

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИВАНОВСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

- 5 ДЕК 1994

На правах рукописи

УДК 619:616.993.19:639.3

ЛЫСЕНКО Александр Анатольевич

**МИКСОБОЛЕЗ ТОЛСТОЛОБИКОВ
И ДЕРМОЦИСТИДИОЗ КАРПОВ**

(паразитофауна, эпизоотология, клиника,
патогенез, меры борьбы и профилактики)

Специальность 03.00.19 — ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Иваново 1994

Работа выполнена на кафедрах паразитологии и патанатомии Кубанского государственного агроуниверситета, в рыбноводных хозяйствах Краснодарского края.

Научный руководитель —

доктор ветеринарных наук, профессор **Гаркави Б. Л.**

Официальные оппоненты:

доктор ветеринарных наук, профессор **Васильков Г. В.** (ВИЭВ),

кандидат ветеринарных наук, доцент **Козлов В. Н.** (ИСХИ).

Ведущая организация —

Краснодарская научно-исследовательская ветеринарная станция.

Защита диссертации состоится « *26* » *декабря* 1994 г.
в *14⁰⁰* часов на заседании специализированного совета К 120.31.02 при Ивановском сельскохозяйственном институте.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ивановского СХИ.

Адрес: 153467, г. Иваново, ул. Советская, 45, ИСХИ.

Автореферат разослан « *23* » *ноября* . . 1994 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат ветеринарных наук,
доцент

СОРОКИНА И. Б

ВВЕДЕНИЕ.

Актуальность темы. Одним из ведущих районов прудового рыбоводства России является Краснодарский край, расположенный в VI географической зоне, самой благоприятной для прудового рыбоводства. В крае производится более 20% всей прудовой рыбы в России.

Мясо прудовой рыбы по химическому составу близко к мясу крупного рогатого скота, поэтому пользуется большим спросом среди населения.

По оценкам специалистов себестоимость 1ц чистого мяса рыбы составляет (в ценах 1980 года) 1062,4 рубля, а крупного рогатого скота 2150 рублей (Гордон, Кудряшов, 1980), т.е. в 2 раза дороже.

Интенсификация прудового рыбоводства в Краснодарском крае достигнута благодаря оптимальной структуре поликультурного рыбоводства на основе культивирования карпа с растительноядными видами - обыкновенным и пестрым толстолобиками и белым амуром, удобрением прудов, кормлением рыбы, увеличением плотности посадки на 1 га площади прудов и механизации производственных процессов.

Существенным фактором снижающим продуктивность прудов рыбоводных хозяйств являются болезни рыб, и в том числе паразитарные, вызывающие задержку роста и развития, а в ряде случаев и массовую гибель рыбы.

Паразитарные заболевания прудовых рыб в Краснодарском крае изучали И.Б.Быховская, Б.В.Быховский (1940), В.П.Каменев (1953), З.М.Сахнина (1965, 1967), В.А.Мусселпус (1969), В.И.Афанасьев (1971), Б.Л.Гаркави (1972), Т.А.Яковчук (1974), В.В.Панасенко (1980, 1985), В.С.Сулейманян (1983) и др. У карпа описано 51 вид паразитов, у белого и пестрого толстолобиков - 35 видов, белого амура - 34 вида паразитов из числа простейших, гельминтов и ракообразных (Яковчук, 1974). В хозяйствах часто отмечают энзоотические вспышки паразитарных заболеваний.

Из числа паразитов прудовых рыб широкое распространение имеют слизистые споровики - миксоспоридии. У карпов и растительноядных рыб они локализируются в жабрах, подкожной клетчатке, почках, плавательном пузыре, головном мозге и других органах, что нередко приводит к гибели рыб.

В литературе недостаточно сведений о путях заражения рыб этими простейшими, вызываемых ими патологических изменениях, а также мерах борьбы с ними. Малоизученным заболеванием является дермоцистидиоз

карпов, возбудитель которого *Dermocystidium erschowi* локализуется в подкожной клетчатке и вызывает опухолевидные образования, что ведет к потере товарного вида рыбы и снижению продуктивности.

Цели и задачи исследований. В связи с интенсивным развитием прудового рыбоводства в Краснодарском крае, учитывая актуальность проблемы миксоболеза толстолобиков и дермоцистидиоза карпов, мы решили изучить:

- видовой состав паразитов и их распространение в прудовых хозяйствах Кубани;
- пути заражения толстолобиков миксоболезом и карпов дермоцистидиозом;
- распространение и сезонную динамику миксоболеза толстолобиков и дермоцистидиоза карпов;
- патологоанатомические и патогистологические изменения при миксоболезе толстолобиков и дермоцистидиозе карпов;
- выявить устойчивость спор миксобользов к неблагоприятным факторам внешней среды, некоторым дезинфектантам и дезинвазорам, применяемым в рыбоводстве;
- разработать комплекс мероприятий по оздоровлению рыбоводных хозяйств от миксоболезов толстолобиков.

Научная новизна. Выявлен видовой состав паразитов рыб в прудовых хозяйствах при интенсивном ведении рыбоводства. Изучены основные особенности эпизоотологии миксоболеза толстолобиков и дермоцистидиоза карпов в прудовых хозяйствах Кубани. Предложен метод обнаружения спор слизистых спорозоидов в крови рыб. Впервые описаны патоморфологические изменения в органах толстолобиков при миксоболезе и дермоцистидиозе карпов.

Описана новая нозологическая единица - миксоболезная паразитемия пестрых толстолобиков, вызываемая миксоспореей - *M. haemophilus*, трофозонты которой развиваются в крови, а цисты и споры паразитируют во всех органах и тканях пестрых толстолобиков.

Разработан комплекс мероприятий по оздоровлению прудовых хозяйств от миксоболеза толстолобиков.

Практическая ценность. Установлен видовой состав возбудителей паразитарных болезней рыб в прудовых хозяйствах при интенсивном рыборазведении, что позволяет эффективно планировать противопаразитарные обработки.

Предложен комплекс мероприятий по профилактике и оздоровлению хозяйств от миксоболеза толстолобиков, утвержденный отделом ветеринарии Департамента сельского хозяйства и продовольствия

Администрации Краснодарского края.

Материалы диссертации используются при чтении лекций и ведении лабораторно-практических занятий по дисциплине "Болезни рыб" студентам очного и заочного отделений факультета ветеринарной медицины Кубанского ГАУ, а также слушателям курсов повышения квалификации ветеринарных врачей КГАУ.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и одобрены:

- на 5-м Всесоюзном симпозиуме по инфекционным болезням рыб (Москва, 1986);
- на 10-й конференции Украинского общества паразитологов (Киев, 1986);
- на ежегодных конференциях сотрудников факультета ветеринарной медицины Кубанского Государственного Аграрного университета (Краснодар, 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994);
- на II-м Всесоюзном съезде паразитологов (Витебск, 1988);
- на VI-м Всесоюзном совещании по профилактике, лечению и диагностике инфекционных и смешанных болезней рыб (Москва, 1991);
- на III-м Международном симпозиуме по проблемам патологии рыб (Петрозаводск, 1991);
- на Всероссийской научно-практической конференции "Гигиена, ветеринария и экология животноводства" (Чебоксары, 1994).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Распространение возбудителей паразитарных болезней в рыбоводных хозяйствах Кубани.
2. Сезонная и возрастная динамика миксоболеза толстолобиков и дермоцистидиоза карпов.
3. Метод обнаружения спор слизистых споровиков в крови рыб.
4. Патологоанатомические и патоморфологические изменения в органах и тканях рыб при миксоболезе толстолобиков и дермоцистидиозе карпов.
5. Система мероприятий по профилактике и оздоровлению от миксоболеза толстолобиков в прудовых хозяйствах.

Публикации. По материалам диссертации в различных научных изданиях опубликовано 9 статей, которые отражают основное содержание работы.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 167 страницах машинописного текста, содержит 16 таблиц, 33 рисунка, состоит из введения, 4 глав, выводов, практических предложений. Список литературы включает 222 источника, из них 154 отечественных, 68 иностранных.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

В обзоре литературы (20 страниц машинописного текста) изложены сведения по паразитофауне прудовых рыб Кубани, эпизоотологии, биологии, патогенезе, клинике миксоспорицидозов различных видов рыб и дермоцистидиозе карпов.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Объектом исследования являлась прудовая рыба рыбоводных хозяйств - карп, пестрый и белый толстолобники, белый амур. Вскрывали сорную рыбу, имеющую постоянный контакт с прудовой и являющуюся резервуаром многих видов паразитов.

Вскрытие рыбы осуществляли по методике полного ихтиопаразитологического вскрытия, разработанной В.А.Догелем (1933), А.П.Маркевичем (1950), Э.М.Ляйманом (1951а), впоследствии усовершенствованной И.Е.Быховской-Павловской (1969, 1985).

Всего за период с 1984 по 1988 годы исследовано методом полного паразитологического вскрытия 2179 экз. рыб 13 видов и методом частичного паразитологического вскрытия 510 экз. рыб.

В основном исследовали сеголетков и годовиков.

Паразитофауну и распространение миксоболеза изучали в 15 рыбоводных хозяйствах, расположенных в различных почвенно-климатических зонах.

Сбор и обработка паразитов осуществлялась по общепринятым методикам. Видовое определение паразитов проводилось с помощью "Определителей паразитов пресноводных рыб" (1962; 1984; 1985; 1987) в лаборатории кафедры паразитологии ветеринарного факультета Кубанского ГАУ и Краснодарского филиала ВНИИПРХ.

Сезонную динамику миксоболеза пестрых и белых толстолобиков изучали в рыбопитомнике рыбколхоза "За Родину", Тимашевского района, вскрывая ежесекундно с июля по сентябрь и ежемесячно с октября по июнь по 10-15 экз. мальков, сеголетков и годовиков.

Для гистологического исследования зараженную рыбу фиксировали 10%-ным нейтральным раствором формалина и смесью Буэна. Парафино-

вые срезы толщиной 6-8 мкм окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятым методикам (Роскин, Левинсон, 1957; Елисеев и др., 1967; Меркулов, 1969). Сделано более 500 гистосрезов различных органов и тканей рыб.

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: пепсин 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 Эленмёера и инкубировали при 37С 3-4 часа. Затем пробы центрифугировали 15 минут при 3000 об/мин.

Осадок исследовали под микроскопом на присутствие спор микоспоридий.

У пестрых толстолобиков исследовали плазму крови для обнаружения и подсчета спор микоспоридий разработанным нами методом. Кровь брали из сердца или хвостовой артерии при помощи шприца "Рекорд". 0,5 мл крови смешивали с 0,5 мл 4% раствора лимоннокислого натрия, доливали до 10 мл дистиллированную воду. Пробы центрифугировали при 1500 об/мин. Споры и вегетативные формы микоспоридий концентрировались в осадке.

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 миксоболеза толстолобиков изучали вскрывая в различных хозяйствах по 10-15 экз. рыб в различные сезоны года и подсчитывая экстенсивность (ЭИ) и интенсивность (ИИ) заражения спор микоспоридий.

Устойчивость спор микоспоридий к различным физическим факторам (промораживание, высушивание, гниение) изучалась *in vitro* в лаборатории кафедры паразитологии. Всего проведено 18 опытов. Устанавливали время, в течение которого споры сохраняют жизнеспособность.

Погибшими считали споры с разрушенной оболочкой или окрашенные акридином оранжевым в оранжевый цвет. Споры с зеленоватым свечением под люминесцентным микроскопом считали жизнеспособными

(Schummelfeder, 1950).

Устойчивость спор *Mухоболус pavlovskii* и *M. haemophilus* к 10 дезинфектантам и дезинвазорам исследовали, испытывая различные концентрации этих препаратов, применяемых в рыбоводстве и ветеринарии для уничтожения простейших, вирусов и бактерий.

Критерием гибели споры считали разрыв ее оболочки, выстреливание полярных нитей или разрушение спороплазмы. Подсчитывали процент погибших и живых спор в ста полях зрения под микроскопом при увеличении (7x40).

Опыты по воспроизведению цикла развития *Mухоболус pavlovskii* и *M. haemophilus* проводили в аквариумах, заражая стерильных мальков толстолобиков различными способами. Скармливали хранившиеся в течение 4-х месяцев и свежевыделенные споры *per os* (Успенская, 1955, 1978; Юнчис, 1979). Роль олигохет в жизненном цикле миксоцидий изучали заражая малощетинковых червей спорами *Mухоболус pavlovskii* и *M. haemophilus* по методике Вольфа и Маркив (Wolf & Markiw, 1984). С целью изучения биологического цикла *Dermeocystidium ertschowi* заражали стерильных мальков карпа спорами дермоцистидий различными способами: перорально, подкожно, внутривентрально.

Из больных рыб делали посевы на МПА, МПБ с глюкозой. Штаммы микроорганизмов определяли по Берги (Bergey, 1974).

Названия рыб даны по сводке Г.Ц. Линдберга и А.С. Гердга (1972). Коэффициент упитанности вычисляли по формулам Фультона и Кларк (Никольский, 1971).

Гидрохимические показатели воды в прудах (температура, количество растворенного кислорода, окисляемость, рН воды и т.д.) определялись в гидрохимических лабораториях хозяйств по общепринятым методам.

2.2. ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАЗАРИТОВ РЫБ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.

На основании собственных паразитологических вскрытий 13 видов прудовых рыб, проведенных в 15 рыбоводных хозяйствах Краснодарского края в различные сезоны в период с 1984 по 1988 годы установлен 51 вид паразитов, из которых простейших - 26 видов; моногенетических сосальщиков - 11 видов; цестод - 4 вида; личинок трематод - 2 вида; нематод и пиявок по 1 виду и ракообразных - 6 видов.

Один из простейших *Mухоболус haemophilus* Garkavi, Zverzhanovski,

Lysenko, 1989 - новый для науки.

У карпа нами описано 34 вида паразитов, у пестрого толстолобика - 23 вида, у белого толстолобика - 20 видов и белого амура - 19 видов.

Возросла доля паразитов с прямым циклом развития с 34,9% в исследованиях Т.А.Яковчук (1969, 1974), до 50,9% в наших исследованиях (Лысенко, 1994).

Из числа паразитов растительноядных рыб 8 видов занесены из водоемов Дальнего Востока, остальные приобретены от местных видов рыб при совместном выращивании. 10 видов являются общими для карпа и толстолобиков, 7 видов для карпа и растительноядных.

Широко распространенными видами паразитов, обнаруженных у большинства исследованных рыб являются простейшие *Costia necatrix*, *Chilodonella piscicola*, *Yechthyophthirius multifiliis*, *Apiosoma piscicolum*, *Trichodina acuta*, *Trichodinella epizootica*, цестоды *Bothriocephalus opsaenichthydis* и *Ligula intestinalis*, трематоды *Diplostomum spathaceum* и *Posthodiplostomum cuticola*.

Эти виды паразитов при соблюдении ветеринарно-санитарных правил выращивания рыбы обнаруживаются с незначительной интенсивностью, однако, постоянно находясь практически во всех прудовых хозяйствах, представляют опасность вспышки заболевания в случае ухудшения ветеринарно-санитарного контроля за разводимой рыбой.

Из 7 моногостальных видов, описанных от карпа *Cryptobia cyprini*, *Dermocystidium erschowi*, *Dactylogyrus achmerowi*, *D.vastator*, *D.extensus*, *Gyrodactylus cyprini*, *G.katharineri* - 5 последних паразитируют на жабрах. *D.erschowi*, вызывающий образование опухолей на коже, зарегистрирован в трех прудовых хозяйствах.

У карпов и белых амуров широкое распространение имеет вид *Bothriocephalus opsaenichthydis*, завезенный с белым амуром во время акклиматизационных перевозок из Китая.

Пять видов паразитов обнаружены только у обыкновенного и пестрого толстолобиков. Это *Eimeria sinensis*, *E.cheni*, *Muxobolus pavlovskii*, *M.dzjagini*, *Sinergasilus lienii*. Среди них наибольшее распространение имеют виды *E.sinensis* и *M.pavlovskii*, регистрируемые во всех прудовых хозяйствах.

M.dzjagini в большей степени поражает белых, а *M.pavlovskii* пестрых толстолобиков.

Три вида паразитов описаны только от пестрых толстолобиков. Это *Muxobolus haemophilus*, *Dactylogyrus aristichthys* и *D.nobilis*.

У белого толстолобика моногостальным является вид *D.hypophthalmichthys*, у белого амура 4 вида - *D.ctenopharyngedentis*, *Clarkavillanus*

amuri, *Sinergasilus major*, *Lernaea elegans* *morpha stenopharyngodontis*. При этом *M. haemophilus*, паразитирующий у пестрого толстолобика и *G. amuri* паразит белого амура - регистрируются только в прудовых хозяйствах Краснодарского края.

Следовательно, необходимо ужесточить контроль на продажах пестрых толстолобиков и белого амура из неблагополучных по данным заболеваниям хозяйств с тем, чтобы не допускать дальнейшего распространения паразитов в другие регионы страны.

При исследовании рыбы на теплых водах ТЭЦ, выращиваемой в садках, в основном отмечали поражение сеголетков всех исследованных видов рыб инфузориями *Yerthyophthirius multifiliis*, *Trichodina acuta*, *Triliga*, *Trichodinella epizoitica* с невысокой интенсивностью поражения - 1-2 экземпляра в поле зрения микроскопа при увеличении (7х40).

2.3. МИКСОБОЛЕЗЫ ПРУДОВЫХ РЫБ.

2.3.1. ЭПИЗООТОЛОГИЯ МИКСОБОЛЕЗОВ ТОЛСТОЛОБИКОВ.

В рыбоводных хозяйствах Кубани у карпа выявлены слизистые споровики *Sphaerospora carassii* и *Mухobolus surpini*, 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.

В противоположность этому обыкновенные и пестрые толстолобики поражены слизистыми споровиками практически во всех рыбоводных хозяйствах и причиняют существенный экономический ущерб.

У толстолобиков мы выявили в жабрах - *Mухobolus pavlovskii*; в подкожной клетчатке, на слизистой в области головы - *M. drjagini*; во внутренних органах, глазу крови, подкожной клетчатке - *M. haemophilus*.

Методом полного и частичного паразитологического вскрытия исследовано 1009 пестрых толстолобиков, в том числе сеголетков 794 экземпляра, годовиков - 120, двухлеток - 55 и трехлеток - 40 экземпляров. Белых толстолобиков различных возрастных групп вскрыто 592 экземпляра.

Споры *Mухobolus pavlovskii* обнаружены у толстолобиков во всех обследованных хозяйствах с экстенсивностью от 6,7% до 80%, при интенсивности от 1-4 цист до 195 цист на жаберном аппарате рыбы.

При изучении сезонной динамики миксоболеза жабр толстолобиков выявлено, что заражение спорами *M. pavlovskii* происходит в первые дни пребывания в выростных прудах. Зрелые цисты этих споровиков обнару-

живали в июле месяце у 20-дневной молодежи толстолобиков.

В летнее время экстенсивность заражения толстолобиков спорами *M. pravlovskii* 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 весеннее время у годовиков толстолобиков в зимовальных прудах экстенсивность поражения достигала 100% при интенсивности от 17 до 173 цист на жаберном аппарате.

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 жаберном аппарате.

Наиболее чувствительны к заражению миксоблезом пестрые толстолобики. Так, при совместном содержании пестрого и белого толстолобиков экстенсивность инвазии в июле-августе составляла 46,7-85% и 10-20% соответственно. Интенсивность заражения обыкновенного толстолобика не превышает 10 цист на жаберном аппарате.

M. drjagini обнаружен в 8 из 15 обследованных нами хозяйств. Максимальная экстенсивность инвазии (ЭИ 25%) отмечалась в зимне-весенний период.

Заражались мальки в первые дни пребывания в водоемах. Зрелые цисты регистрировали в сентябре и зимой и весной следующего года. У зараженных рыб отмечали нарушение координации движений, летальность 3-5%.

Более восприимчивы к заболеванию, при содержании в поликультуре, сеголетки и годовики белых толстолобиков.

Впервые выявленный нами вид *M. haemophilus* зарегистрирован в восьми из 15 обследованных хозяйств.

Паразит обнаруживался во все сезоны года с экстенсивностью от 9,1% до 80,0% при интенсивности от 1-2 до 8-15 спор в поле зрения микроскопа (увеличение 7x40).

Ярко выраженной сезонности не отмечалось. При неблагоприятных условиях зимовки и в летнее время регистрировали гибель пестрых толстолобиков от миксоблезной паразитемии.

Цисты и отдельные споры *M. haemophilus* обнаруживали в плазме крови и практически всех органах и тканях пестрых толстолобиков.

Заражение мальков пестрых толстолобиков происходит в первые дни после пересадки в мальковые пруды. Наиболее интенсивно заражаются сеголетки и годовики пестрых толстолобиков, у двух-трехлетков обнаруживали единичные экземпляры спор *M. haemophilus* в различных органах.

На других видах рыб паразит не описан - вид является моногостальным.

2.3.2. ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ МИКСОБОЛЕЗНОЙ ИНВАЗИИ НА РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕГОЛЕТКОВ ПЕСТРЫХ ТОЛСТОЛОБИКОВ.

С целью изучения объективного влияния микроспоридий *Mуховobius pavlovskii* и *M. haemophilus* на рост и развитие сеголетков пестрых толстолобиков нами проводилось взвешивание и измерение зараженных и здоровых рыб, содержащихся в одинаковых условиях. Коэффициент упитанности вычисляли по формуле Фультона.

Сильно зараженные цистами *M. pavlovskii* толстолобики (ИИ от 805 до 1184 на жаберном аппарате) имели коэффициент упитанности 1,28, что на 35% ниже коэффициента упитанности рыб, у которых отмечалось носительство цист *M. pavlovskii*.

Коэффициент упитанности интенсивно зараженных спорами *M. haemophilus* пестрых толстолобиков (ИИ 6 - 17 спор в поле зрения микроскопа (увеличение 7x40)) составил 1,53 или 78% от данного показателя у здоровых рыб.

Таким образом, микроспоридии *M. pavlovskii* и *M. haemophilus* при высокой интенсивности поражения вызывают задержку роста и развития сеголетков пестрых толстолобиков.

2.3.3. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕСТРЫХ ТОЛСТОЛОБИКОВ В НОРМЕ И ПРИ МИКСОБОЛЕЗЕ.

Нами изучались изменения в картине крови сеголетков пестрых толстолобиков в период вспышки миксоболеза.

Кровь исследовали общепринятыми методами. Сравнивая гематологические показатели здоровых и интенсивно зараженных цистами *M. pavlovskii* (100 и более цист на жаберной дуге) пестрых толстолобиков у больных установлено снижение содержания гемоглобина (с 88,2 до 81,8 г/л), возрастание СОЭ с 4,1 до 4,6 мм/ч. В лейкоформуле у зараженных толстолобиков увеличено количество эозинофилов, снижено число моноцитов (с 1,6% у здоровых до 0,8% у зараженных).

2.3.4. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ПЕСТРЫХ ТОЛСТОЛОБИКОВ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ МИКСОСПОРИДИЯМИ *M. PAVLOVSKII* И *M. HAEMOPHILUS*.

Нами изучалось патогенное воздействие на сеголетков и годовиков пестрых толстолобиков микроспоридий *Mухоболus pavlovskii* и *M. haemophilus sp. nov.*

Проводку и изготовление гистопрепаратов осуществляли по общепринятым методикам.

M. pavlovskii паразитирует в жаберных лепестках пестрого и белого толстолобиков. Трофозонты развиваются вблизи хрящевого остова жаберных лепестков.

По мере роста цист происходит сдавливание клеток выстилающего эпителия жабр. Близлежащие ткани деформируются. Зрелые цисты, заполненные спорами, достигают размеров до 1,5 мм и при высокой интенсивности заполняют поверхность жабр.

Отмечается сжатие и гибель кровеносных сосудов в жаберных лепестках, что приводит к нарушению кровоснабжения, как в пораженных лепестках, так и в соседних с ним. Значительно уменьшается дыхательная поверхность жабр, что в свою очередь приводит к гибели рыбы от асфиксии.

M. haemophilus паразитирует во всех органах и тканях пестрых толстолобиков. Но наибольшие патологические изменения обнаружены в почках. При высокой интенсивности инвазии (более 100 спор в пробе крови) отмечено увеличение почек в 1,5-2 раза по сравнению с нормой. Артериальные клубочки исчезают, значительно уменьшается число канальцев. Сохранившиеся канальцы выстланы эпителием с признаками дистрофии и некроза. Количество рыхлой неоформленной соединительной ткани в почках резко возрастает, она богато инфильтрирована лейкоцитами, среди которых преобладают малые лимфоциты. В интерстициальной ткани и клетках эпителия находятся плазмодии *Mухоболus haemophilus*.

В печени отмечается отек периваскулярной клетчатки, эозинофилия стенок сосудов печени, вакуольная дистрофия гепатоцитов. Слизистая дистрофия, пикноз ядер клеток желчных протоков.

В мышечной ткани у сильно зараженных пестрых толстолобиков отмечается зернистая дистрофия и атрофия мышечных волокон, центролокальный некроз, пикноз и лизис ядер.

В кишечнике отмечали единичные зрелые споры *M. haemophilus*, которые, по-видимому, проникают туда из кровяного русла.

Глубокие дистрофические изменения во внутренних органах и

мышцах обусловлены интоксикацией организма рыб субстанцией, секретуемой паразитами.

2.3.6. ОПЫТЫ ПО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ ЦИКЛА РАЗВИТИЯ МИКСОСПОРИДИЙ *M. PAVLOVSKII* И *M. HAEMOPHILUS*.

Нами проводились опыты по воспроизведению цикла развития двух видов микоспоридий *M. pavlovskii* и *M. haemophilus*.

В каждый из 6 аквариумов, объемом по 40 л, помещали по 100 экземпляров личинок пестрых толстолобиков, взятых из аппаратов Вейса, инкубированных заводским способом.

В 1-й аквариум поместили очищенные споры *M. pavlovskii*, хранившиеся в течение 4-х месяцев в чашках Петри в холодильнике.

Во 2-й аквариум поместили очищенные споры *M. haemophilus*, хранившиеся аналогично спорам *M. pavlovskii* из 1-го аквариума.

В 3-й аквариум с грунтом, содержащим олигохет (преимущественно вид *Tubifex tubifex*, взятый из водоема, где не было рыб) добавили свежевыделенные споры *M. pavlovskii*.

В 4-й аквариум с грунтом, содержащим олигохет (*Tubifex tubifex*) добавили свежевыделенные споры *M. haemophilus*.

В 5-м аквариуме подрощенным малькам задавали свежевыделенные споры *M. haemophilus* перорально при помощи резиновой трубки.

6-й аквариум служил контролем.

Заражение одного малька пестрого толстолобика спорами *M. haemophilus*, хранившимися в течение 4-х месяцев, отмечено на 30-е сутки в аквариуме N 2. При пероральном заражении мальков (аквариум N 5) споры в плазме крови обнаружены на 90-е сутки после заражения.

Таким образом, согласно полученным данным, пестрые толстолобик заражаются спорами *M. haemophilus* прямым путем. Олигохеты, вероятно всего, выполняют роль механических переносчиков спор микоспоридий.

Попытки заразить пестрых толстолобиков спорами *M. pavlovskii* были безрезультатны.

2.3.6.7 ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СПОР МИКСОСПОРИДИЙ *M. PAVLOVSKII* И *M. HAEMOPHILUS* К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ И РАЗЛИЧНЫМ ДЕЗИНФЕКТАНТАМ И ДЕЗИНВАЗОРАМ.

Нами изучалось влияние гниения, низких температур и высушивания на сроки жизнеспособности спор *M.pavlovskii* и *M.haemophilus*. По результатам исследования установлено, что в гниющих остатках рыб в воде в летнее время (Т воды 20-22С) сроки жизнеспособности спор не превышают 60 дней для *M.pavlovskii* и 90 дней для *M.haemophilus*.

При температуре воды 4-6 С (в зимнее время) сроки выживания значительно выше. Через 210 дней (время опыта) сохранили способность к заражению 10% спор *M.pavlovskii* и 30% *M.haemophilus*.

Под действием прямых солнечных лучей споры микроспоридий обоих видов погибают в течение нескольких дней (до 5 суток). Отмечали гибель спор вследствие распада оболочки и выстреливания стрекательных нитей.

В слое грунта толщиной 5 см, споры *M.pavlovskii* и *M.haemophilus* погибают под действием солнечных лучей на 20-й день. С увеличением слоя грунта до 20 см процент погибших спор к 90 дню (время опыта) составил 50% для *M.pavlovskii* и 45% для *M.haemophilus*.

Из десяти испытанных химических веществ в различных концентрациях 100% гибель спор *M.pavlovskii* и *M.haemophilus* вызывает 1% раствор едкого натрия и 1% раствор едкого калия; 0,2-0,5% раствор негашеной извести, раствор хлорной извести из расчета 100-200 г/л и 1-2% раствор формалина.

Нами рекомендовано проводить обработку ложа прудов во время летования негашеной или хлорной известью, а рыбоводный инвентарь, подки, одежду рабочих - обрабатывать 1-2% раствором формалина или едкого натрия.

2.3.8. ОПЫТ ЛИКВИДАЦИИ ВСПЫШКИ МИКСОБОЛЕЗА ТОЛСТОЛОБИКОВ.

В августе 1985 года в рыбколхозе "За Родину" отмечено заболевание и массовая гибель сеголетков пестрых толстолобиков.

На основании комплексного исследования был поставлен диагноз - миксоблез толстолобиков, вызванный двумя видами микроспоридий *Myxobolus pavlovskii* и *M.haemophilus*, осложненный вторичным заражением гриба рода *Saprolegnia*.

В целях ликвидации вспышки миксоблеза и недопущения широкого распространения заболевания в рыбколхозе нами был разработан

комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

Он включал внесение в водоемы негашеной извести из расчета 300 кг/га в течение 30 дней равными частями, под контролем рН воды; дезинфекцию инвентаря, одежды и обуви рыбаков, орудий лова 1%-ным раствором едкого натрия; повышение естественной резистентности рыб, соблюдение правил карантина, контроль за гидрохимическими показателями воды, ежедекадное паразитологическое вскрытие рыбы и т.д.

После проведения рекомендованных нами мероприятий прекратилась гибель рыбы и улучшилась эпизоотическая обстановка по миксоблезу толстолобиков, вызываемом *M. pavlovskii* и *M. haemophilus*.

2.4. ДЕРМОЦИСТИДИОЗ КАРПА.

Дермоцистидиоз является малоизученным заболеванием карпов.

Инвазию регистрировали с апреля по июнь месяцы, при температуре воды 12-20 С, после пересадки рыбы из зимовальных прудов в нагульные.

Чаще поражались годовики карпа, у которых экстенсивность инвазии была в пределах от 5 до 15%. У двух- и трехлеток поражение не превышало 3%.

У сеголетков возбудитель не обнаружен, что связано, очевидно, с особенностями питания, либо с длительным сроком развития дермоцистидиума в организме хозяина.

У зараженных рыб в подкожной клетчатке - на боках и брюшке - развиваются паразитарные узлы грибовидной формы, диаметром до 30 мм. На месте поражения кожный покров гиперемирован, окрашен в вишнево-красный цвет.

Ткань узла состоит из нитевидных цист, заполненных спорами. Паразитарный узел ограничен от здоровой ткани лимфоцитарным инфильтратом.

При сильном заражении дермоцистидиями у рыб отмечается ерошение чешуи, пучеглазие и скопление трансудата в брюшной полости. У некоторых рыб узлы изъязвлялись. Язвы неправильной формы с приподнятыми краями.

2.4.1. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ КАРПОВ, ПОРАЖЕННЫХ ПРОСТЕЙШИМИ *DERMOCYSTIDIUM ERSCHOWI*.

При гистологическом исследовании карпов, пораженных дермоцистидиями выявлено, что содержимое паразитарных узелков представляет собой нитевидные цисты, имеющие вид трубочек 0,1-0,6 мм в диаметре, переплетенных в клубок.

Полость цист заполнена круглыми спорами диаметром 15-16 мкм, ядро которых окрашивается в ярко-фиолетовый цвет, а эксцентрично расположенная вакуоль в светло-розовый. Пространство между цистами заполнено рыхлой соединительной тканью. В глубоко лежащих слоях цисты внедряются в мышечную ткань.

В крипах слизистого слоя кишечника наблюдается неравномерное окрашивание клеток, вследствие дистрофических явлений. При окраске на белок бокаловидные клетки заполнены слизью и находятся в состоянии белковой дистрофии.

В печени отмечено снижение содержания белка в клетках. Нарушены границы клеток, выражены дистрофические явления. Ядра клеток в состоянии карioreкнса. Большое количество погибших клеток. Характерна жировая дистрофия печеночных клеток.

В почках наиболее значительные изменения регистрируются в канальцах, которые дистрофически изменены. Клетки канальцев более светлого цвета, вследствие нарушений в цитоплазме. Характерна зернистая дистрофия, выражающаяся в вакуолизации и отслоении эпителия канальцев. Неравномерное распределение белка в почках иллюстрирует дистрофические процессы в органе, вызванные патогенным воздействием на организм *Deremocystidium ertschowi*.

2.4.2. ОПЫТЫ ПО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА РАЗВИТИЯ *DERMOCYSTIDIUM ERSCHOWI*.

Нами различными способами - перорально, внутривентрально и подкожно заражено 40 экземпляров годовиков карпа.

Рыбу содержали в 40 литровых аквариумах с аэрацией воздушным компрессором. Срок наблюдения составил 60 дней.

28 экземпляров рыб пало в течение опыта, 12 карпов вскрыто на 60-й день наблюдения. Все подопытные рыбы последовали на наличие спор *Deremocystidium ertschowi*.

У одного годовика карпа при пероральном заражении на 60-й день в области хвостового придатка обнаружен узелок диаметром около 15 мм и незначительная припухлость.

Содержимое узелка представляло скопление недифференцированных

клеток. Вероятно предположить, что это начальная стадия развития *Dermocystidium erschowi*.

2.4.3. МЕРЫ БОРЬБЫ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕРМОЦИСТИДИОЗА КАРПОВ.

Специфических средств лечения дермоцистидиоза карпов не разработано, однако известно, что окислители замедляют рост цист простейших.

Нами в порядке производственного опыта проводилось внесение хлорной извести по воде в зоне прибрежного мелководья в пруду, где регистрировалась пораженная дермоцистидиозом рыба. Нормы расход препарата 20 г/м³. Кроме того, по кормовым дорожкам развешивали мешочки с перманганатом калия из полупроницаемой ткани в течение 5 дней. Одновременно в целях подавления условно-патогенной и патогенно микрофлоры, накапливающейся в язвах у карпов проводили лечебное скормливание фуразолидона, согласно "Наставления по применению фуразолидона при краснухе карпов", утвержденного ГУВ от 23.02.76 г.

Курс лечения составлял 10 дней. Как правило, отторжение опухолей наблюдалось в течение 4-5 дней с начала проведения лечебных мероприятий. Причем опухоли не увеличивались в размерах с момента внесения препаратов. Отхода рыбы в данном пруду не регистрировали.

При естественном течении заболевания, в расположенных рядом опытным прудах, летальность годовиков и двухлетков карпа достигала 7%.

В качестве превентивных мероприятий против дермоцистидиоза, мы рекомендуем летоование прудов с внесением хлорной извести из расчета 5 кг/га или дезинфекцией ложа пруда 3% раствором едкого натрия из расчета 2 л/м².

2.5. ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПЫШКИ МИКСОБОЛЕЗА И ПСЕВДОМОНОЗА ТОЛСТОЛОБИКОВ В ЗИМОВАЛЬНЫХ ПРУДАХ.

Нами в Тимашевском районе, Краснодарского края в рыбобитом ниже Ново-Ленинский рыболовецкого колхоза "За Родину" в течение ряда зимних сезонов регистрировалось заболевание сеголетков толстолобиков карпа. Причины заболевания и гибели рыб оставались не выяснены.

Первые случаи вспышки болезни выявлены во второй половине декабря 1987 г., в 4 зимовальных прудах. Заболевание и гибель молодых продолжалась в январе и феврале 1988 г., при этом было поражено 5-10%

рыбы. В течение зимних месяцев погибло около 900 тыс. сеголетков толстолобиков и карпов.

Больные рыбы беспорядочно плавали, у них наблюдали увеличение брюшка, у некоторых пучеглазие, точечные и полосчатые кровоизлияния на каберных 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 кровянистого трансудата и сгустки крови. Печень бледно-фиолетового цвета, желчный пузырь растянут желчью, почки дряблые, кишечник наполнен газом, слизистая оболочка кишечника воспалена. Селезенка набухшая, кровенаполненная.

По результатам бактериологического исследования поставлен диагноз - псевдомоноз, вызванный *Pseudomonas fluorescens* биотип II. При паразитологическом исследовании установлен миксоболез, вызванный микоспоридией *M. pavlovskii*. Микоспоридии отягощали течение псевдомоноза.

В связи с устойчивостью псевдомонад и микоспоридий к медикаментозным средствам, применяемым в рыбоводстве, нами даны рекомендации по профилактике данной вспышки, в основном направленные на уничтожение заразного начала во внешней среде и улучшение санитарного состояния водоемов.

ВЫВОДЫ

1. Нами выявлен 51 вид паразитов на 13 видах рыб в прудовых хозяйствах Кубани, из которых один *Muxobolus haemophilus* Garkavi, Zverzhanovsky, Lysenko, 1989 - новый для науки.

2. Описана новая нозологическая единица - миксоболезная паразитемия пестрых толстолобиков, вызываемая микоспоридией *M. haemophilus*, трофозоиты которой развиваются в крови, а споры паразитируют во всех органах и тканях пестрых толстолобиков.

3. Наиболее патогенными видами паразитов из числа выявленных, являются простейшие *Muxobolus pavlovskii*, *M. haemophilus*, *Ychthiophthirius multifiliis*, цестода *Bothriocephalus opsarichthidis*. Широко распространенными видами, кроме названных, являются простейшие *Costia necatrix*, *Chilodonella piscicola*, *Apiosoma piscicolum*, *Trichodina acuta*, *Trichodinella epizootica*, цестода *Ligula intestinalis*, трематоды *Diplostomum spathaceum* и *Posthodiplostomum cuticola* - зарегистрированные практически во всех прудовых хозяйствах.

4. Из сорных рыб наибольшую опасность в качестве резервуара па-

разитарных заболеваний представляет красноперка, от которой выявлен 2 вид паразитов, из них 18 общих с карпом, 11 общих с пестрым толстолобиком, 8 видов с белым толстолобиком и 9 общих у красноперки с белым амуром.

5. Миксоболез толстолобиков, вызываемый *M.pavlovskii*, регистрируется во всех прудовых хозяйствах Кубани в течение года с экстенсивностью от 30% до 100% и интенсивностью от 1-2 до 1800 цист на жаберном аппарате рыбы. При паразитировании более 800 цист на жабрах толстолобика паразит вызывает снижение темпов роста (масса зараженных в 2,3 раза меньше по сравнению с незараженными), а нередко гибели сеголетков и годовиков пестрых толстолобиков.

Белые толстолобики при содержании в полкультуре поражены экстенсивностью от 5 до 20% и интенсивностью 1-15 цист на жабрах рыбы. Наиболее подвержены миксоболезу сеголетки и годовики пестрых толстолобиков. Рыба старших возрастных групп является в основном паразитоносителем данного вида микоспоридий.

6. *M.haemophilus* зарегистрирован в 8-ми из 15 обследованных прудовых хозяйств Краснодарского края, что составляет 53,3%. Заражение мальков пестрых толстолобиков происходит в первые дни пребывания в выростных прудах. Заболевание достигает максимума в июле-сентябре и держится на высоком уровне (ЭИ - 40-60%) в течение года. Интенсивно зараженная молодь толстолобиков (8-15 спор в поле зрения микроскопа (увеличение 7x40)) задерживается в росте и развитии (средняя навеска в 2,5 раза меньше, чем у незараженных или слабозараженных рыб). Вид *M.haemophilus* описан только от пестрых толстолобиков.

7. При изучении гематологических показателей сеголетков пестрых толстолобиков, сильно зараженных *M.pavlovskii* (более 800 цист на жаберном аппарате) отмечали умеренную эозинофилию и снижение количества гемоглобина (с 88,2 г/л до 81,5 г/л), увеличение числа лейкоцитов в 1 мл крови.

8. При высокой интенсивности поражения жабр цистами *M.pavlovskii* у толстолобиков отмечается истончение, изменение длины и формы жаберных лепестков.

9. *M.haemophilus* при высокой интенсивности поражения (8-15 спор в поле зрения микроскопа при увеличении 7x40) вызывает патологические изменения у сеголетков пестрых толстолобиков: дистрофию и некроз эпителия почечных канальцев, дистрофию и эозинофилию стенок сосудов печени, цанкеровский некроз мышечных клеток.

10. Споры *M.pavlovskii* и *M.haemophilus* под действием прямых солнечных лучей гибнут в слое почвы толщиной 5 см в течение 20 суток. В

ниющих остатках рыб в воде в легнее время сроки жизнеспособности спор *M.pavlovskii* 60, а *M.haemophilus* 90 суток. При температуре воды 4-6 С через 210 дней (время опыта) сохранили жизнеспособность 10% спор *M.pavlovskii* и 30% спор *M.haemophilus*.

11. Из десяти испытанных дезинфектантов и дезинвазоров 100%-ную гибель спор *M.pavlovskii* и *M.haemophilus* вызывают 1%-ный раствор джодного натрия, 1% раствор едкого калия, 0,2-0,5% раствор негашеной извести, раствор хлорной извести из расчета 100-200 г/л и 1-2% раствор формалина.

12. При заражении мальков пестрых толстолобиков спорами *M.haemophilus*, хранившимися в течение 4-х месяцев в холодильнике, заражение отмечено у рыбы на 30-е сутки. Заразить мальков пестрых толстолобиков спорами *M.pavlovskii* не удалось.

13. Простейшие *D.erschowi* вызывают у годовиков карпа на коже образование паразитарных узлов размером до 20 мм, отграниченных от ткани хозяина. Отмечены дистрофические изменения в криптах клеток кишечника, нарушение структуры гепатоцитов, снижение белка, зернистая дистрофия и гибель клеток печени, дистрофические изменения клеток эпителиа канальцев почек.

14. При пероральном заражении спорами *D.erschowi* десяти годовиков карпа, содержащихся при температуре воды 18-20 С, у одного на 60-е сутки отмечено уплотнение дермоцистидиозного происхождения.

15. Перманганат калия, используемый по кормовым дорожкам в мелочках из полупроницаемой ткани (из расчета 20 г/м²) в течение 5 дней, а также лечебное скармливание фуразолидона в течение 10 дней (6 г на 10 кг комбикорма) позволили прекратить гибель карпа от дермоцистидиоза.

16. Нами проведен комплекс оздоровительных мероприятий в хозяйстве, неблагоприятном по миксоболези, позволивший прекратить гибель и снизить заболеваемость пестрых толстолобиков данной инвазией, внедренный в практику рыбоводных хозяйств Краснодарского края.

17. Микоспорицины снижают устойчивость организма рыб к заболеваниям и способствуют возникновению псевдомоноза среди толстолобиков в зимовальных прудах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.

1. На основании собственных исследований разработаны "Рекомендации по профилактике и оздоровлению от миксоболези толстолобиков трудовых хозяйств Краснодарского края", которые утверждены отделом

ветеринарии Департамента сельского хозяйства и продовольствия Администрации Краснодарского края (г.Краснодар, 2.09.1994 г.).

2. Разработанный нами комплекс мероприятий по профилактике оздоровлению от миксоболеза толстолобиков внедрен в производственную практику рыбоводных хозяйств Краснодарского края.

3. Материалы диссертации используются при чтении лекций проведении лабораторно-практических занятий со студентами ветеринарного факультета очного и заочного отделения, факультета повышения квалификации ветеринарных врачей Кубанского Государственного агроуниверситета по дисциплине "Болезни рыб".

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.

1. Лысенко А.А. Эпизоотология и этиопатогенез микроспоридиозов прудовых рыб Краснодарского края // Эффективность ветеринарных мероприятий в промышленном животноводстве Кубани.-Труды КГАУ.- Краснодар.-1991.-вып.319.-с.37-40.

2. Лысенко А.А. Паразитофауна прудовых рыб бассейна реки Кубань // Гигиена, ветеринария и экология животноводства.-Материалы Всероссийской научно-производственной конференции.-Чебоксары.-1994.-с.260-261.

3. Гаркави Б.Л., Денисов А.И., Звержановский М.И., Лысенко А.А. Метод диагностики микроспоридий в крови рыб // Профилактика, лечение и диагностика инфекционных болезней рыб.-М.-1986.-с.12.

4. Гаркави Б.Л., Звержановский М.И., Лысенко А.А. Миксоболезы молоди толстолобиков в прудовых хозяйствах Краснодарского края // 10-я конференция Украинского общества паразитологов. Ч.1.-Киев.-1986.-с.134-135.

5. Гаркави Б.Л., Звержановский М.И., Коростелева Л.А., Ляпкало Я.М., Лысенко А.А. Простейшие и псевдомонады в микропаразитоценозе толстолобиков и карпов в прудовом хозяйстве // Тезисы по материалам пленума секции паразитоценологии.-Витебск.-1988.-с.47-48.

6. Гаркави Б.Л., Звержановский М.И., Лысенко А.А. Слизистые споровики молоди толстолобиков в прудовых хозяйствах Кубани / Инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / Сборник научных трудов.-Л.-1989.-с.45-50.

7. Гаркави Б.Л., Звержановский М.И., Коростелева Л.А., Лысенко А.А., Ляпкало Я.М. Псевдомоноз молоди толстолобиков и карпов зимовальных прудах // VI Всесоюзное совещание по профилактике, лечению

диагностике инфекционных и смешанных болезней рыб.-М.-1991.-с.18-19.

8. Гаркави Б.Л., Коростелева Л.А., Ляпкало Я.М., Звержановский И.И., Лысенко А.А. Псевдомоноз и миксоблез молоди толстолобиков в лимновальных прудах // Эффективность ветеринарных мероприятий в промышленном животноводстве Кубани.-Труды КГАУ.-Краснодар.-1991.-вып.319.-с.33-37.

9. Garkawi B.L., Zverzhanovski M.Y., Lyzenko A.A. Parasitemia of big ead (*Aryztichthys nobilis*) caused by *Myxobolus* sp. // Problems of Fish parasitology / Abstr. III Ynternational simposium.-Petrozavodsk.-1991.-p.23.

И.И. Лысенко