

**Министерство сельского хозяйства РФ**  
**ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная**  
**академия»**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии  
Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и  
ветсанэкспертизы

**Бобкова Галина Николаевна**

**Методы лечебно-профилактических**  
**обработок прудовых и аквариумных рыб**

**Учебно-методическое пособие**

к лабораторно-практическим занятиям  
по курсу «Болезни пчел и рыб» для студентов очной  
и заочной формы обучения, обучающихся  
по специальности 111201 – «Ветеринария»

Брянск 2011

УДК 639.3:619 (07)

ББК 47.2:48

Б 72

Бобкова Г.Н. Методы лечебно-профилактических обработок прудовых и аквариумных рыб / Бобкова Г.Н.: Учебно-методическое пособие, Брянск: Издательство ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА». - 2011. - 69 с.

В учебно-методическом пособии обобщены литературные данные по вопросам осуществления лечебно-профилактической работы среди прудовых и аквариумных рыб с использованием новых средств и методов.

Для студентов вузов по специальности 111201 «Ветеринария».

**Рецензент:** кандидат биологических наук, доцент Ткачев М.А.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Брянской ГСХА, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2011 г.

Бобкова Г.Н., 2011

Брянская ГСХА, 2011

## Содержание

	Стр.
1. Общие профилактические и оздоровительные мероприятия в рыбоводных хозяйствах. Предупреждение заноса и распространения заразных болезней рыб	5
2. Методы лечебно-профилактических обработок прудовых рыб	22
3. Лечебно-профилактические обработки аквариумных рыб.	38
Приложение	47

## ВВЕДЕНИЕ

Наука о болезнях рыб называется ихтиопатологией (от греч. *ichthys* — рыба, *pathos* — страдание, болезнь и *logos* — слово, учение). Ихтиопатология изучает причины возникновения болезней, особенности их проявления и распространения, способы профилактики и лечения.

Борьба с болезнями рыб ведется путем их профилактики и лечения.

Профилактику, или предупреждение заболеваний, осуществляют до возникновения массового заражения и заболевания рыбы.

Терапию, или лечение, проводят при обнаружении заболевания. Любое заболевание легче предупредить, чем вылечить. Поэтому, хотя профилактика и терапия взаимосвязаны и дополняют друг друга, основное место в борьбе с болезнями рыб отводится профилактике. Лечение рыб, обитающих в естественных водоемах (морях, реках, озерах и т.п.), крупных водохранилищах, чаще всего невозможно. При выращивании рыбы в искусственных водоемах (прудах, садках, бассейнах и т.д.) можно осуществлять не только профилактику, но и лечение заболеваний.

В настоящем учебно-методическом пособии рассмотрены вопросы по профилактики инфекционных, инвазионных и незаразных болезней рыб, а также методы и способы их лечения.

## **Тема: Общие профилактические и оздоровительные мероприятия в рыбоводных хозяйствах. Предупреждение заноса и распространения заразных болезней рыб**

### **Санитарно – профилактические требования при проектировании и строительстве рыбоводных хозяйств**

Главное внимание уделяется источнику водоснабжения, который должен обеспечивать хозяйство необходимым запасом воды. Качество воды должно отвечать физиологическим потребностям выращиваемой рыбы. Место забора воды не должно находиться рядом с местом сброса сточных вод промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Желательно, чтобы источник водоснабжения был свободным от дикой и сорной рыбы. С эпизоотической точки зрения лучшими источниками водоснабжения являются ключи и артезианские скважины, но эта вода может содержать избыток газов (обычно молекулярного азота), что требует ее дегазации. Если вода подается в хозяйство из озера или реки, то на водоподающих каналах следует устанавливать рыбосороуловители с решетками и фильтрами для предотвращения попадания в пруды сорной рыбы, являющейся переносчиком возбудителей заболеваний.

Желательно, чтобы водоснабжение всех прудов и бассейнов было независимым, это предупреждает распространение заболевания из одного водоема в другой, в случае необходимости позволяет изолировать отдельные пруды и проводить необходимые рыбоводно-мелиоративные и санитарно-ветеринарные мероприятия. При строительстве инкубационных цехов и цехов для подращивания молоди важным звеном профилактики заболеваний является водоподготовка.

Хозяйства должно иметь достаточное количество прудов различного назначения. Так как пруды каждой категории имеют соответствующие глубины, площади и т.д., они должны использоваться только по своему назначению.

Каждое хозяйство должно иметь достаточное количество зимних и летних маточных прудов, позволяющих осуществлять селекционно-племенную работу. Необходимым условием является строительство карантинных прудов, позволяющих изолировать подозреваемую по заразному заболеванию или вновь завезенную в хозяйство рыбу. В хозяйстве необходимо иметь не менее двух летних и двух зимовальных карантинных прудов.

### **Профилактические мероприятия на рыбоводных предприятиях по производству и выращиванию рыб**

Профилактическая работа на рыбоводном предприятии включает в себя на рыбоводно-мелиоративные и ветеринарно-санитарные мероприятия.

**Рыбоводно-мелиоративные мероприятия.** Эти мероприятия направлены на создание оптимальных условий при выращивании рыбы в аквакультуре. Они включают:

**1. Селекционно-племенная работа** Производители хорошего качества дают жизнестойкое, здоровое потомство. Близкородственное разведение приводит к измельчению и ослаблению потомства, уменьшению плодовитости, появлению различиях уродств у молоди и ослаблению резистентности (сопротивляемости) к неблагоприятным факторам внешней среды и возбудителям заболеваний. Молодь, полученная от старых производителей, более ослаблена и чаще подвержена заражению эктопаразитами. В связи с этим селекционно-племенная работа должна быть направлена на подбор производителей по принципу «лучший к лучшему», выбраковку старых самцов и самок, обмен производителями с другими хозяйствами и применение двухлинейного разведения, улучшение условий содержания ремонтного материала, ежегодный учет и инвентаризацию племенного стада, введение заводского способа получения потомства, при котором контакты между молодью и рыбами старших возрастных групп - носителями различных инфекций и инвазий - исключаются.

**2. Кормление** в соответствии с потребностями организма рыбы закрепляет наследственную резистентность, мобилизует защитные силы организма и является одним из основных условий предупреждения заболеваний. При интенсивном ведении хозяйства, когда естественная кормовая база водоема не может обеспечить существования всей посаженной рыбы, особое значение приобретает применение искусственных кормов. Используемые корма должны быть сбалансированы по основным питательным веществам и содержать не только необходимое количество белков, жиров, углеводов, но и микроэлементы, витаминные добавки, а иногда и специальные биологически активные вещества, стимулирующие рост рыбы. Необходимо, чтобы кормовые смеси соответствовали виду и возрасту выращиваемой рыбы.

**3. Поликультура**, т.е. совместное выращивание разных видов рыб с учетом особенностей их питания, видового иммунитета. Разная восприимчивость к одним и тем же возбудителям заболеваний различных видов рыб позволяет разрезать посадку, не уменьшая общей биомассы рыбы, и тем самым предотвращать широкое распространение заболевания. Например синергазилезу подвержены только белый амур и толстолобик, а карп им не болеет. В нагульных карповых прудах рекомендуется совместное выращивание двухлетков карпа и сеголетков щуки (щука выполняет роль естественного санитаря, так как уничтожает больную и сорную рыбу, являющуюся резервуаром инфекции и инвазии).

**4. Удобрение** рыбоводных прудов способствует развитию в них естественной кормовой базы (фито- и зоопланктона) и тем самым повышает устойчивость рыб к заболеваниям. Минеральные удобрения (фосфорные и азотные) оказывают большое влияние на физико-химические процессы в воде и почве. Фосфор, азот и кальций, кроме того, участвуют в формировании скелета, синтезе белков, а так-

же в больших количествах расходуются при мышечной и нервной деятельности, особенно в стрессовых ситуациях. Органические удобрения (навоз, торф, зеленая растительность и др.) дают особенно хороший эффект, повышая естественную кормовую базу водоемов, расположенных на малоплодородных почвах, однако могут вызывать избыточное развитие микроорганизмов, в том числе болезнетворных. Правильное внесение удобрений с учетом особенностей гидрохимического и гидробиологического режимов водоема способствует повышению устойчивости рыб к заболеваниям.

**5. Контроль за гидрохимическим режимом** водоема позволяет своевременно регистрировать колебания температуры, газового и солевого состава воды и регулировать их, и тем самым, предотвращая заболевания рыб.

Оптимальный температурный режим способствует интенсивному питанию и быстрому росту рыбы, усилению ее резистентности. Повышение или понижение температуры приводит к изменению характера течения ряда заболеваний (бранхиомикоза, дактилогироза и др.) и накоплению возбудителей инвазионных болезней (хилодонелл). Температура воды должна регулироваться в зависимости от биологических потребностей выращиваемых видов рыб. Оптимальная температура для роста и развития холодолюбивой форели - 16-18°C, а для теплолюбивого карпа - 23-29°C. Контроль за температурой воды должен осуществляться ежедневно.

Газовый режим водоема играет не менее важную роль, чем температура воды. Оптимальное содержание кислорода - необходимое условие для нормальной жизнедеятельности рыбы, особенно на ранних стадиях ее развития. Содержание кислорода в воде для осетровых и лососевых рыб не должно быть менее 7 мг/л, для карпа - 5 мг/л. Дефицит кислорода может вызвать асфиксию (удушьё) рыбы, повышенное количество аммиака, метана, сероводорода,

даже углекислого газа приводит к угнетению, отравлению и гибели, перенасыщение воды молекулярным азотом и кислородом - к газопузырьковой болезни. Неблагоприятный газовый режим водоема ослабляет устойчивость рыб к возбудителям заразных болезней. Содержание кислорода в воде можно повысить путем увеличения проточности, аэрации воды и др.

Солевой состав воды имеет важное значение для организма рыбы. Количество и соотношение в воде солей кальция, фосфора, калия, магния, нитратов, нитритов, а также сульфатов и хлоридов определяют нормальный рост и развитие рыбы.

Существенно влияет на жизнь и подверженность рыб к заболеваниям активная реакция среды (рН). Оптимальное значение показателя, характеризующего концентрацию водородных ионов, колеблется от 7 до 8. Уменьшение рН до 6 или увеличение до 10 и более приводит к некрозу жабр, способствует распространению оспы карпов и т.д. Увеличение или уменьшение количества некоторых солей, нарушение их соотношения, попадание в водоем сточных вод может привести к ослаблению рыбы, нарушению ее дыхания, отравлению и гибели. Все гидрохимические показатели должны соответствовать принятым в рыбоводстве нормативам, а токсические вещества не превышать предельно допустимых концентраций (ПДК).

**6. Мелиоративные работы** проводятся по улучшению санитарного состояния прудов. Они включают устройство и восстановление водосборной и осушительной сети, борьбу с зарастаемостью высшей водной растительностью, периодическое летование прудов.

Отсутствие или неудовлетворительное состояние осушительной системы приводит к накоплению на ложе пруда цист и яиц паразитов, а также промежуточных хозяев-возбудителей некоторых заболеваний (моллюсков и др.).

Чрезмерное зарастание прудов приводит не только к

ухудшению гидрохимического режима, но и к созданию благоприятных условий для развития паразитических организмов (например, пиявок). Надводную мягкую растительность удаляют химическими, механическими или биологическими способами. Это улучшает условия выращивания рыбы и предохраняет ее от заболеваний.

**7. Летование прудов.** Летование прудов - это радикальный метод ликвидации болезней в прудовых хозяйствах, предусматривающий выведение всех имеющихся в хозяйстве прудов из эксплуатации и проведение в хозяйстве ветеринарно-санитарных мероприятий.

Летование прудов и другие радикальные методы применяют в первую очередь для ликвидации опасных вирусных и бактериальных инфекций или при возникновении новых, в том числе и инвазионных, болезней рыб. Он более эффективен, чем комплексный метод, но при его проведении требуются большие материальные затраты, связанные с выведением хозяйства из эксплуатации.

Оздоровление рыбоводных хозяйств методом летования проводят при следующих условиях:

- наличии возможности для одновременного спуска воды из всех прудов и хорошего просушивания ложа и гидросооружений;
- отсутствии болезни в водоисточнике или возможности ее ликвидации в период летования прудов;
- последующего обеспечения хозяйства необходимым количеством посадочного материала и маточным поголовьем из благополучного хозяйства.

После обследования, постановки точного диагноза и выяснения эпизоотической ситуации по всем водоемам, включая водоисточник, хозяйство объявляется неблагополучным, на него накладывается карантин и составляется план его оздоровления. Оно проводится в следующем порядке.

Осенью воду из головных и производственных прудов спускают, рыб отлавливают и реализуют. Облавливают все бочаги и каналы, после чего обрабатывают их хлорной или негашеной известью. Этим достигается удаление из водоемов источника возбудителя - инфицированной рыбы и промежуточных хозяев, а также фактора передачи возбудителя - инфицированной воды.

Если после спуска воды осенью стоит сухая и теплая погода, пруды просушивают и проводят на них мелиоративные работы: спрямляют и углубляют на ложе пруда водосборные каналы, засыпают бочаги, очищают ложе и др. Зимой открытое ложе прудов промерзает.

Следующую весну и лето пруды находятся без воды. Их ложе подвергается дезинфекции путем просушивания и инсоляции. При этом возбудители, находящиеся на поверхности, погибают под воздействием солнечных лучей, а в верхнем слое почвы - под воздействием высушивания или дезинфектантов. После просушивания верхний слой почвы (0,5-1,0 см) должен содержать влаги не более 13%. Этот показатель периодически контролируют и там, где он выше, вносят по ложу негашеную (25-30 ц/га) или хлорную известь (5 ц/га).

Для лучшего просушивания и дезинфекции ложа появляющуюся там растительность периодически скашивают, вспахивают или боронуют почву, выращивают на ложе пропашные культуры или овощи. Это обеспечивает практически полную минерализацию органических отложений и хорошо оздоравливает условия среды при последующем выращивании рыб.

Параллельно с обработкой ложа проводят дезинфекцию гидросооружений, плавсредств, живорыбной тары, сачков, спецодежды теми же методами, что и при профилактике болезней. Малоценный изношенный инвентарь и другое оборудование уничтожают.

Осенью следующего года проводят заключительную дезинфекцию тех мест, где мог сохраниться возбудитель.

Новое стадо комплектуют здоровыми рыбами из благополучных хозяйств, пруды заливают водой из оздоровленного или чистого водоисточника.

Нагульные пруды можно зарыблять как осенью, так и весной в зависимости от эпизоотической ситуации и хозяйственных возможностей. Весной завозят ремонтных рыб, которых размещают вначале в карантинных прудах, а затем содержат в отдельных маточных прудах. Если не произойдет реинфекции, то в следующий сезон их используют для нереста.

В оздоровленных прудах создают оптимальные условия для выращивания рыбы. Если в течение вегетационного периода у посаженной в пруды рыбы не отмечалось признаков заразных болезней, хозяйство считают оздоровленным и с него снимают карантин.

В бассейновых или крупных аквариумных хозяйствах такие же работы можно провести в более короткие сроки, так как в них не требуется трудоемкой обработки почвы. В садковых хозяйствах метод летования можно применить только при условии полного спуска и возможности летования водоисточников, на которых расположены садковые линии.

**Ветеринарно-санитарные мероприятия.** Комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, включает: ветеринарный контроль за перевозками рыбы и гидробионтов; профилактическое карантинирование завозимого материала и наложение карантина в неблагополучных хозяйствах; профилактическую дезинфекцию и дезинвазию сооружений, инвентаря, ложа прудов; регулярное ихтиопатологическое обследование хозяйства; профилактическую противопаразитарную обработку рыбы.

В профилактике заразных болезней рыб большую роль играет охрана рыбохозяйственных водоемов от проникно-

вения в них возбудителей с перевозимыми водными организмами.

**Контроль за правилами перевозки живой рыбы,** оплодотворенной икры, раков и других водных организмов независимо от целей перевозки возложен на органы государственного ветеринарного надзора.

Государственный ветеринарный надзор за перевозками гидробионтов осуществляют специалисты ветеринарных учреждений, организаций системы Минсельхозпрода России. Надзор распространяется на перевозки любыми видами транспорта живой рыбы, оплодотворенной икры, водных беспозвоночных организмов, а также растений и других водных объектов, используемых для кормления рыб и разведения их в рыбохозяйственных водоемах и аквариумах. Все вопросы, связанные с ввозом (вывозом) рыбы, оплодотворенной икры, водных беспозвоночных организмов, растительности и других кормовых водных объектов для рыб, независимо от эпизоотического состояния водоемов и рыбоводных хозяйств решаются в пределах района главным ветеринарным врачом района, области, края, автономной области - ветеринарным управлением (отделом) субъектов Российской Федерации.

Все экспортно-импортные операции по перевозкам живой рыбы, оплодотворенной икры, раков и других водных беспозвоночных организмов осуществляются только с разрешения Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России.

Планы перевозок водных организмов на следующий год представляют для согласования в соответствующие государственные ветеринарные органы не позднее 1 декабря.

О предстоящих перевозках объектов за 30 дней до вывоза (ввоза) грузоотправитель (грузополучатель) обязан письменно сообщить главному ветеринарному врачу района, где предполагается осуществить соответствующую операцию.

Организации государственной ветеринарной службы

дают письменное разрешение или запрещение в соответствии с заявками грузоотправителей (грузополучателей) на перевозку.

Живая рыба, оплодотворенная икра, раки и другие гидробионты принимаются к перевозке за пределы административного района только по предъявлении грузоотправителем ветеринарного свидетельства по форме № 1, а в пределах района - ветеринарной справки Ф.4. К перевозке допускается живая, подвижная, без механических повреждений на теле, с целыми и чистыми плавниками, неповрежденными глазами рыба. Икру перевозят в специальной таре, без поражения сапролегниозом.

Из-за рубежа ввоз рыбы, оплодотворенной икры, раков и других водных организмов разрешается после выяснения эпизоотического состояния водоемов в местах вывоза и отбора партий специалистами государственного ветеринарного надзора при наличии сертификата о эпизоотическом благополучии по инфекционным и инвазионным болезням.

Перед отправкой рыбы проводят ее осмотр (не менее 100 экземпляров), для паразитологического исследования отбирают 25 экземпляров (производителей – 3-5 шт.) из каждого водоема. Из естественного рыбохозяйственного водоема осматривают рыбу каждого вида, выловленную в разных участках. Аналогичные исследования проводят и перед вселением в водоемы.

Предназначенную к отправке живую рыбу под контролем ветеринарного врача обрабатывают против установленных паразитов в соответствии с действующими инструкциями. После обработки проводят контрольное исследование рыбы. При необходимости рыбу обрабатывают повторно.

Категорически запрещается вывоз (ввоз) рыбы при неблагополучии водоемов, хозяйств по краснухе (аэромонозу), воспалению плавательного пузыря, бронхионекрозу заразной или невыясненной этиологии, фурункулезу, вертежу лососе-

вых, инфекционной анемии, дискотилезу форели, язвенной болезни судака и другим болезням, при которых предусмотрена организация карантина.

Из местности, где введен карантин в связи с появлением инфекционных болезней человека или животных, если не исключена возможность попадания в водоемы возбудителей инфекции, вывоз рыб и других водных организмов до снятия карантина не разрешается.

Вопрос о перевозках рыбы в случае обнаружения на ней возбудителей костииоза, ихтиофтириоза, кариофиллеза, ботриоцефаллеза, лигулеза, аргулеза решается в соответствии с действующими инструкциями по борьбе с этими возбудителями.

При поражении рыбы триходинами, хилодонеллами, дактилогиреями, гиродактилюсами, возбудителями кокцидиоза, лернеоза, криптобиоза, нитшиоза, синэргазилеза и других болезней вопрос о ее перевозке в каждом случае решается после специальной обработки в соответствии с действующими инструкциями.

Разрешается вывоз 2—3-дневных личинок, полученных заводским методом, при условии обеспечения цехов инкубации и перевозимых личинок водой, свободной от водных беспозвоночных организмов.

При обнаружении в вывозимой партии рыбы с патологическими признаками (вздутие брюшка, ерошение чешуи, слепота, пучеглазие, язвы на коже, разрушение жабр, наличие на поверхности тела налетов, искривление позвоночника, черепа) отгрузку не разрешают до установления точного диагноза.

Запрещается вывоз осетровых рыб из водоемов, неблагополучных по полиподиозу, при наличии в рыбохозяйственных водоемах массового заболевания раков и других беспозвоночных водных организмов.

Живую рыбу по железной дороге перевозят в специально оборудованных вагонах или в таре (деревянные бочки,

брезентовые чаны, кузова, баки, ящики, полиэтиленовые пакеты), водным путем — в специальной таре или в судах-прорезях при соблюдении действующих на данном виде транспорта технических условий.

Предназначенные для перевозки живой рыбы вагоны, суда, самолеты, автомашины и тару перед заполнением водой и загрузкой в них рыбы, оплодотворенной икры, раков, других водных беспозвоночных организмов тщательно промывают, дезинфицируют и вторично промывают.

Вода для перевозки должна быть с достаточным количеством кислорода (5-8 мг/л), без вредных примесей и ядовитых веществ, свободной от беспозвоночных организмов. Не допускается перевозка живой рыбы в воде, содержащей хлор. Водопроводная вода для перевозки живой рыбы не пригодна. Количество воды с температурой 8-10 °С зависит от продолжительности перевозки и возраста рыбы (табл. 1).

*Таблица 1. - Количество воды, необходимое для перевозки рыбы, л/кг живой массы*

Вид рыбы	Продолжительность перевозки, час.				
	5	10	15	20	Более 25
Карась	4	6	8	10	15
Карп и линь (2-х лет и старше)	5	7	10	12	20
Щука	6	9	12	14	23
Сазан, карп (годовики)	7	10	13	15	25
Стерлядь	8	12	15	18	28
Лещ	9	14	17	21	32
Форель	10	15	18	23	35

Живую рыбу в летнее время перевозят при 6-8 °С (холодолюбивую) и 10-12 °С (теплолюбивую), в весеннее и осеннее время при 3-5 °С (холодолюбивую) и 5-6 °С (теплолюбивую). На близкое расстояние без остановок допускается перевозка при 13-15 °С. Для охлаждения используют лед. Охлаждение должно быть постепенным, так как резкое понижение температуры может привести к гибели рыбы. В период перевозки следят за поступлением кислорода с помощью вентиляции вагонов, аэрации воды. При необходимости смены воды в пути ее берут из источников, заведомо благополучных по заразным болезням. Меняют воду постепенно с помощью трубки-шланга. Вместо вытекающей воды и для лучшей аэрации сверху добавляют свежую воду распыленной струей.

Спускать воду, в которой перевозилась рыба и другие водные организмы, разрешается в места, не имеющие связи с рыбохозяйственными водоемами.

***Профилактическое карантинирование*** завезенной рыбы и гидробионтов является обязательным. Карантинизации подвергают весь материал, завозимый из любого района страны. Рыб помещают в специальные карантинные пруды и в течение всего периода карантинизации осуществляют систематическое обследование их с выбраковкой подозрительных рыб. Карантинные пруды должны соответствовать биологическим особенностям завезенных рыб, быстро наполняться водой и спускаться. Водоподача должна быть независимой от прудов других категорий.

Срок карантинизации устанавливается ветеринарной службой в зависимости от вида рыбы, температуры воды, но не менее 30 суток. При температуре воды не ниже 12°С продолжительность карантинизации составляет 30 дней. При завозе теплолюбивых видов (карп, растительоядные) в более холодный период рыбу выдерживают до повышения температуры воды (до 12°С) и после этого содержат еще 30 суток, необходимых для карантина.

По окончании срока карантинизации, если заболеваний не было зарегистрировано, рыбу выпускают в пруды хозяйства.

При обнаружении во время карантинизации заразных заболеваний всю рыбу вылавливают и по заключению ветеринарного врача используют в пищу, на корм скоту или уничтожают. Воду из таких прудов спускают только после дезинфекции ее хлорной известью.

При завозе рыбы и других гидробионтов из зарубежных стран требуется разрешение Департамента ветеринарии Минсельхозпрода России. При отсутствии заболеваний и возбудителей, новых для нашей страны, весь материал завозят в специально определенное (карантинное) хозяйство, где он остается для постоянного содержания и получения от него потомства. Лишь потомство (икру и личинок 2-3-дневного возраста) от завезенного из-за границы материала разрешается вывозить с целью акклиматизации или разведения в другие рыбохозяйственные водоемы.

В отдельных случаях импортируемая для выращивания рыба, например европейский угорь, может быть вселена в естественные водоемы без карантинизации, но при особом разрешении Государственной ветеринарной службы.

При обнаружении заразных заболеваний среди рыб (местных или завезенных) хозяйство или отдельные пруды объявляют неблагополучным по заболеванию и, согласно ветеринарному законодательству, глава администрации района на них накладывает *карантин*, на основании документов, представленных главным ветврачом района. По условиям карантина ввоз и вывоз рыбы в другие рыбодные хозяйства с целью разведения или акклиматизации запрещается. В зависимости от заболевания пруды могут выводиться на летование или зарыбляться. За неблагополучными прудами закрепляют рыбодный инвентарь, который соответствующим образом дезинфицируют. Перевозки внутри хозяйства максимально сокращают. На всех

прудах проводят комплекс оздоровительных мероприятий.

**Дезинфекция и дезинвазия прудов**, гидросооружений и инвентаря имеет важное значение. Из физических методов наиболее доступны и эффективны промораживание, инсоляция и просушивание ложа прудов, термическая обработка рыбоводного инвентаря (обжиг металлических частей, кипячение).

Непременным условием успешной дезинфекции является предварительная подготовка прудов, очистка их ложа от растительности. Гидросооружения, рыбоводный инвентарь и другое оборудование также тщательно очищают от загрязнений. На эффективность этих работ большое влияние оказывают температура, концентрация дезинфектанта, его качество и способ внесения. Дезинфицирующие свойства многих соединений при нулевой температуре теряются или значительно ослабляются. Концентрация дезинфектанта должна соответствовать нормам, принятым в рыбоводстве. Произвольное изменение количества дезосредства приводит к тому, что возбудители болезней могут не погибнуть.

В качестве специальных химических средств - дезинфектантов на рыбоводных предприятиях чаще всего используют негашеную и хлорную известь, гипохлорид кальция, формальдегид, едкий натр, реже марганцовокислый калий и др. (табл. 2). Особое внимание обращают на условия хранения и качество дезинфектантов.

*Негашеная известь (CaO)* должна храниться в сухом помещении, так как при поглощении даже небольшого количества воды она теряет дезинфицирующие свойства. Дезинфекцию прудов рекомендуется проводить при температуре воды не ниже 10°C, так как чем выше температура раствора, тем сильнее ею действие на микроорганизмы.

Измельченная негашеная известь, рассеянная по мокрому ложу, соединяется с водой и переходит в гидрат окиси кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  или гашеную известь. Мелкие частицы гашеной извести находятся в воде во взвешенном состоя-

нии, образуя известковое молоко, а часть извести растворяется в воде. Такой раствор хорошо уничтожает микроорганизмы и паразитов, цисты и яйца. Известковое молоко выдерживают в пруду 10 дней.

Таблица 2. - Дезинфектанты, применяемые в аквакультуре

Дезинфектанты	Использование, расход или концентрация				
	По воде	По ложу прудов	Рыбоводные емкости	Транспортная тара	инвентарь
Хлорная известь	Пруды до 5 га 1-3 г/м <sup>3</sup> более 5га 0,1 – 0,2 г/м <sup>3</sup>	300-500 кг/га	5 %	-	5 %
Гипохлорид кальция	Пруды до 5 га 0,5-1,5 г/м <sup>3</sup> более 5га 0,05 – 0,1 г/м <sup>3</sup>	300-500 кг/га	1,5 %	-	1,5 %
Хлорамин Б	5-15 г/м <sup>3</sup>	-	-	-	-
Негашеная известь	150-300 кг/га	2500 кг/га	10-20%	10 %	20%
Формалин (40 %)	-	-	4 %	4%	2-4 %
Едкий натр	-	3-5 % 2-1 л/м <sup>2</sup>	3% 0,5 л/м <sup>2</sup>	-	3-5 % 2-1 л/м <sup>2</sup>
Марганцовокислый калий	10 г/м <sup>3</sup>	-	0,5 %	-	1 г/л

*Хлорная известь CaCl* - сильное дезинфицирующее средство. На воздухе она быстро присоединяет влагу и углекислоту и превращается в полужидкую массу. Хлорная известь хорошего качества должна содержать 25-30 % активного хлора. При содержании активного хлора менее 10-12 % известь непригодна для дезинфекции. Наличие активного хлора и способность выделять кислород при взаи-

модействии со многими веществами обуславливают дезинфицирующее действие хлорной извести. Растворы хлорной извести губительны для бактерий и других микроорганизмов.

*Гипохлорит кальция* - действует аналогично хлорной извести, но в 2 раза активнее, так как содержит около 50 % активного хлора. Поэтому дозы внесения гипохлорита в 2 раза меньше, чем хлорной извести.

*Формальдегид* - бесцветный газ с резким характерным запахом. Водные растворы формальдегида называются формалином. Обычно промышленностью выпускается 40 %-ный формалин. Для дезинфекции орудий лова, рыбоводного инвентаря и т.д. Применяют 2-4 %-ные растворы формалина, т.к. он губительно действует на ряд микроорганизмов, грибы, споры, паразитов и их личинок.

*Едкий натр*. Дезинфицирующее действие препарата основано на сильнощелочных свойствах, способности дегидратации белков. Эффективность его действия увеличивается, если к рабочему раствору добавлять до 10 % хлористого натрия.

***Профилактическая противопаразитарная обработка рыбы*** проводится с целью предупреждения как инвазионных, так и инфекционных заболеваний. Для этих целей используют различные лечебные средства. В прудовых хозяйствах такая обработка чаще всего проводится весной и осенью непосредственно в зимовальных прудах при пересадке рыбы из них в летние или наоборот. Кроме того, профилактическая обработка может проводиться при перевозках рыбы из одного водоема в другой в транспортной таре.

### **Задачи для расчета необходимого количества дезосредств:**

**Задача1.** Рассчитать необходимое количество негашеной извести для профилактической обработки 5 зимовальных прудов площадью по 0,5 га каждый.

**Задача 2.** Рассчитать необходимое количество негашеной извести для профилактической обработки 2 выростных прудов площадью 2,5 и 3,0 га.

**Задача 3.** Рассчитать необходимое количество гипохлорита кальция для обработки 7 зимовалов площадью: 1,0; 0,7; 0,5; 1,3; 0,6; 1,3 и 1,1 га.

**Задача 4.** Рассчитать необходимое количество хлорной извести для весенней профилактической обработки имеющихся в наличии прудов: 10 зимовалов по 0,5 га, 2 нагульных по 100 га, 8 выростных по 1,5 га, карантинный 0,3 га.

**Задача 5.** Рассчитать необходимое количество едкого натра для весенней обработки имеющихся в наличии карантинных прудов: первый - 0,5 га, второй - 0,3 га.

### **Тема: Методы лечебно-профилактических обработок прудовых рыб**

В аквакультуре организация и проведение терапевтических и лечебно - профилактических мероприятий во многих случаях совпадают. Они направлены на уничтожение возбудителей болезней с помощью специальных лечебных препаратов, на всех этапах выращивания рыбы. На этапе инкубации икры проводят ее лечебно-профилактическую обработку. В комплекс терапевтических мероприятий входит: обработка рыбы лекарственными препаратами, введение лекарственных препаратов с кормом, введение лекарственных препаратов методом инъекций.

#### ***Организация противопаразитарных обработок рыбы***

Лечебно-профилактическую обработку рыбы проводят обычно весной или осенью при пересадке рыбы из одной категории прудов в другие или при ее перевозке из других хозяйств. Лечение рыб может проводиться в любое время года. Внесение лечебных препаратов в воду осуществляется в виде кратковременных обработок (ванны), длительных обработок в рыбоводных емкостях, обработок в прудах и транспортной таре. Выбор таких обработок и их эффек-

тивность зависит от характера заболевания, общего физиологического состояния рыбы, технологических условий рыбоводного процесса и уровня рыбоводной культуры в данном хозяйстве (табл. 3).

### ***Кратковременные обработки***

Для борьбы с эктопаразитами используют кратковременные ванны из поваренной соли, аммиака, марганцовокислого калия, формалина и других препаратов.

**Солевые ванны** применяют при температуре воды от 6 до 17°C для карпов и белых амуров и не выше 15°C для белых и пестрых толстолобиков. Обработка при более высоких температурах может приводить к гибели рыб. Проведения ее при низких температурах не дает нужного эффекта - большинство паразитов остается живыми. Концентрация солевых ванн 5 %, длительность обработки 5 мин. В 100 л раствора можно обрабатывать 3-4 партии рыбы по 30 кг каждая. После обработки рыбу помещают на 2 ч в проточную воду и затем выпускают в пруд. Для молоди форели хороший антипаразитарный эффект дает использование 2-3% раствора соли в течение 15-20 мин.

**Аммиачные ванны**, особенно эффективные против дактилогуриусов, применяют для обработки сеголетков и годовиков в концентрации 0,2 %, а для племенного материала - 0,1 %. Препарат очень токсичен для рыб, поэтому продолжительность обработки при температуре раствора 7-18°C - 1 мин, при 18-25°C - 30 с. Раствор для ванн готовят из нашатырного спирта (концентрация аммиака 24-29 %) или водного раствора аммиака (концентрация 24-25 %). В зависимости от нужной концентрации берут 1-2 мл нашатырного спирта или водного раствора аммиака на 1 л воды. Раствор готовят непосредственно перед обработкой рыбы. В одном и том же растворе обрабатывают не более 2-3 партий рыб и через 10-20 мин заменяют его новым. После аммиачных ванн рыбу сразу же выпускают в пруд или в чан с чистой водой.

Таблица 3. - Лекарственные средства для борьбы с эктопаразитами

<i>Заболевание</i>	<i>Лечебные препараты</i>	<i>Концентрация</i>	<i>Экспозиция</i>	<i>Место обработки</i>
<b><i>Кратковременные ванны (лотки, бассейны)</i></b>				
<b>Протозойные, моногенодозы и микозы</b>	1. Хлорид натрия	5 % р-р 2 % р-р	5 мин. 20 мин.	Чаны, бассейны
	2. Аммиак	0,2 % р-р (2 мл жидкого аммиака / 1 л воды)	1 мин.	Чаны
	3. Марганцовокислый калий	1: 1000 (1 г/л)	20 – 45 с.	Аппликация Чаны
		1: 10 000 (100 мг/л) 1: 100 000 (10 мг/л)	5-10 мин. 40-60 мин	
	4. Формалин (36 -40 %)	1: 5000 1: 10 000	30-40 мин. 60 мин	Чаны, бассейны
	5. Хлорная известь (26 – 35,5 активного хлора)	3-4 г/м <sup>3</sup>	30-40 мин	Чаны, бассейны
6. двухкомпонентная смесь(марганцовокислый калий+ хлорная известь)	10 г/м <sup>3</sup> KMnO <sub>4</sub> 3г/м <sup>3</sup> CaCL	30-60 мин	Чаны, бассейны	
<b><i>Ванны длительного действия (транспортные емкости, бассейны, пруды)</i></b>				
<b>Протозойные, моногенодозы и микозы</b>	1. Хлорид натрия	0,2-0,5 % р-р	3-5 сут.	Зимовальные пруды
	2. Метиленовая синь	50 -100 г/м <sup>3</sup> 1 г/м <sup>3</sup>	7-10 ч. 48-72 ч.	Бассейны Пруды
		3. Малахитовый зеленый, бриллиантовый зеленый *, фиолетовый К (каждый отдельно или в смеси)	0,15 -0,2 г/м <sup>3</sup>	4-5 час. и более без ограничений
<b>Ихтиофтириоз и сапролегниоз</b>	1. Малахитовый зеленый	0,2 -0,5 г/м <sup>3</sup>	4-5 ч	Бассейны, инкубационные аппараты
	2. Бриллиантовый зеленый	0,2 -0,5 г/м <sup>3</sup>	4-5 ч	
<b>Аргулез, лерниоз, дактилогироз и филометраидоз</b>	1. Хлорофос	0,3 -0,6 г/м <sup>3</sup> действующего вещества (ДВ)	24 ч	Пруды
	2. Карбофос	0,1 г/м <sup>3</sup> (ДВ)	24 ч	Пруды

\* - при температуре воды не более 16 °С

Ванны из марганцовокислого калия, эффективные при аргулезе, лернеозе, сапролегниозе и других эктопаразитах, кроме осетровых рыб, готовят в разведении 1 г/л при длительности обработки 20-45 с, аппликация: 0,1 г/л при обработке 5-10 мин и 0,01 г/л при длительности обработки 60-90 мин.

Формалиновые ванны для рыб старших возрастных групп применяют в разведении 1:1000 (1 мл 40%-ного формалина на 1 л воды) при обработке до 10-15 мин. Для младших возрастных групп (сеголетков, годовиков) применяют формалиновые ванны в разведении 200-500 мл/м<sup>3</sup>, для ранней молодежи -100-300 мл/м<sup>3</sup> при продолжительности обработки 30-40 мин.

### Задачи

**Задача 1.** Рассчитать необходимое количество аммиака для обработки 100 шт. производителей толстолобика от дактилогироза, если средний вес рыбы 15 кг.

**Задача 2.** Рассчитать необходимое количество аммиака для проведения профилактической обработки производителей при разгрузке зимовала. Всего осенью было посажено 2000 шт. рыб, средней массой 5,6 кг. Выход из зимовки – 95 %

**Задача 3.** Рассчитать необходимое количество соли для обработки годовиков карпа от хилодонеллеза при разгрузке зимовала площадью 1,25 га. Плотность посадки 500 000 шт/га, средняя масса рыбы – 25 г. Выход из зимовки 70 %

### Обработка рыбы в прудах

В современных рыбоводных хозяйствах профилактическую обработку рыбы проводят непосредственно в прудах. Для обработки рыбы в зимовальных прудах применяют органические синтетические красители: основной ярко-зеленый (бриллиантовый зеленый) и основной фиолетовый «К» в концентрации 0,15-0,2 г/м<sup>3</sup>. Красители вносят непо-

средственно в зимовальные пруды весной после таяния льда за 2-3 дня до разгрузки зимовалов и осенью через 3-5 дней после посадки рыбы в зимовальные пруды и установления постоянного водообмена. Необходимое количество красителя определяют по формуле:

$$m = \frac{V \cdot K \cdot 100}{C}$$

где  $m$  - необходимое количество препарата, г;

$V$  - объем воды в пруду, м<sup>3</sup>;

$K$  - рабочая концентрация красителя, г/м (0,15 или 0,20);

$C$  - концентрация активно действующего вещества (АДВ) в сухом красителе, % (указана в сертификате качества).

Рассчитанное количество препарата растворяют в горячей воде (60-80°C), создавая маточный раствор красителя. Маточный раствор вносят равномерно по всему водному зеркалу прудов с помощью разбрызгивающих устройств (типа ДУК).

При обработке рыбы подачу воды в прудах не прекращают. При температуре воды выше 15°C и рН > 8 обработку проводить не рекомендуется.

Для обработки рыбы с лечебной целью в зимний период по всей площади пруда делают во льду проруби, в которые равномерно разливают маточный раствор лечебного препарата: основного ярко-зеленого, малахитового зеленого и др. Основной ярко-зеленый используют в концентрации 0,1-0,15 г/м<sup>3</sup>. Трехкратно с интервалом через 2-3 дня. Малахитовый зеленый применяют из расчета 0,5 г/м<sup>3</sup> при прозрачности воды 30-35 см или 0,9 г/м<sup>3</sup> при прозрачности 10-15 см.

Метиленовый синий можно вносить в пруды из расчета 1,0-1,5 г/м<sup>3</sup>. Время обработки 5-6 дней, пока не адсорбируется краситель, после чего усиливают проточность.

Солевая обработка в зимовальных прудах проводится в течение 1-2 сут., причем в пруду создают концентрацию

соли 0,1-0,2 %. Солевою обработку проводят при температуре воды не ниже 1°C.

В летний период лечебно-профилактические обработки возможны в нерестовых, маточных, а также в небольших по площади выростных прудах сравнительно небольших площадей. В нерестовых прудах для профилактики ихтиофтириоза применяют малахитовый зеленый в концентрации 0,1-0,2 г/м<sup>3</sup>. Обрабатываемая рыба должна находиться в таком растворе 4-5 ч, после чего возобновляют проточность или повышают уровень воды в пруду. В выростных прудах применяют карбофос (против дактилогироза, аргулеза, лернеоза и др.) в концентрации от 0,1 г/м<sup>3</sup> с внесением по всему зеркалу пруда или по береговой зоне, создавая там концентрацию 1,0 г/м<sup>3</sup> без прекращения водоподдачи (при рН воды до 8,0). Для детоксикации препарата на второй день после обработки по воде вносят негашенную известь 50-80 кг/га.

**Задача 4.** Рассчитать необходимое количество хлорной извести при внесении ее по воде для борьбы с бранхиомикозом в нагульном пруду площадью 40 га. Средняя глубина нагульных прудов 1,5 м.

**Задача 5.** Рассчитать необходимое количество фиолетового «К», необходимого для профилактической обработки рыбы в зимовалах, если его концентрация 100 %. Количество прудов - 5, площади прудов - по 0,6 га. Средняя глубина зимовалов 2 м

**Задача 6.** Рассчитать необходимое количество препарата для проведения профилактической обработки нагульного пруда при незаразном бранхионекрозе карпа негашеной известью. Площадь пруда 5 га. Рабочая концентрация раствора 0,1 г/м<sup>3</sup>.

**Задача 7.** Рассчитать необходимое количество препарата для лечебной обработки рыбы при бранхиомикозе в нагульном пруду гипохлоритом кальция по воде, площадь пруда 20 га.

**Задача 8.** Рассчитать необходимое количество фиолетового «К» для профилактической обработки годовиков карпа в зимовале. Площадь пруда  $250 \text{ м}^2$ . Средняя глубина зимовалов  $2,5 \text{ м}$

### **Обработка рыбы при перевозках**

Профилактическую обработку удобно проводить в транспортных емкостях при перевозках рыбы (особенно сеголетков и годовиков) внутри хозяйства, что позволяет избежать травмирования рыбы и экономить препараты. Для таких обработок в последние годы широко применяется четырехкомпонентная смесь, предложенная чешскими ихтиопатологами. Для ее приготовления в  $1 \text{ м}^3$  воды растворяют  $1 \text{ кг}$  поваренной соли,  $1 \text{ кг}$  питьевой соды,  $10 \text{ г}$  марганцовокислого калия и  $10 \text{ г}$  хлорной извести. В этом растворе рыбу выдерживают от  $30$  до  $60$  мин, т.е. время перевозки от одного пруда до другого. Наиболее благоприятная температура при такой обработке  $5-7^\circ\text{C}$ . Возможна комбинация этих препаратов в виде двух компонентных смесей.

Для профилактики инфекционных заболеваний при перевозках рыбы можно применять также антибиотики и антисептики. Так, левомецетин используют в концентрациях  $150-300 \text{ мг/л}$  при  $7-12$  часовой перевозке рыбы, а в растворе метиленового синего ( $50 \text{ мг/л}$ ) можно ее перевозить  $12-16$  час.

### Обработка рыбы при перевозках

**Задача 9.** Рассчитать необходимое количество лечебных препаратов, необходимых для обработки четырехкомпонентной смесью в транспортной таре. Объем воды  $-1,5 \text{ м}^3$ .

**Задача 10.** Рассчитать необходимое количество лечебных препаратов для обработки двухкомпонентной смесью в транспортной таре. Объем воды  $3 \text{ м}^3$ .

**Задача 11.** Рассчитать необходимое количество четырехкомпонентной смесью в транспортной таре, если объем воды  $2,5 \text{ м}^3$ .

## **Особенности обработки рыбы, выращиваемой в индустриальных хозяйствах**

Антипаразитарная обработка рыбы в садково-бассейновых хозяйствах и установках с замкнутым водоснабжением (УЗВ) возможна несколькими способами. Выбор способа обработки зависит от типа хозяйства, возбудителя заболевания, вида и возраста рыбы, плотности ее посадки и физиологического состояния. При обработках лечебные препараты вносят в предварительно растворенном (маточный раствор) или сухом виде. В растворенном виде их используют с прекращением водообмена в рыбоводных емкостях или без его прекращения. С прекращением водообмена обработка проходит по типу ванн, то есть с, малой экспозицией и высокой концентрацией лечебного препарата.

Объем воды в лотках и бассейнах при этом можно уменьшить на 2/3, а воду аэрировать воздухом или кислородом. Маточный раствор препарата равномерно разбрызгивают по всей площади воды бассейна и перемешивают. Часть раствора вносят на приток. После окончания обработки водоподачу восстанавливают. Обработку без прекращения водообмена проводят с длительной экспозицией и относительно низкой концентрацией препарата. При этом рабочая концентрация лечебного препарата поддерживается благодаря постоянной подаче его в виде маточного раствора. Проведение такой обработки проводится капельным методом (описан в «Лечебно-профилактическая обработка икры...»).

Кроме того, в бассейны и садки лечебные препараты можно вносить с помощью аэрогидрогенизаторов, которые обеспечивают быстрое перемешивание воды с раствором. Для этого расчетное количество маточного раствора препарата заливают в бак из нержавеющей стали или пластика вместимостью около 100 л. Из него раствор подают через

шланг и перфорированную трубку, уложенную на дно бассейна. Параллельно с ней располагают такую же трубку для подачи воздуха. При внесении раствора проводят барботаж воды воздухом.

При выращивании рыбы в садках водообмен в них определяется скоростью течения воды в водоеме, где они установлены, поэтому проведение в них указанных мероприятий имеет некоторые особенности. Вокруг садка или ряда садков, а иногда и под ними на период обработки подводят брезентовый или полиэтиленовый экран. Маточный раствор препарата равномерно распределяют по всему объему садка и подключают аэрацию. После обработки экран убирают.

В тепловодных хозяйствах лечебные препараты можно вносить и в сухом виде, когда рассчитанное количество препарата помещают в холщовые мешочки, специальные емкости с перфорированными стенками или в пакеты, изготовленные из диализной пленки, которые развешивают в разных участках садка. Вымывание препарата происходит за 3-4 дня. Обработки по мере необходимости повторяют.

В УЗВ лечебный раствор из таких препаратов как формалин, малахитовый зеленый и бриллиантовый зеленый, хлорная известь после кратковременной обработки рыбы максимально сбрасывается в канализационную сеть и исключается из водообмена. Другие же препараты, не оказывающие отрицательного влияния на биофильтр УЗВ, могут быть допущены в циркуляцию и использоваться для длительной обработки рыбы из расчета создания рабочей концентрации во всем объеме циркулируемой воды, включая блок биологической очистки и отстойник.

#### Обработка рыбы в лотках и бассейнах

**Задача 12.** Рассчитать необходимое количество перманганата калия для обработки форели в бассейне от аргулеза, если объем воды в бассейне  $10 \text{ м}^3$ . Лечебная концентрация перманганата калия  $10 \text{ г/ м}^3$

**Задача 13.** Рассчитать необходимое количество малахитового-зеленого для обработки карпа от ихтиофтириоза в бассейне. Объем бассейнов 10 м<sup>3</sup>. Обработка трехкратная через два дня.

### **Лечебное кормление рыбы**

Введение лекарственных препаратов с кормом применяется чаще всего при кишечных гельминтозах и бактериальных заболеваниях. Используют следующие способы дозирования лечебных препаратов в комбикормах: в граммах на 1 кг комбикорма или в миллиграммах на 1 кг массы рыбы. Суточную дозу лечебного корма определяют в процентах к массе рыб по рыбоводным нормам, исходя из поедаемости, которая зависит от температуры воды на момент обработки (обычно не более 5 %).

Лечебные корма задаются рыбе в соответствии с действующими инструкциями и наставлениями. При этом следует помнить, что комбикорма содержащие антибиотики исключают из рациона не менее чем за 1 месяц до реализации товарной рыбы. Использование наиболее распространенных препаратов с кормом приведено в табл. 4. При длительных курсах (10 дней и более) рыбы через 5-6 дней могут перестать брать лечебный корм. Поэтому приходится прерывать курс на 2-3 дня с заменой лечебного корма обычным. Лечебные корма рыбам дают в тестообразном или гранулированном виде. При введении лечебного препарата в корм важно, чтобы он им пропитался. Для этого из рассчитанной дозы препарата готовят маточные растворы или суспензии, добавляют их к обычному комбикорму, тщательно перемешивают и оставляют для протравливания на 10-12 ч. Возможно опрыскивание сухих кормов водным или масляным раствором лечебного препарата.

Таблица 4. – Использование лечебных препаратов с кормом

Заболевание	Лечебные препараты	Доза		Курс лечения, дней	Примечание
		г/кг корма	мг/кг рыбы		
1	2	3	4	5	6
Бактериальные инфекции карпа	Левомецитин	0,1-0,3	-	3	2 курса с перерывом 2 дня
	Сульгин	2,0	-	6	Повторить ч/з 10 дней
	Ветдипасфен	-	75	10	
	Нифулин	0,5-1,0	-	10	Курс повторяют 2-3 раза
	Биоветин	-	200	6	
	Биовит - 120	-	400	6	
	Биовит - 80	-	620	6	
	Биовит - 40	-	1300	6	
	Кормогризин - 5	-	400	6	При острой форме заболевания дозу удваивают
	Кормогризин - 10	-	200	6	
	Бацихилин-30	6	-	6	
	Бацихилин-60	3	-	6	
	Бацихилин-90	2	-	6	
Бацихилин-120	1,5	-	6		
Бактериальные инфекции, кокцидиоз, гексамитоз	Фуросолидон	0,3	-	5	2 курса с перерывом 2 дня
Бактериальные инфекции	Фурадонин	1,5	-	5	2 курса с перерывом 2 дня
	Фургин	1,2	-	5	
	Фуракарп	10 по ДВ	15-30 по ДВ	10	В виде гранулированного корма, который смешивают с

					обычным 1:25 или 1:30
	Субалин (пробиотик)	0,004- 0,008	-	5	1-2 флакона по 4 г на 1 торма
Стрептококкоз	Ацидофилин	0,1-1,0	-	10	2-3 курса ч/з 10 дней
	Эритромицин	-	100	7-10	При необходимости повторяют
Кишечные цестодозы	Микросал	20,0	-	1	1-2 курса
Филаментроидоз	Филомецид	-	100 по ДВ	1	2 раза через 1 день
	Нилверм (10 %ДВ)	10,0	-	2	1 курс при 16 <sup>0</sup> С и выше

Но лучше, когда гранулированные лечебные корма готовят на комбикормовых заводах по специальной технологии согласно ТУ. Так при кишечных гельминтозах - кавиозе, ботриоцефалезе и др. применяют готовый гранулированный комбикорм циприноцестин, содержащий лечебный препарат микросал, при филометроидозе - филомецид, содержащий нилверм и т.д. При инфекционных заболеваниях (аэромонозе и др.) применяют лечебные корма с антибиотиками (группа кормовых антибиотиков: кормогризин, биовит, биоветин и др.), а так же с антисептиками (метиленовым синим), препаратами нитрофуранового ряда (фуразалидон, фурадонин и др.) и сульфаниламидами (сульфамеразин). Для борьбы с бактериальной геморрагической септицемии очень эффективно лечебно-профилактическое кормление рыб гранулированным кормом с пробиотиком - субалином.

В некоторых случаях при гельминтозах и инфекционных болезнях лечебные препараты вводят рыбам перорально (с помощью зонда). Этим способом в основном ин-

дивидуально обрабатывают производителей и ремонтное стадо рыб. Для этой цели применяют тонкие резиновые или пластиковые катетеры. Зонд вводят в передний отдел кишечника, лечебный препарат дозируют на крахмальном клейстере. Например, производителям и ремонтной группе карпов биомицин и левомицетин против аэромоноза из расчета 50 мг/кг массы рыб вводят в составе 3 %-ной крахмальной суспензии.

#### Внесение лечебных препаратов в корм

**Задача 14.** Рассчитать необходимое количество субалина для профилактики аэромоноза карпа в нагульном пруду площадью 75 га, если плотность посадки рыбы 7 тыс. шт./га.

Суточная доза корма 3 % от веса рыбы. Навеска рыбы 120 г. Курс лечения 5 дней.

**Задача 15.** Рассчитать необходимое количество микросала для дегельминтизации сеголеток карпа, выращиваемых в 7 выростных прудах при плотности посадки 80 тыс. шт./га (средняя площадь пруда 0,6 га), средняя масса рыбы 15 г. Суточная доза корма 5 % от веса рыбы.

**Задача 16.** Рассчитать необходимое количество фуразолидона для лечения форели при гексамитозе. Если в бассейне выращивают 1000 шт., средней массой 12 г. Суточная норма корма 2 % от веса рыбы.

#### **Инъекционный метод введения лечебных препаратов**

В ряде случаев эффективным методом введения лекарств является внутривентральные или внутримышечные инъекции, которые рекомендуются в основном для лечения рыб ремонтно-маточного стада. Внутривентральные инъекции чаще применяют для введения антибиотиков или вакцин при бактериальных болезнях. Вначале рассчитывают количество препарата на партию рыб, готовят соот-

ветствующее разведение, тщательно перемешивают. Инъекцию делают в области брюшных плавников, устанавливая иглу под углом 45° в направлении головы. Иглу вводят почти параллельно брюшной стенке так, чтобы не травмировать внутренние органы. Во время бонитировки карпа для профилактики аэромоноза путем инъекции вводят левомицетин, дибиомицин или вакцину ВЮС-2. Антибиотики применяют в виде растворов, суспензий на дистиллированной или кипяченой водопроводной воде, а также с добавлением пролонгаторов (экмолина, вазелинового масла). Все лечебные мероприятия должны проводиться согласно действующим инструкциям. Внутримышечно (в область спины) инъецируют производителей в преднерестовый период аминокислотными смесями и витаминами группы В вместе с раствором гипофиза. Место укола обрабатываем антисептиком (спиртом-денатуратом, 3 %-ным раствором хлорамина и др.) и вводят иглу под чешуйки.

#### ***Лечебно – профилактическая обработка икры при ее инкубации***

Лечебно-профилактическую обработку икры проводят в основном с целью борьбы с сапролегниозом. В ряде случаев икру обрабатывают хлорамином-Б или иодиолом для профилактики инфекционных заболеваний, например фурункулеза лососевых рыб.

Для борьбы с сапролегниозом, как наиболее массовым заболеванием икры при ее инкубации, разработаны наиболее эффективные схемы обработок, учитывающие видовые особенности рыб. Профилактическую обработку икры карпа проводят раствором фиолетового «К» (5 мг/л) в течение 30 мин. при температуре воды 16-20°С на вторые сутки от начала инкубации.

Профилактическую обработку икры осетровых проводят раствором (10 мг/л) фиолетового «К» в течение 30 мин. Кратность обработок зависит от вида осетровых рыб. Икру осетра и севрюги обрабатывают двукратно: на 16 и 22 ста-

диях - для икры осетра и на 16-17 и 26 - для икры севрюги, а икру белуги трехкратно с двухдневным интервалом, т.е. на 16, 22 и 28 стадиях развития.

Икру белорыбицы обрабатывают раствором фиолетового «К» (5 мг/л) в течение 30 мин. четырехкратно: на второй, третий, шестой - седьмой и тридцатый дни от начала инкубации. Икру лососевых перед помещением в инкубационные аппараты обрабатывают 0,5 % раствором формальдегида в течение 3 мин., позднее - на стадии глазка - обработку повторяют.

Икру лососевых видов рыб, включая форель, перед помещением в инкубационные аппараты обрабатывают 0,5%-ным раствором формальдегида в течение 3 минут, хлорамином-Б в концентрации 1: 20000 в течение 30 минут или иодиолом в концентрации 0,1 % с экспозицией 10 минут (при обработке иодиолом показатель рН должен быть не выше 6,5-7,5).

При появлении сапролегнии икру (на стадии образования глазка) регулярно обрабатывают в растворе 0,5%-ного формальдегида 3 минуты, малахитового зеленого 1:15000 - 10-30 секунд с интервалом в 10 дней, фиолетового «К» или основного ярко зеленого (в соответствии с действующей инструкцией), а также проводят отбор пораженной икры и ее утилизацию. Для профилактической обработки большого количества икры фиолетовым «К» и другими препаратами в инкубационных цехах изготавливают специальный бак, который устанавливают выше стойки с аппаратами. Из него по шлангам, находящимся в нижней части бака, рабочий раствор препарата самотеком поступает в инкубационные аппараты. Объем бака зависит от расхода воды в аппарате и времени обработки.

Расчет необходимого количества сухого препарата проводят по формуле:

$$X = \frac{V * K * 100}{C}$$

где  $X$ - необходимое количество препарата в мг;  
 $V$ - объем бака в литрах;  
 $K$ - рабочая концентрация раствора в мг/л;  
 $C$  - концентрация сухого препарата в %, указанная в сертификате качества.

Для приготовления рабочего раствора необходимое количество сухого препарата (фиолетового «К») тщательно растворяют в небольшом количестве воды, подогретой до 60°С, и затем выливают в бак. Температура рабочего раствора должна соответствовать температуре воды, подаваемой в аппарат. По истечению времени обработки шланги отсоединяют, и аппараты подключают к обычной чистой воде.

Используют также методику капельной подачи маточного раствора лечебного препарата непосредственно в инкубационный аппарат без прекращения основного водообмена. Для проведения обработки необходима емкость для маточного раствора с дозирующим устройством, которую устанавливают на водоподаче.

Расчет необходимого количества препарата на все время обработки проводят по формуле:

$$X = \frac{K * P * T * 10}{C}$$

где  $X$ - необходимое количество препарата;  
 $K$ - рабочая лечебная концентрация раствора, мг/л;  
 $P$  - расход воды в аппарате во время обработки л/час.  
 $T$ - время обработки, час.  
 $C$  - концентрация сухого препарата в %, указанная в сертификате качества.

Из необходимого количества препарата готовят маточный раствор, который выливают в емкость с дозирующим

устройством. Расход маточного раствора рассчитывают по формуле,

$$P_m = \frac{V}{T} \text{ (л/час)}$$

где  $P_m$  - расход маточного раствора;

$V$  - объем маточного раствора, л

$T$  - время обработки, час.

### **Тема: Лечебно-профилактические обработки аквариумных рыб.**

В аквариумном рыбоводстве для лечения рыб применяют в основном три метода: групповое лечение в отдельном сосуде, в общем аквариуме и индивидуальное - с помощью лечебных примочек. Но главным для их лечения является пероральное введение лекарств с кормом. Парентеральные методы практически не применяются.

Лечебно-профилактическая обработка аквариумных рыб в отдельном сосуде, проводится по методике кратковременных ванн для этого используют три цельностеклянных или пластиковых сосуда различной формы и вместимости (но не менее 2-3 л). Обработку рыб проводят в первом сосуде. Второй сосуд служит для отмывания рыб от погибших или парализованных паразитов и третий — для передерживания рыб до следующей обработки. Во все сосуды заливают отстоянную водопроводную воду одинаковой с аквариумной водой температурой (22-26 °С) и обеспечивают достаточным количеством кислорода; в случае необходимости применяют аэрацию. Кормят рыб только в третьем сосуде, используя свежие и питательные корма.

Лечебную концентрацию препарата в первом сосуде готовят путем добавления в воду маточного раствора препарата. Рассчитанную и взвешенную дозу препарата вначале растворяют в 200- 250 мл теплой воды. Приготовленный концентрированный раствор переливают в сосуд и тщательно перемешивают. Учитывая, что разные виды ры-

бы обладают неодинаковой чувствительностью к лечебным растворам, вначале следует провести пробную обработку нескольких наиболее слабых рыб. Если они будут вести себя нормально, можно приступить к обработке всего рыбного стада. В случае, если концентрация лечебного раствора окажется высокой, ее уменьшают, добавляя свежую воду.

Лечебные обработки рыб в сосудах необходимо сочетать с обеззараживанием аквариума. Более простым из них является обработка всего аквариума с водой, растениями и грунтом. Перед обработкой необходимо механически очистить стекла от слизи и водорослей, собрать и слить с помощью сифона органические осадки со дна, очистить и промыть фильтры, термометры, кормушки, сачки и т. д. Во время обработки в аквариум помещают все оборудование, выдерживают его без рыбы в течение 15 суток при повышенной температуре воды, которую в первые 12 суток поддерживают равной 24-26°C, а в последующие 3 суток ее повышают до 32-33 °С. При таком способе возбудители некоторых болезней рыб и вегетативные формы простейших и личинки сосальщиков, не попав на рыбу, в течение нескольких суток (3-4 дня) погибают. Повышение температуры стимулирует выход из цист покоящихся паразитов. К тому же на них губительно действует температура 30-33 °С и выше, а для растений она неопасна.

В других случаях проводят раздельное обеззараживание растений, чаще - бициллином-5 из расчета 15000 ЕД/1 л воды в течение 6 суток. Воду сливают; грунт промывают и прокаливают; аквариум и его оборудование дезинфицируют хлорамином и другими средствами.

*Лечение рыб в общем аквариуме* проводят с соблюдением ряда условий: применение низких концентраций или менее токсичных препаратов; предварительная очистка стенок и оборудования аквариума от загрязнений; поддержание в нем оптимальных параметров среды; кормле-

ние свежими полноценными кормами.

Обработки проводят до полного излечения рыб и исчезновения заболевания. Продолжительность лечения зависит от биологии возбудителей болезней, а также от вида и концентрации применяемых препаратов. Оно может длиться от нескольких суток до одного месяца, а иногда и дольше.

Лечебные концентрации растворов в общем аквариуме, как и при кратковременных обработках, готовят по той же методике. Вначале рассчитывают объем воды в аквариуме, умножая его площадь на глубину слоя воды до грунта, определяют дозу препарата на весь объем, взвешивают препарат и растворяют его в 200-250 мл воды. Концентрированный раствор в три приема с интервалом 20-30 мин переливают в аквариум, осторожно перемешивая воду. Для более быстрого и равномерного перемешивания раствора временно включают аэрацию воды. Во избежание отравления рыб нельзя заливать в аквариум сразу весь маточный раствор.

*Лечебные примочки* делают тогда, когда паразиты глубоко внедрились в кожу и прилегающие к ней ткани, а лечение в общем аквариуме или отдельном сосуде не дало результата.

Перед началом лечения в склянке готовят раствор. В другую стеклянную посуду наливают аквариумную воду или отстоявшуюся свежую и помещают в нее ватные тампоны, размеры которых должны быть в два-три раза больше длины рыбы, которую предстоит лечить.

В стеклянную чашку кладут сухие ватные тампоны. Можно пользоваться ватными помазками, на деревянную палочку или на спичку без серной головки наматывают немного ваты. Пойманную в аквариуме рыбу быстро, но осторожно, чтобы избежать травм, вынимают из сачка и помещают во влажный тампон так, чтобы все тело ее, за исключением участков, подлежащих обработке было за-

крыто.

Сухой тампон или помазок смачивают в лечебном растворе и 3-4 раза прикладывают к пораженному месту. После этого рыбу выпускают в аквариум.

Вся операция не должна длиться больше полтора-двух минут. Проводить ее надо так, чтобы раствор ни в коем случае не попал на жабры.

Растворы для примочек готовят заново перед каждым их применением. Рыбу обрабатывают два раза в сутки с интервалом двенадцать часов до тех пор, пока она не выздоровеет.

Примочки делают рыбам, тело и плавники которых сильно поражены грибами родов сапролегния и ахлия, аргулюсами и лернеями, пиявками. Их также используют для обработки серого налета на коже рыб при костииозе.

Для примочек используют: 0,1 %-ный раствор марганцовки, 1 г кристаллического марганцовокислого калия на литр воды; 0,05 %-ный раствор трипафлавина, 0,5 г кристаллического трипафлавина на литр воды.

*Введение лекарственных препаратов с кормом* применяется чаще всего при кишечных гельминтозах и бактериальных заболеваниях. Используют следующие способы дозирования лечебных препаратов в комбикормах: в граммах на 1 кг комбикорма или в миллиграммах на 1 кг массы рыбы. Суточную дозу лечебного корма определяют в процентах к массе рыб по рыбоводным нормам, исходя из поедаемости, которая зависит от температуры воды на момент обработки (обычно не более 5 %).

Лечебные корма задаются рыбе в соответствии с действующими инструкциями и наставлениями. При длительных курсах (10 дней и более) рыбы через 5-6 дней могут перестать брать лечебный корм. Поэтому приходится прерывать курс на 2-3 дня с заменой лечебного корма обычным. Лечебные корма рыбам дают в тестообразном или гранулированном виде. При введении лечебного препарата

в корм важно, чтобы он им пропитался. Для этого из рассчитанной дозы препарата готовят маточные растворы или суспензии, добавляют их к обычному комбикорму, тщательно перемешивают и оставляют для протравливания на 10-12 ч. Возможно опрыскивание сухих кормов водным или масляным раствором лечебного препарата. Лучше, когда гранулированные лечебные корма готовят на комбикормовых заводах по специальной технологии согласно ТУ.

**Выводы:** Самым эффективным методом является лечение рыб в отдельном сосуде. Потому, что при таком способе лечения возбудители болезней подвергаются воздействию растворов высокой концентрации и, что не менее важно, курс лечения непродолжителен. Однако этот способ трудоемок: нужно выловить из аквариума часть рыб или их всех. Вдобавок приходится много раз готовить растворы, запастись несколькими сосудами, в которых будут находиться больные рыбы. Необходимо иметь и отдельный инвентарь, дезинфицировать его и так далее.

Лечение рыб в том же аквариуме, где они живут, проводить легче, но из-за применения низких концентраций лекарственных препаратов оно не всегда обеспечивает полное освобождение рыбы и всего аквариума от заразного начала. Увеличение же их концентраций может привести к гибели растений или нарушению биологического равновесия в аквариуме, поэтому при лечении в общем аквариуме преследуются две цели: освобождение организма рыб от заразного начала и сохранение биологического равновесия в аквариуме - водной растительности и других полезных объектов аквариума (нитрифицирующих бактерий, беспозвоночных и т. д.), обеспечивающих биологическое равновесие.

Поэтому при лечении рыб в аквариуме бывает так, что ярко выраженные признаки болезни исчезают, рыбы начинают производить впечатление абсолютно здоровых.

Однако через некоторое время симптомы болезни появляются снова.

Лечебные примочки является менее эффективным, так как они ограничены местным применением на теле рыб.

И последний способ лечения введения лекарственных веществ внутрь: главная его польза заключается в том, что лекарства попадают непосредственно в кишечник, а значит, чрезвычайно эффективны для избавления от кишечных паразитов и патогенных организмов. Кроме того, многие лекарства лучше проникают во внутренние ткани организма через кишечник, чем через кожу. По этой причине для лечения системных инфекций введение лекарств внутрь в целом гораздо эффективнее, чем лечение с помощью ванн.

Еще одно преимущество данного метода заключается в том, что можно лечить только пораженных рыб. Правда, для этого их придется перевести в отдельный аквариум, и тогда проявятся все преимущества отдельного лечения.

Однако у этого метода есть серьезные недостатки. Больные рыбы обычно отказываются от еды, особенно если перевести их в незнакомое окружение. Если придется лечить нескольких рыб вместе, нет никакой гарантии, что каждая из них съест необходимое количество пищи с лекарством.

Наиболее распространенные лечебные препараты, применяемые для борьбы с болезнями аквариумных рыб, представлены в табл.5 .

Таблица 5. — Лекарственные средства, применяемые для терапии и профилактики основных болезней аквариумных рыб

<i>Заболевание</i>	<i>Препараты</i>	<i>Концентрация и доза</i>	<i>Длительность лечения</i>	<i>Курс обработки</i>
<b><i>Кратковременные ванны в отдельных сосудах</i></b>				
Протозойные: ихтиофтириоз, триходиноз, хилодонеллез, ихтиободоз, оодиниумоз, криптобиоз и др.; микозы: сапролегниоз, афаномикоз и др. дерматомикозы; моногенноидозы: дактилогироз, гиродактилез. Бактериальная гниль плавников	1. хлорид натрия	1,50%	20 мин	1-2 раза в сутки, 3-4 дня
	2. перманганат калия	0,5 г/10 л воды	10-20 мин	
	3. сульфат меди	1 г/10 л воды	10-30 мин	1-2 раза в сутки ежедневно 7 дней
	4. трипафлавин	0,2 г/10 л воды	15-20 мин	Многократно 1-2 раза в сутки
	5. формалин	2,5 мл 40 % р-ра на 10 л воды	30-45 мин	1-2 раза в сутки, 3-4 дня ежедневно
	5. малахитовый зеленый (для взрослых рыб)	0,5-0,7 мг/л	5ч	1 раз в день 4 раза
	6. бициллин -5	1 500 000 ЕД/ 10 л воды	30 мин	6 сут. ежедневно

<i>Заболевание</i>	<i>Препараты</i>	<i>Концентрация и доза</i>	<i>Длительность лечения</i>	<i>Курс обработки</i>
<b>Ванны длительного действия в общем аквариуме</b>				
Протозойные: ихтиофтириоз, триходиноз, хилодонеллез, ихтиободоз, оодиниумоз, криптобиоз и др.; микозы: сапролегниоз, афаномикоз и др. дерматомикозы; моногенноидозы: дактилогироз, гиродактилез. Бактериальная гниль плавников	1. трипафлавин	0,6-1,0 г/100 л воды	7-14 сут	Не действует на грибки
	2. метиленовая синь	3 мл 1% р-ра на 10 л воды	7-14 сут до 1 мес	
	3. сульфат меди	15 мл 0,1 % р-ра на 10 л воды	До 10 сут	2-3 раза
	4. бициллин -5	5000 ЕД/ 1 л	1 сут	6 сут, днем затемнять аквариум
	5. хлорамин Б	1г/100 л	7 сут	ежедневно
	6. риванол	0,2 г/100 л	14-16 сут	2-3 раза
	7. хлорид натрия	0,3 % (1 ст. ложка/10 л)	10-15 сут	2-3 раза, не действует против грибков
	8. трихопол	10-25 мг/л	10 сут	2-3 раза
	9. нистатин	10-20 мг/л	7-15 сут	2-3 раза
Аргулез, синергазилез и другие crustaceозы, моногенноидозы	Хлорофос	100 мг/л 10 мг/л	1-5 ч до 4 сут	2-3 раза
	Сульфат меди	1 г/10 л	10-30 мин	
	Карбофос	0,1 мг/л	1 сут	

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.В. Васильков. - М.: «Колос», 1999. – 456 с.
2. Ткаченко В.А. Основные болезни аквариумных рыб / В.А. Ткаченко, В.М. Сабодаш, А.А. Цыбо. – АСТ, Сталкер, 2005. – 176 с.
3. Соторов П.П. Справочник ветеринарного врача-ихтиопатолога/ П.П. Соротов. – Ростов- н/Д.: Издательство НМЦ Логос, 2009. – 312 с.
4. Эндрюс К. Болезни рыб: профилактика и лечение / К. Эндрюс, Э. Экселл, Н. Керрингтон. – Аквариум Принт, 2005. - 220с.
5. Гаврилин К. Болезни аквариумных рыб и их лечение / Гаврилин К. // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. - № 7. – С.18-25

*Лечебные и профилактические средства и способы их применения в рыбоводстве для прудовых рыб*

Болезнь	Наименование препарата	Способ использования	Возраст рыб, дозировка	Экспозиция	
				лечебная	профилактическая
Аэромоноз	Левомецетин	Внутрибрюшинно	Производители, ремонт 20-30 мг/кг рыбы	-	Весна, осень
		ванны	300 мг/л	-	12-24 час.
перорально в 3%-ной крахмальной суспензии		50 мг/кг веса	3-4 раза через 16-18 час.	1-2 раза через 18 час.	
		в корм	100-300 мг/кг	-	2-3 раза в начале лета
	Левомецетин (хлорамфе-	Перорально,	Все возрасты 0,75-1 кг/т корма		Однократно

никол)	внутрибрюшинно	производители, ремонт 20-30 мг/кг		При раз- грузке и загрузкой зимовалов
Биомицин	перорально в 3%-ной крахмальной суспензии	производители, ремонт 50 мг/кг	3-4 раза 16-18 час.	0,75-1 кг на 1 т корма
Синтомицин	В корм	Сеголетки: 1-2 мг на 1 рыбу Двухлетки: 2-3 мг на рыбу	- -	8-10 дней 8-10 дней
	ванны	600-1000 мг/л	12 час. и более	-
Фуразолидон	В корм	Производители, ремонт 4 г на 10 кг корма  Двухлетки и сего- летки 3 г на 10 кг корма	- -	10 дней весной, ле- том, повто- рить через 2-3 нед.

			<p>Годовики 4,5 г на 10 кг корма</p> <p>Все возрасты карпа 6г на 10 кг корма</p>	-	<p>5 дней перерыв 2 дня и опять 5 дней</p>
	Метиленовая синь	В корм	<p>Сеголетки: 1-2 мг на 1 рыбу</p> <p>Двухлетки: 3-5 мг на рыбу</p> <p>Все возраста 50-200 мг/л</p>		<p>8-10 дней подряд</p> <p>-</p> <p>2-16 час.</p>
	Биовит	В корм	Все возраста 200 мг/кг		3-4 раза с интервалом 3 нед.
	Биовит - 40	В корм	Все возраста	6 дней под-	3-4 раза с

			1,3г/кг	ряд	интервалом 3 нед.
	Биовит - 80	В корм	620 мг/кг	6 дней под- ряд	3-4 раза с интервалом 3 нед.
	Биовит - 120	В корм	400 мг/кг	6 дней под- ряд	3-4 раза с интервалом 3 нед.
	Кормогризин (510)	В корм	200-400 мг/кг	6 дней под- ряд	3-4 раза с интервалом 3 нед.
	Бацилихин - 30	В корм	Двухлетки 60 г на 10 кг корма	6 дней под- ряд	3-4 раза с интервалом 3 нед.
	Нифулин	В корм	Все возрасты 5 г на 10 кг корма		Однократно в течение 7 дней в ве- сенне- осенний период.

	Имеквил	В корм	12 мг на 1 кг веса рыбы в день	2 раза в день по 6 мг/кг, 6 дней	
Воспаление плавательно-го пузыря	Метиленовая синь	В корм	Производители, ремонт 3г/кг корма  Двухлетки 0,5 г/кг корма	-	Весной 15 дней, Летом 2-3 раза по 15 дней  2-4 курса по 10-12 дней
	Биовит и кормагризин	В корм	Как при краснухи		См. выше
Бран-хионекроз	Хлорная из-весть (25 % активного хлора)	В пруд	1-3 г/м <sup>3</sup>	3 дня под-ряд, повто-рять через 5-8 дней	Ежемесячно 2-3 раза с мая, июня
	гипохлорит кальция, негашеная	В пруд	0,5-1,5 г/м <sup>3</sup> (АДВ 50-52 %)	3 дня под-ряд, повто-рять через 5-8 дней	Ежемесячно 2-3 раза с мая, июня

	известь	В пруд	100-150 кг/га	3 дня подряд, повторить через 5-8 дней	Ежемесячно 2-3 раза с мая, июня
Филометриодоз	Хлорофос (АДВ 65 %)	Уничтожение циклопов (промежуточных хозяев) в пруду	Обработка маточного пруда 0,325 г АДВ/м <sup>3</sup> воды	-	Весной 3 раза через 10 дней
	Дитразин-цитрат	Внутрибрюшинно	Ремонт 30 % водный р-р, 0,3-0,2 г/кг рыбы		2 раза с интервалом 7-8 дней
		перорально	Производители 40 % водный р-р 0,4 г/кг рыбы		За 2-3 нед. до нереста
	Дитразин-ветеринарный	перорально	20-30 % водный раствор, 0,3 г/кг рыбы		2 раза с интервалом 7-8 дней за 2-3 недели до нереста
	ЛКР с нил-	В корм	Производители,	Содержит	Кормление

	вермом		ремонт	нилверма 0,5г/кг кор- ма	2-3 дня вес- ной и летом при 20-22 С
Ботриоцефа- лез и кавиоз	циприноци- стин – 2 (со- держит 0,8 кг фенасала в 1т корма	В корм	Все возрасты	Сод. 0,8 кг фенасала в 1 т корма	Суточная доза соот- ветствует суточной норме кормления рыбы ком- бикормом. Лечение в течение 1 дня 2 раза через день
	Камала	В корм	Сеголетки 0,1 г на рыбу  Двухлетки 0,3-0,4 г на рыбу  Производители и		Суточная доза соот- ветствует суточной норме кормления рыбы ком-

			ремонт 0,5-1,0 г на рыбы		бикормом. Лечение в течение 1 дня 2 -3 раза через день
	Фенатиазин	В корм	Сеголетки 0,08-0,1 г на 1 рыбу	3 раза с интервалом 1-2 дня	-
	Феликсан	В корм	Производители 60-200 мг	2 раза через сутки	-
	Микросал	В корм	2 % от задаваемого корма	1 раз	-
	Горчица	В корм	Все возрасты	600г/т корма(замачивают с кормом и дают через 10-12 час.)	3 раза интервал 1 день, за сутки до этого рыбы не кормят
	Азинокс	В корм	Двухлетки 400	Кормят 1	-

			мг/кг корма	раз	
	Табачная пыль и гашеная известь	В корм	5 % табачной пыли + 1% гашеной извести	10-20 дней	-
	Динбутилти-ноксид	В корм	250 мг/кг рыбы или 0,3-0,8 % корма	3-5 дней	
Сапро-легниоз икры карпа	Фиолетовый К	В инкубационном аппарате Вейса	5 мг/л	30 мин 1 раз	
форел	Метиленовая синь	В инкубационном аппарате Вейса	1 мг/л	20 мин 1 раз	
	Малахитовый зеленый	В инкубационном аппарате Вейса	5мг/л	60 мин 1 раз	
	Формалин	В инкубационном аппарате Вейса	2000 мг/л 15 мин	15 мин. 1 раз	
канального сомика	Малахитовый зеленый	В инкубационном аппарате Вейса	1500 мг/л	10 сек. 1 раз	
Сапро-легниоз и ахлиоз	Малахитовый зеленый	Ванны	6,6 мг/л 1-3 мг/л 0,1 мг/л	10-30 сек 60 мин. 60 мин.	

	Солевые ванны	Ванны	5 % р-р	5 мин.
	Метиленовая минь	Ванны	50 мг/л	12-16 час.
	Фиолетовый К	В пруд	0,1-0,2 г/м <sup>3</sup>	По воде однократно не прекращая водообмена в пруду
	Основной ярко-зеленый	В зимовальной пруду	0,15-0,20 мг/л	
	<u>Профилактически</u>			
	Негашеная известь	В пруд	25ц/га	
	Хлорная известь	В пруд	5ц/га	
Лернеоз	Хлорофос (АДВ 65 %)	В пруд (уничтожение личиночных стадий)	0,25-0,5 мг/л	5 раз через 7 дней
	Бромекс – 50	В пруд	0,12 мг/л	еженедель-

	Карбофос	В пруд	0,25 мг/л		но 4 раза 2 раза через 2 недели
	Хлорная из- весть	Ванны	2г на 1000л воды	1 раз 60 -75 мин	
	Негашеная известь	В пруд	100-150 кг/га		2 раза вес- ной и осе- нью
	Перманганат калия	Садки, бассейны	1:5000	1,5-2 часа	
	Формалин	Ванны	1:500		
	Основной фиолетовый К и ярко- зеленый	По воде	0,1-0,2г/м <sup>3</sup>		
	Марганцево- кислый калий	ванны	1:5000 1:100000	2-3 час 1,5-2 час.	
Аргулез	Хлорофос	Ванны, приспущенный	100мг/л	60 мин. 1	

	(АДВ – 65 %)	пруд		раз	
		Пруд	10 мг/л	24 час. 1 раз	
	Карбофос	Пруд	0,1 мг/л через 1 день		
	Перманганат калия	Ванны	1 г на 10 л воды	5-10 мин 1 раз	
	Марганцово-кислый калий	Ванны	0,001 % р-р, 30 мин 0,5 % р-р, 8 мин.		
Дактилогироз и гиродактилез	Аммиак	Ванны	0,1-0,2 %	0,5-1 мин. 1 раз	
	Поваренная соль	Ванны	5 % р-р	5 мин. 1 раз	
	Дитрифон-50	Ванны	1г на 10 л воды	30 мин.	
	Формалин	Ванны	Для молоди 20-25 мг на 100 л воды Старшие возрасты:	30-40 мин.	

			1 мл на 40 % формалина на 1 л воды	15 мин.	
	Хлорофос (АДВ-65 %)	Ванны	100 мг/л	1-1,5 час.	
	Аммиакат меди	В пруд	0,2 мг/л	2-3 раза с интервалом 2 сут.	
	Хлорная известь	В пруд	10 г/м <sup>3</sup>	1 сут. однократно	
	Метиленовый синий	В пруд	3 мг 1% р-ра на 10 л воды		3-5 дней 1 раз в неделю
	Хлорофос Основной ярко зелёный	В пруд	0,25 мг/л		
	Основной фиолетовый К	В пруд	0,15-0,2 г на 1 м воды	Дважды с интервалом 10-15 дн., рабочий р-р на приток.	
	Бриллиантовый зелёный			Обработывают в	

				начале за- болевания	
Хилодонел- лёз	Цианамид кальция	По ложу пруда	1 кг/м <sup>3</sup>	Одновременно	
	Поваренная соль	Ванны	5% раствор	5 мин., однократно	
	Поваренная соль	В пруд	0,1-0,2%	2-3 сут., 1-3 раза	
	Основные ярко зелёный и фиолето- вый К	Обработка в зимоваль- ном пруду	0,15-).20 г/м <sup>3</sup>	Однократно	
	Малахитовый зелёный	В пруд	1 г на м3 воды 0,5-1,0 г/м <sup>3</sup>	2-3 раза каждые 2-3 дня 4-5 час.	
	Марганцево- кислый калий Оксихлорид- ная медь	Ванны Пруды, бассейны	1 г на 10 л воды 4 мг/л	5-10 мин., однократно В бассейнах 24 час., од- нократно; в прудах с ин- тервалом в 12-15 дн.	
Ихтиофтири- оз	Поваренная соль	В пруд	6 кг/м <sup>3</sup>	От 3 до 10 сут. В зависи- мости от температуры	
	Малохито-	Ванны	0,5-1,0 г/м3	4-5 час. 2-3 –кратно	

	вий зелёный Малохитовый зелёный Малохитовый зелёный Малохитовый зелёный Смесь мало- хитового зе- лёного и формалина (3,7 г на 1 л формалина)	Обработка в пруду Обработка в пруду Обработка в пруду Обработка в пруду	1 г на 10л воды 0,1-0,15 мг/л 0,1 мг/л 25 мг смеси на 1 л	2-3 раза каждые 2 дн. Через 3-4 дн. 1 раз в 3-4 дн. В течение 2-3 нед. Через 3-4 дн. 3 раза	
	Основной ярко зелёный и фиолето- вый К Медный ку- порос	В пруд В пруд	0,15-0,20 г/м <sup>3</sup> 0,33 мг/л при ше- лочности воды 40- 50 мг/л 0,5 мг/л при щелочности воды 60-90 мг/л и более	Через день	Однократ- но- двукратно Еженедель- но

	Формалин	Ванны	250 мг/л		1 ч ежедневно при 10оС и ниже
		Ванны	200 мг/л		1 ч ежедневно при 10-15оС
		Ванны	166 мг/л		1 ч ежедневно при 15оС и более
Триходиниоз	Малохитовый зелёный Марганцево-кислый калий Формалин	Ванны	1 мг/л		60 мин. однократно
		Ванны	1 г на 10 л воды		5-10 мин. Однократно
		Ванны	20 мг на 100 л воды		30-40 мин. Однократно
	Поваренная соль	Ванны	5%-ный раствор		Однократно
	Основной ярко зелёный	В пруд	0,15-0,20 г/м <sup>3</sup>		но, при необходимости по-

	и фиолетовый К Смесь медного и железного купоросов Смесь из 4 компонентов	В пруд Ванны в транспортной таре	В соотношении 7:1 000 000 На 1 м <sup>3</sup> : поваренной соли 1 кг, соды 1 кг, марганцево-кислого калия 10 г, хлорной извести 10 г		вторить  30-60 мин. При 7-10°С
Синергазилёз	Хлорофос	В пруд	0,3-0,5 г/м <sup>3</sup> , в зависимости от рН воды		Двукратно с интервалом 6-7 дней
Эргазилёз	Хлорофос	Ванны В пруд	100-400 мг/л 0,5 мл/л		2-3 часа Вносят в пруды на 7-8 дней
Писциколёз	Дитрифон-50	Ванны	1 г на 10 л воды		30 мин. однократно 5-20 сек.
	Негашёная	Ванны	2 г/л воды		

	<p>известь Хлорная из- весть</p> <p>Хлорофос</p> <p>Двухлори- стая медь</p>	<p>Ванны</p> <p>В пруд</p> <p>Ванны</p>	<p>2 г на 1000 л воды</p> <p>2 мг/л при 5°C и выше 0,005%</p>		<p>Однократно в зависимо- сти от воз- раста рыбы 60-75 мин. однократно 1 мин.</p>
Диплостомоз	Хлорная из- весть	Уничтожение моллюс- ков, промежуточных хозяев трематод	5 ц/га, равномерное внесение		<p>По мокрому ложу после спуска пруд- да. Пруды после вылова рыбы просуши- вают и промора- живают. Дезинвазия прудов: сульфат меди 0,002</p>

					г/л воды; негашёная известь 2-3 г/л; поваренная соль 2% р-р; аммиачная селитра 1% р-р; моллюскоцид 5,4-дизлорса- лицилани- лид в разведе- нии 1:500 000 и 1:750 000
Постодипло- стомоз	Негашёная известь  Хлорофос	В пруд  В пруд	25 ц/га, равномер- ное внесение  0,1-1,0;-ный р-р,		По мокрому ложу после спуска пруда По мокрому

	Фрискон	В пруд	равномерное внесение 0,01-0,1 мг/л		ложу после спуска пруда По мокрому ложу после спуска пруда
	Медный купорос или углекислая медь	В пруд  В пруд	При щелочности не менее 50 мг/л: 10 кг/га углекислой меди по ложу пруда или медного купороса менее 1 мг/л с осторожностью; При щелочности 50 мг/л и более: 10 кг/га медного купороса и 5 кг/га углекислой меди или 1 мг/л медного купороса в воду		
Костиоз	Смесь из 4	Ванны в транспортной	На 1 м <sup>3</sup> воды: пова-		30-60 мин.

	компонентов	таре	рениной соли 1 кг, марганцевокислого калия 10 г, хлори- стой извести 10 г 1 мг/л 1 г на 10 л воды		при 7-10оС
	Малахитовый зелёный	Ванны			1 час
	Медный ку- порос	Ванны	250 мг/л		10-30 минут
	Формалин	Ванны	1 г на 15 л воды		1 час
	Хлорамин	Ванны	5%-ный р-р (произ- водители)		2-4 час.
	Поваренная соль	Ванны			5 мин. 3- кратно с интервалом 5 дн. (перед нерестом)
Гексамитоз Кокцидиоз	Диметрида- зол	В корм	0,15% ежедневно	Трехкратно	3 дня
	Энгентин	В корм	0,2% ежедневно		3 дня
	Фуразолидон	В корм	Сеголетки 1,5-3 г на 10 кг корма; Двухлетки 0,2 г на		

			10 кг корма		
--	--	--	-------------	--	--

## **Контрольные вопросы коллоквиума по разделу «Инфекционные болезни рыб»**

1. Понятие о аквакультуре и ее структура, виды прудов и их назначение, возрастные группы рыб.

2. Весенняя виремия карпов (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

3. Вирусная геморрагическая септицемия (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика)

4. Оспа карпов (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

5. Аэромоназ карпов (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

6. Псевдомоноз карповых (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

7. Бактериальная гниль плавников (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

8. Вибриоз (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

9. Туберкулез (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

10. Сапролегниоз (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

11. Бранхиомикоз (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

12. Ихтиофтириоз (определение болезни, возбудитель, эпизоотологические данные, патогенез и симптомы болезни, меры борьбы и профилактика).

13. Лабораторная диагностика болезней рыб (гематологические, биохимические, паразитологические и токсикологические исследования)

14. Ветеринарно-санитарное и эпизоотологическое обследование рыбоводных хозяйств

15. Лабораторная диагностика болезней рыб (бактериологическое, вирусологическое, микологическое, постановка биопробы)

16. Патологоанатомическое вскрытие рыб

17. Правила отбора и пересылки материалов для лабораторных исследований.

18. Санитарно – профилактические требования при проектировании и строительстве рыбоводных хозяйств. Клиническое обследование стада рыб.

19. Рыбоводно-мелиоративные профилактические мероприятия (селекционно - племенная работа, кормление рыб, поликультура, удобрение).

20. Рыбоводно-мелиоративные профилактические мероприятия (контроль за гидрохимическим режимом водоемов, мелиоративные работы, летование прудов).

21. Ветеринарно-санитарные мероприятия в рыбоводческих хозяйствах (контроль за перевозками рыбы, профилактическое карантинирование)

22. Ветеринарно-санитарные мероприятия в рыбоводческих хозяйствах (дезинфекция и дезинвазия прудов, характеристика основных дезинфектантов используемых в аквакультуре)

23. Методы лечения аквариумных рыб.

24. Лечебно – профилактическая обработка икры при ее инкубации

25. Организация противопаразитарных обработок рыбы (кратковременные ванны)

26. Обработка рыбы в прудах, обработка рыбы при перевозках

27. Особенности обработки рыбы, выращиваемой в индустриальных хозяйствах

28. Лечебное кормление рыбы

29. Инъекционный метод введения лечебных препаратов

**30. Все задачи из лабораторно – практических занятий**