

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

А.И. НОВАК, М.Д. НОВАК

«ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ РЫБ»

Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы студентов
очной и заочной форм обучения,
специальность 111801 «Ветеринария»

Рязань - 2012

УДК 576.89:639.3

Учебно-методическое пособие подготовлено доцентом кафедры биологии и разведения животных, доктором биол. наук, доцентом А.И. Новак и профессором кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВПО РГАТУ, доктором биол. наук, профессором М.Д. Новаком.

В учебно-методическом пособии, предназначенном для организации самостоятельного изучения студентами разделов и тем дисциплины «Инвазионные болезни рыб», представлены вопросы и задания по этиологии, эпизоотологии, лабораторной диагностике, лечению и профилактике наиболее распространенных инвазионных болезней пресноводных рыб, а также методика паразитологического исследования рыб, списки использованной и рекомендуемой литературы.

Учебно-методическое пособие может быть использовано для самостоятельной подготовки студентами специальности 111801 Ветеринария и бакалаврами направления подготовки 111900 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензенты:

заведующий кафедрой зоологии ГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», доктор биол. наук, профессор В.А. Исаев;

доцент кафедры анатомии и физиологии животных ФГБОУ ВПО РГАТУ, кандидат вет. наук, доцент В.И. Розанов;

профессор кафедры пчеловодства, рыбоводства, болезней пчел и рыб ФГБОУ МГАВМиБ, доктор вет. наук, профессор Л.И. Грищенко.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и допущено к изданию методическим советом ФГБОУ ВПО РГАТУ, протокол № 2 от 21 октября 2010 года.

Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии (гриф № 63-62 от 13.04.2012 г.) в качестве учебно-методического пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) «специалист»).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Общие и специальные методы исследований рыб	10
Тема 2. Диагностика, лечение и профилактика моногенеозов рыб (дактилогироза, гиродактилеза, диплозооноза)	15
Дактилогирозы	15
Гиродактилезы	17
Диплозооноз	19
Тема 3. Диагностика, лечение и профилактика трематодозов рыб (диплостомоза, постодиплостомоза, ихтиокотилурозов)	21
Диплостомоз	21
Постодиплостомоз	23
Ихтиокотилурозы	24
Тема 4. Диагностика, лечение и профилактика цестодозов рыб (лигулеза, диграммоза, ботриоцефалеза, кариофиллидозов карповых, триенофороза щук)	26
Лигулез и диграммоз	26
Ботриоцефалез	30
Кариофиллидозы (кавиоз, кариофиллез)	31
Триенофороз	34
Тема 5. Диагностика, лечение и профилактика нематодозов рыб (филометроидоза, рафидаскариоза)	36
Филометроидоз	36
Рафидаскариоз	39
Тема 6. Диагностика, лечение и профилактика акантоцефалезов рыб	41
Тема 7. Диагностика, лечение и профилактика цилиатозов (триходиноза, хилодонеллеза, ихтиофтириоза) и миксоспоридиоза рыб	44
Триходиноз	44
Хилодонеллез	45
Ихтиофтириоз	46
Миксоспоридиоз	48
Тема 8. Диагностика, лечение и профилактика crustaceans рыб (аргулеза, эргазилеза, лернеоза и трахелиастоза)	51
Аргулез	51
Эргазилез	53
Лернеоз и трахелиастоз	56
Тема 9. Диагностика, лечение и профилактика писциколеза рыб	59
Формы контроля знаний	61
Вопросы зачета по дисциплине	61
Список использованных источников	63
Список рекомендуемой литературы	64

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инвазионные болезни рыб» является получение студентами систематизированных знаний о природной очаговости паразитарных болезней рыб, морфологии, локализации, биологии, экологии, патогенности паразитов. Задачами дисциплины являются изучение закономерностей взаимоотношений паразитов с хозяевами, освоение теоретических и прикладных аспектов эпизоотологии, патогенеза, диагностики, лечения и профилактики инвазионных болезней рыб.

Требования к уровню подготовки студента

Будущий специалист — квалифицированный ветеринарный врач должен обладать комплексом знаний и навыков, позволяющих своевременно предотвращать потери от гельминтозов, протозойных инвазий и crustaceозов рыб. Студент, изучив дисциплину «Инвазионные болезни рыб», должен владеть информацией по основным систематическим группам паразитов, их морфологическим особенностям; исчерпывающе знать характеристику нозологических форм, представляющих эпизоотологическое, эпидемиологическое и экономическое значение; уметь точно и своевременно установить диагноз, составить план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий, осуществить контроль эффективности общепринятых диагностических методов, дегельминтизации, противопротозойной и др. обработок, ветеринарно-санитарных и карантинно-ограничительных мероприятий.

Перечень минимума клинических и лабораторных навыков, приобретаемых при освоении дисциплины

1. Внешний осмотр рыбы и исследование на доброкачественность в соответствии с ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей».
2. Определение возраста рыбы по чешуе и лучам спинного плавника.

3. Микроскопическое исследование слизи с поверхности тела и жабр на цилиатозы и моногенеозы.
4. Выявление, сбор и определение видов паразитических ракообразных рыб.
5. Техника копрологических исследований рыб на гельминтозы овоскопическими методами.
6. Полное и неполное гельминтологическое исследование рыбы по К.И. Скрябину, Г.И. Котельникову (компрессорное исследование мышц и внутренних органов).
7. Техника сбора и пересылки материала для лабораторного исследования при подозрении на гельминтозы, протозойные инвазии и crustaceозы.
8. Способы дегельминтизации, противопротозойной и других видов обработок рыб.
9. Порядок проведения дезинфекции и дезинвазии прудов при паразитарных болезнях рыб.
10. Составление плана профилактических и оздоровительных мероприятий в хозяйстве при инвазионных болезнях и инфестациях рыб.

Краткая характеристика рыболовства и рыбоводства

Рыболовство — эффективная отрасль народного хозяйства, приносящая значительный доход — сотни миллионов рублей ежегодно. Важной задачей рыбодобывающей промышленности является улучшение организации вылова рыбы, увеличение производства товарной рыбы и повышение качества рыбной продукции.

Промысел рыбы осуществляется во внутренних водоемах Российской Федерации (реки, озера, водохранилища) и материковых морях, океанах. Для рыбного промысла используют суда различных типов — траулеры, сейнеры, шхуны, катера (например, катер Смирнова — КС) с рыболовецкими лодками (близнецовый лов).

Орудия лова: тралы — донные и пелагические, промысловые и мальковые, с размером ячеи в кутке от 20-30 до 70 мм, электротралы ЭЛУ-6, невода, ставные сети; размеры ячеи невода — 40-100 мм, размеры ячеи сетей от 10-30 до 100 мм.

Промысловые виды рыб в пресных водоемах: лещ, плотва, язь, синец, карась, чехонь, окунь, судак, щука. Остальные виды рыб (около 30-35 видов) в промысле играют второстепенную роль и составляют вместе до 20-30 % от общего улова.

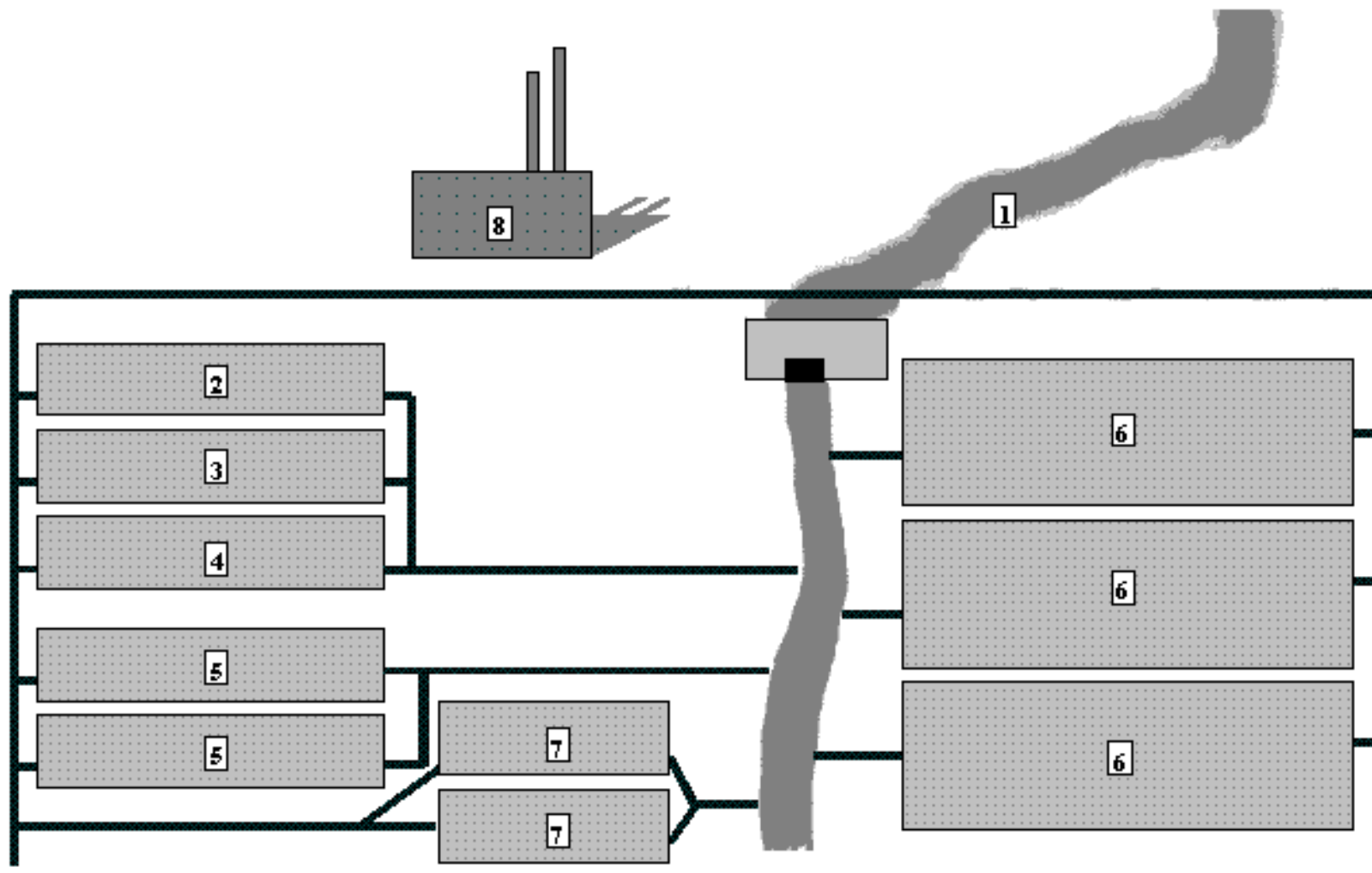
С целью определения численности рыб применяется модифицированный метод площадей, который путем интегрирования количества особей отдельных размерных групп каждого вида по площади позволяет учесть неравномерность распределения.

Известны параметры, характеризующие рыбные запасы: общий запас (ОЗ), промысловый запас (ПЗ), общий допустимый улов (ОДУ), возможный допустимый улов (ВДУ).

Рыбоводство — отрасль сельского хозяйства. Типы рыбоводных предприятий и способы выращивания рыбы: прудовые рыбоводные хозяйства, нересто-выростные хозяйства, озерные хозяйства, водохранилища, рыбоводные заводы; выращивание рыбы в садках, бассейнах, тепловодных рыбоводных хозяйствах.

Полносистемное рыбоводное хозяйство представляет собой комплекс прудов и каналов (рис. 1): головной пруд (головной водоисточник) — головной пруд оборудуют специальным устройством, позволяющим полностью спускать воду (при необходимости проведения оздоровительных мероприятий); водоподающие каналы; зимовальные, нерестовые, маточные (летне-маточные), выростные и нагульные пруды; изоляторные и карантинные пруды; ванны и бассейны для лечебно-профилактических обработок.

Тепловодные рыбоводные хозяйства создаются вблизи электростанции, подогретые возвратные воды которой используются при разведении теплолюбивых видов рыб.



*Рис. 1. Схема полносистемного рыбоводного хозяйства:
 1 — головной водоисточник; 2 — зимовальные пруды; 3 — нерестовые пруды; 4 — выростные пруды;
 5 — летний маточный пруд; 6 — нагульные пруды; 7 — карантинные пруды; 8 — электростанция*

Половозрастные группы рыб: мальки, сеголетки, годовики, двух-, трех-летки, ремонт, производители (рис. 2).

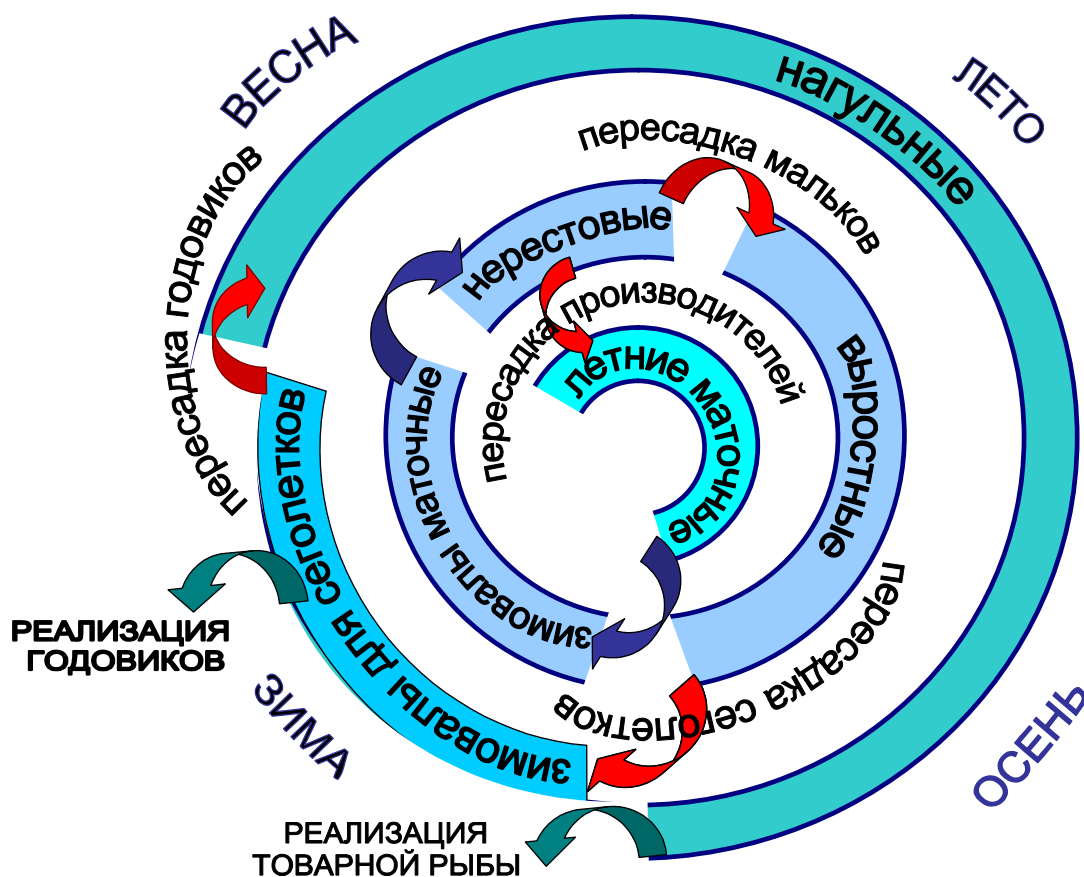


Рис. 2. Обороты в прудовом хозяйстве

За каждым водохозяйственным водоемом или группой прудов закрепляется отдельный инвентарь, орудия лова, плавсредства, рыбоводные принадлежности.

Развитие рыболовства и рыбоводства сдерживается рядом факторов, среди которых большое значение имеют паразитарные болезни: гельминтозы, протозойные инвазии, crustaceозы.

С профилактической целью проводятся летование (1 раз в 5-6 лет) и промораживание прудов. По завершении рыбоводного цикла проводят дезинфекцию ложа прудов: зимовальные — после пересадки рыбы в летние пруды; нагульные, выростные, летне-маточные — после спуска воды, вылова из них рыбы; нерестовые — через 7-10 дней после выклева мальков.

Общие профилактические мероприятия при паразитарных болезнях рыб

Общими профилактическими мероприятиями при паразитарных болезнях рыб являются:

1. Установка на водоподающих каналах сорорыбоуловителей (сетка из нержавеющей стали с диаметром отверстий 2-3 мм) и песчанно-гравийных фильтров (толщиной 35-40 см) для предотвращения прохода зараженных сорных рыб и личинок рачков.

2. Заселение головного водоисточника невосприимчивыми видами, выедающими зараженных сорных рыб. Паразитологические исследования рыбы в водоснабжающих прудах.

3. Предотвращение контакта больных рыб со здоровыми в прудах (вылов пораженной рыбы).

4. Запрещение разновозрастных посадок рыб в выростных и нагульных прудах (раздельное выращивание молоди и рыб старших возрастных групп).

5. Ветеринарно-санитарный контроль перевозок рыб.

6. В летний период просушивание и дезинфекция ложа прудов, в зимнее время — промораживание. Агротехническая обработка ложа прудов: скашивание растительности и дезинфекция перед посадкой рыб (3-5 ц/га хлорной и 25 ц/га негашеной извести).

Тема 1. ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫБ

Цель занятия: освоение методов общих и специальных исследований рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (4 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); компрессориум; микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (8 шт.).

Внешний осмотр. Обращают внимание на наличие повреждений наружных покровов, плавников, на кровоизлияния, прикрепленных паразитических членистоногих и пиявок. Жаберную крышку срезают и осматривают жабры. При этом учитывают цвет, консистенцию, наличие кровоизлияний и избыточной слизи.

Органолептические исследования: цвет, запах, консистенция. Санитарная оценка рыбы проводится согласно параметрам ГОСТ 7631-2008. К первому сорту относится рыба плотной консистенции с чистой, неповрежденной поверхностью и запахом, свойственным рыбе, без порочащих признаков.

По данным рыбоперерабатывающего предприятия, на тонну рыбы первого сорта приходится 2-5 кг выбракованной. Причем на основании инструкции выбраковка осуществляется без учета зараженности рыбы лигулами и другими паразитическими организмами.

Правила проведения Государственного санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора за обеспечением безопасности рыбной продукции и профилактики гельминтозов изложены в санитарных правилах и нормах СанПиН 3.2.1333-03 (описторхоз, клонорхоз, псевдамфистомоз, метагонимоз и нанофиетоз, парагонимоз, дифиллоботриоз, анизакидоз, меторхоз, эхинохазмоз, апофаллоз, диоктофимоз, кориносомоз, спарганоз).

Измерение длины тела: *общая длина* — расстояние от кончика рыла рыбы до конца хвостового плавника; *промысловая длина* — расстояние от кончика рыла рыбы до начала хвостового плавника.

Взвешивание производится при помощи безмена или электронных весов.

Определение возраста рыб: до трехлетнего возраста — по количеству концентрических колец на чешуе, взятой по 3-5 от каждого экземпляра выше боковой линии тела на уровне второго луча спинного плавника; старше трех лет — по количеству колец на срезе первого луча спинного плавника (рис. 3). Перед микроскопическим исследованием при помощи МБС-1 чешую смачивают водой, срезы лучей (толщиной 0,5-1 мм) — 10 % раствором аммиака.

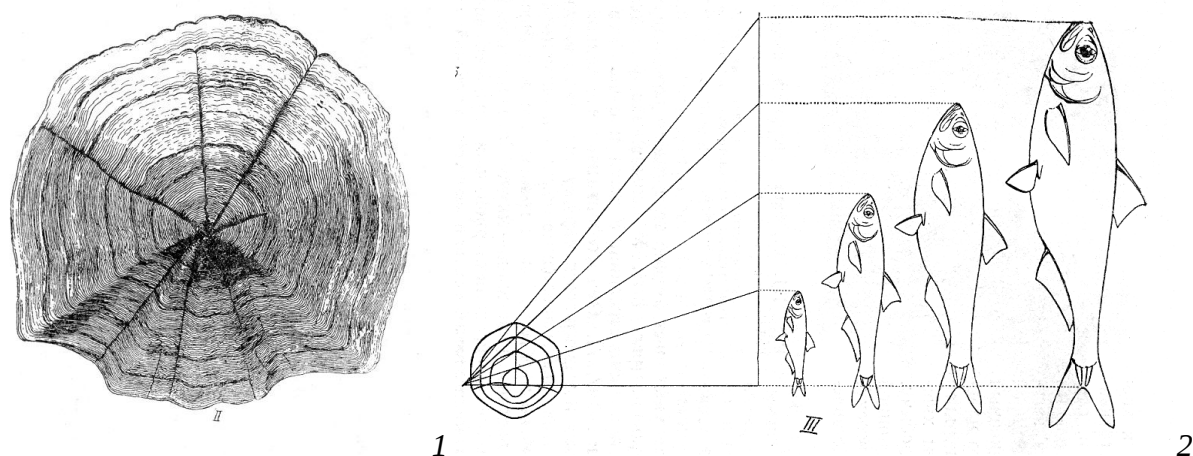


Рис. 3. Определение возраста рыбы (Б.А. Кузнецов, А.З. Чернов, 1978):
1 — годовые кольца на чешуе; 2 — соотношение между
скоростью роста рыбы и размером чешуи

Диагностику болезней рыб проводят комплексно с использованием эпизоотологических данных, клинических признаков, патоморфологических изменений и результатов лабораторных исследований.

Эпизоотологические данные: стационарное неблагополучие территории по заболеванию, возраст животных, сезон года, условия содержания (технология выращивания), устойчивость возбудителя к факторам внешней среды и дезинфектантам, порядок проведения ветеринарно-санитарных, лечебно-профилактических мероприятий и выполнения карантинно-ограничительных мер.

Клинические признаки и патоморфологические изменения зависят от вида и локализации паразитов, интенсивности инвазии. При поражении жабр моногенейми, ракообразными и пиявками отмечаются кровоизлияния, атрофия жаберных лепестков; микроспоридиями — наличие цист белого цвета, некроз

респираторного эпителия. Увеличение брюшка наблюдается при паразитировании лигулид в полости тела или карофиллидей и других цестод в кишечнике. Гельминты и простейшие, паразитирующие в кишечнике, вызывают функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта. Поражение кожного покрова простейшими и моногенетическими сосальщиками приводит к избыточному слизиобразованию, формированию белого налета. При филометроидозе выявляются кровоизлияния в подкожной клетчатке. Наличие на коже и плавниках пятен черного цвета свидетельствует о заражении постодиплостомами.

Паразитарная инвазия может сопровождаться не характерными для отдельного вида возбудителей клиническими признаками (снижение упитанности, отставание в росте и развитии, нарушение воспроизводительной способности и др.) и требует подтверждения диагноза при помощи лабораторных исследований.

Лабораторные исследования включают общий осмотр, микроскопическое исследование слизи с поверхности тела и жабр, полное или неполное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрябину, определение степени инвазированности паразитами.

Микроскопическое исследование слизи с поверхности тела, жабр на наличие инфузорий (хилодонелл, триходин, ихтиофтириусов и др.), паразитических ракообразных (эргазиллюсов, лерней, трахелиастесов, аргулюсов), пиявок с определением видов. При детальном исследовании ткани жабр выявляют глохидиев (личинок двустворчатых моллюсков беззубок), дактилогирусов, диплозоонов, эргазиллюсов, цисты миксоспоридий (миксоболлюсов).

Полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрябину проводят для обнаружения возбудителей лигулеза и диграммоза, дифиллоботриоза, филометроидоза, рафидаскариоза, ботриоцефалеза, кавиоза, триенофороза, диплостомоза, постодиплостомоза, описторхоза, параценогонимоза, ихтиокотиллюрозов, аспидогастероза и других.

Полость тела вскрывают и осматривают на наличие лигул, диграмм, филометрид. Извлекают все органы, размещая их в отдельные чашки Петри, затем исследуют под микроскопом при помощи компрессорного метода.

Личиночные стадии трематод, цестод и нематод выявляют с использованием компрессориума: исследуют мышцы, внутренние органы (сердце, гепатопанкреас, почки, селезенку, гонады, плавательный пузырь) и плавники рыб.

Расположение органов рыбы показано на рисунке 4.

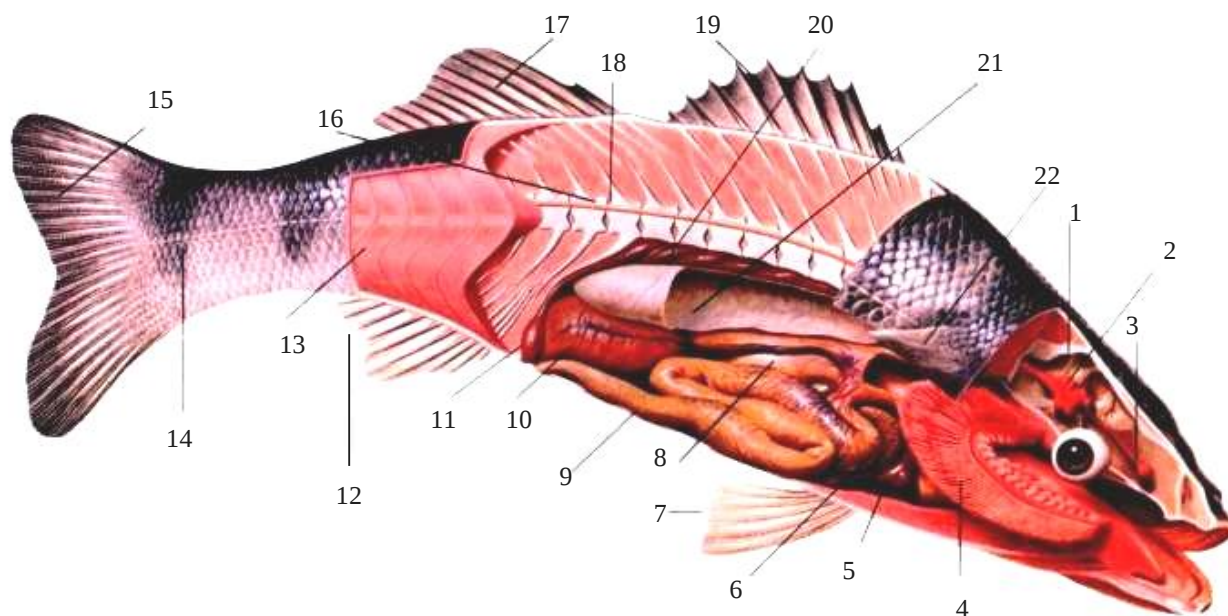


Рис. 4. Морфологические особенности рыбы:

- 1 — череп; 2 — головной мозг; 3 — обонятельная луковица; 4 — жабры; 5 — сердце; 6 — печень; 7 — брюшной плавник; 8 — желудок; 9 — кишечник; 10 — половая железа; 11 — мочевой пузырь; 12 — анальный плавник; 13 — мышечный сегмент; 14 — боковая линия; 15 — хвостовой плавник; 16 — спинной мозг; 17, 19 — спинные плавники; 18 — позвоночник; 20 — почка; 21 — плавательный пузырь; 22 — грудной плавник

Выполняют компрессорное исследование мышц, внутренних органов и соскобов со слизистой оболочки кишечника, микроскопическое исследование под МБС-1 хрусталика глаза и стекловидного тела.

Желудочно-кишечный тракт просматривают с применением МБС-1: сначала поверхность, а затем содержимое; устанавливают количество и размер гельминтов. При помощи флотационных методов исследуют содержимое кишечника на наличие ооцист эймерий.

Хрусталики глаз, стекловидное тело и плавники исследуют на наличие метацеркариев трематод различных родов и семейств.

Кроме того, можно провести изучение биохимических показателей тканей рыб, установить снижение питательной ценности и калорийности рыбной продукции при интенсивном заражении паразитами.

Выделенные паразитические организмы собирают, изготавливают музейные препараты; по морфологическим особенностям определяют виды (используя определители); отмечают в тетради или лабораторном журнале локализацию паразитов, экстенсивность и интенсивность инвазии, индекс обилия.

Экстенсивность инвазии (ЭИ) — частота встречаемости паразита, или отношение числа зараженных особей хозяина к числу всех обследованных хозяев, выражается в процентах.

Интенсивность инвазии (ИИ) — количество особей паразита в одной зараженной особи хозяина. Обычно приводят колебания интенсивности (минимальная - максимальная).

Индекс обилия паразита (относительная плотность) (ИО) — количество паразитов, приходящееся на одну исследованную особь хозяина. Рассматривается как отношение общего числа паразитов определенного вида к количеству исследованных особей хозяина в пробе.

При изготовлении музейных препаратов для фиксации моногеней, трематод, цестод, акантоцефал и ракообразных применяют 70° спирт, нематод и пиявок — 4 % формалин.

Задание:

1. Проведите общие исследования рыбы (органолептические исследования, взвешивание, измерение общей и промысловой длины, определение возраста).
2. Отрабатывайте методику отбора органов для проведения специальных исследований на наличие возбудителей инвазионных болезней.

Контрольные вопросы:

1. Как определяют возраст рыб?
2. Объясните, с какой целью при паразитологическом исследовании сопоставляют длину, массу и возраст рыб.

3. Назовите гельминтозоозы, при которых источником возбудителя для человека является рыба.
4. Охарактеризуйте методику полного и неполного гельминтологического вскрытия рыб по К.И. Скрябину.
5. По каким основным критериям проводится внешний осмотр рыбы?
6. Перечислите порочащие признаки рыбы.
7. Назовите ГОСТ и СанПиН, в соответствии с которыми осуществляется санитарная оценка рыбы.
8. Опишите правила отбора, упаковки, пересылки рыбы и патологического материала в ветеринарную лабораторию для проведения паразитологических исследований.
9. Какие общие профилактические мероприятия проводятся при паразитарных болезнях рыб?

Тема 2. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА МОНОГЕНЕОЗОВ РЫБ (ДАКТИЛОГИРОЗА, ГИРОДАКТИЛЕЗА, ДИПЛОЗООНОЗА)

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики моногенеозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыбы — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.); микропрепараты дактилогирид (5), влажные препараты диплозоонозов.

Дайте определение моногенеозов рыб как нозологических форм.

Приведите систематику моногеней, назовите количество видов.

Дактилогирозы

Морфология и локализация возбудителей. Назовите виды возбудителей дактилогирозов рыб. Изучите иллюстрации (рис. 5, 6) и микропрепараты дактилогирусов, охарактеризуйте их морфологию (размеры, цвет, органы фиксации и др.). Где локализуются дактилогириды у рыб?

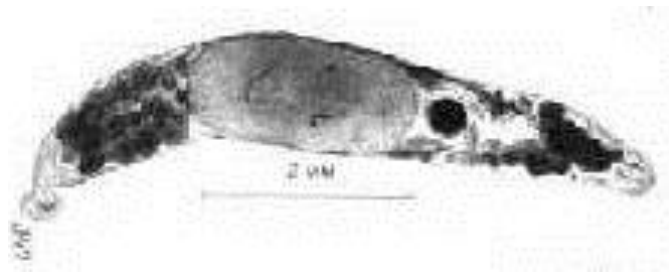


Рис. 5. Микрофотография *Ancylo-discoides parasiluri* (О.Н. Бауэр, 1984)

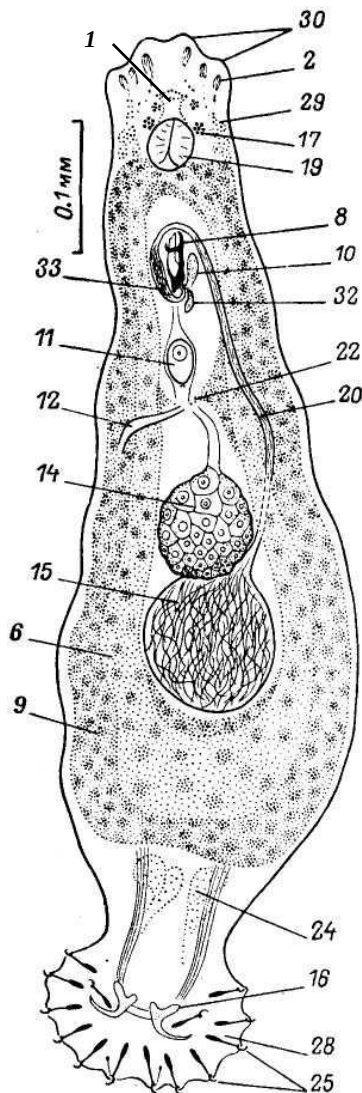


Рис. 6. Схема строения *Dactylogyrus vastator*, вид с брюшной стороны (О.Н. Бауэр, 1984):

- 1 — ротовое отверстие; 2 — протоки желез головного конца; 6 — кишечник; 8 — копулятивный орган; 9 — желточники; 10 — резервуар простатических желез; 11 — матка (оотип) с яйцами; 12 — вагинальные протоки; 14 — яичник; 15 — семенники; 16 — срединные крючья прикрепительного диска; 17 — глаза; 19 — глотка; 20 — семяпровод; 21 — скорлуповые железы; 22 — желточные протоки; 24 — железы заднего конца тела и прикрепительного диска; 25 — краевые крючья прикрепительного диска; 28 — прикрепительный диск; 29 — головные железы; 30 — головные лопасти; 32 — резервуар железы гранулированного секрета; 33 — семенной пузырек

Биологический цикл дактилогирисов. Как происходит развитие дактилогирид? Где локализуются половозрелые моногеней дактилогирисы? Назовите благоприятные условия для развития личинок дактилогирид. При каких условиях и в течение какого времени личинки в водоеме сохраняют инвазионные свойства? Как личинки дактилогирисов попадают в жаберную полость рыб?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких природно-климатических зонах и водоемах регистрируются моногенезы рода *Dactylogyrus*? Насколько отличается зараженность рыб дактилогиредами в естественных водоемах и прудовых хозяйствах? Рыбы какого возраста болеют дактилогирозом в клинически выраженной форме? Каких показателей достигает гибель мальков при дактилогирозе в прудовых хозяйствах?

2. *Симптомы болезни.* Назовите характерные симптомы дактилогироза. Как проявляются признаки асфиксии у молоди рыб? Какие изменения в жабрах наблюдаются в результате паразитирования дактилогирозов? Перечислите болезни рыб, от которых необходимо дифференцировать дактилогирозы.

3. *Лабораторная диагностика.* Опишите методы лабораторной диагностики дактилогироза рыб.

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие лекарственные препараты применяют для лечения дактилогироза (концентрация, продолжительность обработки, температурный режим)?

Перечислите основные профилактические мероприятия при дактилогирозе в прудовых хозяйствах.

Большинство исследователей рекомендует раннее весеннее заполнение прудов водой, а зарыбление — через несколько недель [1, 9]. Какие эколого-биологические особенности дактилогирозов послужили основой разработки системы профилактических и оздоровительных мероприятий в рыбоводных хозяйствах?

Гиродактилезы

Морфология и локализация возбудителей. Назовите возбудителей гиродактилезов, охарактеризуйте их локализацию на теле рыб. На основании рисунка 7 и результатов микроскопического исследования перечислите характерные морфологические черты гиродактилюсов (форма тела, размеры, особенности строения переднего и заднего концов тела).

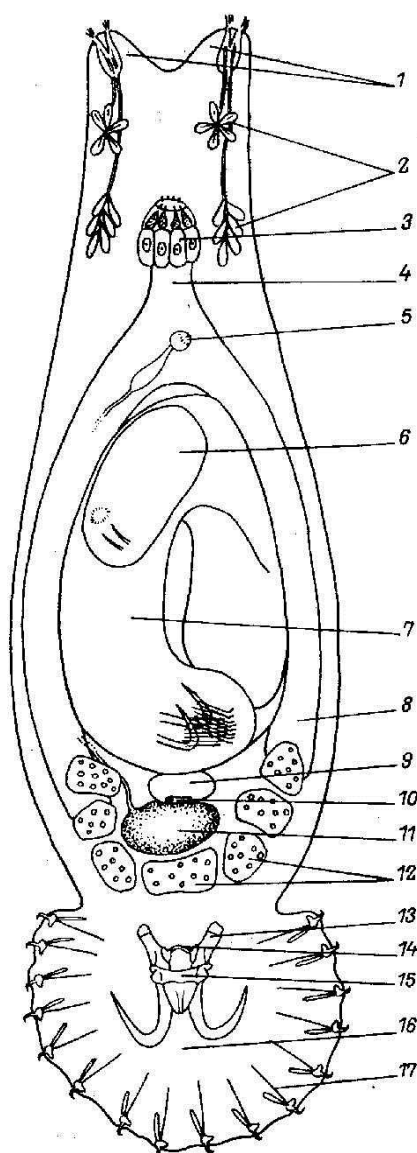


Рис. 7. Общий план строения представителей рода *Gyrodactylus* (О.Н. Бауэр, 1984):

- 1 — головные лопасти, 2 — группы головных желез, 3 — глотка, 4 — пищевод,
- 5 — копулятивный орган, 6 — 2-й эмбрион,
- 7 — 1-й эмбрион, 8 — кишечник, 9 — оотип,
- 10 — яичник, 11 — семенник, 12 — желточные камеры, 13 — срединные крючья (anchors),
- 14 — соединительная пластинка наружных отростков (спинная), 15 — основная соединительная пластинка (брюшная) с мембрановидным продолжением (бородой),
- 16 — прикрепительный диск,
- 17 — краевые крючья

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Перечислите восприимчивые к дактилогирозу виды рыб. В каких природно-климатических зонах распространены гиродактилезы? Каков уровень гибели рыб при гиродактилезах?

2. *Симптомы болезни.* Назовите характерные симптомы гиродактилезов. Какие ткани рыб поражаются в большей степени? От каких болезней следует дифференцировать гиродактилезы?

3. *Лабораторная диагностика.* Какие методы используют для диагностики гиродактилеза?

Лечебно-профилактические мероприятия. Перечислите средства и лекарственные формы, применяемые для лечения гиродактилезов в прудовых хозяйствах. Какие профилактические мероприятия разработаны при гиродактилезе?

Диплозооноз

Морфология и локализация возбудителей. Назовите виды моногеней — возбудителей диплозоонозов, их систематическое положение, опишите локализацию. Изучите морфологические особенности моногеней из родов *Diplozoon* и *Paradiplozoon* (спайников) при помощи МБС-1, а также при малом увеличении микроскопа Биолам. Рассмотрите иллюстрации (рис. 8, 9), опишите характерные морфологические признаки спайников.



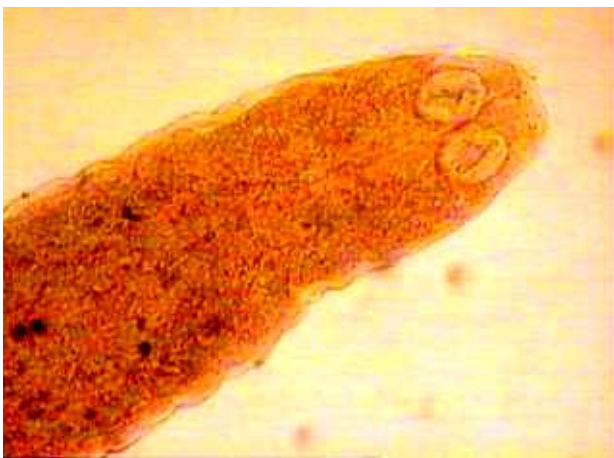
1



2

Рис. 8. Моногенетические сосальщики:

1 — *Diplozoon* sp. (из Internet); 2 — *Sindiplozoon* sp. (фото авторов)



1



2

Рис. 9. Органы фиксации моногеней рода *Diplozoon* (фото авторов):

1 — присоски на переднем конце тела; 2 — прикрепительные клапаны на заднем конце

Биологический цикл. В чем заключаются особенности цикла развития диплозооноз? Как влияют скорость течения и количество донных отложений в водоемах на развитие моногеней?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких типах водоемов регистрируется диплозооноз? Как проявляется сезонная динамика диплозооноза? Охарактеризуйте возрастные аспекты эпизоотологии диплозооноза. Какие факторы способствуют распространению болезни?

2. *Симптомы.* Перечислите основные симптомы, регистрируемые у рыб при поражении диплозоонами? Какие болезни рыб по симптомам сходны с диплозоонозом?

3. *Лабораторная диагностика.* Опишите методику исследования жабр на наличие спайников.

Лечебно-профилактические мероприятия. Как проводится лечение при диплозоонозе? Какие лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия необходимо выполнять с целью предотвращения вспышек диплозооноза в прудовых хозяйствах?

Составьте таблицу препаратов, используемых при моногенеозах рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при моногенеозах рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	--	---------------------	------------

Тема 3. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ТРЕМАТОДОЗОВ РЫБ (ДИПЛОСТОМОЗА, ПОСТОДИПЛОСТОМОЗА, ИХТИОКОТИЛЮРОЗОВ)

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики трематодозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (4 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); компрессориум; микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Дайте общее определение трематодозов рыб. В каких органах дефинитивных хозяев паразитируют мариты трематод разных видов? Где локализуются личиночные стадии трематод у промежуточных хозяев?

Диплостомоз

Морфология и локализация возбудителей. Перечислите виды трематод сем. Diplostomidae, вызывающих диплостомоз рыб. Назовите характерные морфологические особенности метацеркариев: длина, форма, окраска (рис. 10). В каких тканях рыб локализуются метацеркарии диплостом?

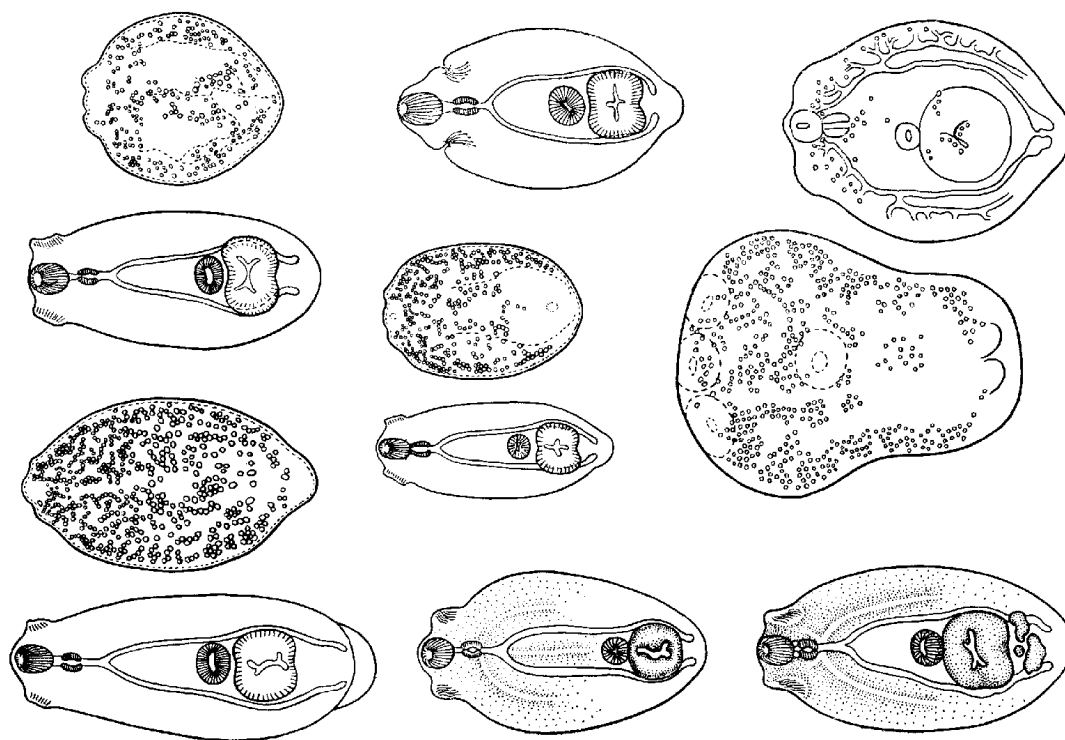


Рис. 10. Метацеркарии диплостом различных видов
(О.Н. Бауэр, 1984)

Биологический цикл. Опишите биологический цикл диплостомид (рис. 11, 12). Назовите дефинитивных, промежуточных и дополнительных хозяев? Где локализуются стадии развития диплостом у различных хозяев? Как происходит заражение хозяев трематодами рода *Diplostomum*?

Какой срок необходим для завершения полного цикла развития диплостом от яйца до половозрелой особи. В течение какого времени метацеркарии в тканях рыб остаются жизнеспособными?

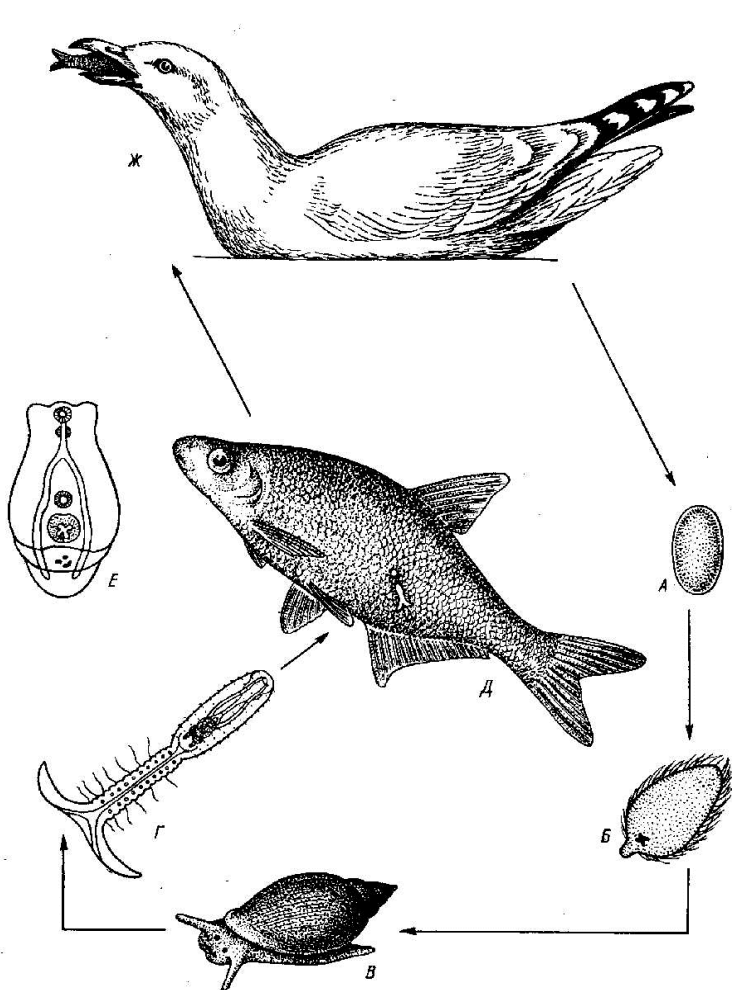
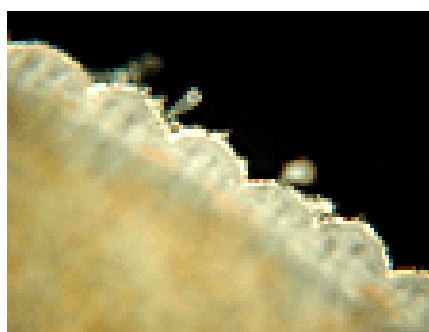


Рис. 11. Биологический цикл *Diplostomum* sp. (О.Н. Бауэр, 1984):

А — яйцо; Б — мирацидий; В — большой прудовик; Г — церкарий; Д — проникновение церкария в ткани рыбы; Е — метацеркарий; Ж — дефинитивный хозяин (чайка)



1



2

Рис. 12. Церкарии *Tyloodelphys* sp. (по материалам Internet):

1 — общий вид; 2 — момент проникновения церкариев через покровы рыбы

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Объясните, как влияет тип водоема на интенсивность и экстенсивность инвазии при диплостомозе? Рыбы какого возраста преимущественно подвержены заболеванию?

2. *Симптомы.* Опишите клинические признаки диплостомоза. Почему у мальков искривляется позвоночник и нарушается деятельность центральной нервной системы? От каких болезней со сходными симптомами дифференцируют диплостомоз?

3. *Лабораторная диагностика.* Как проводят лабораторные исследования при диплостомозе? Какие ткани глаза необходимо исследовать для выявления метацеркариев диплостом?

Постодиплостомоз

Морфология и локализация возбудителей. Опишите систематическое положение и морфологические особенности постодиплостом: размеры метацеркариев, форма, цвет тела (рис. 13). В каких тканях рыб можно обнаружить метацеркарии постодиплостом?



Рис. 13. Эксцистированный метацеркарий *Posthodiplostomum cuticola* (фото авторов)

Биологический цикл. Назовите виды птиц — дефинитивных хозяев *Posthodiplostomum cuticola*. Какие моллюски являются промежуточными хозяевами постодиплостом, какие фазы у них развиваются? К какому семейству относятся рыбы — дополнительные хозяева трематод?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких водоемах регистрируется постодиплостомоз? Назовите источник возбудителя инвазии для рыб. Зависит ли от возраста рыбы характер проявления патологического процесса?

2. *Симптомы.* Назовите характерные клинические признаки постодиплостомоза. Поражение каких органов и тканей наблюдается при паразитировании постодиплостомом? Как дифференцируют постодиплостомоз от других болезней?

3. *Лабораторная диагностика.* Подробно опишите методику проведения исследований тканей рыб на наличие метацеркариев постодиплостомом. Какой метод, кроме компрессорного, можно использовать для выявления метацеркариев в мышечной ткани? По каким признакам дифференцируют метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola* от других?

Ихтиокотилурозы

Морфология и локализация возбудителей. Метацеркарии каких видов трематод являются возбудителями ихтиокотилурозов рыб? Основываясь на изучении рис. 14 и микропрепаратов, назовите особенности морфологии ихтиокотилуров. В каких органах рыб локализуются метацеркарии?

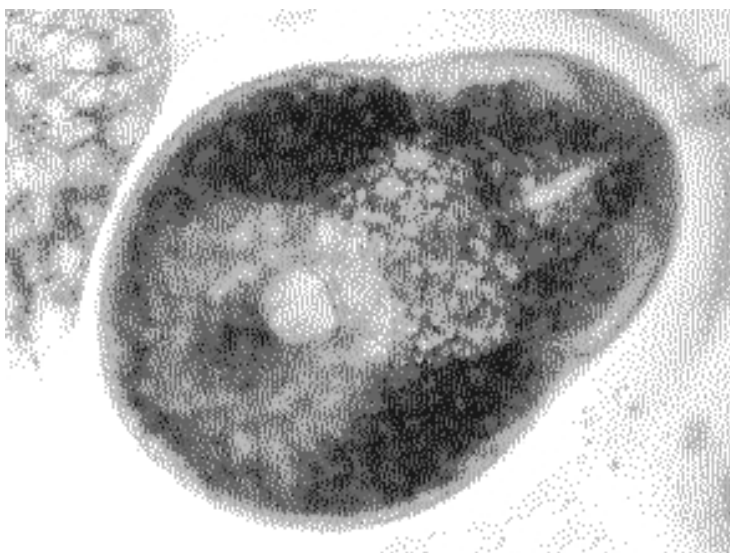


Рис. 14. Метацеркарий из рода *Ichthyocotylurus* (по материалам Internet)

Биологический цикл развития. У каких животных паразитируют половозрелые трематоды? Опишите последовательно стадии цикла развития ихтиокотилуров от момента выделения яйца из кишечника дефинитивного хозяина до формирования метацеркариев в различных органах рыб. Как происходит заражение рыбоядных птиц?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* У каких видов рыб выявляют метацеркарии ихтиокотилуров? В какое время года проявляется болезнь? Регистриру-

ется ли ихтиокотиллюроз в прудовых хозяйствах? Какие показатели экстенсивности и интенсивности отмечаются у рыб? Для рыб какого возраста заболевание наиболее опасно? Какие факторы способствуют возникновению очага ихтиокотиллюроза в водоеме?

2. *Симптомы.* Опишите проявления заболевания у зараженной метацеркариями ихтиокотиллюрозов рыбы. Наблюдаются ли симптомы, характерные только для ихтиокотиллюрозов? Почему рыбаодные птицы отлавливают преимущественно инвазированных рыб?

3. *Лабораторная диагностика.* Какие изменения внутренних органов регистрируются при вскрытии рыбы? Каких размеров достигают цисты с метацеркариями? Какие органы отбирают для микроскопии? Опишите методику проведения лабораторных исследований на ихтиокотиллюрозы. Результаты паразитологического вскрытия леща приведены на рисунке 15.

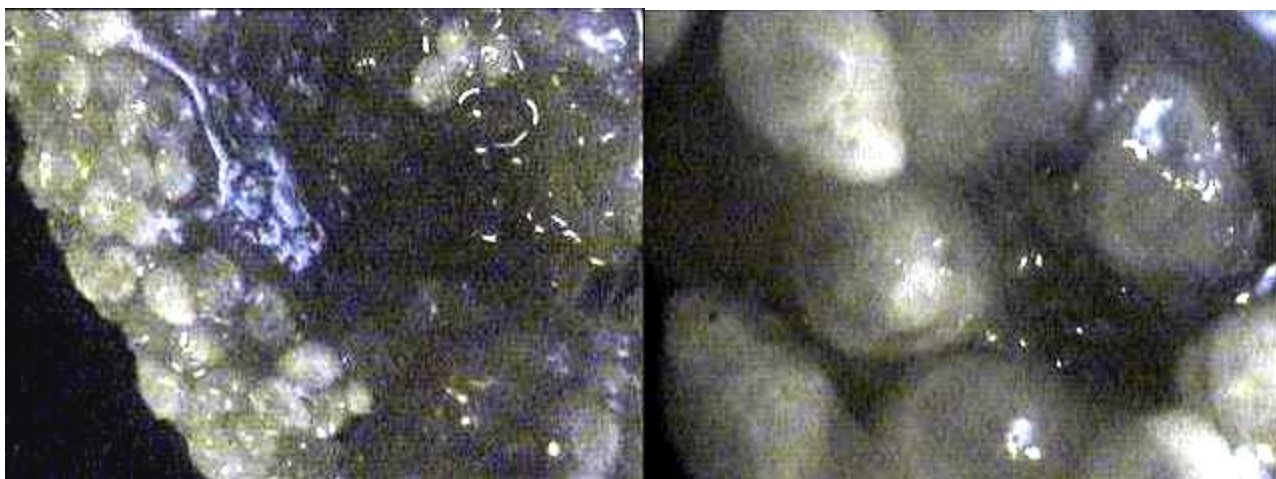


Рис. 15. Интенсивное поражение сердца леща метацеркариями ихтиокотиллюрозов: слева — при увеличении в 5 раз; справа — при 56-кратном увеличении (фото авторов)

От метацеркариев каких трематод следует дифференцировать тетракотиллюрид? По каким особенностям морфологии и локализации метацеркарии ихтиокотиллюрозов отличают от личинок описторхид? Как проводят биопробу на лабораторных животных при диагностике описторхоза? Учитываются ли эпизоотологические данные при дифференциальной диагностике ихтиокотиллюрозов и описторхоза?

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие меры при трематодозах рыб предпринимают для сокращения численности колоний рыбаодных птиц,

обитающих на рыбохозяйственных водоемах? Какое значение имеет усиленный отлов больной рыбы в местах ее скопления? Как проводят борьбу с моллюсками в нерестово-выростных и полносистемных прудовых хозяйствах?

Составьте таблицу препаратов, используемых при трематодозах рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при трематодозах рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Тема 4. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЦЕСТОДОЗОВ РЫБ (ЛИГУЛЕЗА, ДИГРАММОЗА, БОТРИОЦЕФАЛЕЗА, КАРИОФИЛЛИДОЗОВ КАРПОВЫХ, ТРИЕНОФОРОЗА ЩУК)

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики цестодозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.); влажные препараты плероцеркоидов лигул и диграмм.

Лигулез и диграммос — заболевания рыб семейства карповых, вызываемые плероцеркоидами ремнецов *Ligula intestinalis* и *Digamma interrupta*.

Морфология и локализация возбудителей. Приведите систематическое положение *Ligula intestinalis* и *Digamma interrupta*. Изучите музейные препараты и иллюстрации (рис. 18-20) плероцеркоидов *Ligula intestinalis* и *Digamma interrupta*. Объясните морфологические отличия этих видов ремнецов. Где локализуются плероцеркоиды у рыб?



Рис. 18. Плероцеркоиды *Ligula intestinalis* в полости тела леща (фото авторов)



Рис. 19. Дифференциальные признаки плероцеркоидов *L. intestinalis* *D. interrupta* (фото авторов)



Рис. 20. Фрагмент имагинальной стадии *L. intestinalis* (фото авторов)

Биологический цикл развития. На основании рисунка 21 опишите цикл развития лигул и диграмм. Назовите хозяев лигулид:

1) дефинитивных;

2) промежуточных;

3) дополнительных.

Где локализуются ремнецы на разных стадиях развития у промежуточных и дефинитивных хозяев?

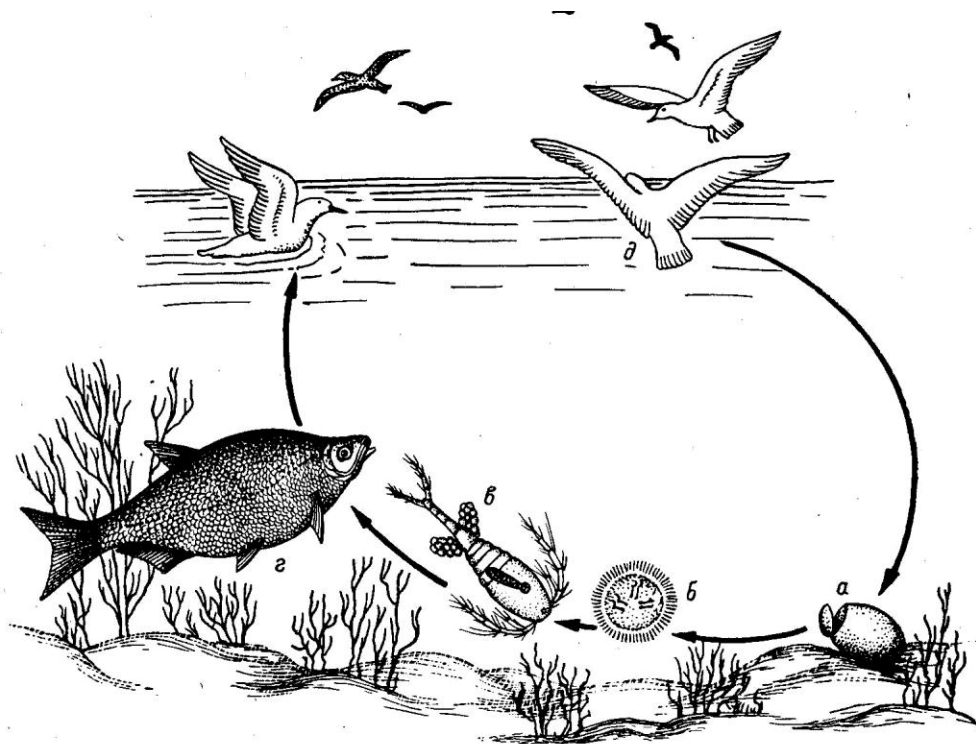


Рис. 21. Биологический цикл развития лигулид (О.Н. Бауэр, 1984)

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Как и в каком возрасте впервые происходит заражение рыб лигулами? Через какой срок после заражения плероцеркоиды достигают максимальных размеров? При какой интенсивности инвазии отмечается гибель карповых рыб? Каковы показатели экстенсивности инвазии в прудовых хозяйствах? Как различается инвазированность карповых лигулами по возрастным группам?

При лигулезе выражены колебания зараженности в зависимости от сезона года: в июне *L. intestinalis* регистрируются у 45% рыб, в августе — 52%, сентябре — 74% с индексом обилия соответственно 0,7; 1,0 и 1,1 [10]. Чем объясняется такая динамика?

Сколько процентов инвазированных рыб погибает от лигулеза? При какой интенсивности инвазии отмечается гибель рыб?

Какое значение в распространении возбудителя инвазии имеет миграция чаек и крачек из одного водоема в другой?

Каков срок пребывания гельминтов в кишечнике птиц?

2. *Симптомы болезни и патологоанатомические изменения.* С чем связано нарушение координации движений у инвазированных рыб?

При вскрытии рыб с высокими показателями интенсивности инвазии обратите внимание на деформацию и смещение плавательного пузыря, дистрофию печени и атрофию мышц стенок полости тела, перфорацию печени. Что обуславливает потерю воспроизводительной функции рыбы?

Как вы считаете, уменьшается ли масса и длина у инвазированных лигулами рыб по сравнению с незараженными экземплярами такого же возраста?

От каких заболеваний следует дифференцировать лигулез и диграммоз?

3. *Лабораторная диагностика.* Выберите рыб с увеличенным брюшком, вскройте полость тела, извлеките плероцеркоиды лигулид, взвесьте, измерьте длину, определите вид. Изучите изменения внутренних органов рыб.

Профилактические мероприятия. Наиболее простой и доступный метод профилактики лигулеза — регулирование структуры вселяемых в водоемы видов рыб, в прудовых хозяйствах — осушение и промораживание ложа с проведением санитарно-оздоровительных мероприятий [8]. В природных очагах лигулеза рекомендуется санитарное изъятие зараженных рыб. Обоснуйте, в каких целях применяются эти меры.

Какие способы отпугивания рыбацкой птицы применяются в прудовых хозяйствах?

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при лигулезе и диграммозе карповых рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Ботриоцефалез

Морфология и локализация возбудителей. К какому отряду цестод относится *Bothriocephalus acheilognathi*? Где локализуются гельминты у рыб? Каковы размеры, цвет, морфология стробилы и сколекса ботриоцефалюсов (рис. 22)?



*Рис. 22. Морфология Bothriocephalus acheilognathi
(фото авторов)*

Биологический цикл развития. Назовите хозяев и фазы развития ботриоцефалюсов. В течение какого времени продолжается развитие? Каков срок паразитирования гельминтов в организме рыб? Как влияет сезон года на продолжительность жизни гельминтов?

Диагностика

1. Эпизоотологические данные. В каких водоемах регистрируются вспышки ботриоцефалеза? Назовите показатели интенсивности и экстенсивности инвазии при ботриоцефалезе. У рыб какого возраста показатели зараженности выше? Чем объясняются отличия зараженности молоди и рыб старших возрастов?

2. Симптомы и патологоанатомические изменения. В каких формах протекает болезнь у рыб различного возраста? Как проявляется заболевание? Какое количество мальков (в процентах) погибает при ботриоцефалезе? В каких орга-

нах отмечаются процессы атрофии? В чем они выражаются? Как можно объяснить возникновение патологических изменений во внутренних органах?

От каких болезней дифференцируют ботриоцефалез?

3. *Лабораторные исследования.* Какое количество рыб необходимо отбирать для проведения исследования на ботриоцефалез? Опишите методику проведения копрологических исследований. Как ставят биологическую пробу при ботриоцефалезе? В каком случае она применяется?

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие препараты используют для лечения рыб при ботриоцефалезе? В какое время года проводят дегельминтизацию? Опишите методику проведения дегельминтизации групповым и индивидуальным способом. Назовите общие профилактические мероприятия при ботриоцефалезе. Какие средства применяют для дезинвазии в прудовых хозяйствах?

Составьте таблицу препаратов, используемых при ботриоцефалезе, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при ботриоцефалезе карповых по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Кариофиллидозы (кавиоз, кариофиллез)

Морфология и локализация возбудителей. Какие виды плоских червей являются возбудителями кариофиллидозов рыб? На основании иллюстраций (рис. 23) и микроскопических исследований назовите морфологические особенности гвоздичников (строение сколекса, цвет и расчлененность стробилы, размеры). В каких органах рыб локализуются кариофиллиды?



Рис. 23. Морфология звездичников (фото авторов):
1 — сколекс; 2 — общий вид

Биологический цикл развития. Развитие кариофиллидей показано на рисунке 24.

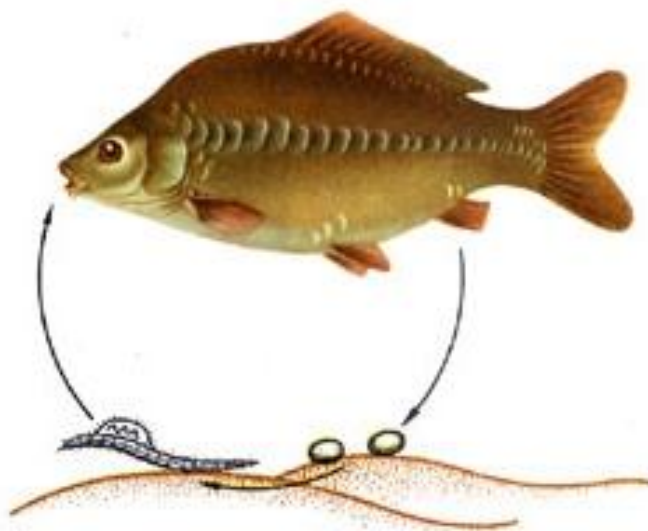


Рис. 24. Биологический цикл развития звездичников.

Какие животные являются промежуточными хозяевами кариофиллидей? Как происходит их заражение? В течение какого срока у трубочников форми-

руется инвазионная личинка гвоздичников? Каких размеров достигают церкоиды в организме промежуточного хозяина? Назовите виды рыб — дефинитивных хозяев кариофиллид. Как инвазируются рыбы? Срок достижения гельминтами половой зрелости. Какое время яйца, выделенные рыбами с фекалиями, сохраняют инвазионные свойства во внешней среде?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких зонах регистрируется заболевание? Рыбы какого возраста подвержены заболеванию? В какой сезон года происходит заражение рыб гвоздичниками? Каковы максимальные показатели зараженности среди молоди карповых? Как проявляется сезонная динамика кавиоза у рыб различного возраста? Как влияет экологическое состояние водоема на показатели инвазированности рыб гвоздичниками?

2. *Симптомы болезни и патологоанатомические изменения.* Как проявляется заболевание у карповых рыб? Опишите проявления интоксикации у инвазированных гвоздичниками рыб? Чем объясняется увеличение брюшка (рис. 25) на фоне общего истощения рыбы? Среди рыб какого возраста отмечается массовая гибель при кариофиллидозах? Какие изменения внутренних органов регистрируются при патологоанатомическом исследовании? Как дифференцируют кариофиллидозы от других болезней?



Рис. 25. Увеличение брюшка у инвазированной гвоздичниками рыбы (по Корзюкову)

3. *Лабораторные исследования.* Опишите подробно методы отбора материала и проведения копрологических исследований для прижизненной диагностики кариофиллидозов. Можно ли только на основании морфологических особенностей яиц определить видовую принадлежность гвоздичников? Какие исследования для этого необходимо провести?

Лечебно-профилактические мероприятия. Основываясь на особенностях биологического цикла гвоздичников, представьте информацию о профилактических мерах при кариофиллидозах в прудовых хозяйствах. Какие лекарственные препараты можно применять для дегельминтизации рыб? Опишите методику проведения дегельминтизаций индивидуально и групповым способом.

Составьте таблицу препаратов, используемых при кариофиллидозах рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при кариофиллидозах рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	--	---------------------	------------

Триенофороз

Морфология и локализация возбудителей. Назовите систематическое положение и виды возбудителей триенофороза рыб. На основании изучения рисунка 26 и результатов микроскопических исследований, перечислите морфологические особенности триенофорусов (форма сколекса, цвет и расчлененность стробилы, размеры)? В каких органах рыб они локализуются?

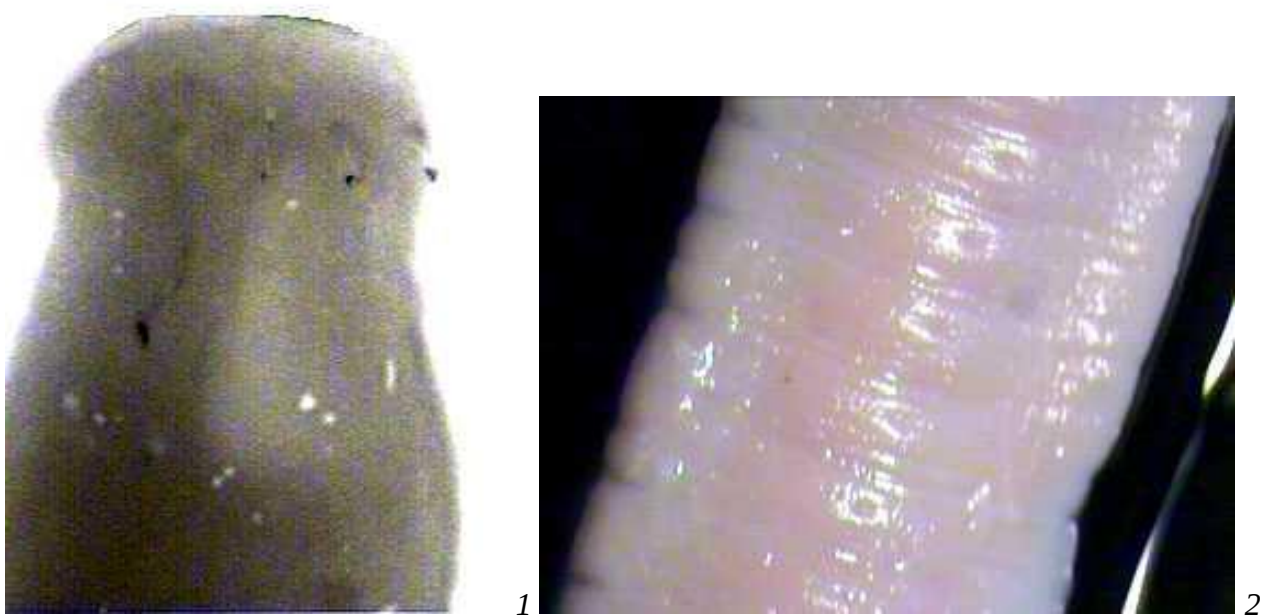


Рис. 26. Морфология триенофорусов (фото авторов):
 1 — сколекс с хитиноидными крючьями;
 2 — участок стробилы с половыми отверстиями

Биологический цикл развития. Какие животные являются промежуточными, дополнительными, окончательными хозяевами триенофорусов? Как происходит их заражение? Каковы сроки развития отдельных стадий у разных хозяев? Где локализуются процеркоиды у промежуточного и плероцеркоиды у дополнительного хозяев? Какие морфологические особенности плероцеркоидов позволяют дифференцировать их от личинок других лентецов? Каков срок достижения гельминтами половой зрелости?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких зонах регистрируется заболевание? Рыбы какого возраста подвержены заболеванию? В какой сезон года происходит заражение молоди? Каковы максимальные показатели зараженности? Как проявляется сезонная динамика у рыб различного возраста?

2. *Симптомы болезни и патологоанатомические изменения.* Как проявляется заболевание у рыб? Среди рыб какого возраста отмечается массовая гибель? Какие изменения внутренних органов регистрируются при патологоанатомическом исследовании? От каких болезней дифференцируют триенофороз?

3. *Лабораторные исследования.* Подробно опишите методику проведения исследований взрослых щук при триенофорозе. Какие органы необходимо исследовать у молоди щук, каким методом? Возможна ли прижизненная диагностика триенофороза у щук? Обоснуйте ответ.

Лечебно-профилактические мероприятия. Основываясь на особенностях биологического цикла триенофорусов, представьте информацию о мерах борьбы с заболеванием в прудовых хозяйствах.

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при триенофорозе по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	---------------------	------------

Тема 5. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА НЕМАТОДОЗОВ РЫБ (ФИЛОМЕТРОИДОЗА, РАФИДАСКАРИОЗА)

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики нематодозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Филометроидоз

Морфология и локализация возбудителей. Какие нематоды вызывают филометроидоз рыб семейства карповых? Приведите их систематическое положение. Где локализуются половозрелые гельминты и личиночные стадии у рыб? Как проявляется болезнь?

Изучив морфологию самцов и самок *Philometroides lusiana* при помощи МБС-1, а также по рисунку 27, опишите их особенности (размеры, цвет, морфология головного и хвостового концов, сосочки на кутикуле самок).



Рис. 27. Морфология самки *Philometroides lusiana* (фото авторов):
1 — головной конец; 2 — вульварный клапан

Биологический цикл развития. Где локализуются самки в момент выделения личинок? Какие условия внешней среды необходимы для размножения нематод? Опишите морфологические особенности личинок. В течение какого периода личинки в водоеме остаются жизнеспособными? Какие беспозвоночные животные являются промежуточными хозяевами филометрид? Через какой промежуток времени личинки в полости тела рачков становятся инвазионными для дефинитивного хозяина? Как происходит инвазирование карповых рыб нематодами? Опишите подробно миграцию нематод во внутренних органах рыб. Какой срок необходим для завершения биологического цикла филометроидесов?

Диагностика

1. Эпизоотологические данные. Где распространена болезнь? Регистрируется ли заражение филометроидесами рыб в естественных водоемах? Когда начинает проявляться заболевание? Какие виды рыб подвержены заболеванию? С какого возраста заражаются мальки? Что способствует их заражению? В какой период увеличиваются показатели экстенсивности и интенсивности инвазии? В каком возрасте отмечается массовая гибель мальков? Какова зараженность карпов двух-трех лет, рыб старших возрастных групп? Назовите источник возбудителя инвазии для рыб?

2. *Симптомы болезни.* В каких формах протекает заболевание? В какой период года отмечается острое течение болезни у мальков 2-3-недельного возраста? Нарушение функций каких органов вызывает миграция личинок филометроидесов у мальков? Как проявляется нарушение координации движения у мальков в начальной стадии болезни? В течение какого срока наблюдаются резко выраженные клинические признаки? Каких показателей может достигать гибель сеголетков?

Как проявляется хроническая форма филометроидоза? Какие изменения у рыб происходят при внедрении гельминтов в чешуйные кармашки? В какой области тела рыб можно обнаружить гельминтов под чешуями? Чем объясняется снижение массы тела и ухудшение товарного вида рыбы? По каким особенностям филометроидоз дифференцируют от других болезней?

3. *Лабораторные исследования.* Подробно опишите методику исследования внутренних органов рыб.

Лечебно-профилактические мероприятия. Допускается ли вывоз рыб из неблагополучного по филометроидозу хозяйства в другие для разведения? В каких случаях возможен вывоз годовиков карпа из неблагополучных рыбоводомников?

Охарактеризуйте комплекс профилактических и лечебных мероприятий при филометроидозе. Почему инвазированных рыб выращивают до товарного веса в прудах, расположенных по водотоку последними при зависимой системе водоснабжения?

Дайте подробное описание биологического метода оздоровления маточного стада от филометроидоза и предотвращения реинвазии.

Какие препараты используют для дегельминтизации рыб? Какими методами проводят лечебно-профилактические обработки рыбы антигельминтиками?

Составьте таблицу препаратов, используемых при филометроидозе карповых рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при филометраидозе карповых рыб по схеме:

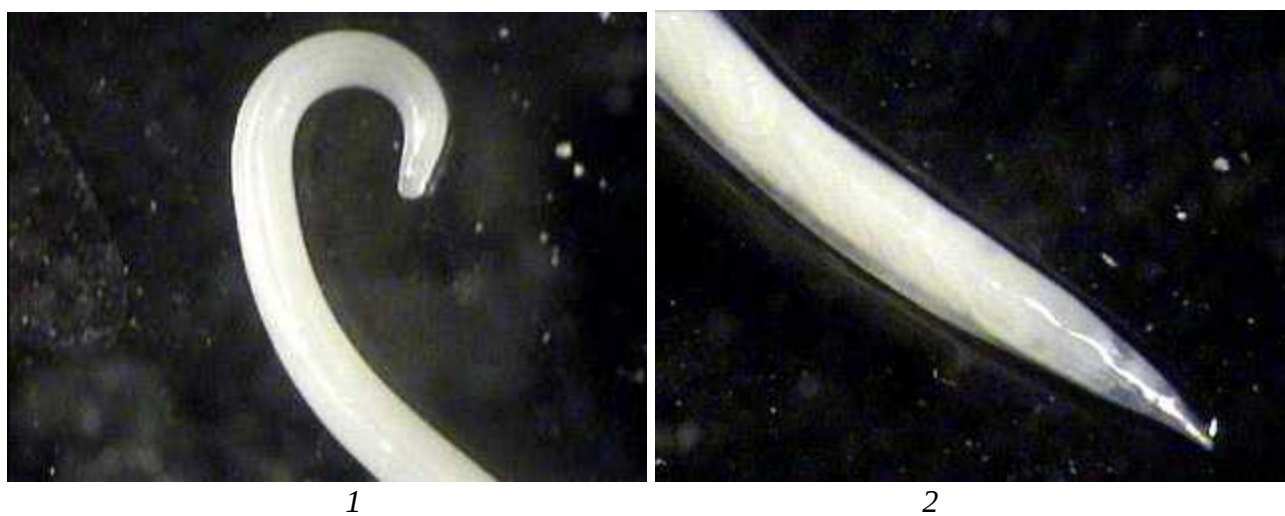
№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Рафидаскариоз

Морфология и локализация возбудителей. Какие нематоды являются возбудителями рафидаскариоза? Приведите их систематику. Какие признаки характерны для половозрелых рафидаскарид? Изучите нематод под микроскопом и по рисунку 28, опишите форму, размер, цвет.

Где локализуются половозрелые гельминты и личиночные стадии?

Биологический цикл развития. Какие беспозвоночные могут быть промежуточными хозяевами *Raphidascaris acus*? Как происходит их заражение, в какие органы проникают личинки гельминтов? В течение какого периода у беспозвоночных личинки нематод развиваются до инвазионной стадии? Каким хозяином являются карповые рыбы? Где происходит развитие личинок? Опишите локализацию рафидаскарид у дефинитивных хозяев в личиночной и имагинальной стадии?



1
2
Рис. 28. Морфология самки *Raphidascaris acus* (фото авторов):
1 — головной конец; 2 — хвостовой конец

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Где распространен рафидаскариоз? У рыб какого возраста впервые регистрируют болезнь? Какова сезонная динамика рафидаскариоза? Назовите максимальные показатели экстенсивности и интенсивности инвазии.

2. *Симптомы болезни.* Как проявляется рафидаскариоз у карповых рыб и щук? Чем объясняются атрофические процессы внутренних органов у рыб разных видов? Опишите дифференциальную диагностику рафидаскариоза от других болезней со сходным симптомокомплексом.

3. *Лабораторные исследования.* Как проводят исследования внутренних органов рыб на рафидаскариоз? Опишите отличия при исследовании органов дополнительных и промежуточных хозяев.

Лечебно-профилактические мероприятия. На основании особенностей развития рафидаскарида расскажите о мерах борьбы с заболеванием в прудовых хозяйствах.

Составьте таблицу препаратов, используемых при рафидаскариозе, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при рафидаскариозе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Тема 6. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА АКАНТОЦЕФАЛЕЗОВ РЫБ

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики акантоцефалезов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Морфология и локализация возбудителей. Приведите систематическое положение возбудителей акантоцефалезов рыб.



Рис. 29. Хитиновые крючья на хоботке скребней (фото авторов)



Рис. 30. Скребень *Acanthocephalus lucii* из кишечника окуня (фото авторов)



Рис. 31. Передняя часть тела *Neoechinorhynchus rutili* (фото авторов)

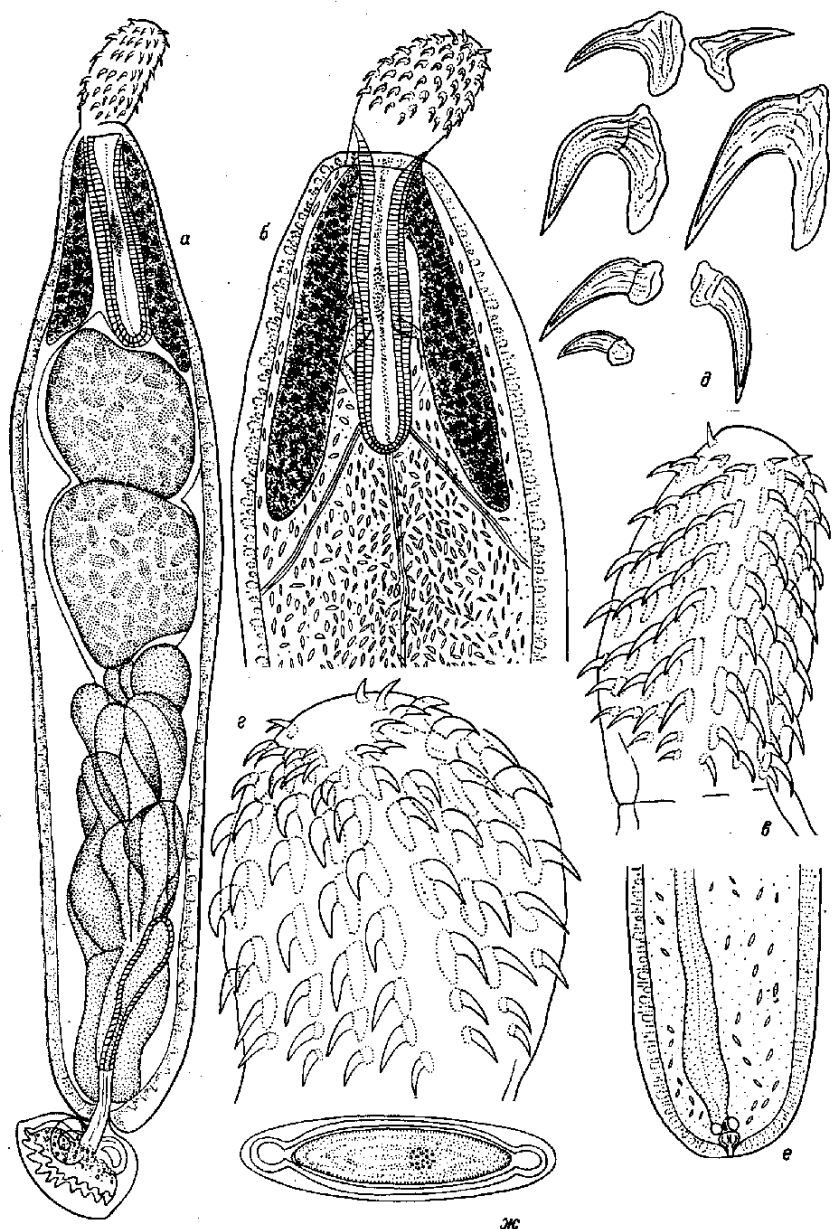


Рис. 32. Морфология скребней (О.Н. Бауэр, 1984):

а — самец; б — передний конец самки; в — хоботок с дорсальной стороны; г — хоботок с вентральной стороны; д — типы крючьев; е — задняя часть тела самки; ж — яйцо

Изучив особенности скребней под микроскопом и на иллюстрациях (рис. 29-32), расскажите об их строении. Как варьируют размеры, количество и расположение крючьев на хоботке скребней различных видов? В чем проявляется половой диморфизм скребней?

У каких видов рыб паразитируют скребни? Где локализуются?

Биологический цикл развития. Какие виды животных могут являться промежуточными хозяевами скребней? Опишите подробно, как происходит превращение: яйцо → акантор → преакантелла → акантелла. Какой период необходим для достижения половозрелой стадии в кишечнике окончательных хозяев?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Где регистрируются акантоцефалезы? Рыбы какого возраста подвержены заболеванию? В какой сезон года происходит заражение молоди? Каковы максимальные показатели зараженности?

2. *Симптомы болезни и патологоанатомические изменения.* Как проявляется заболевание у рыб? Среди рыб какого возраста отмечается массовая гибель? Какие изменения внутренних органов регистрируются при патологоанатомическом исследовании? Какое значение в патогенезе заболевания имеет вооружение хоботка скребней? От каких болезней дифференцируют акантоцефалезы?

3. *Лабораторные исследования.* Подробно опишите методику проведения исследований рыб при акантоцефалезах. Какие органы необходимо исследовать, каким методом?

Лечебно-профилактические мероприятия. Назовите общие профилактические мероприятия при акантоцефалезах. Какие средства применяют для дезинвазии в прудовых хозяйствах?

Составьте таблицу препаратов, используемых при акантоцефалезах, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при акантоцефалезах рыб:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Тема 7. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЦИЛИАТОЗОВ (ТРИХОДИНОЗА, ХИЛОДОНЕЛЛЕЗА, ИХТИОФТИРИОЗА) И МИКСОСПОРИДИОЗА РЫБ

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики протозоозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Цилиатозы — болезни, вызываемые паразитическими ресничными (инфузориями): хилодонеллез, ихтиофтириоз, апиозомоз, триходиноз (рис. 33).

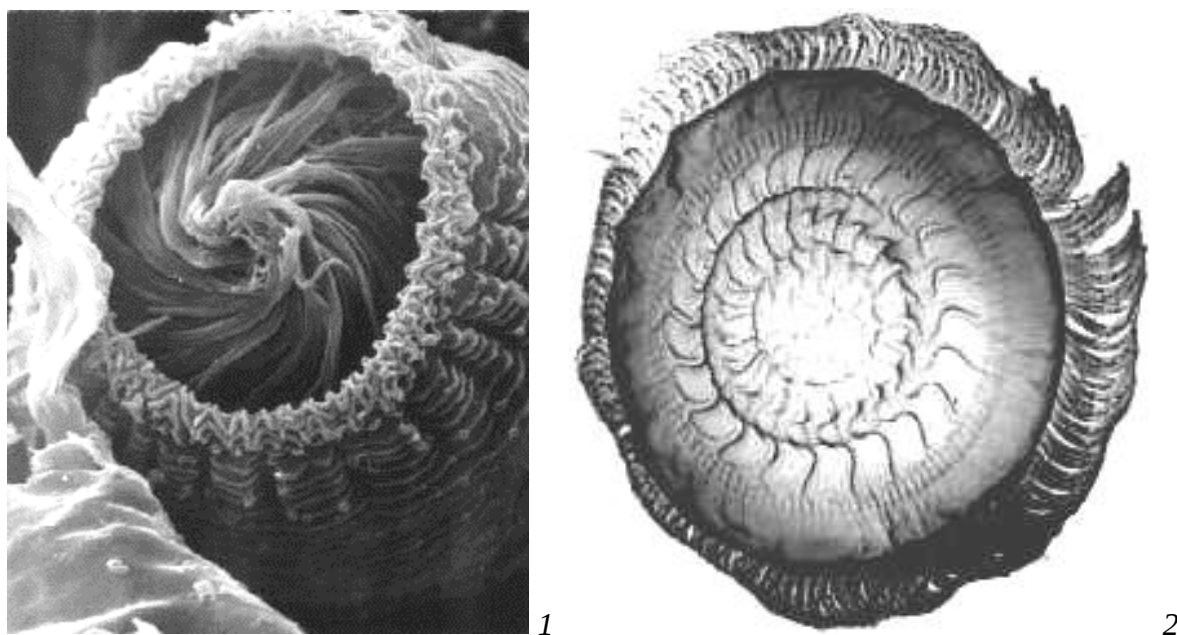


Рис. 33. Инфузории — возбудители цилиатозов рыб (А.Е. Жохов, 2001):
1 — *Apiosoma* sp.; 2 — *Trichodina* sp.

Триходиноз

Морфология и локализация возбудителей. Какие инфузории вызывают триходиноз рыб? Приведите их систематическое положение. Изучив морфологические особенности триходин в микропрепаратах и на рисунке 33 (2), опишите их размеры, расположение ресничного аппарата, форму тела.

Где локализуются триходины? Как проявляется болезнь?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Какие виды рыб восприимчивы к заболеванию? У рыб какого возраста отмечается проявление триходиноза? Почему сохраняется стационарное неблагополучие по триходинозу в естественных водоемах? В какие сезоны года регистрируются энзоотии?

2. *Симптомы болезни.* Опишите клиническую картину триходиноза. Поражением каких органов сопровождается заболевание? С чем связана асфиксия у больных рыб? Как дифференцируют триходиноз от других болезней со сходными симптомами?

3. *Лабораторные исследования.* Опишите методику проведения микроскопических исследований при триходинозе рыб.

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие лекарственные средства применяются для обработки рыб при триходинозе?

Охарактеризуйте комплекс мер борьбы и профилактики.

Составьте таблицу препаратов, используемых при триходинозе, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при триходинозе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Хилодонеллез

Морфология и локализация возбудителей. Назовите возбудителя хилодонеллеза рыб. К какому отряду и семейству относятся эти инфузории? Опишите морфологические особенности хилодонелл (расположение ресничек, размеры и форма тела). Где локализуются хилодонеллы у инвазированной рыбы?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Какие виды восприимчивы к хилодонеллезу? Выражена ли специфичность хилодонелл по отношению к хозяину? Какие факторы способствуют заражению? У рыб какого возраста проявляется заболевание? Как проникают инфузории в зимовальные пруды? Почему хилодонеллез не регистрируется в летний период?

2. *Симптомы болезни.* Как проявляется заболевание в зимний период? Назовите характерные клинические признаки? В каких случаях отмечается гибель рыб? От каких болезней дифференцируют хилодонеллез?

3. *Лабораторные исследования.* Как проводят отбор материала для исследований? Опишите методику проведения микроскопического исследования соскобов с поверхности тела, плавников и жабр.

Лечебно-профилактические мероприятия. Как осуществляют противопаразитарные обработки в прудах при различных температурах: применяемые растворы, концентрация, кратность? Назовите общие профилактические мероприятия для предотвращения возникновения хилодонеллеза в прудовых хозяйствах.

Ихтиофтириоз

Морфология и локализация возбудителей. К какому отряду инфузорий относится *Ichthyophthirius multiphyliis*? Размеры, форма тела ихтиофтириусов, особенности ядерного аппарата и расположения ресничек. В каких тканях рыб локализуются инфузории?

Биологический цикл развития. Назовите фазы биологического цикла ихтиофтириусов. Опишите подробно их развитие. В течение какого времени инвазионные «бродяжки» выживают вне организма хозяина? Какие виды рыб являются хозяевами инфузорий?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Рыбы какого возраста восприимчивы к болезни? Источник возбудителя инвазии. В какой сезон года отмечаются эпизоо-

тии заболевания и гибель рыб? В каких хозяйствах преимущественно регистрируется ихтиофтириоз?

2. *Симптомы болезни.* У рыб какого возраста регистрируется клинически выраженная форма заболевания? Опишите симптомокомплекс. На каких участках тела можно обнаружить инфузорий при генерализованной форме? Чем осложняется течение болезни? Как дифференцируют ихтиофтириоз от других болезней?

3. *Лабораторная диагностика.* С каких участков тела рыбы производят отбор материала для проведения лабораторных исследований? При обнаружении какого количества инфузорий можно отличить больную рыбу от носителя?

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие меры принимают в неблагополучных по ихтиофтириозу прудах? Как проводится дезинфекция неспускных участков?

Возможна ли пересадка мальков в выростные пруды при зараженности ихтиофтириусами более 60-70% и при ИИ более 10 паразитов в поле зрения микроскопа? Как поступают в таком случае? Как проводят лечение больных рыб?

Составьте таблицу препаратов, используемых при ихтиофтириозе, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при ихтиофтириозе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	--	---------------------	------------

Миксоспоридиоз

Морфология и локализация возбудителей. Назовите виды и систематическое положение миксоспоридий. У каких видов рыб они паразитируют, в каких тканях и органах?

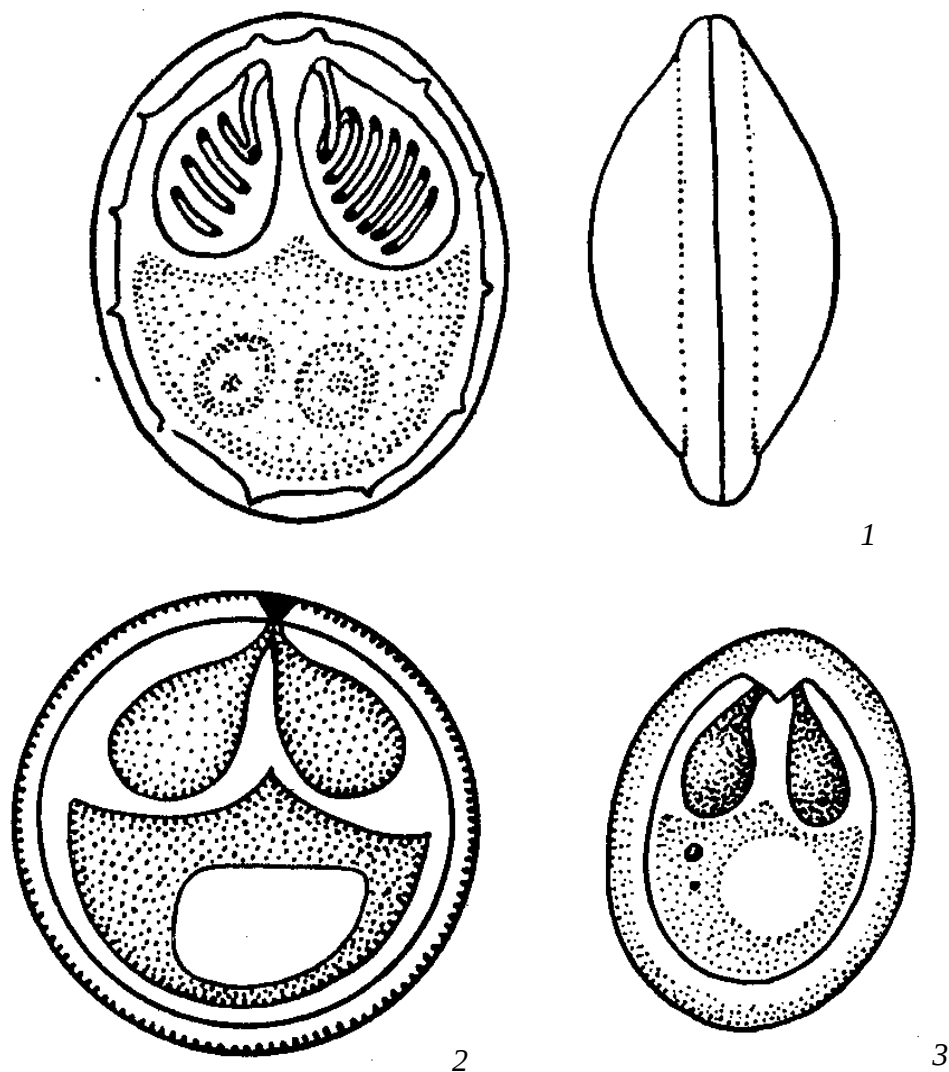


Рис. 34. Различные виды миксоспоридий рода *Mixobolus* карповых рыб (О.Н. Бауэр, 1984):

- 1 — *M. basillamellaris* (Lom et Molnar, 1983);
- 2 — *M. evdokimovi* (Evlanov, 1981);
- 3 — *M. percarinae* (Iskov et Karataev, 1982).

На основании иллюстраций (рис. 34) и результатов микроскопических исследований (см. *Лабораторные исследования*) изучите морфологические особенности спор и вегетативных форм миксоспоридий.

Биологический цикл развития. Каким путем размножаются миксоспоридии? Подробно опишите процесс размножения. Как происходит формирование

спор? Какое количество спор образуется у мелких полостных миксоспоридий? Какое число спор в крупных тканевых плазмодиях? Как происходит заражение рыб? При каких условиях в водоеме сохраняются споры миксоспоридий?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Какие виды рыб восприимчивы к миксоспоридиозам? Источники возбудителей инвазии. Почему миксосомоз (заболевание лососевых, вызываемое миксоспоридиями из рода *Mухozoma*) проявляется в основном у молодых рыб? Каким образом возбудители инвазии могут попасть в водоем? Какие экологические факторы способствуют увеличению зараженности рыб? Сезонная динамика.

2. *Симптомы болезни.* На основании результатов патологоанатомического вскрытия опишите характерные для миксоспоридиозов поражения тканей и органов.

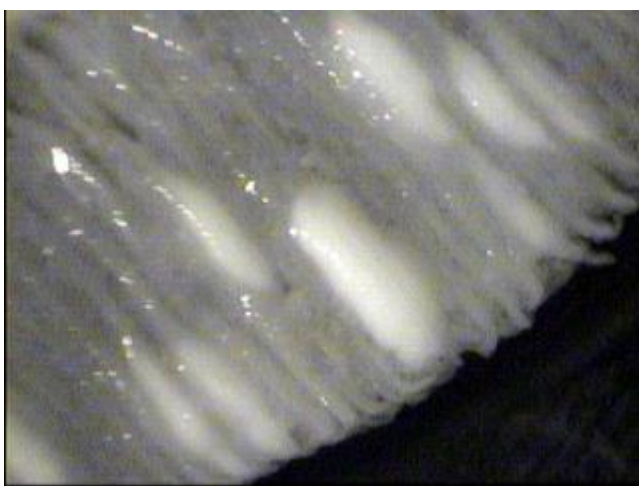


Рис. 35. Цисты миксоспоридий рода Муховоhис на жабрах леща (фото авторов)



Рис. 36. Цисты миксоспоридий на жабрах судака (фото авторов)

На приведенных фотографиях показаны цисты миксоспоридий на жабрах леща (рис. 35) и судака (рис. 36), высокая интенсивность инвазии. Расскажите, какие поражения жаберной ткани регистрируются при миксоспоридиозах. От каких болезней необходимо дифференцировать миксоспоридиозы?

3. *Лабораторные исследования.* Выделите жаберные дуги, поместите их в чашку Петри и внимательно изучите под МБС. При обнаружении цист выделите

те их, приготовьте микропрепарат, просмотрите под иммерсионным объективом микроскопа. Вскройте рыбу, внимательно осмотрите поверхность внутренних органов и стенок полости тела. Обнаружив цисты, выделите их и микроскопируйте. Особенно осторожно обращайтесь с мочевым и желчным пузырями. Выделенные паразитарные клетки (амебоидные зародыши и споры) определите до родов.

Лечебно-профилактические мероприятия. На примере миксозомоза лососевых опишите, как проводится лечение (препараты, дозы, кратность применения).

Комплекс ветеринарно-санитарных, рыбоводно-мелиоративных и зоогигиенических мероприятий при миксозомозе лососевых.

Составьте таблицу препаратов, используемых при миксозомозе, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при миксозомозе лососевых по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	--	---------------------	------------

Тема 8. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА КРУСТАЦЕОЗОВ РЫБ (АРГУЛЕЗА, ЭРГАЗИЛЕЗА, ЛЕРНЕОЗА И ТРАХЕЛИАСТОЗА)

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики крустацеозов рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Крустацеозы — болезни, вызываемые паразитическими ракообразными: аргулюсами, эргазилусами, лернеями, трахелиастесами и другими.

Аргулез

Морфология и локализация возбудителей. Рачками из какого отряда вызывается аргулез? Сколько видов аргулюсов регистрируется в Российской Федерации? Какой вид наиболее распространен? У каких видов рыб паразитируют аргулюсы? Где локализуются? Назовите морфологические особенности рачков из рода *Argulus*: размеры, форма, органы фиксации и др. (рис. 36, 37).

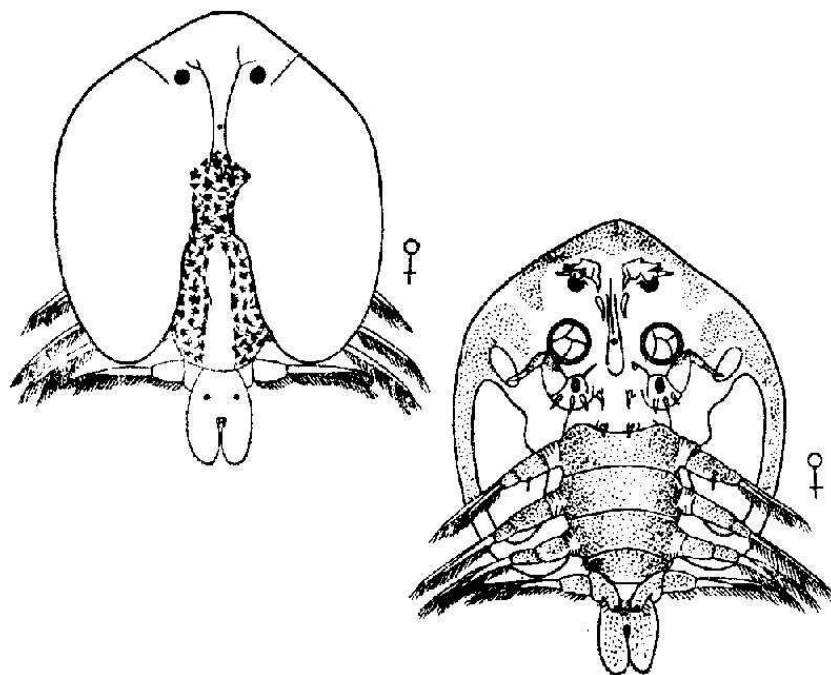


Рис. 36. Морфологические особенности самки *Argulus* sp. (О.Н. Бауэр, 1984):
слева — дорсальная сторона; справа — вентральная сторона



Рис. 37. Argulus sp. с дорсальной и вентральной сторон (фото авторов)

Биологический цикл развития. Где происходит развитие яиц аргулюсов? Срок формирования личинок в яйцах? Сколько времени вылупившиеся личинки могут находиться в воде до прикрепления к хозяину? В течение какого срока завершается метаморфоз личинок на поверхности тела рыбы? Сколько поколений аргулюсов развивается за лето?

Диагностика

1. Эпизоотологические данные. Рыбы какого возраста наиболее восприимчивы к аргулезу? Какие групп рыб являются паразитоносителями? Виды рыб — резервуарных хозяев *A. foliaceus*. Опишите сезонную динамику аргулеза. Где рачки перезимовывают? Как личиночные стадии рачков попадают в благополучные по аргулезу водоемы?

2. Симптомы болезни и патогенез. Чем питаются аргулюсы? Какие изменения кожного покрова наблюдаются в местах прикрепления паразитов? Какие клинические признаки заболевания регистрируются? При каких показателях интенсивности инфекации наступает гибель рыб? Вследствие чего у рыб воз-

никает токсокоз? Обоснуйте значение аргулюсов как переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний.

3. *Лабораторные исследования.* Как проводят наружный осмотр рыб для диагностики аргулеза? Дифференциальная диагностика от других болезней.

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие меры принимают для предотвращения контакта больных рыб со здоровыми? Допустимы ли разновозрастные посадки рыб в выростных и нагульных прудах? Каким образом уничтожают кладки яиц аргулюсов? Какие вещества применяют для дезинфекции?

Какие вещества применяют для обработки рыб при аргулезе?

Составьте таблицу препаратов, используемых при аргулезе рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
----------	---------------------------	--	-----------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при аргулезе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
----------	-----------------------------	--	---------------------	------------

Эргазилез

Морфология и локализация возбудителей. Назовите виды и систематическое положение эргазиллюсов? У каких видов рыб паразитируют эргазиллюсы? Где локализуются?

Назовите морфологические особенности рачков из рода *Ergasilus*: размеры, форма, органы фиксации, наличие и форма яйцевых мешков (рис. 38, 39).



Рис. 38. *Ergasilus sieboldi* (фото авторов)

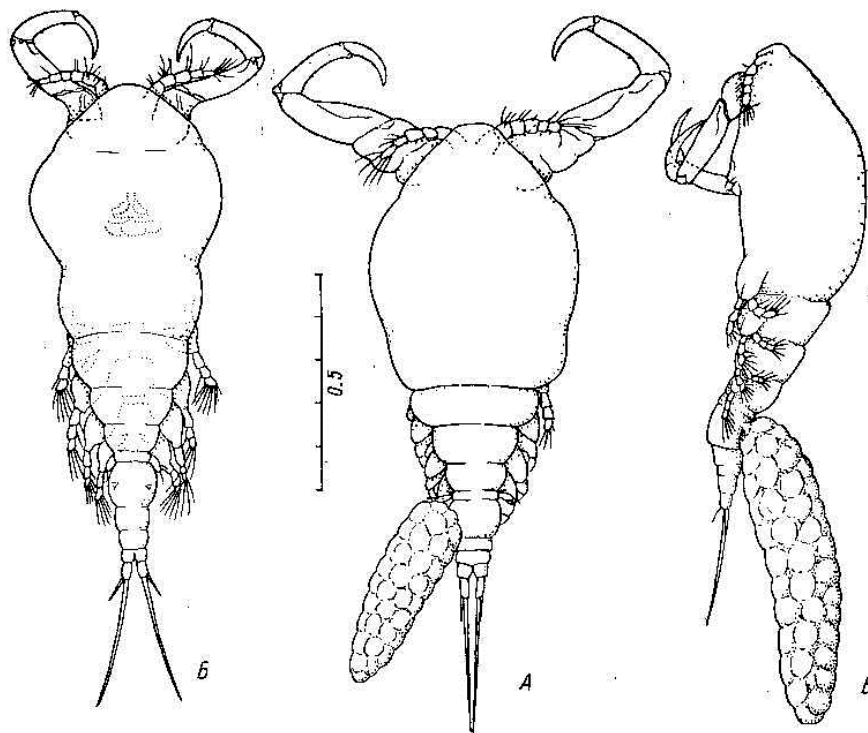


Рис. 39. Ракообразные рода *Ergasilus* (Дьяченко, 1969):
А — *Ergasilus sieboldi*,
Б — *E. tissensis*

Биологический цикл развития. Какие личиночные стадии присутствуют в биологическом цикле эргасилиусов? От чего зависит срок развития яиц и личинок? Какова продолжительность жизни самцов и самок? На какой стадии происходит проникновение эргасилиусов в жаберную полость рыб? Как рачки прикрепляются к жаберным лепесткам, чем питаются? В течение какого срока за-

вершается полный цикл развития? Сколько генераций за лето могут дать эргазилусы?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* Места распространения эргазилуса. Рыбы из каких семейств восприимчивы к заболеванию? В какой период происходит заражение? Каких показателей достигает экстенсивность и интенсивность инфекации? Как проявляется сезонная динамика при эргазилузе? Почему вспышка эргазилуса представляет наибольшую опасность на участках, расположенных выше по течению?

2. *Симптомы болезни.* Какие изменения в жабрах происходят при эргазилузе? Как проявляется осложненная форма заболевания?

Какие нарушения жизнедеятельности наблюдаются в результате гипоксии, вызванной поражением органов дыхания? Назовите причины гибели рыб. Как дифференцируют эргазилуз от других болезней?

3. *Лабораторная диагностика.* Опишите методику исследований на эргазилуз. Какой микроскоп используют для изучения соскобов? для просмотра выделенных жаберных дуг?

Лечебно-профилактические мероприятия. Как предотвращают занос рачков в благополучные водоемы? Обязательно ли проведение диагностических исследований рыбы перед посадкой в водоемы? Как проводится обработка зараженной рыбы в противопаразитарных ваннах? Какая мера применяется в осеннее время при широком распространении болезни?

Составьте таблицу препаратов, используемых при эргазилузе рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при эргазилезе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Лернеоз и трахелиастоз

Морфология и локализация возбудителей. Назовите виды, систематическое положение ракообразных рода *Lernaea* и близкого по морфологии и биологическим особенностям рода *Tracheliastes*. У каких видов рыб они паразитируют? Где локализуются?

Используя влажные препараты, фотографии и рисунки (рис. 40, 41, 42), опишите морфологические особенности лерней и трахелиастесов: размеры и форма тела, органы фиксации, наличие и форма яйцевых мешков. Какие органы подвергаются редукции в связи с паразитическим образом жизни?

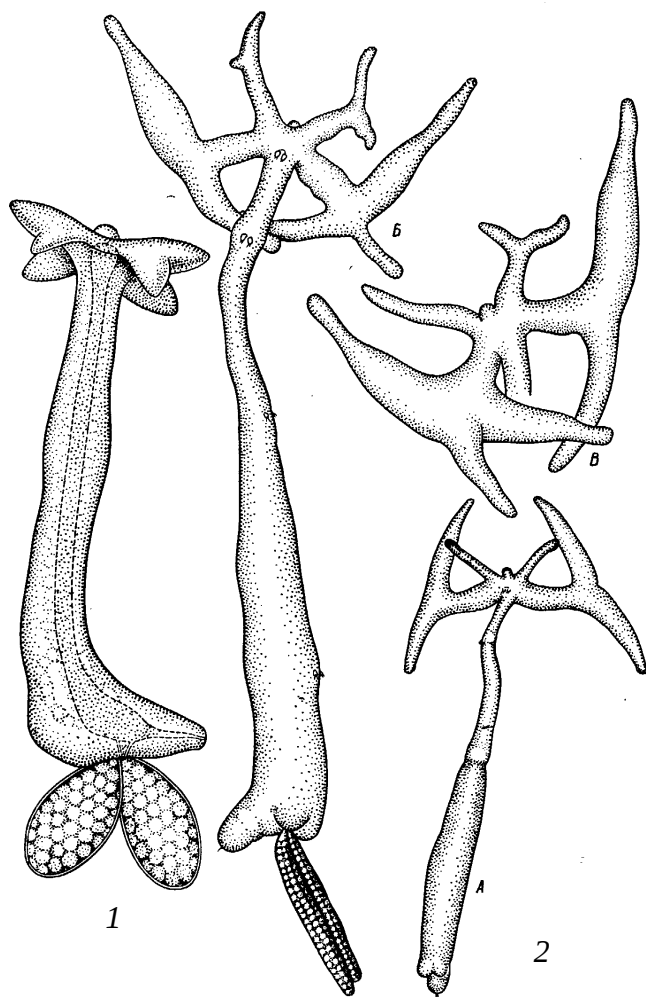


Рис. 40. Особенности морфологии половозрелых самок из рода *Lernaea* (О.Н. Байер, 1987):
1 — *Lernaea esocina* (из: Nordmann, 1832);
2 — *L. cyprinacea* с золотого карася (А — типичный экземпляр, Б, В — особи с дополнительными выростами на спинных и брюшных «рогах»)

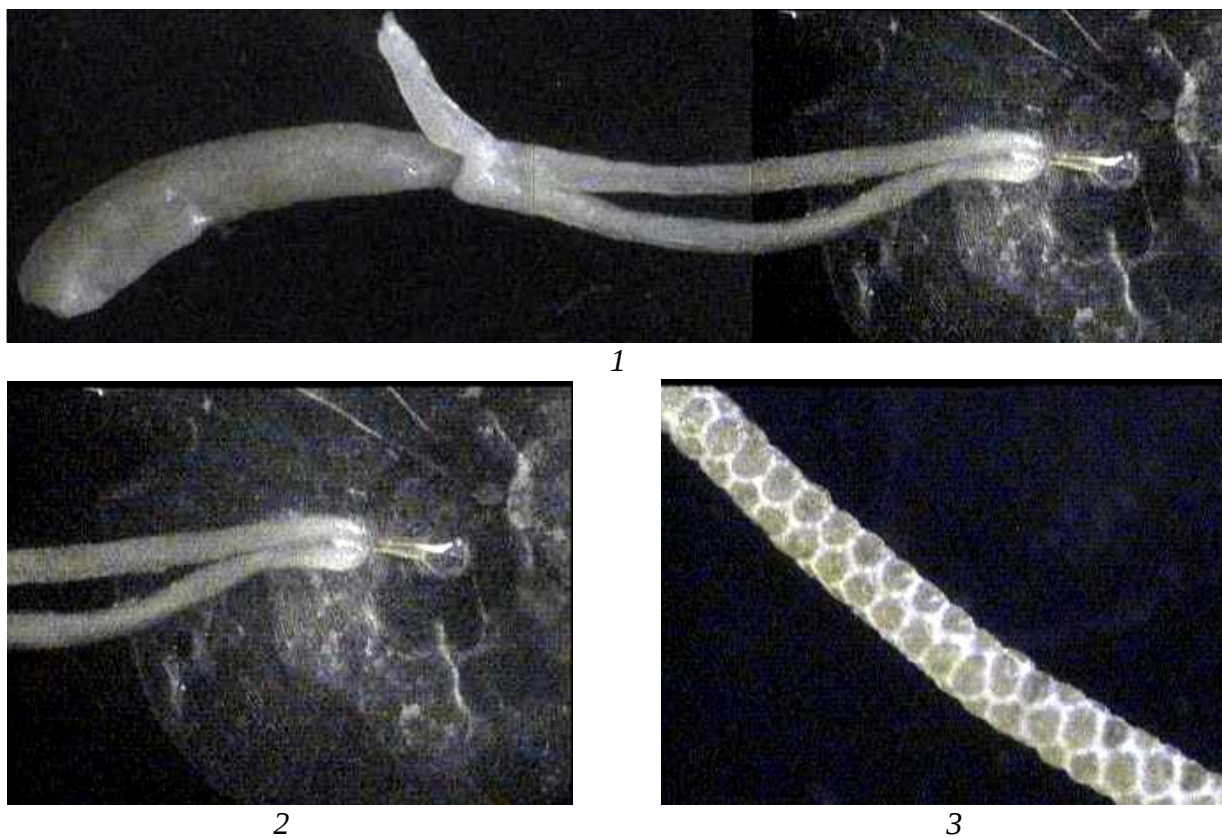


Рис. 41. *Tracheliastes maculatus* (фото авторов)
 1 — общий вид самки; 2 — органы фиксации; 3 — яйцевой мешок

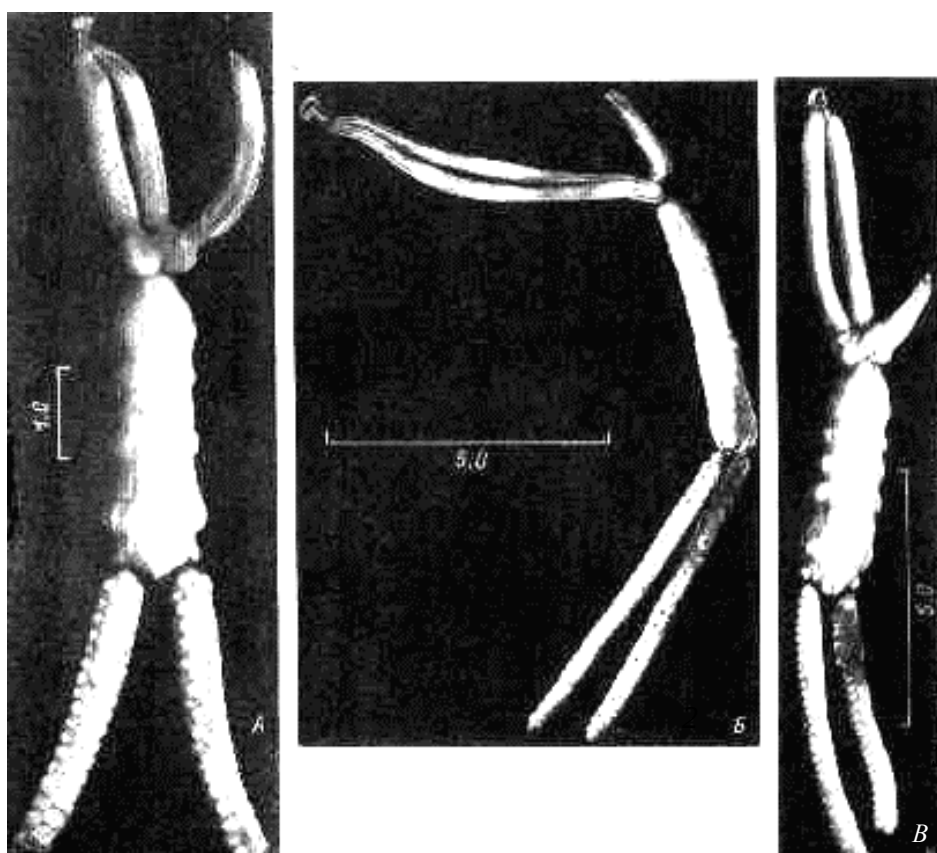


Рис. 42. Паразитические ракообразные из рода *Tracheliastes*:
 А — *T. polycolpus*; Б — *T. maculatus* (Макаревич, 1937); В — *T. chondrostomi* (Hanek, 1969)

Биологический цикл развития. Какие личиночные стадии присутствуют в цикле развития лерней? На какой стадии происходит прикрепление самок к покровам рыб? Каков срок жизни самцов и самок. Какова плодовитость лерней? В течение какого срока завершается полный цикл развития? Сколько генераций формируется за лето?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких водоемах регистрируются лернеоз и трахелиастоз? Как проникают в прудовые хозяйства личиночные стадии лерней и трахелиастесов? В какой период года отмечается максимальный пик зараженности рыб? У рыб какого возраста чаще выявляются клинические формы лернеоза? Когда наступает гибель зараженной рыбы? При какой температуре лерней и трахелиастесы развиваются наиболее интенсивно?

2. *Симптомы болезни.* Какие изменения происходят в местах внедрения ракообразных? Какими инфекциями осложняются лернеоз и трахелиастоз? Назовите клинические признаки заболевания. В чем проявляется токсическое воздействие рачков? Дифференциальная диагностика от других заболеваний с поражением кожного покрова.

3. *Лабораторная диагностика.* Как проводят лабораторные исследования на лернеоз и трахелиастоз?

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие вещества применяют для проведения оздоровительных мероприятий в прудовых хозяйствах: концентрация растворов, экспозиция, кратность обработок, температурный режим?

Как уничтожают свободноживущие науплиальные и копеподитные стадии? Перечислите общие профилактические мероприятия.

Составьте таблицу препаратов, используемых при лернеозе рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при лернеозе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

Тема 9. ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПИСЦИКОЛЕЗА РЫБ

Цель занятия: освоение методов диагностики, лечения и профилактики писциколеза рыб.

Материалы и оборудование: наборы для исследования и вскрытия рыб — кюветы (4 шт.), ножницы (4 шт.), пинцеты (4 шт.), скальпели (4 шт.), препаровальные иглы (8 шт.), линейки (4 шт.); весы; стеклянные стаканы на 50 мл (4 шт.); пипетки глазные (4 шт.); стекла предметные (8 шт.); стекла покровные (8 шт.); чашки Петри (4 шт.); микроскоп МБС-1; микроскопы Биомед (5 шт.).

Морфология и локализация возбудителей. Назовите систематическое положение пиявок — возбудителей писциколеза. Где локализуются пиявки у рыб?

Внимательно изучите пиявок рыб в нативных и фиксированных препаратах, а также на иллюстрациях (рис. 43, 44). Перечислите характерные особенности пиявок *Piscicola geometra*: окраска, форма и размеры тела, количество и форма присосок, наличие глаз.



Рис. 43. Пиявка *Piscicola geometra* (фото авторов): 1 — общий вид; 2 — задняя присоска

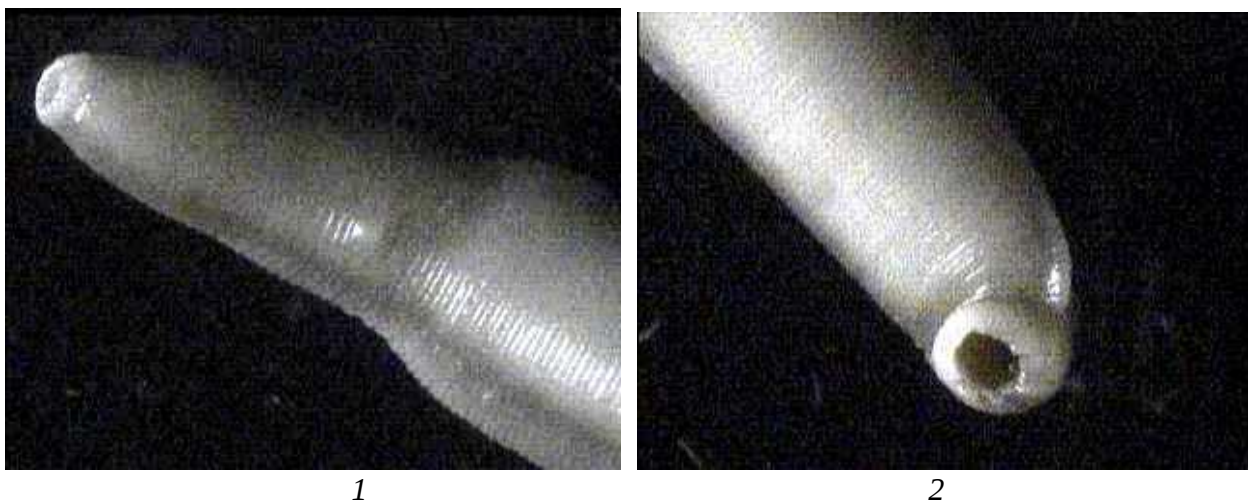


Рис. 43. Пиявка *Caspiobdella fadejevi* (фото авторов):
1 — передний конец тела с ротовой присоской; 2 — задний конец

Биологический цикл развития. Существуют ли промежуточные хозяева в цикле развития пиявок? В какой сезон года происходит размножение? Каковы особенности яйцекладки у пиявок? Когда из коконов выходят молодые пиявки? На каком этапе онтогенеза пиявок происходит их прикрепление к хозяину?

Диагностика

1. *Эпизоотологические данные.* В каких водоемах встречаются пиявки — паразиты рыб? Какие виды рыб подвержены заболеванию? В какой период года и у рыб какого возраста регистрируется максимальная интенсивность инвазии? Окончательным хозяином и биологическим переносчиком каких видов простейших является *P. geometra*?

2. *Симптомы болезни.* Какие клинические признаки наблюдаются при писциколезе? Какие особенности строения и жизнедеятельности пиявок приводят к образованию небольших часто кровоточащих язв? Какие инфекционные заболевания осложняют писциколез? От каких других заболеваний необходимо дифференцировать писциколез?

3. *Лабораторная диагностика.* Какие части тела рыб необходимо осматривать для обнаружения пиявок? Опишите методику сбора и фиксации пиявок для дальнейшего определения видов.

Лечебно-профилактические мероприятия. Какие общие санитарно-профилактические и рыбоводно-мелиоративные мероприятия необходимо выполнять для профилактики писциколеза? Почему особенно важно своевременно уничтожать водную растительность?

Ванны из каких растворов применяют в качестве лечебных средств при писциколезе? Дайте подробное описание концентрации растворов, кратности обработок, объема рыбы. Почему при использовании ванн из раствора поваренной соли необходима дополнительная аэрация?

Составьте таблицу препаратов, используемых при писциколезе рыб, по нижеприведенному образцу:

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация, доза, кратность и способ введения	Условия применения
-------	------------------------	---	--------------------

Составьте план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при писциколезе рыб по схеме:

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Формы промежуточного контроля — контрольный опрос, письменная работа, промежуточное тестирование по темам дисциплины.

Форма итогового контроля знаний — зачет.

ВОПРОСЫ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Влияние экологических и зоогигиенических условий на возникновение паразитарных болезней у рыб, характер их течения и распространения.
2. Схема организационной структуры ветеринарного обслуживания рыбохозяйственных водоемов.
3. Учет и отчетность в ихтиопатологических исследованиях.
4. Правила взятия и пересылки больных рыб и патологического материала для лабораторных исследований при подозрении на гельминтозы, протозойные инвазии и крустацеозы рыб.
5. Общие исследования рыбы.
6. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при диграммозе рыб.
7. Методы определения возраста рыбы.
8. Техника лабораторных исследований рыбы.
9. Способы дегельминтизации, противопротозойной и других обработок рыбы.
10. Порядок проведения дезинфекции и дезинвазии прудов при паразитарных болезнях рыб.
11. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при хилодонеллезе, триходинозе и ихтиофтириозе рыб.
12. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при кистиозе, криптобиозе и октомитозе рыб.
13. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при апиосомозе рыб.

14. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при дактилогирозе, гиродактилезе и диплозоонозе рыб.
15. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при диплостомозе, постодиплостомозе, параценогонимозе и сангвиникозе рыб.
16. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при лигулезе, диграммозе рыб.
17. Диагностика, профилактика и оздоровительные мероприятия при кавиозе и ботриоцефалезе рыб.
18. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при дилепидозе рыб.
19. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при триенофорозе, циатоцефалезе рыб.
20. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при протеоцефалезе, эвботриозе рыб.
21. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при кавиозе и кариофиллезе рыб.
22. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при филометроидозе и рафидаскариозе рыб.
23. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при неоэхиноринхозе, эхиноринхозе, помфоринхозе рыб.
24. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при лернеозе, трахелиастозе и аргулезе рыб.
25. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при эргазилезе и синэргазилезе рыб.
26. Диагностика, профилактические и оздоровительные мероприятия при писциколезе рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головина Н.А., Головин П.П. Сроки развития зимующих яиц *Dactylogyrus vastator* и их использование в профилактике дактилогироза// Материалы X конференции Украинского общества паразитологов. — Киев: «Наукова думка», 1986. — Ч. 1. — С. 143.
2. Дарченкова Н.Н. Использование карт районирования и структуры нозоареала в повышении эффективности борьбы с биогельминтозами// Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». — М., 2001. — С. 74-76.
3. Димов С.К., Вольф В.Т., Потанин В.Г., Падалица А.Г., Сайченко В.И. Алгоритмический подход к организационной проблеме эпизоотологического мониторинга// Материалы научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины НГАУ «Актуальные вопросы ветеринарии». — Новосибирск, 2001. — С. 21-22.
4. Жохов А.Е. Каспийский вселенец *Aspidogaster limacoides* (*Aspidogastrea*, *Aspidogastridae*) в Верхней Волге: история вселения// Биология внутренних вод. — 2001. — № 2. — С. 38-42.
5. Жохов А.Е., Пугачева М.Н. Паразиты-вселенцы бассейна Волги: история проникновения, перспективы распространения, возможности эпизоотий// Паразитология. — 2001. — 35, № 3. — С. 201-212.
6. Новак М.Д., Новак А.И. Паразитоценозы водных экосистем Волжского бассейна. — Рязань: «Изд-во РГАТУ», 2011. — 241 с.
7. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР // под редакцией О.Н. Бауера. — М.: Изд-во АН СССР, 1984-1987. — Т. 1-3.
8. Рыжников А.И., Дмитриев В.Л., Саркисян В.И. Лигулез пестрого толстолобика в прудах юга Украины// Материалы I Всеукраинской конференции «Проблемы ихтиопатологии». — Киев, 2001. — С. 98-100.
9. Сапожников Г.И. Биологические методы борьбы с гельминтозами рыб// Тезисы докладов Всероссийского симпозиума «Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии». — М., 1997. — С. 45.

10. Boutorina T.E., Syasina I.G., Lavrova T.V. Occurrence of *Ligula pavlovskii* Dublinina, 1959 and its effects on the far castem gobiid *Chaenogobius castaneus* O'Shaghnessy, 1875// Tenth International Conference «Disease of Fish and Shellfish», Dublin, 9th-14th Sept. 2001: Book of Abstracts. — Dublin, 2001. — P. 293.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. — М.: КолосС, 2008. — 776 с.
2. Акбаев М.Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных. — М.: «КолосС», 2006. — 536 с.
3. Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. Болезни рыб и основы рыбководства. — М.: «КолосС», 1999. — 464 с.
4. Власов В.А. Рыбоводство. — С.-Пб., Лань, 2010. — 352 с.
5. Головина Н. А., Стрелков Ю. А., Воронин В. Н., Головин П. П., Евдокимова Е. Б., Юхименко Л. Н. Ихтиопатология — М.: «Мир», 2007. — 448 с.

Дополнительный

1. Абуладзе К.И. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных: Учебник. — М.: «Колос», 1990. — 496 с.
2. Антонов В.Я., Блинов П.Н. Лабораторные исследования в ветеринарии. — М.: «Колос», 1974. — 320 с.
3. Астафьев Б.А., Яроцкий Л.С., Лебедева М.Н. Экспериментальные модели паразитозов в биологии и медицине. — М., 1989. — 279 с.
4. Бауэр О.Н. Болезни прудовых рыб. — М.: «Колос», 1981. — 365 с.
5. Бауэр О.Н., Мусселиус В.А., Николаева В.Г., Стрелков Ю.А. Болезни прудовых рыб. — М.: «Колос», 1969. — 312 с.
6. Васильков Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г., Канаев А.И., Ларькова З.И., Осетров В.С. Болезни рыб: справочник. — М.: «Агропромиздат», 1989. — 288 с.

7. Ветеринарное законодательство// под редакцией А.Д. Третьякова. — М.: «Колос», 1973, 1981, 1989. — Т. I, II, III.
8. Генис Д.Е. Медицинская паразитология. — М.: «Медицина», 1979. — 341 с.
9. Догель В.А. Общая паразитология. — Л.: «Сельхозиздат», 1962. — 463 с.
10. Жизнь животных// Под редакцией Т.С. Рассы. — М.: «Просвещение», 1983. — Т.4. — 447 с.
11. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. — М.: «Колос», 1984. — 208 с.
12. Новак М.Д., Новак А.И. Паразитоценозы водных экосистем Волжского бассейна. — Рязань: «Изд-во РГАТУ», 2011. — 241 с.
13. Пронина С.В., Пронин Н.М. Взаимоотношения в системах гельминты-рыбы. — М.: «Наука», 1988. — 177 с.
14. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. Часть I. — М.: Отдел маркетинга АМБ-агро, 1998. — 310 с.
15. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. Часть II. — М.: Отдел Маркетинга АМБ-агро, 1998. — 234 с.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная

Усл. печ. л.4,1

Тираж 100экз. Заказ №754

подписано в печать 04.05.2012

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования*

*«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А.Костычева»*

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1

*Отпечатано в издательстве учебной литературы и
учебно-методических пособий*

ФГБОУ ВПО РГАТУ

390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1

Отпечатано с оригинала макета заказчика