препарат Faunator При использовании препарата продолжительность лечения рыбы не превышала трех дней При использовании риванола и трипафлавина, где продолжительность лечения составила от 7 до 12

дней, летальность была в пределах 20%

#### **2.4.2 Производственный опыт ликвидации ихтиофтириоза сеголетков рыб в Краснодарском рыбопроизводном заводе растительноядных рыб**

Нами отмечалась массовая гибель годовиков карпа и толстолобиков в зимовальных прудах Краснодарского рыбопроизводного завода растительноядных рыб. При пересадке в октябре месяце сеголетков рыб в зимовальные пруды у них регистрировали единичные экземпляры *Ichthyophthirius multifiliis* на поверхности тела. Профилактическая обработка рыбы неорганическими красителями не проводилась. С середины января при  $t$  воды  $+3-4^{\circ}\text{C}$  началось заболевание рыбы с признаками обильного ослизнения, скопления возле водоподачи. Рыба заглатывала воздух с поверхности воды. Регистрировали «маннообразный» налет на коже, беспокойство сеголетков. Летальность достигала 30%.

Принятые экстренные меры по ликвидации данного заболевания в первую очередь включали увеличение водоподачи, т.к. больная рыба гибнет от недостатка растворенного в воде кислорода, вследствие нарушения кожного дыхания. Второй экстренной мерой было внесение раствора малахитового зеленого из расчета 1г на 10л воды при экспозиции 24-48 часа, трехкратно. Через 7-9 дней гибель рыбы практически прекратилась.

Признаки ихтиофтириоза у оставшихся сеголетков, подвергнутых обработкам, исчезли. Состояние рыбы улучшилось. Дальнейшая зимовка карпов и толстолобиков прошла нормально. Гибели рыбы не отмечали. При контрольных ихтиопаразитологических исследованиях в соскобах с поверхности кожи отмечали единичные экземпляры бродяжек в 100 полях зрения микроскопа при увеличении 7x8.

#### **2.4.3. Производственный опыт ликвидации ихтиофтириоза производителей толстолобиков в Горячеключевском рыбопроизводном заводе**

В Горячеключевском рыбопроизводном заводе, где проводится акклиматизация различных видов рыб в летнее время (июль-месяц) при температуре воды более  $27^{\circ}\text{C}$  нами была зарегистрирована гибель производителей толстолобиков от ихтиофтириоза.

В течение двух суток заболевания погибло более 20% производителей белых и пестрых толстолобиков. Видовой устойчивости какого-либо вида рыб не отмечено. Погибали в равной степени все породы рыб.

При ихтиопаразитологическом исследовании соскобов с поверхности кожи отмечено более 10-ти экземпляров инфузорий *Ichthyophthirius multifiliis* в поле зрения микроскопа (7x8). Проточность воды в пруду практически отсутствовала. Содержание растворенного в воде кислорода было в пределах 5 мг/л. В первую очередь в водоеме наладили водоподачу. Дополнительно в водоем в присутствии рыбы вносили свежегашеную известь из расчета 100 кг на 1 га водной площади. Это дало возможность повысить рН воды до 8,5, увеличить количество растворенного в воде кислорода до 9 мг/л, уничтожить значительное число бродяжек - распространителей ихтиофтириоза. В качестве лечебного препарата в порядке производственного опыта нами рекомендован препарат «Fапaтoг», показавший хороший лечебный эффект при оздоровлении меченосцев от ихтиофтириоза в условиях аквариумов. Препарат вносили в водоем из расчета 30

мл на 1 м<sup>3</sup> воды Экспозиция обработки составляла до 24 часов Препараты вносили трехкратно в течение 3-х суток

Гибель рыбы прекратилась после первой дачи фаунамора Клинические признаки забочевания начали заухать Уменьшилось беспокойство производителей Количество слизи на поверхности кожи рыб и характерный маннобразный налет исчезли При исследовании соскобов с поверхности кожи под микроскопом отмечены единичные экземпляры бродяжек в 100 полях зрения микроскопа при увеличении 7×8

#### 2.4.4 Опыт оздоровления веслоноса (*Polidodon spathula*) от ихтиофтириоза в ФГУП «Южный производственный осетрово-рыбоводный центр»

Наиболее опасным и очень распространенным инвазионным заболеванием для молоди веслоноса является ихтиофтириоз (Ю А Стрелков 2000, А П Чепурная, В Н Шподин 2003, Е В Е В Шестаковская, 2006)

Одной из причин этого является то, что тело веслоноса удлиненное, голое или покрытое мелкими разрозненными костными бляшками Этим в основном и объясняется большое количество паразитов на поверхности тела веслоноса по сравнению с другими осетровыми

Данное заболевание возникает чаще всего летом, при высоких температурах воды- вызывая массовую гибель рыбы В июле-августе температура воды в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края может достигать 25,0-28,0 °С Проблема осетровых хозяйств, оздоравливающих рыбу от ихтиофтириоза, в том, что существующие способы профилактики и лечения этого заболевания разработаны для температурных пределов, не превышающих 20°С ( С С Сулейманян и др Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб, 1983)

С целью разработки комплекса оздоровительных и профилактических мероприятий в условиях интенсивного ведения прудового рыбоводства при различных болезнях веслоноса – объекта акклиматизации, вызванных одним или несколькими возбудителями, на основании знаний анатомических и физиологических особенностей жизненного цикла нами был проведен опыт по испытанию препаратов против ихтиофтириоза при температурах воды выше +23°С

В сборнике Инструкций по борьбе с болезнями рыб ( С С Сулейманян и др , 1983) рекомендованная концентрация ванн из малахитового зеленого 0,1-0,2 г/м<sup>3</sup>, ванн из фиолетового «К» 0,6-0,8 г/м<sup>3</sup>, экспозиция 15-20 мин Однако обработку рыб при температуре воды выше 23°С проводить не рекомендуется Ванны из фиолетового «К» и малахитового зеленого с такими концентрациями и экспозицией рыба перенесла абсолютно спокойно Обработку проводили 2 раза в сутки в течение 4-х дней

Фиолетовый «К» не оказал особого губительного действия на *Ichthyophthirius multifiliis* Экстенсивность инвазии снизилась на 33%, но полного освобождения рыбы от инфузорий не произошло

Наилучшие результаты получены при использовании раствора малахитового зеленого Даже при температуре воды выше 23°С и концентрации органического красителя 0,2 г/м<sup>3</sup> сеголетки продолжали активно плавать, а после окончания курса

лечения наблюдалось полное освобождение от паразита. Отход рыб после ванн из фиолетового «К» и малахитового зеленого был единичным. Данные представлены в таблице 16.

Таким образом, на основании собственных исследований нам удалось впервые оздоровить сеголетков веслоноса от ихтиофтириоза при температуре воды выше 23 °С.

### ВЫВОДЫ

1 Паразитофауна белого толстолобика в прудовых хозяйствах Краснодарского края представлена 25 видами, в том числе - 15 видов простейшие - (60,0%), 3 вида - моногеней (12%), дигенетические трематоды - 2 вида (8,0%), 1 вид - цестод (4,0%) и паразитические ракообразные - 4 вида (16%). Наибольшую опасность для сеголетков и годовиков белого толстолобика представляют микроспоридии *Mухоболus pavlovskii*, инфузория *Ichthyophthirius multifiliis*, моногеней *Dactylogyrus hypophthalmichthys*, трематоды *Diplostomum spathaceum* и *Posthodiplostomum cuticola* и цестода *Ligula intestinalis*. 8 видов из числа обнаруженных паразитов рыб Краснодарского края были завезены из Китая во второй половине 20 века.

2 Паразитофауна пестрого толстолобика в прудовых хозяйствах Краснодарского края представлена 28 видами, в том числе 17 видов простейших (60,7%), 4 вида моногеней (14,3%), 2 вида трематод (7,1%), 2 вида цестод (7,1%) и 3 вида паразитических ракообразных (10,7%). У сеголетков и годовиков часто паразитируют *Mухоболus pavlovskii* и *Mухоболus haemophilus*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus aristichthidis* и *Ligula intestinalis*. 9 видов паразитов пестрых толстолобиков из числа обнаруженных у рыб Краснодарского края были завезены из Китая во второй половине 20 века.

3 Паразитофауна белого амура в прудовых хозяйствах Краснодарского края представлена 22 видами, в том числе 10 видов простейших (45,5%), 1 вид моногеней (4,5%), 4 вида цестод (18%), 2 вида трематод (9%), 1 вид нематод (4,5%), 1 вид пиявок и 3 вида паразитических ракообразных (13,6%). Большинство обнаруженных видов регистрируются у белого амура с незначительной интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Наибольшую опасность для белого амура в прудовых хозяйствах Краснодарского края представляет инфузория *Ichthyophthirius multifiliis*, цестоды *Bothriocephalus opsarichthidis*, *Digamma interrupta*. 4 вида паразитов пестрых толстолобиков из числа обнаруженных у рыб Краснодарского края были завезены из Китая во второй половине 20 века.

4 У пяти видов «сорных» рыб, имеющих постоянный контакт с прудовой рыбой в водоемах Краснодарского края паразитофауна представлена 24 видами. Наибольшую опасность в качестве резервуара паразитарных заболеваний для прудовых рыб представляют красноперка - (у них паразитирует 21 вид паразитов), лещ (12 видов) и укляк (10 видов).

5 *Mухоболus pavlovskii* развивается прямым путем, срок развития спор в естественных водоемах Краснодарского края составляет 140-150 дней. Олиголеты для этих паразитов являются механическими переносчиками спор.

6 Микроспоридии вида *Mухоболus pavlovskii* вызывают при высокой интенсивности инвазии у сеголетков и годовиков пестрых и белых толстолобиков.

умеренную эозинофилию, снижение гемоглобина, увеличение лейкоцитов почти на 25%, уменьшение массы тела, нарушение жаберного дыхания, некроз жаберных лепестков Летальность достигает 10%

7 У растительноядных рыб в прудовых хозяйствах Краснодарского края паразитарные болезни протекают в форме микстинвазии с высокой летальностью Наиболее опасные микстинвазии у белых толстолобиков – *Mухobolus pavlovskii* + *Posthodiplostomum cuticola*, у пестрых толстолобиков - *Mухobolus pavlovskii* + *Dactylogyrus aristichthidis*

8 Ихтиофтириоз встречается во всех прудовых рыбоводных хозяйствах Краснодарского края и при высокой интенсивности инвазии вызывает заболевание и гибель растительноядных рыб различных возрастов до 20%

9 У веслоноса (*Polyodon spathula*) – (объекта акклиматизации прудовых хозяйств Краснодарского края) часто паразитируют *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus vastator* и *Gyrodactylus cyprini* Источником и резервуаром этих паразитов является «сорная» рыба естественных водоемов

10 Впервые в прудовых хозяйствах Краснодарского края для оздоровления сеголетков веслоноса от ихтиофтириоза предложен препарат малахитовый зеленый при температуре воды выше +23°C Эффективность данной обработки достигает 100%

11 Разработанный нами комплекс профилактических и оздоровительных мероприятий для рыбоводных хозяйств Краснодарского края позволяет свести к минимуму вероятность заражения растительноядных рыб и веслоноса паразитарными и ассоциативными заболеваниями

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основании собственных исследований разработан и внедрен в прудовых хозяйствах Краснодарского края следующий комплекс мероприятий по профилактике

1 Для лабораторной диагностики миксоспориidioзов предложен способ переваривания тканей рыбы в искусственном желудочном соке, что позволяет сократить время диагностики одной пробы с 3 часов (по методике Б Л Гаркави и др , 1996) до 40 минут по нашей методике

2 Для оздоровления сеголетков веслоноса при остром ихтиофтириозе необходимо при температуре воды выше 23°C в водоем необходимо вносить раствор малахитового зеленого из расчета 0,2 г/м<sup>3</sup> в течение 4 суток

Разработанные диссертантом мероприятия вошли в следующие нормативные документы

1 «Временные рекомендации по оздоровлению и профилактике миксоболеза толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края» (Утверждены Департаментом сельского хозяйства и продовольствия Краснодарского края, 2004 г)

2 «Рекомендации по профилактике миксоболеза пестрых толстолобиков в рыбоводных хозяйствах» (утверждены Россельхозакадемией, 2004)

3 Методические указания «Биология и патология рыб и пчел», часть 1 (Утверждены методической комиссией Кубанского государственного аграрного



университета, 2004 г)

4 Методические указания «Биология и патология рыб и пчел», часть 2 (Утверждены методической комиссией Кубанского государственного аграрного университета, 2005 г)

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:**

1 Фендриков П.В., Лысенко А.А., Куклева Я.В. Эффективность различных способов лечения ихтиофтириоза // Труды КубГАУ. -Краснодар, 2004, в. 5. – С. 79-82

2 Фендриков П В , Куклева Я В , Лысенко А А Эпизоотология и цикл развития миксоболеза пестрых толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края // Материалы 3-й Всерос дистанц научно-практ конф «Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России» - ДонГАУ- пос Персиановский, 2005 - С 88-91

3 Фендриков П В , Куклева Я В Заражение толстолобиков спорами микоспоридий *Mухobolus pavlovskii* в экспериментальных условиях //Материалы 5-й Междун научно-практ конф «Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства»- Витебск, 2006 -с 255-256

4 Фендриков П В Кудренко Ю В , Беретарь И М Акклиматизация веслоноса в рыбоводных хозяйствах Кубани и новый способ лечения ихтиофтириоза рыб // Журнал «Ветеринария Кубани» - Краснодар, №- , 2007г –с

5 Лысенко А А , Кудренко Ю В , Фендриков П В Паразитофауна веслоноса (*Polyodon spathula*) – акклиматизируемого объекта прудовых хозяйств Краснодарского края // Материалы научн практ конф Студентов, магистрантов и аспирантов Витебск, 2007 С-

6. Фендриков П.В , Кудренко Ю.В. Возрастная динамика заболеваний белого толстолобика на Краснодарском специализированном рыборазводном заводе раскительнойядных рыб.// Журнал «Труды Кубанского госагроуниверситета»- Краснодар, № 1(10) 2008г-с.

---

Подписано в печать 03.12.2007      Формат издания 60×84 1/16  
Печ л 1,5    Усл п л 1,39    Тираж 100 экз    Заказ 489

---

Полиграфический отдел ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА  
имени академика Д.К. Беляева»  
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45