



В. Г. ГАВРИШ  
И. И. КАЛЮЖНЫЙ

# АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ

- О КНИГЕ
- ВВЕДЕНИЕ
- Глава 1. АКВАРИУМ, ЕГО УСТРОЙСТВО И ОФОРМЛЕНИЕ
- Глава 2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ РЫБ
- Глава 3. СОДЕРЖАНИЕ, КОРМЛЕНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЫБ
- Глава 4. АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ
- Глава 5. ВРЕДИТЕЛИ АКВАРИУМНЫХ РЫБ И РАСТЕНИЙ
- Глава 6. БОЛЕЗНИ РЫБ, ИХ ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ
- СПИСОК ОСНОВНОЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В. Г. ГАВРИШ  
И. И. КАЛЮЖНЫЙ  
АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ  
В.Г. ГАВРИШ  
И. И. КАЛЮЖНЫЙ  
АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ

Саратов

ИИЦ ГКПО «Заволжье»

1992

ББК 28.082

Г 12

Гавриш В. Г., Калюжный И. И.

Г 12

Аквариумные рыбы / В. Г. Гавриш, И. И. Калюжный. — Саратов: ИИЦ «Заволжье». 1992. — 112 с.

ISBN 5—8280—0016—0

В книге приведены краткие сведения по устройству аквариума и его оформлению, биологии, содержанию, кормлению и размножению аквариумных рыб. Основное внимание уделено лечебно-профилактическим мероприятиям при различных заболеваниях рыб.

Рассчитана на любителей аквариумистики.

Владимир Григорьевич Гавриш, Иван Исаевич Калюжный - АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ

ББК 28.082

ISBN 5—8280—0016—0

Владимир Григорьевич Гавриш, Иван Исаевич Калюжный, 1992 г.

Научно-популярное издание

Редактор А. Алсафова

Художник Е. Мещеряков

Художественный редактор А. Коновалов

Технический редактор Л. Феклистова

Корректор Г. Овчинникова

ИБ № 13

Сдано в набор 12.03.92. Подписано в печать 02.11.92. Формат 60X84 1/16. Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Усл. печ. л. 6,51.

Тираж 50.000. Заказ № 4102. Цена договорная.

Информационно-издательский центр государственно-кооперативного объединения «Заволжье». 410033, г. Саратов, ул. Международная, 34.

Типография издательства «Слово», 410601, г. Саратов, ул. Волжская, 28.

# ВВЕДЕНИЕ

Аквариумистика сегодня — самое популярное после филателии увлечение в мире. Аквариумные общества и клубы организованы во всех развитых странах. Ежегодно проводятся десятки интернациональных выставок, конкурсов, конгрессов, посвященных домашнему рыбоводству.

В нашей стране домашним рыбоводством увлечены не менее 20 млн. человек. Это люди самых разных профессий и возрастов, и в первую очередь — молодежь. Любители аквариума объединены в клубы, где обмениваются опытом, знакомятся с новинками литературы, получают консультации и слушают лекции специалистов. Устраиваются как постоянно действующие, так и периодические выставки аквариумов, неизменно привлекающие большое число посетителей.

Аквариумы в наши дни можно увидеть в квартирах любителей, в Домах культуры, Дворцах пионеров и клубах, в учреждениях, цехах предприятий, больницах и поликлиниках, детских садах и школах, научных учреждениях и т. п. Трудно переоценить значение аквариума как декоративного элемента современной квартиры. И действительно, лучшего дополнения интерьера, чем ярко освещенный, наполненный великолепно окрашенными рыбами и растениями домашний водоем, нельзя себе представить. Буквально завораживают бесконечно сменяющиеся картины удивительного калейдоскопа жизни за стеклом. И все это богатство — итог приятных хлопот владельцев живого уголка, своими руками создавших и поддерживающих его великолепии.

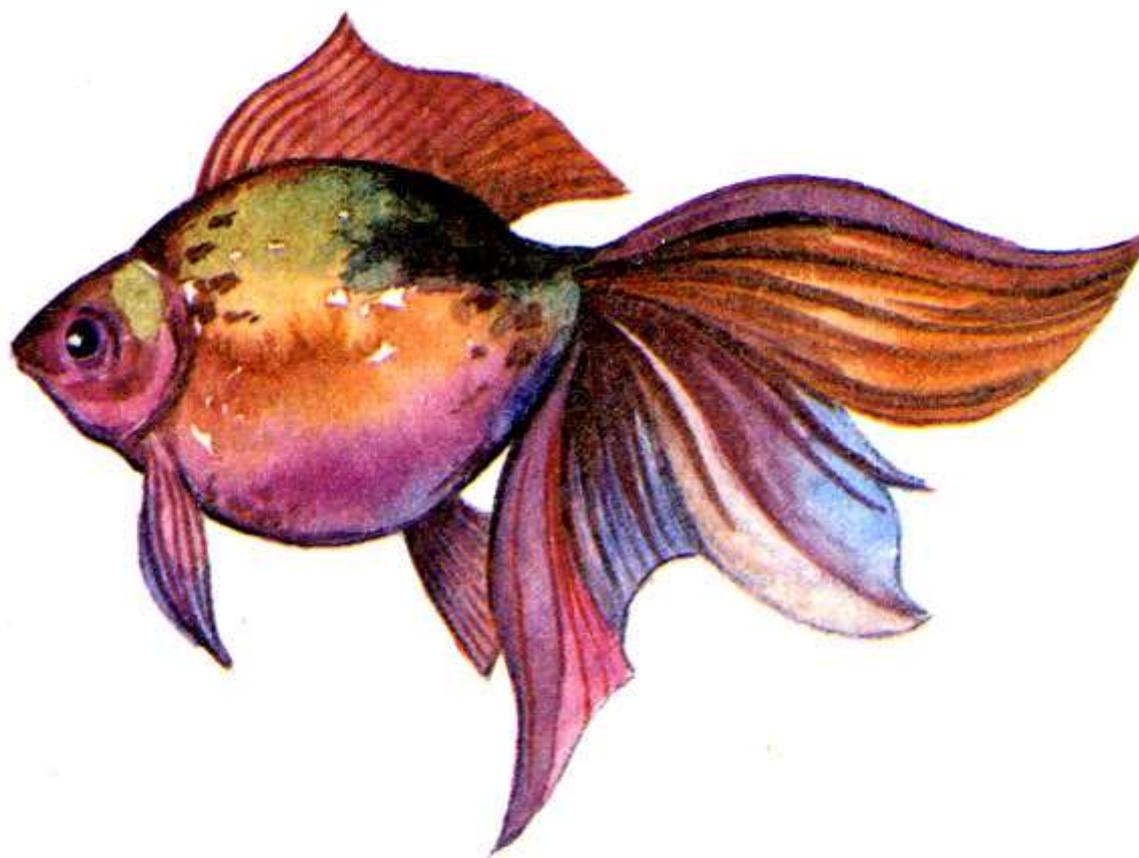
Декоративный аквариум — не только прекрасное средство украшения помещения. Он помогает снять нервное напряжение и физическую усталость после трудового дня, дает возможность наблюдать и экспериментировать. Известно много примеров, когда аквариумный досуг помог людям избавиться от дурных привычек (курения, пьянства, наркомании). Пустое времяпрепровождение постепенно уступает место исследовательской и общественно-полезной работе. Не только научное, но и большое природоохранное значение имеют успехи любителей в разведении редких и исчезающих видов рыб.

В детском саду, школе и институте живые уголки с рыбками — незаменимое пособие, позволяющее непринужденно и с максимальной наглядностью раскрыть многие аспекты биологической науки. Немалое место занимают они и в исследованиях ученых. Аквариумистика имеет прикладное значение и для товарного рыбоводства, так как в лабораторных условиях в сжатые сроки позволяет отработать рациональные методики по содержанию, разведению и интенсивной культивации ценных промысловых пресноводных и морских организмов.

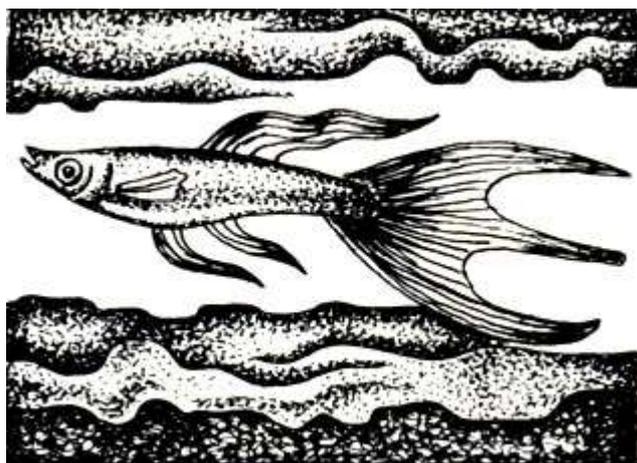
Но самое главное значение аквариумистики — воспитательное. С малых лет она приучает детей к аккуратности, существенно расширяет кругозор, знакомя с основами биологии, географии, физики, химии и даже языкознания; воспитывает чувство ответственности за все живое и прививает любовь к родной природе.

Главная цель книги — правильно информировать широкий круг читателей-любителей по основным вопросам аквариумистики, профилактики и лечению болезней рыб.

# Глава 1. АКВАРИУМ, ЕГО УСТРОЙСТВО И ОФОРМЛЕНИЕ



ВЕЕРОХВОСТ



ВЕЕРОХВОСТ

*Аквариум* — это модель водоема, где происходят почти все биологические процессы, свойственные для естественных прудов и озер. Наблюдения за жизнью рыб и растений не только помогают понимать и любить природу, воспитывать художественный вкус, но и способствуют развитию навыков наблюдения, ухода за живыми организмами.

Прежде чем выбрать аквариум, необходимо продумать его размеры, форму и емкость (рис. 1). Аквариумы могут быть цельностеклянные, каркасные и склеенные из оргстекла емкостью от 5 до 200 л и более.

Вновь приобретенный аквариум необходимо залить водой на двое суток, чтобы токсические вещества, находящиеся в замазке или клею, успели раствориться. Если в аквариуме обнаружится течь, то воду сливают. Место, где протекает вода из пазов, тщательно зачищают наждачной бумагой, поверхность обезжиривают ацетоном и 2—3 раза промазывают клеем БФ-2 с интервалом после наложения каждого слоя в 6—8 часов. При обнаружении отвалившейся замазки ее удаляют, и дефект заделывают цементом, смешанным с клеем БФ-2, или «суперцементом».

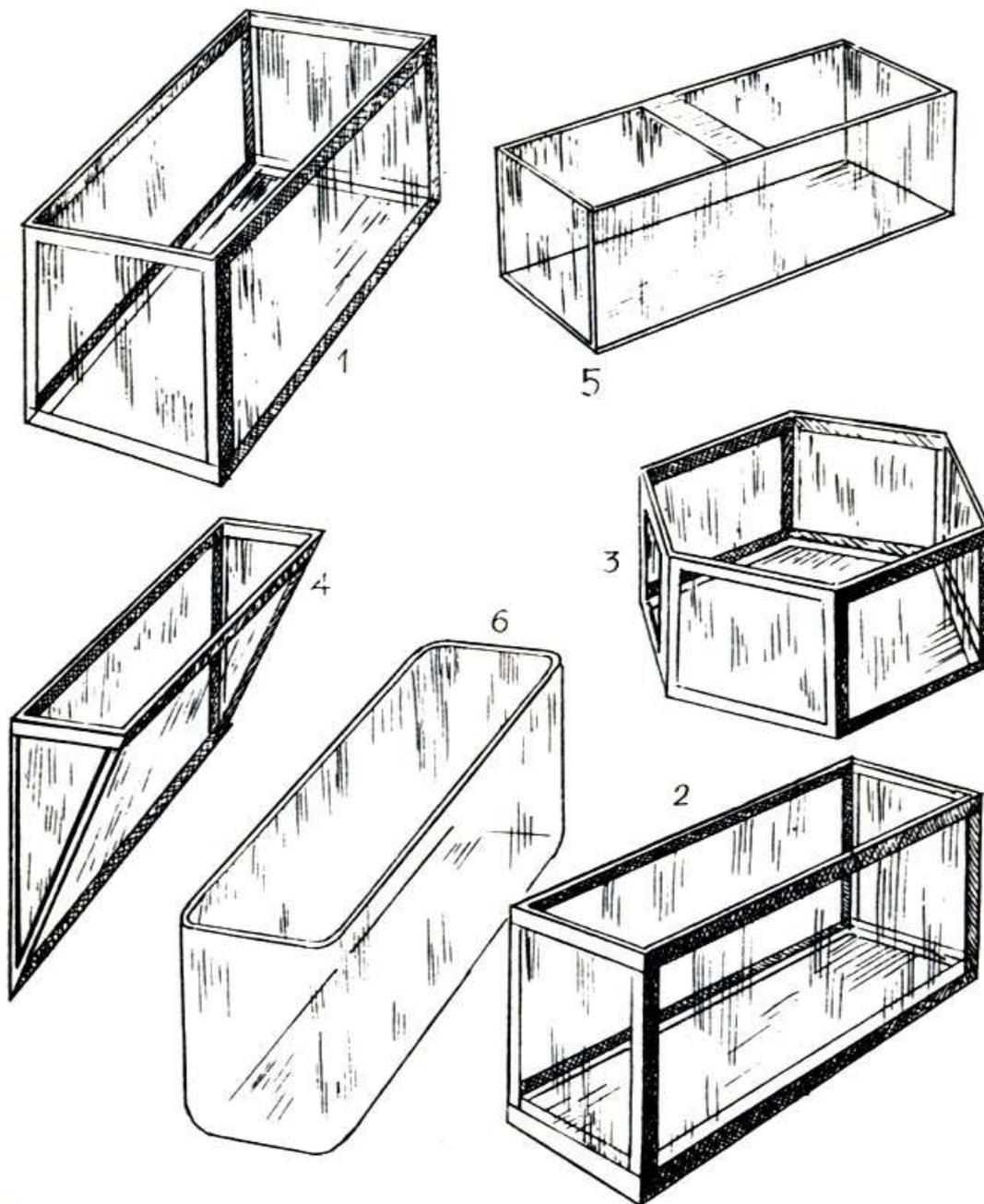


Рис. 1. Формы и типы аквариумов (1—4-каркасные стеклянные): 1 — стандартный декоративный выставочный; 2 — декоративная ширма; 3 — аквариум-многогранник; 4 — настенный; 5 — оргстеклянный выростник-корыто; 6 — цельностеклянная емкость-кристаллизатор.

Промытый аквариум располагают на заранее подготовленной подставке или стеллаже, кладут на дно грунт. В качестве грунта можно использовать крупный речной песок (желательно темный), мелкий гравий, темную морскую гальку, тщательно промытые в ведре небольшими порциями. Для дезинфекции грунта его кипятят вместе с водой в течение 20—30 минут. После этого воду сливают, песок или мелкий гравий помещают в аквариум.

Грунт желательно класть на дно не равномерным слоем, а с небольшим возвышением к задней и боковым стенкам аквариума, тогда продукты жизнедеятельности рыб и улиток будут скапливаться в углублении. Отсюда их легко удалить с помощью резинового шланга.

На основной грунт можно класть крупные камни, располагая их в виде террас или извилистой линии, а также в форме одиночных рифов. Камни желательно брать темные, с отчетливо видными гранями, учитывая, что морская галька смотрится в аквариуме менее эффектно (рис. 2).

После укладки грунта за заднюю стенку аквариума желательно помещать лист темной (лучше черной) бархатистой бумаги.

Когда грунт уложен и аквариум установлен на постоянное место, можно приступить к посадке растений. Затем аквариум заливают водой. Для этого на дно водоема помещают блюдце вверх дном или закрывают растения листом бумаги, чтобы сильная струя воды не размывала песок. Ведро с предварительно отстоянной в течение нескольких дней водопроводной водой ставят несколько выше аквариума, кладут в него шланг, отсасывают грушей воздух и быстро опускают резиновую трубку на дно так, чтобы струя воды была направлена на середину блюдца. После заливки воды в водоем помещают улиток. И только через 3—5 суток в аквариум помещают рыб.

Для уменьшения испарения и попадания пыли на поверхность воды применяют стекла разнообразной толщины и формы, которыми накрывают аквариум.

*Освещение и подогрев аквариума.* В зимнее время или при недостаточной освещенности на аквариуме устанавливают светильники (лампы накаливания или люминесцентные). Мощность ламп зависит от емкости аквариума, но не должна быть чересчур большой, так как при сильной освещенности бурно разрастаются водоросли. Если аквариум небольшой (емкостью 20—50 л), то рекомендуется иметь один светильник, который располагают сверху, при емкости свыше 80 л один источник света помещают сверху (желательно с люминесцентной биологической лампой) и два по бокам (с лампами накаливания мощностью 20—40 Вт). Продолжительность дополнительного освещения зависит от времени года. Аквариум должен быть освещен естественным светом в течение 12—14 часов. Освещение играет большую роль в декоративном оформлении водоема, при правильном его применении рыбы принимают более яркую окраску.

Для подогрева воды в аквариумах, особенно при икрометании, используют различные системы подогревателей: соляной, песочный и др.

Песочный подогреватель необходимо подключать в сеть через терморегулятор или включать его на определенные промежутки времени, учитывая емкость аквариума и мощность спирали нагревателя.

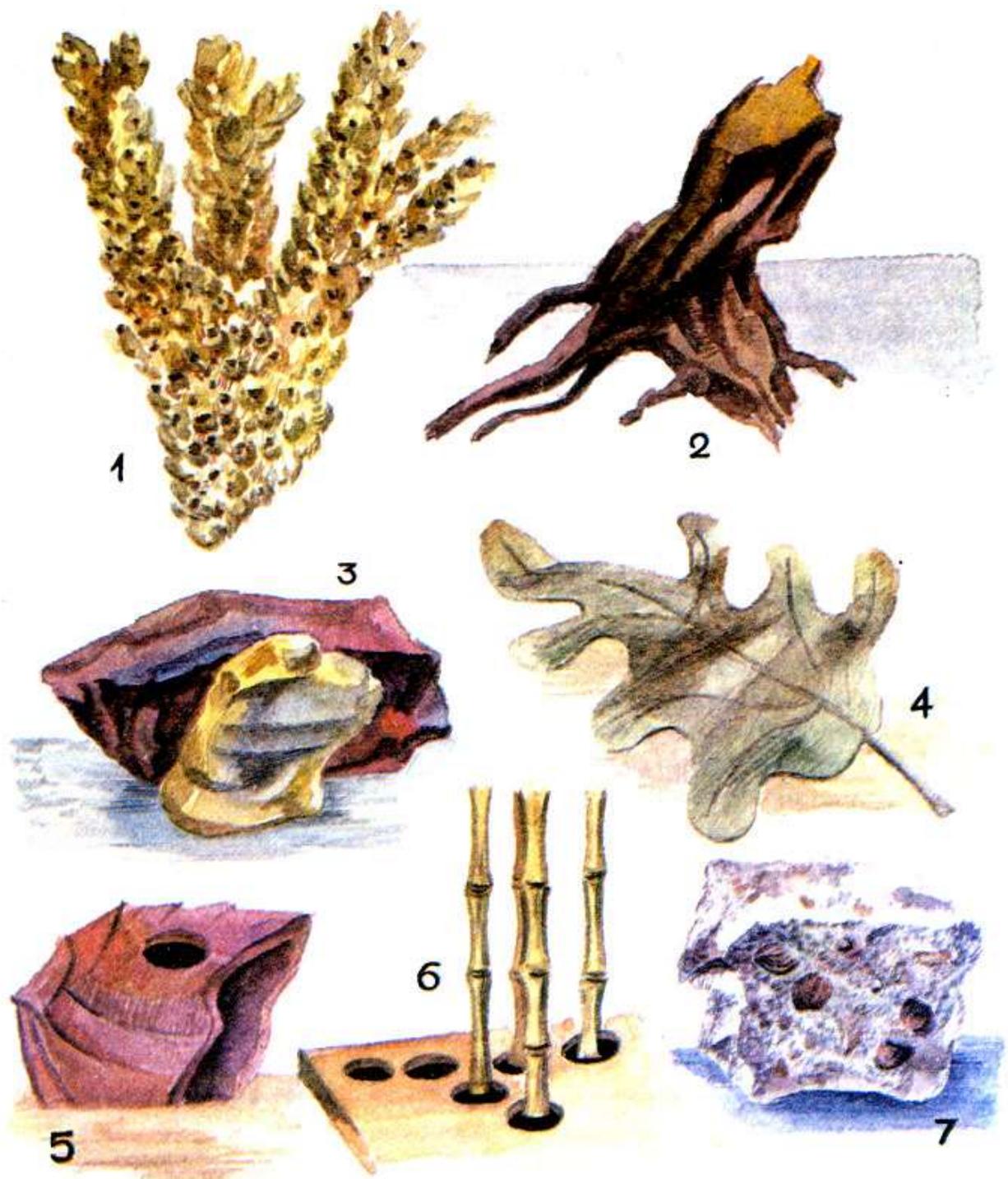


Рис. 2. Элементы оформления аквариума. 1. Скелет коралла. 2. Коряжник. 3. Группа камней. 4. Кожистый лист дуба (для мягководных рыб). 5. Скорлупа кокосового ореха. 6. Стенка бамбука. 7. Глыбы ракушечника.

Со всеми видами подогревателей необходимо аккуратно обращаться, вовремя выключать их. Небрежное обращение может привести к гибели рыб. Поэтому надо тщательно выбрать нагреватель и хорошо изучить его работу в сосуде с водой без рыб и только после этого опустить в аквариум. Нет необходимости применять нагревательные приборы в декоративных аквариумах, где температура воды выше 20°.

*Аэрация аквариума.* Самым простым приспособлением для этого является камера от мяча. Камеру надувают насосом (ртом надувать нельзя) и прикрепляют к ней резиновую или стеклянную трубочку с неплотно заткнутым отверстием, чтобы из камеры мог

просачиваться воздух. Конец трубочки опускают на дно — и со дна начинают подниматься кверху пузырьки воздуха. Таким образом можно подавать воздух в аквариум примерно раз в день. Можно также применять различные компрессоры, продающиеся в зоомагазинах. При прохождении мельчайших пузырьков воздуха через воду происходит смешивание верхних, более насыщенных кислородом, слоев воды с нижними. Интенсивность продувания регулируется в компрессорах специальным винтом.

Всю систему аэрации желательно положить за аквариум для лучшего интерьера уголка живой природы. Сам распылитель и подходящие к нему шланги скрывают за камнями и кустами растений.

*Вода для аквариума.* Пробы воды по химическому составу в различных городах, а также взятые из различных источников, значительно отличаются друг от друга. В аквариумоводстве имеют значение для содержания и разведения рыб такие показатели проб воды, как жесткость и кислотность, а также температура.

Жесткость воды определяют химическим путем с помощью титрования и выражают в градусах. Один градус соответствует содержанию десяти миллиграммов окиси кальция (СаО) в литре воды. Жесткость воды можно определить самостоятельно или обратиться в гидрохимическую лабораторию. Для жизни и содержания рыб, растений и других обитателей аквариума необходима вода жесткостью в пределах от 3 до 12°.

Необходимо знать рН воды, которая определяется электрометрическим и калориметрическим методами. Этот показатель играет огромную роль в жизни рыб, улиток, растений и других обитателей аквариума. Рыбы нормально живут и развиваются при рН 5,5—7,5. Очень чувствительны к колебаниям рН растения. Лучше всего они развиваются в воде с рН 6,5. Многие улитки гибнут уже при рН 6,5, их раковины разрушаются, а молодые экземпляры не растут.

Температура воды для жизни рыб и растений — очень важный фактор. В аквариуме необходимо постоянно поддерживать температуру 24—28°. Ночью вода должна быть холоднее на 2—3°, чем днем.

Повышение температуры оказывает большое влияние на размножение рыб. Поэтому до нереста их лучше содержать при температуре на 3—4° ниже, чем во время нереста. При нересте колебания между дневной и ночной температурой нельзя допускать более чем на 1°.

Аквариум представляет собой биологическую систему, где происходит большинство физических, химических и биологических процессов, свойственных природным водоемам. Под биологическим равновесием в аквариуме понимают такое состояние водной среды, при котором продукты жизнедеятельности рыб и других обитателей успевают разрушиться, не принося им вреда, а физические свойства воды (прозрачность, цвет и др.) остаются почти без изменений. Создание биологического равновесия, пожалуй, самый ответственный этап. Важно знать, что равновесие устанавливается в разные сроки, и поэтому нет необходимости волноваться, если вода незначительно мутнеет после помещения рыб. Она через несколько дней обычно становится прозрачнее. Если же вода продолжает загрязняться, то рыб необходимо удалить, большую часть воды слить и налить чистой.

Для установления биологического равновесия придерживаются следующих обязательных условий: после промывки аквариума, посадки растений и заливки его водой аквариум

оставляют на несколько суток без рыб; сразу же после заливки аквариума водой помещают улиток; рыб пускают только в отстоявшуюся чистую воду, когда растения укореняются.

В установлении чистой, прозрачной воды огромную роль играют микроорганизмы, которые разрушают продукты жизнедеятельности рыб, превращая их в более простые частицы. При большом скоплении их в грунте биологическое равновесие может смещаться, и вода при этом мутнеет. Губительную роль в чрезмерном размножении бактерий играют растения, которые выделяют специальные вещества (фитонциды), убивающие или замедляющие темп развития микробов и таким образом регулирующие их численность. Например, риччия уничтожает бактериальную пленку, образующуюся на поверхности водоемов.

Необходимо помнить, что частая замена воды, которую иногда допускают начинающие аквариумисты, препятствует установлению биологического равновесия. В больших аквариумах, емкостью более 60 л, воду полностью следует менять не чаще одного раза в один — три года, а меньшего размера — раз в полгода, год.

Моллюски в аквариуме имеют большое значение: они поедают отходы рыб, «чищают» стенки от нарастающих водорослей, переводят растворенный в воде кальций в нерастворимое состояние. Приобретают их обычно в зоомагазинах или у аквариумистов. Вылавливать моллюсков в природных водоемах не рекомендуется, так как они являются промежуточными хозяевами при многих гельминтозных заболеваниях как рыб, так и людей. В аквариуме содержат обычных и красных физ, роговые катушки и др. (рис. 3).

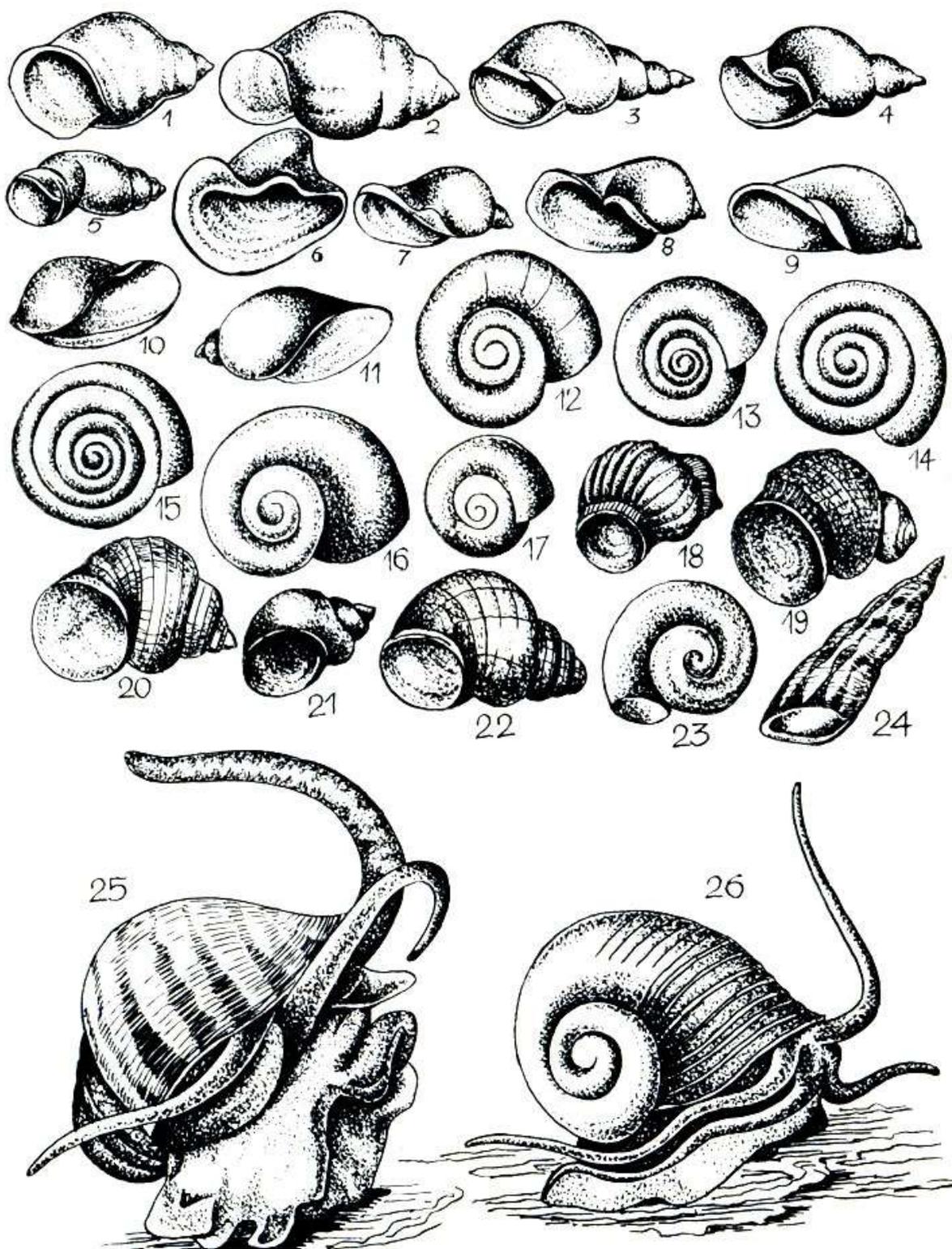


Рис. 3. Малюски брюхоногие: 1 — Речная живородка; 2 — щупальцевая битиния; 3—9 — обыкновенный прудовик и соответственно болотный, малый, ушковый, угнетенный, овальный и вытянутый; 10, 11 — пузырчатая и заостренная физы; 12—17 — роговая, килевая, завернутая, скрученная, белая и дальневосточная катушка; 18—20 — амурская, чеканенная и уссурийская живородка; 21—22 — уссурийская и полосатая битинии; 23 — катушка роговая красная; 24 — мелания песчаная; 25 — крупная ампулярия; 26 — мариза круглоротая.

*Аквариумные растения* — это растения, приспособленные для жизни в искусственном водоеме. Благодаря им происходит усвоение углекислого газа и выделение кислорода,

необходимого для жизни рыб. Растения не только украшают аквариум, но и являются необходимым субстратом для нереста рыб. Все аквариумные растения условно подразделяются на три экологические группы:

- растения, плавающие на поверхности воды;
- растения, свободно плавающие в толще воды;
- растения, прикрепляющиеся к грунту водоема и имеющие подводные листья.

В аквариуме растения можно располагать по-разному, создавая при этом красивые композиции:

- верхнюю позицию образуют плавающие растения. Они располагаются на поверхности воды и имеют хорошо развитую корневую систему, которая украшает аквариум;
- переднеплановая позиция создается из относительно небольших, красивых экземпляров растений, укореняющихся в грунте;
- центральную позицию образуют большие кустистые растения, располагающиеся в центре аквариума;
- боковая позиция создается длиннолиственными, длинностебельчатыми растениями, которые при посадке по бокам аквариума разрастаются и образуют красивые стенки или гроты;
- заднеплановую позицию создает большинство видов растений.

Посадка растений производится таким образом, чтобы корни были полностью засыпаны грунтом, а ростовая почка находилась на его поверхности. Некоторым растениям для нормального развития и пышного роста необходима специальная подготовка грунта, который обычно состоит из трех слоев. Нижний слой (толщиной 1 см) составляют из вываренной торфяной крошки и земли; средний (1 см) — из глины и верхний (2—3 см) — из мелких камней. У начинающих аквариумистов подготовка многослойного грунта иногда вызывает затруднение, тогда они могут ограничиться подкормкой растений. Для этого делают небольшие шарики из глины, которые высушивают на солнце и хранят в небольших ящичках. Для подкормки рядом с растением выкапывают мелкие ямочки, кладут туда шарики и засыпают их песком.

Аквариумные растения можно сажать и в глиняные горшки. Обычно так делают при содержании в водоеме крупных цихлид, роющих грунт, а также особо редких растений. Усвоив посадку растений, надо решить, какие растения подойдут для аквариума. Наиболее популярными растениями являются валлиснерии, папоротники, людвигии, кабомбы. Важно также знать, как засаживать аквариум. Неправильно думать, что чем гуще посажены растения, тем больше кислорода они выделяют и тем плотнее можно заселить аквариум рыбами. Это глубоко ошибочное мнение. Необходимо помнить, что, как и все живое на земле, растения в процессе жизнедеятельности поглощают кислород, а выделяют углекислый газ, только в отличие от представителей животного мира растения на свету в процессе ассимиляции в несколько раз больше выделяют кислорода, чем его поглощают. В темноте же они только поглощают кислород, и поэтому может возникнуть недостаточность его у аквариумных рыб. Интенсивность выделения кислорода зависит от степени освещения водоема. Особенно хорошо это заметно у элодей на солнечном свету. От их

кустиков, в сломанных местах стебельков или листьев, выделяются вверх цепочкой пузырьки газа.

При посадке растений необходимо помнить, что их верхушки будут тянуться в сторону света. Эту световую реакцию не надо забывать при создании красивых, густых гротов из людвигии, амбулии и других растений. Для этого растения необходимо расположить по бокам, а яркий источник света — сверху аквариума.

Растения из природных водоемов лучше не сажать в тепловодные аквариумы, так как они там часто гибнут. Процесс акклиматизации довольно сложный, и многим любителям он будет не под силу. В большой массе погибшие растения могут нарушить биологическое равновесие, и вода станет мутнеть. Некоторые аквариумисты, в особенности в сельской местности, используют растения из прудов. В этом случае их лучше брать весной или в начале лета.

При выборе растений обращают внимание на их целостность и яркость окраски. Экземпляры с загнивающими почками корней и листьями, с бледной, неестественной окраской, не пригодны для помещения в аквариум.

Приводим описание некоторых из наиболее распространенных аквариумных растений, которые представлены на цветных вклейках.

*Валлиснерия спиральная.* Распространена в Южной Европе и Северной Африке. Имеет линейные листья светло-зеленого цвета, собранные в розетку, длиной 30—80 см и шириной 4—8 мм, слегка спирально закрученные. Оптимальная температура содержания 15—30°. Рекомендуется располагать на заднем плане аквариума или по бокам. Размножается вегетативным способом и с помощью семян. Необходимо учитывать, что в культуре большинство растений женские. Валлиснерия может образовывать цветочную стрелку, располагающуюся горизонтально по поверхности воды. Цветки зеленоватые. Мужские экземпляры также образуют цветочные ростки с соцветиями, которые приближаются к женским и переносят на них пыльцу. После оплодотворения появляется крепкий плод, часто спирально свернутый. Когда он созреет, из него высыплются семена, которые можно хранить в цельностеклянном аквариуме. Они начинают образовывать всходы при температуре воды 20° (рис. 4, 2).



Рис. 4. Валлиснерия спиральная

*Кабомба водная*. Распространена в Америке. Имеет сильно вытянутый стебель, от которого отходят белые корешки и веерообразные листья. Черешок листа длиной 1—2 см. Листовая пластинка почковидной формы, сильно веерообразно разрезанная. Может образовывать маленькие цветочки. Довольно неприхотливое растение. Располагать его следует на заднем плане аквариума, где множество экземпляров образуют красивый фон. Размножается вегетативным способом, путем отделения боковых веточек (рис. 5, 1).



Рис. 5. Кабомба водная.

*Криптокорина апоногетонолистная*. Распространена на Филиппинских островах. Имеет собранные в розетку листья длиной до 50 см и интенсивные ответвления. Внешне напоминает апоногетон. Листовая пластинка ланцетовидная, длиной до 40 см и шириной 2—5 см, зеленая, имеет выпукло-вогнутую бугристую поверхность. Может образовывать цветок светло-желтый снаружи и темный внутри со слегка закрученным острием. Оптимальная температура содержания 20—30°. Желательно интенсивное освещение со световым периодом не менее 12 часов. Растение располагают в центре аквариума емкостью 50—100 л. Размножается вегетативным способом, путем отделения молодых растений (рис. 6, 1).



Рис. 6. Крипторина апоногетонолистная.

*Крипторина блестящая*. Распространена на о. Шри-Ланка. Имеет собранные в розетку листья длиной до 20 см, с зеленым или красноватым черешком. Листовая пластинка ланцетовидная длиной до 10 см и шириной 1,5 см, темно-зеленая, глянцевидная. Может образовывать цветок, снаружи его окраска варьирует от пурпурного до коричневого, внутри он темно-пурпурный. Оптимальная температура содержания 20—30°. Размножается вегетативным способом, путем отделения боковых отростков (рис. 6, 3).



Рис. 6. Крипторина блестящая.

*Крипторина Виллиса*. Распространена на о. Шри-Ланка. Имеет красно-коричневый корешок и ланцетовидную листовую пластинку длиной до 15 см и шириной 2,5 см. Верхняя сторона светло-зеленая с темным штриховым рисунком, нижняя — красноватая. Иногда образует цветок, снаружи желтовато-коричневый, внутри бледно-зеленый, с закругленным концом. Довольно неприхотливое растение. Располагать его рекомендуется на переднем плане. Размножается вегетативным способом, путем отделения молодых растений. (рис. 7, 1).



Рис. 7. Криптокори́на Виллиса.

*Криптокори́на Невилля*. Распространена на о. Шри-Ланка. Имеет собранные в розетку листья длиной до 5—10 см, с интенсивными подземными ответвлениями. Черешок листа зеленый. Листовая пластинка узколанцетовидная, длиной 3—6 см и шириной 5—15 мм, жесткая, гладкая, зеленая. Может образовывать цветок, снаружи пурпурный, а внутри желтый. Оптимальная температура содержания 18 — 25°. Довольно неприхотливое растение. Располагают его на переднем плане небольшого аквариума. Размножается криптокори́на вегетативным способом (рис. 6,2).



Криптокорина Невилля.

*Кувшинка малая*. Распространена в СССР. Имеет ползучее корневище с беловатыми корешками, которыми прикрепляется к грунту. Листья у взрослого растения плавающие. Листовая пластинка округло-сердцевидной формы. Верхняя сторона листа гладкая, темно-зеленая, нижняя — ворсинчатая, сиреневатая. Может образовывать белый цветок диаметром до 5 см. Кувшинка пригодна для холодноводного аквариума большой емкости, где она достигает пышного развития. Размножается вегетативным способом, путем деления корневища. (рис. 5, 2).



Рис. 5. Кувшинка малая.

Не следует увлекаться редкими экзотическими растениями, так как они обычно требуют более определенных гидрохимических, световых условий и при малейшем отклонении от оптимального режима приобретенные красивые экземпляры отмирают. Хорошо оформить аквариум можно и с помощью таких неприхотливых и широко распространенных растений, как элодея, перестолистник, кабомба, валлиснерия, криптокорина, водяная капуста, риччия и пистия. После приобретения определенных навыков содержания и разведения растений можно заселить аквариум и другими, менее распространенными видами (эхинодорус озирис и др.).

*Папоротник капустовидный* — одно из наиболее популярных аквариумных растений. Этот папоротник широко распространен в тропиках и субтропиках земного шара. Внешне это небольшое растение розетковидной формы с мясистыми листьями, зубчатыми по краям, длиной до 15—20 см. Папоротник неприхотлив, он хорошо растет и размножается почти в любых условиях. Наиболее пышного развития достигает при температуре воды 25—30° и световом периоде не менее 12 часов. Листья папоротника дают множественные ростки, из которых образуются новые растения. Они могут свободно плавать на поверхности воды или укореняться в грунте (рис. 8, 2).



Рис. 8. Папоротник капустовидный.

*Папоротник крыловидный.* Распространен в Юго-Восточной Азии. Имеет длинное корневище с темно-зелеными листьями, сидящими на коротких черешках. Листовая пластинка ланцетовидная, жесткая, длиной до 25 см и шириной 3 см. Оптимальная температура содержания 20—25°. Папоротник довольно медленно растет, а при неблагоприятных условиях совсем прекращает рост, поэтому рядом с корневой системой хорошо бы положить кусочек торфа. Размножается вегетативным способом, путем отделения частей корневища с корешками и листьями (рис. 8, 3).



Рис. 8. Папоротник крыловидный, таиландский

*Перистолистник бразильский.* Распространен на юге Северной Америки. Имеет вытянутый стебель с интенсивными ответвлениями толщиной до 5 мм. Листья собраны по 4—6 в мутовки длиной до 3—4 см, светло-зеленые. Могут образовывать цветки рядом с листовым черешком, внутри женские, снаружи мужские. Оптимальная температура содержания 20—25°. Довольно неприхотливое растение. Размножается вегетативным способом (рис. 9, 1б).

*Перистолистник сменно-цветковый.* Распространен в Северной Америке. Внешним видом напоминает хвостиковидный перистолистник. Имеет вытянутый стебель, тонкий, хрупкий, сильно разветвленный. Листья по 4—5 собраны в мутовки, зеленые. Довольно неприхотливое растение, хорошо переносит низкие температуры. Рекомендуется сажать группами на заднем плане. Размножается вегетативным способом, путем отделения боковых веточек (рис. 9, 1а).



Рис. 9. Перистолистники: а - сменноцветковый; б - бразильский.

*Перистолистник хвостиковидный*. Распространен в Северной Америке. Имеет вытянутый стебель, слабо разветвленный, толщиной до 3 мм, красноватый. Листья по 4—6 собраны в мутовки до 5 см длиной, оливково-зеленые, в зависимости от освещенности более или менее красноватые. Надводные листья длиной до 2 см нерасчлененные. Может образовывать двуполые цветы. Оптимальная температура содержания 20-25°. Желательно интенсивное освещение с продолжительностью светового периода не менее 12 часов. Размножается вегетативным способом (рис. 9, 2).

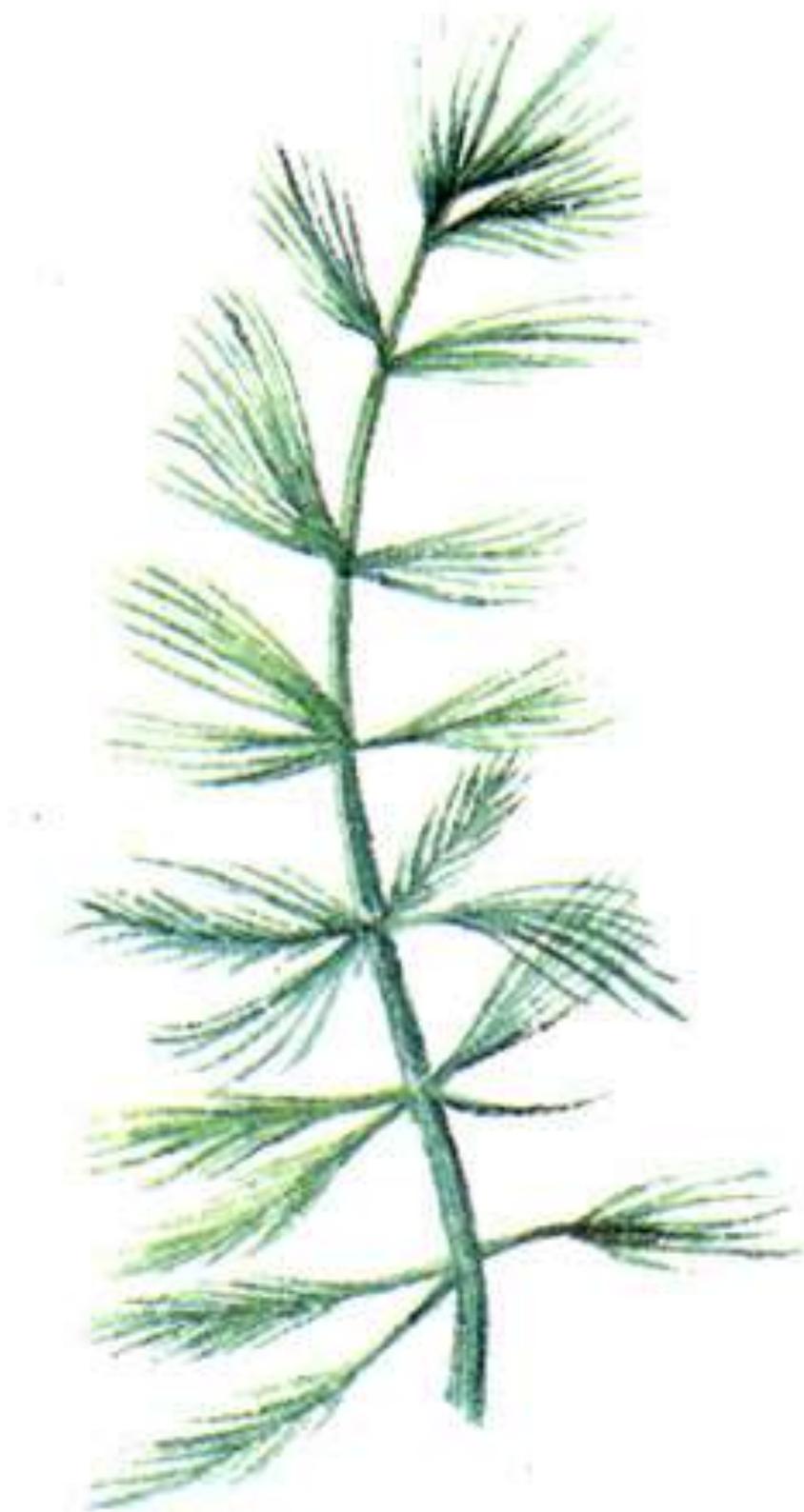


Рис. 9. Перистолистник хвостиковидный.

*Пистия*. Распространена в тропиках и субтропиках земного шара. Это небольшое плавающее растение с интенсивными ответвлениями и беловатыми корешками. Листья образуют густую розетку. Листовая пластинка рифленая, лопатковидной формы, зеленая, длиной до 10 см. Оптимальная температура содержания 25—30°. Желательно дополнительное освещение с продолжительностью светового периода не менее 12 часов. Размножается вегетативно (рис. 7, 2).



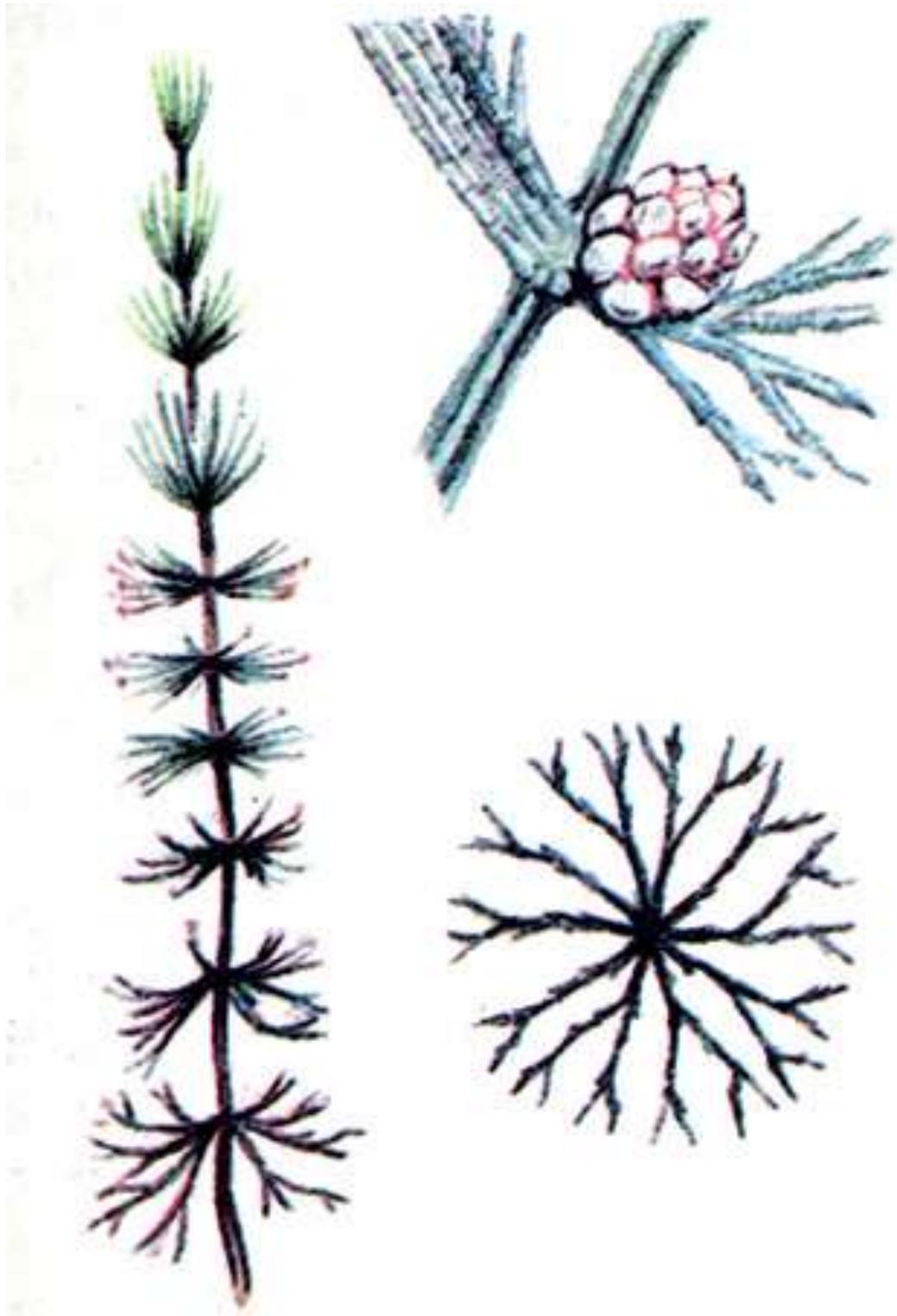
Рис. 7. Пистия.

*Риччия плавающая.* Широко распространена в Европе, Азии, Америке, Африке. Она относится к печеночным мхам и состоит только из так называемого слоевища или таллома. Многочисленные рогульки риччии образуют густые заросли на поверхности воды. Некоторые виды рыб обычно используют их как субстрат для нереста или как строительный материал при постройке гнезда. Оптимальная температура воды при содержании 20—25°. В зимний период необходимо дополнительное освещение, желательно верхнее. Размножается риччия вегетативным способом, путем отделения небольшого пучка от маточного растения (рис. 8, 1).



Рис. 8. Риччия плавающая.

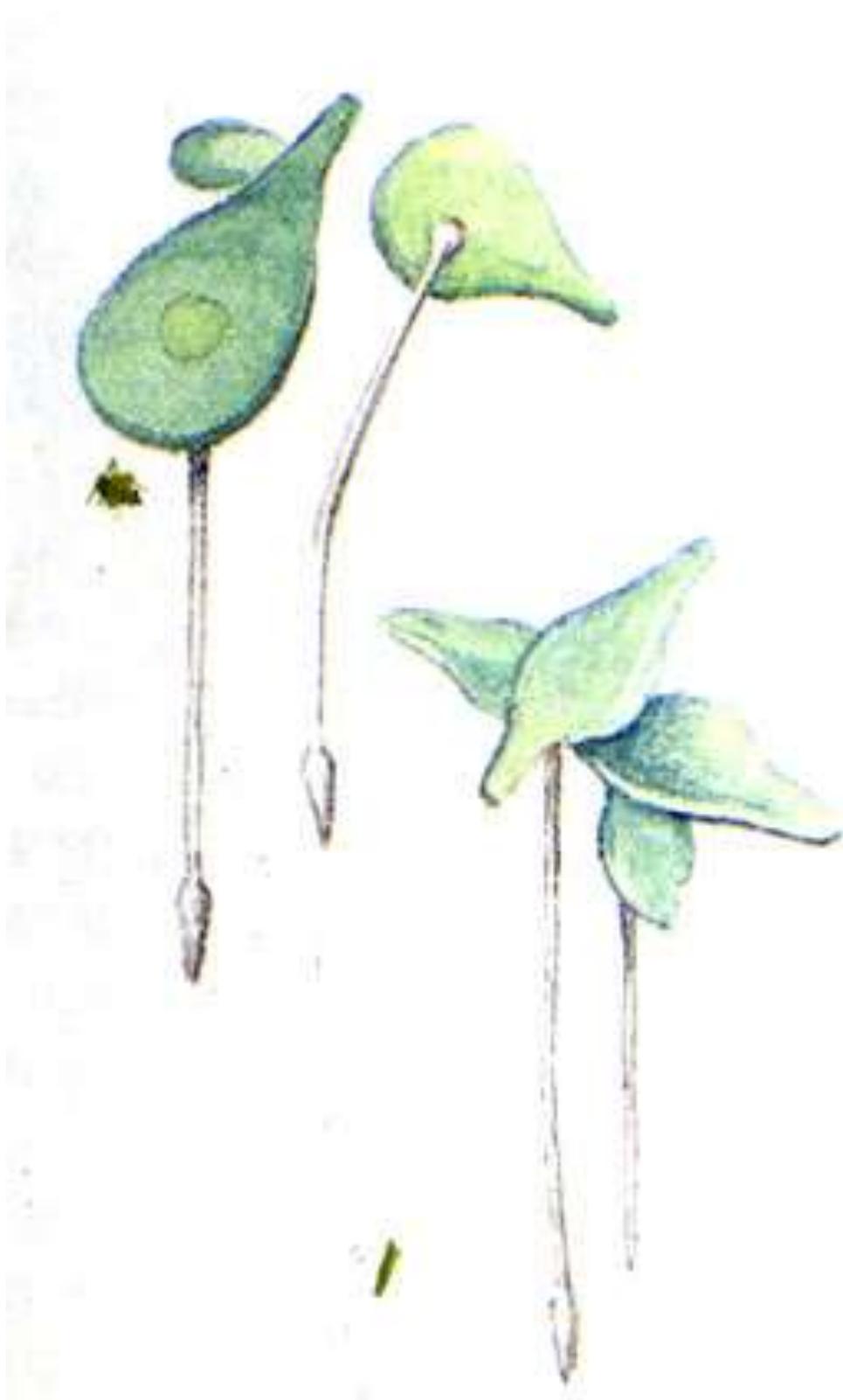
*Роголистник общий.* Распространен по всему земному шару. Имеет вытянутый стебель, свободно плавающий в воде или закрепляющийся в грунте. Листья собраны в мутовки, игольчатые, темно-зеленые. Довольно неприхотливое растение, которое хорошо переносит низкие температуры воды. Размножается вегетативным способом (рис. 5, 3).



Роголистник общий.

*Ряска маленькая.* Распространена по всему земному шару. Ее вегетативные тельца эллипсоидной или яйцевидной формы, зеленые, на нижней стороне имеют только один корешок. Летом ряска часто покрывает водоем зеленым ковром, который осенью отмирает и опускается на дно (рис. 7, 3а).

*Ряска трехдольная.* Довольно известное у аквариумистов растение, которое пользуется популярностью. Она состоит из множества ланцетовидных члеников, которые плавают на поверхности воды, частично погружаясь в нее. Размножается вегетативным способом, путем отделения вегетативных телец (рис. 7. 3б).



Ряски: а) — маленькая; б) — трехдольная.

*Стрелолист широколистный*. Распространен в Северной Америке в бассейне реки Миссисипи. Имеет светло-зеленые линейные листья, собранные в розетку, длиной до 30 см и шириной 2 см. Рядом с отчетливой средней жилкой проходят две—шесть пар заметных параллельных. Надводные листья имеют четко разделенный черешок и листовую пластинку ланцетовидной или эллипсоидной формы. Оптимальная температура содержания 15—25°. Довольно неприхотливое растение. Размножается вегетативным способом или с помощью семян (рис. 4, 1).



Рис. 4. Стрелолист широколистный.

*Элодея канадская*. Распространена в Северной Америке, а также встречается в Европе, Северной Африке и в Австралии. Имеет длинный ветвящийся стебель с белыми корешками. Листья, как правило, собраны в мутовки, линейные, продолговатые, длиной 1 см и шириной 3 мм, слегка отогнуты вниз. Содержится при температуре 20—30°, но хорошо переносит и более низкую температуру. В культуре имеются только женские растения. Элодея канадская может образовывать малозаметные цветки на поверхности воды. Размножается вегетативным способом (рис. 4, 3).



Рис. 4. Элодея канадская.

*Элодея курчавая*. Распространена в Южной Америке. Имеет длинный ветвящийся стебель, довольно хрупкий, с беловатыми корешками. Листья не собраны в мутовки, а неправильно расположены на стебле. Листовая пластинка линейная, продолговатая, заостренная, около 2 см длиной и 3 мм шириной, темно-зеленая, сильно загнута назад (образует на стебле «зеленые кудри»). Оптимальная температура содержания 20—30°. Довольно неприхотливое растение, которое может быть рекомендовано начинающим любителям. Хорошо выделяет кислород, пузырьки которого можно увидеть при солнечном освещении. При благоприятных условиях образует маленькие белые цветки на поверхности воды. В культуре имеются только женские экземпляры. Размножается элодея вегетативным способом, путем отделения боковых веточек, длина которых должна быть не менее 2—3 см.

*Уход за аквариумом*. Необходимыми предметами, которые нужны для ухода за аквариумом, являются: длинный резиновый или пластмассовый шланг диаметром 8—15 мм для подачи и слива воды; грязесборник, предназначенный для удаления грязи со дна; стеклоочиститель — губка или твердая резина для удаления водорослей со стенок аквариума; пинцет для посадки растений; острый нож для подрезки растений; пластмассовые кольца — кормушки для сухого корма; крупный сачок и ловчий колокол для ловли рыб; небольшой сачок с мелкой сеткой для кормления рыб живым кормом; термометр для измерения температуры воды (рис. 10).

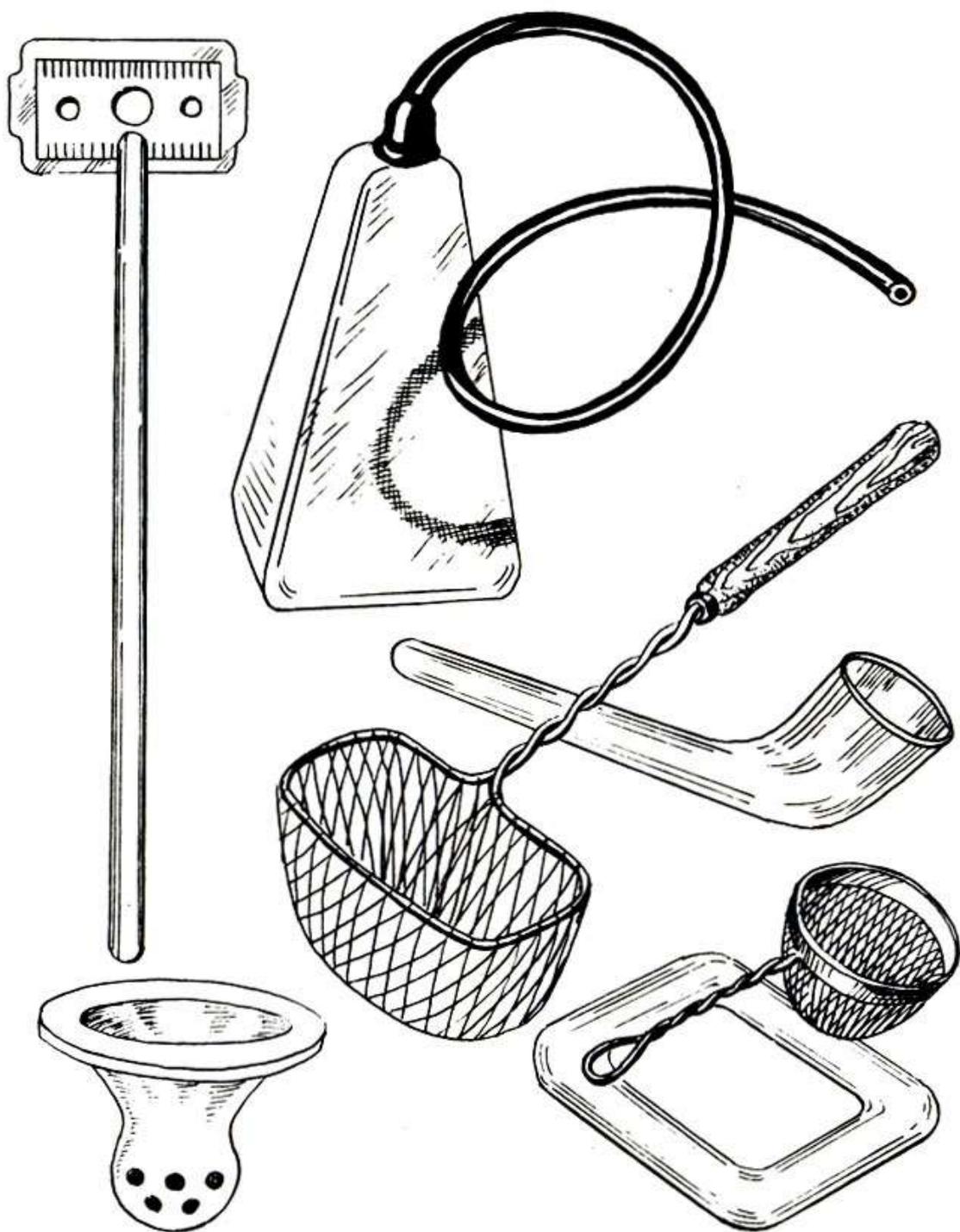


Рис. 10. Основной инвентарь аквариума. 1. Стеклоочиститель. 2. Грязечерпатель. 3. Ловчий колокол. 4. Сачок. 5. Ситечко. 6. Кольцевая кормушка. 7. Плавающая кормушка с ситечком.

Операции по уходу за аквариумом можно подразделить на ежедневные, еженедельные и ежемесячные.

Ежедневно: проверять целостность аквариума, работу фильтра, обеспечивают ли нагреватели нужную температуру воды, здоровы ли рыбы и не появились ли водоросли.

Еженедельно: очищать и промывать фильтр; удалять слой водорослей со стекла; водоросли, осевшие на листья растений, стряхивать палочкой; удалять погибшие части растений, пожелтевшие и испорченные листья; очищать грунт от грязи с помощью грязесборника,

слив одновременно 1/10—1/5 воды из аквариума; наполнять аквариум свежей водой; осматривать грунт; удалять улиток.

Ежемесячно нужно прореживать растения.

Правильный уход за аквариумом — регулярная смена воды и удаление грязи с грунта, остатков корма, густая растительность, правильно выбранный спектр и продолжительность освещения, разумное количество рыб — во многом предотвращает появление водорослей. Они могут в течение короткого времени превратить красивый подводный мир в весьма непривлекательное зрелище, покрыв настилом грунт и опутав длинными нитями растения.

Опасным периодом являются первые 2—3 недели после устройства аквариума. Корни только что посаженных растений еще не укрепились, растения не начали интенсивно питаться. Заселение аквариума в этот период рыбами может привести к появлению водорослей (в особенности сине-зеленых), так как растения еще не в состоянии переработать все отходы.

И все же, несмотря на меры предосторожности, водоросли в аквариуме появляются. Рассмотрим способы борьбы с ними.

Рыбы, питающиеся растительным кормом, в какой-то степени помогают в борьбе с водорослями.

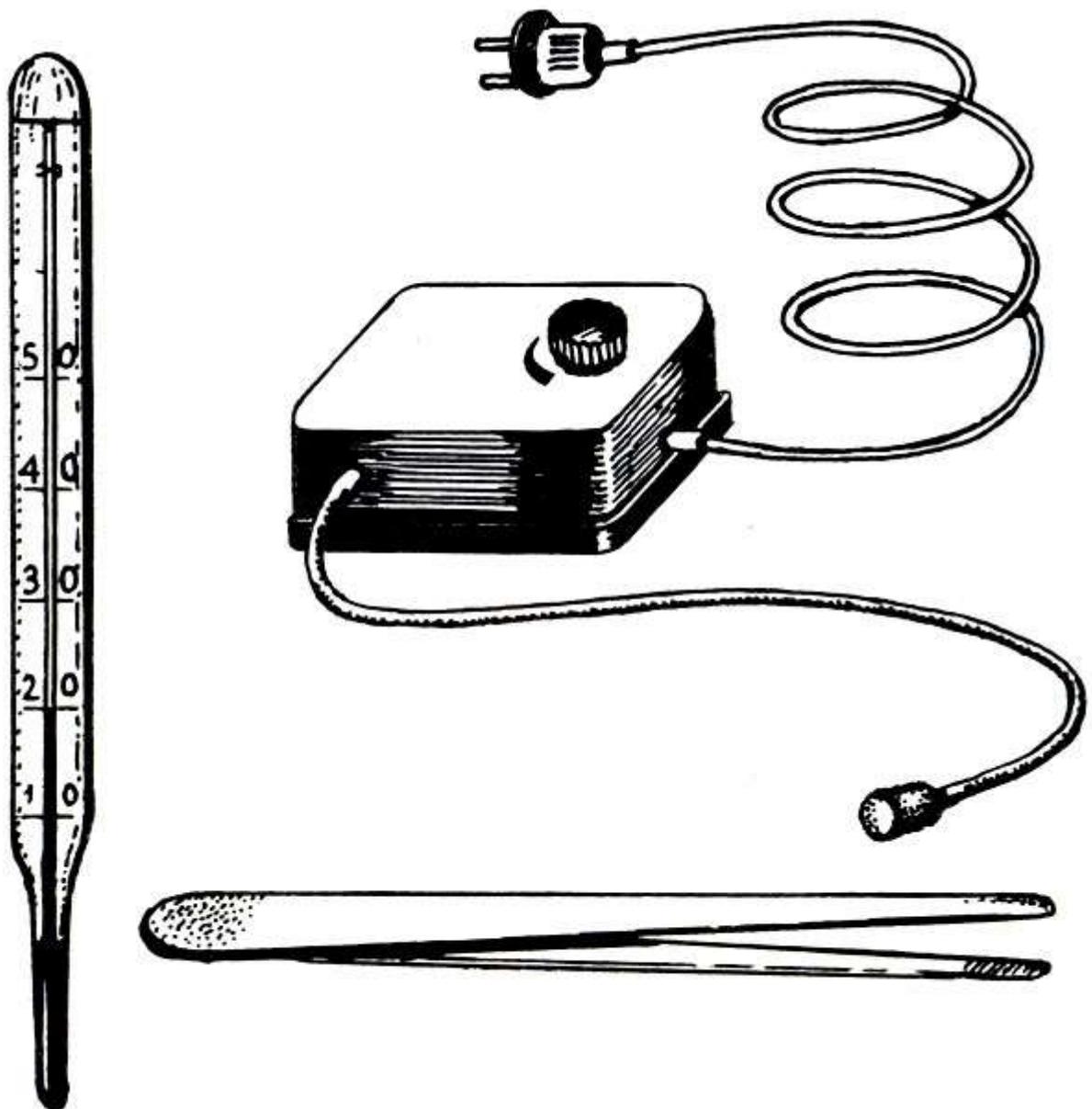


Рис. 10 а 1. Компрессор. 2. Термометр. 3. Пинцет.

Существует следующий способ борьбы с водорослями. Усиливают освещение днем в течение 12 часов, уменьшают количество рыб, а количество растений увеличивают, ежедневно удаляют грязь с одновременной сменой 1/10 воды. Считается, что усиление освещения стимулирует жизнедеятельность растений, и при уменьшившемся количестве отходов жизнедеятельности рыб они «задушат» водоросли, лишая их углекислого газа.

Другой способ борьбы с водорослями основан на прекращении подачи необходимых питательных веществ путем полного затемнения аквариума и отключения притока свежей воды. Такой «карантин» может продолжаться в течение нескольких недель и завершается после того, как водоросли пропадут. На время «карантина» наиболее ценные виды рыб и растений нужно удалить из аквариума.

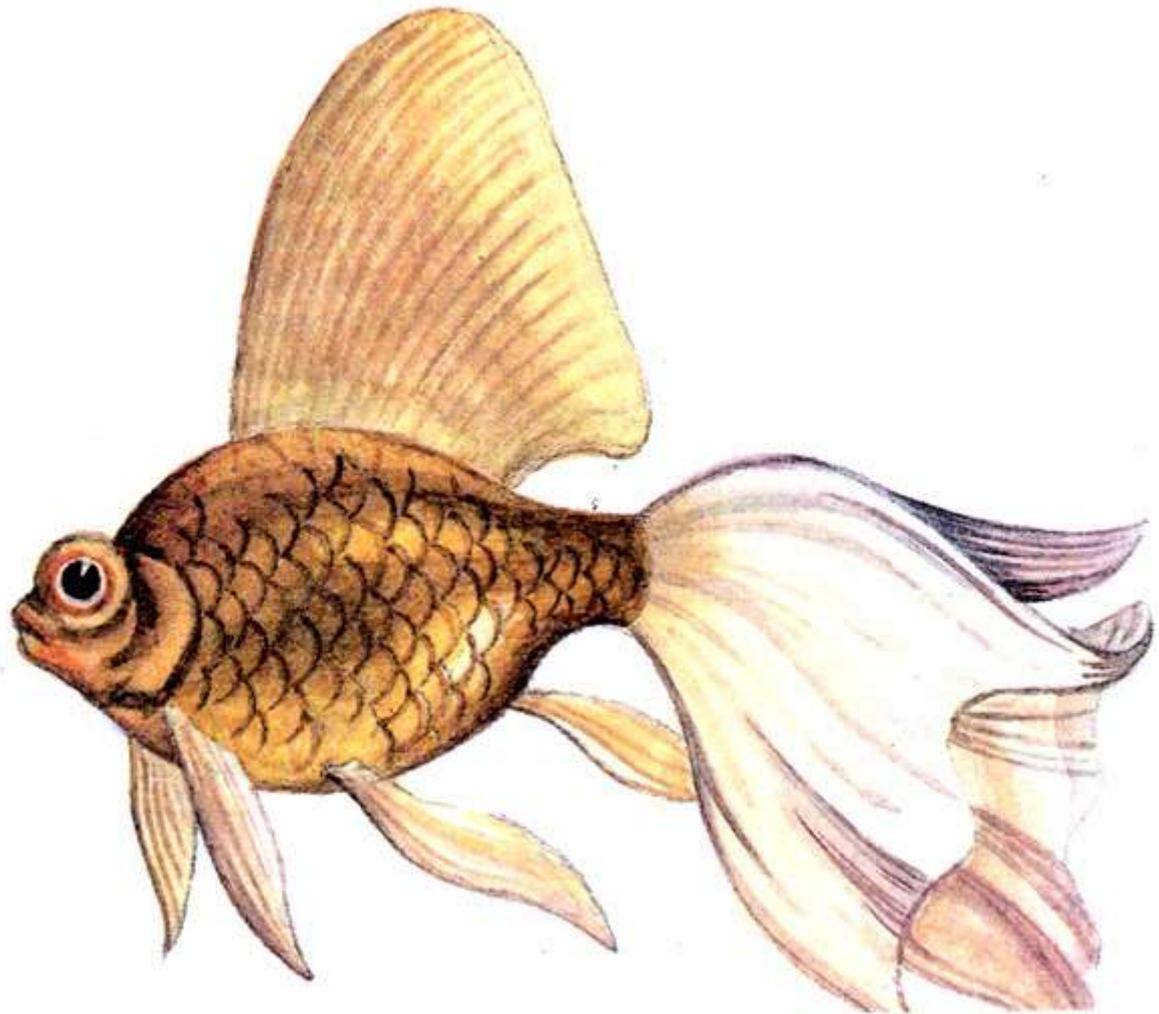
Зеленые водоросли, которые часто покрывают стенки аквариума, почти всегда служат признаком благополучного биологического состояния аквариума и удаляются с помощью стеклоочистителя.

Коричневые водоросли указывают на недостаток освещения и исчезают при его усилении.

Сине-зеленые водоросли, способные покрыть весь аквариум зловонным настилом, уничтожают за пять дней при добавлении в воду стрептомицина из расчета 3 мг на 1 л воды.

Нитчатые водоросли обычно удаляют, намотав их на палочки и осторожно вытягивая вверх, чтобы не выдернуть растения. За рубежом применяют следующий способ. В аквариум с 90 л воды на 2 часа опускают оголенные на последних 3 см концы двух медных проводов, присоединенных к полюсам двух плоских батареек, соединенных последовательно. На другой день производят почти полную смену воды. В аквариуме через некоторое время нитчатые водоросли погибают. Растения и рыбы, плавающие в толще воды, переносят эту процедуру без последствий.

## Глава 2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ РЫБ



ТЕЛЕСКОП



На сегодняшний день известно не менее 22 тыс. видов рыб, объединенных в 62 отряда, 550 семейств. Их количество превышает число земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих вместе взятых. В основу систематики положены биоморфологические и

генетические показатели эволюционной единицы — вида. Биологический вид — это совокупность организмов, нескрещивающихся с другими, в природе связанных единством происхождения и сходством во всех существенных признаках. Каждый вид занимает в природе определенный ареал и стойко передает свойственную ему наследственную информацию. Для их классификации применяют бинарную номенклатуру, предложенную шведским ученым К. Линнеем в 1758 г. Род обозначается одним словом в именительном падеже единственного числа, вид — согласованным с родом прилагательным или существительным в родительном падеже. После научного названия, записанного латиницей, ставится фамилия автора, впервые его описавшего, и год открытия. В случае переименования рода, фамилия первооткрывателя сохраняется, но ставится в скобки.

В настоящее время в пресноводных и морских аквариумах содержатся более 3000 видов рыб, число которых увеличивается с каждым годом. Для того, чтобы яснее представлять себе механизм физиологических и поведенческих реакций рыб, следует вкратце ознакомиться с особенностями их строения и биологии (рис. 11).

Тело рыб обычно разделяют на три отдела: голову, туловище и хвост. Для правильной ориентировки и точности описания каждый отдел разбивают на еще более мелкие части. Пространство от конца морды до переднего края глаз именуют рылом, промежуток между глазами — лбом, а участок от глаза до заднего края предкрышечной кости — щекой. Площадку между жаберными перепонками (складки, окаймляющие сзади жаберные крышки) и основанием грудных плавников называют горлом, а расстояние от нижних челюстей до места прикрепления жаберных перепонки — подбородком. В свою очередь жаберные перепонки поддерживаются и расправляются жаберными лучами. Межаберный промежуток, или перешеек — это пространство, разделяющее жаберные полости. Хвостовой частью считают область, лежащую позади начала анального плавника или анального отверстия. Наибольшая высота тела измеряется перед спинным плавником, наименьшая — на хвостовом стебле, который тянется от конца анального отверстия до корня хвоста.

Важным приспособлением к жизни в определенных условиях является форма тела.

Веретенообразная свойственна большинству пелагических рыб, живущих в толще воды.

Торпедообразная характеризует лучших пловцов, отлично приспособленных к длительному и скоростному плаванию (кефаль, тунец и т. д.).

Угревидная — привилегия преимущественно донных видов. Крайним ее выражением будет нитевидная форма океанских нитехвостых угрей.

Сплюснутая в спинно-брюшном направлении присуща малоподвижным бентическим скатам, различным сомовым и др.

Симметрично сжатая при высоте тела, значительно превышающей длину и ширину, встречается у метиннисов, дискусов, императорских коралловых рыб и т. п.

Стреловидная присуща матерым хищникам-барракудам, панцирным щукам, щукоглавам и др., настигающим добычу резким броском из засады.

Парусовидная предполагает сильное развитие в длину и высоту спинного плавника (алепизавр, марлин, копьеносец, парусник, шлейфовые и т. д.).

Лентовидная форма, когда длинное тело сильно уплощено с боков, особенность сельдяных королей, вогмеров, волосохвостов, отчасти костеязычных рыб и мурен.

Сжато-асимметричный тип свойствен языкам и камбалам, игловидный — морским иглам и индостому, а шаровидный, сопровождающийся значительной утратой подвижности — четырехзубам, рыбам-ежам и пинагорам.

Макруровидная отличается телом, резко сужающимся к хвосту, при этом наибольшая высота его находится непосредственно за головой.

Кузовкообразная, или астролепидная, форма у рыб (кузовки, моноцентр, коровки и др.), передняя часть тела которых заключена в плотные костные доспехи. Для плавания им служит лишь хвостовая часть и плавники.

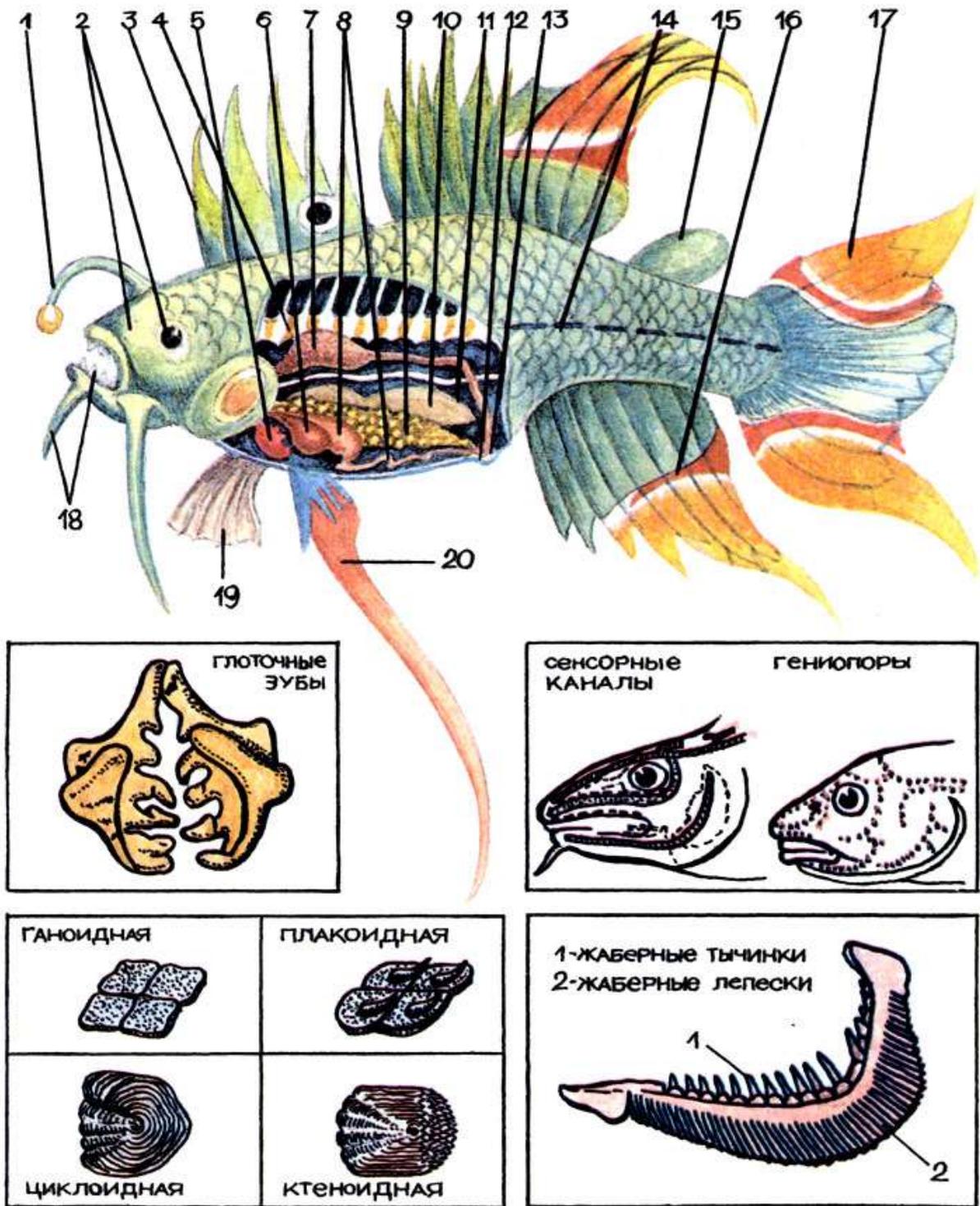


Рис. 11. 1 — иллиций; 2 — носовое отверстие и глаз; 3 — спинной плавник с первыми колючими лучами; 4 — позвоночник; 5 — сердце; 6 — печень; 7 — почки с мочевыводящим протоком; 8 — желудок с кишечником; 9 — гоноды; 10 - плавательный пузырь; 11 — нерв; 12 — анальное отверстие; 13 — уrogenитальное отверстие; 14 — боковая линия; 15 — жировой плавник; 16 — анальный плавник; 17 — хвост с ветвистыми мягкими лучами; 18 — зубы и усы; 19 — грудной плавник; 20 — брюшной плавник.

Не менее вариативна у рыб и форма головы. По расположению различают конечный (обычный), верхний (чаще насекомоядный) и нижний (для питания преимущественно бентосными организмами) рот. У глубоководных монстров он напоминает ковш и достигает половины длины тела, многие виды обзавелись выдвигаемым (благодаря

подвижным межчелюстным костям) ртом с разнообразными усиками и сосочками, ответственными за осязательные и вкусовые ощущения.

Вблизи глаз обыкновенно располагаются две пары носовых отверстий, которые выполняют функцию обоняния.

Глаза в основном располагаются традиционно — по бокам головы, за редким исключением. Диаметр зрачка у рыб изменяется не рефлекторно, а в результате прямого действия света на сократительные клетки. Чувствительность глаза снижается к старости, при недостатке кислорода, голодании и заболеваниях. Нередко рыбы узнают хозяина в метре и более от аквариума (зрительный предел 10—12 м). С помощью зрения они воспринимают пять свойств объекта: размер, форму, контрастность, движение и цвет.

У всех рыб жаберные щели открываются с обеих сторон тела. Четыре из них имеют химеры, пять-семь — пластинчатожаберные, от 1 до 14 дыхателей присутствует у круглоротых.

Процесс дыхания осуществляется в результате непрерывного омывания жаберных лепестков свежей водой, поступающей через рот. С одной стороны жаберную дужку покрывают нежные лепестки, с другой — жесткие тычинки, ответственные у фильтратов за отцеживание планктона, а у хищников — за дополнительную фиксацию добычи. Поверхность жабр у активных рыб больше за счет более длинных жаберных лепестков и большего числа вторичных складок.

Как добавочный дыхательный орган у разных видов функционируют: кожа (от 25 до 80%), кишечник, слепой вырост желудка, жаберный лабиринт, водоизмененный плавательный пузырь и др.

Количество дыхательных движений зависит от температуры, солености воды и газового режима (при перекормах кислородный оптимум резко возрастает). Жабры выполняют также электронную роль, выводя из организма хлористый натрий, калий, аммиак (90%), мочевины (70%) и т.д.

Плавники подразделяются на парные: грудные и брюшные, соответствующие конечностям высших позвоночных животных, и непарные: от 1 до 3 спинных, хвостовой, 1—2 анальных, реже жировой.

Отсутствие хвоста — явление довольно редкое. Равнолопастной хвост носит название изобатный, с вытянутой верхней лопастью — эпибатный, с нижней — гипобатный. По форме различают: полулунный, вилообразный, выемчатый, усеченный, округлый, заостренный и т. д. Большое разнообразие представляют хвосты селекционных пород золотых рыбок, гуппи и меченосцев.

Поступательное движение рыб достигается за счет волнообразных изгибов тела, путем равномерного сокращения мышечных волокон туловища и хвоста, реже за счет работы плавников.

Покровы рыб представлены чешуей и слизью, которые обеспечивают защиту от повреждений, ядовитых веществ, растворенных в воде, механической взвеси, смазку, уменьшая трение во время плавания, и бактерицидное действие, участвуя в процессах свертывания крови. Чешуя серебристых рыб используется для выработки искусственного перламутра. Наиболее архаичной является плакоидная чешуя-пластинка с коническим зубом. Она свойственна хрящевым рыбам и в отличие от других видов чешуй подвержена

идную — трехслойную, ромбипериодической линьке. В ганоческой формы, с отростком для сцепки одеты многие ископаемые формы (двоякодышащие многоперые). Иногда из них выделяют космоидную — костный диск, покрытый сверху бугорками дентиноподобного вещества — космина. Далее следует циклоидная чешуя (сельдеобразные, амия, щуки, угри), состоящая из гладкой костной бляшки (без ганоина) с черепицеобразным налеганием и внедрением оснований чешуй в специальные кармашки. Самая прогрессивная — ктеноидная (костная с шипиками по краю) характерна для большинства ныне живущих рыб (окунеобразных и пр.). Искусственно выведены кожистые и зеркальные породы карпа, карася, линя, плотвы, красноперки. По годовым кольцам на чешуе, спилам костей и шлифам отолитов (чередованию темных и светлых зон) рассчитывают возраст рыб. Важное различие между млекопитающими и рыбами заключается в том, что рост рыб никогда не прекращается, хотя годовой прирост с возрастом уменьшается. Более долговечны холодноводные виды и самки.

Нюансы расцветки объясняются сочетанием в коже рыб различных пигментных клеток — хроматофоров. Меланофоры включают в себя коричневые, черные и сине-черные зернышки меланина, ксантофоры окрашены в желто-оранжевые (тесно сближенные в красные) тона, эритрофоры несут пунцовый пигмент, а лейкофоры или иридоциты содержат гуанин, обеспечивающий серебристо - желтую цветовую гамму. Определенную роль играют в окраске и неоформленные пигменты кровяной плазмы и костной ткани (сине-зеленое вещество у губанов и дермогениса). Насыщенность колера находится в прямой связи с глубиной залегания пластов красящих клеток. Окраска бывает обманная, разделяющаяся на покровительственную — защитную и подражающую, предупреждающая или угрожающая (ядовитые животные) и брачная. В целом наряд у рыб претерпевает значительные изменения в процессе роста и созревания, зависит от их самочувствия, эмоционального настроения, стабильности физико-химических показателей среды. Слепленные особи, а также особи, продолжительный срок живущие в полумраке, постепенно чернеют. В ярко освещенном сосуде и при испуге они, напротив, быстро выцветают. Во время сна расцветка многих пестрых рыб заметно тускнеет. При отравлении и грубой фиксации гидробионты впадают в шоковое состояние, как правило, сопровождающееся резкой сменой окраски от темной до светлой и обратно. Внушительный отпечаток на облик рыб накладывает витаминное кормление и цвет окружающего ландшафта.

Мышцы (поперечно-полосатые и гладкие) разбиты у рыб на сегменты. Их окраска во многом зависит от пищи и состояния индивида.

Центральная нервная система рыб состоит из головного и спинного мозга, периферическая (включая симпатическую) складывается из отходящих от них нервов и ганглиев. Общая масса головного мозга обычно невелика. В разных отделах мозга обособлены центры различных чувств: в переднем — обоняния, в среднем — зрения, в продолговатом — слуха, дыхания, осязания и регуляции внутренних органов, в мозжечке — координации движений. Особую роль играет нижний мозговой придаток, по форме напоминающий луковичку, — гипофиз. От него зависит рост тела, развитие полового аппарата и появление брачного наряда. Это одна из важнейших желез внутренней секреции организма. Впрыскивание микродоз суспензии гипофиза в мышцы спины, гонады или полость черепа самок чрезвычайно ускоряет созревание икры. Спинной мозг гораздо больше головного, он тянется вдоль позвоночника от головы до хвоста и служит проводником биологической энергии. Функциональное значение симпатической системы заключено в иннервации гладких мышц кишечника, внутренних органов, сосудов и сердца.

Сердце у рыб венозное, расположено в области горла. Оно двухкамерное, состоит из предсердия и желудочка и имеет только один круг кровообращения. При каждом сокращении желудочек проталкивает кровь (1,1—7,3% массы рыбы) сначала через капилляры жабер, где она снабжается кислородом и освобождается от углекислого газа, а затем через кровеносные сосуды остального тела, где кислород потребляется. Обратный ток крови предупреждается наличием клапанов во всех трех отверстиях. Органами кроветворения являются селезенка (лежит в изгибах кишечника), спинной мозг и почки. Кровь рыб может быть разделена на четыре группы. Больше гемоглобина и эритроцитов (на единицу объема крови) у одних рыб, тогда как у других видов кровь вообще не имеет гемоглобина и представляет собой плазму с умеренным содержанием белых кровяных клеток (лейкоцитов, лимфоцитов и гранулоцитов и т. п.).

В туловище и голове рыб имеется ряд парных и непарных лимфатических стволов, выпирающих лимфу из органов брюшной полости, кожи и мускулатуры и проводящих ее в конечные отделы кардинальных.

В хвостовой части подобное взаимодействие регулируется с помощью лимфатических сердец, располагающихся под последним позвонком. Кровь, лимфа, почки (70%), селезенка, тимус, лейдигов орган, стенка кишечника и панкреатическая железа ответственны у рыб за иммунитет.

Пищеварительный тракт позвоночных животных состоит из рта, ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, прямой кишки и придаточных органов (последние участвуют в резорбции жиров и воска). Внутренние органы и стенки полости тела выстланы брюшиной, которая часто имеет темную окраску. Орудие захвата пищи — зубы — совершенно отсутствуют у некоторых мирных видов. Кроме челюстей, зубы располагаются в один или несколько рядов на языке, небе, глотке и сошнике. Первичной обработки пищи слюнными ферментами у рыб не происходит. Глотка прорезана жаберными щелями, прямой короткий и широкий пищевод выстлан сильными мускулами и переходит в желудок. У хищников кишечник примерно равен длине тела, у растительноядных он в 15—30 раз больше. К кишечнику прилегает уплощенная печень, под которой лежит желчный пузырь. Слабо обособленная поджелудочная железа прилегает к желудку или вкраплена в печень. Переваривание корма начинается в желудке (где pH колеблется от 2,3 до 6,85) под влиянием биокатализаторов (пепсина, трипсина), расщепляющих белок, и соляной кислоты. У растительноядных, кроме того, присутствует инвертаза. Утилизация углеводов происходит в кишечнике при участии специализированных ферментов амилазы, амилопсина и мальтазы. В свою очередь жиры под воздействием липазы, стеапсина и желчи распадаются на глицерин и жирные кислоты — пальмитиновую, олеиновую и стеариновую. Скорость пищеварения зависит от вида, возраста и состояния рыбы, величины, рода и качества пищи, а также от комплекса внешних факторов, из которых главными будут температура, насыщенность воды кислородом и отсутствие в ней ядовитых веществ.

Обычно непарный плавательный пузырь представляет собой выпячивание кишечника и располагается на спинной стороне под позвоночником и почками. Нет его у круглоротых, хрящевых рыб, подкаменщиков, камбал, звездочетов, пинагоров, слитножаберников, многих бычков и глубоководных обитателей. Первое заполнение пузыря, как правило, происходит при заглатывании личинкой атмосферного воздуха. Поэтому важно в посленерестовую пору снизить уровень воды в аквариуме до минимума, чтобы среди молодежи не было многочисленных дергунков. Главная обязанность плавательного пузыря заключается в регулировании удельного веса рыбы. На втором плане стоят дыхательная (его воздух может служить резервом при дыхании), разговорная и слуховая функции.

Лентовидные бордовые почки рыб плотно прижаты к позвоночнику и становятся хорошо видны лишь после удаления плавательного пузыря. Вместе с жабрами и мочевым пузырем они служат органами выделения, а также осморегуляции. У морских рыб почки задерживают воду, а у пресноводных, наоборот, откачивают ее из организма. В этой связи объем мочи у последних увеличивается в 10 раз и более по сравнению с морской фауной.

Половые железы рыб развиваются за счет генитальных складок, тянущихся вдоль полости тела. Общее количество половых продуктов, продуцируемых рыбами в течение года, составляет около 30% массы тела, но у отдельных видов может превышать абсолютную массу. Мешковидные яичники (или ястыки) самок и лопастные беловатые семенники (или молоки) самцов имеют выводные каналы, открывающиеся наружу на мочеполовом или особом половом сосочке позади заднепроходного отверстия.

Слуховой аппарат у рыб, в первую очередь, является органом равновесия. Высокие тона регистрируются нижним отделом лабиринта, залегающим в хрящевой или костной камере, где находятся специальные камешки отолиты, а низкие — боковой линией. Боковая линия — весьма своеобразный и эффективный орган чувств. Она в виде перфорированного подкожного канальца, сообщающегося с внешней средой посредством особых дырочек и трубочек наполненных слизью, пронизывает тело рыб от головы до хвоста. У рыб легко вырабатывается условный рефлекс на конкретный звук. Все аквариумные рыбы быстро собираются у кормушки при постукивании по стеклу или металлическому каркасу аквариума.

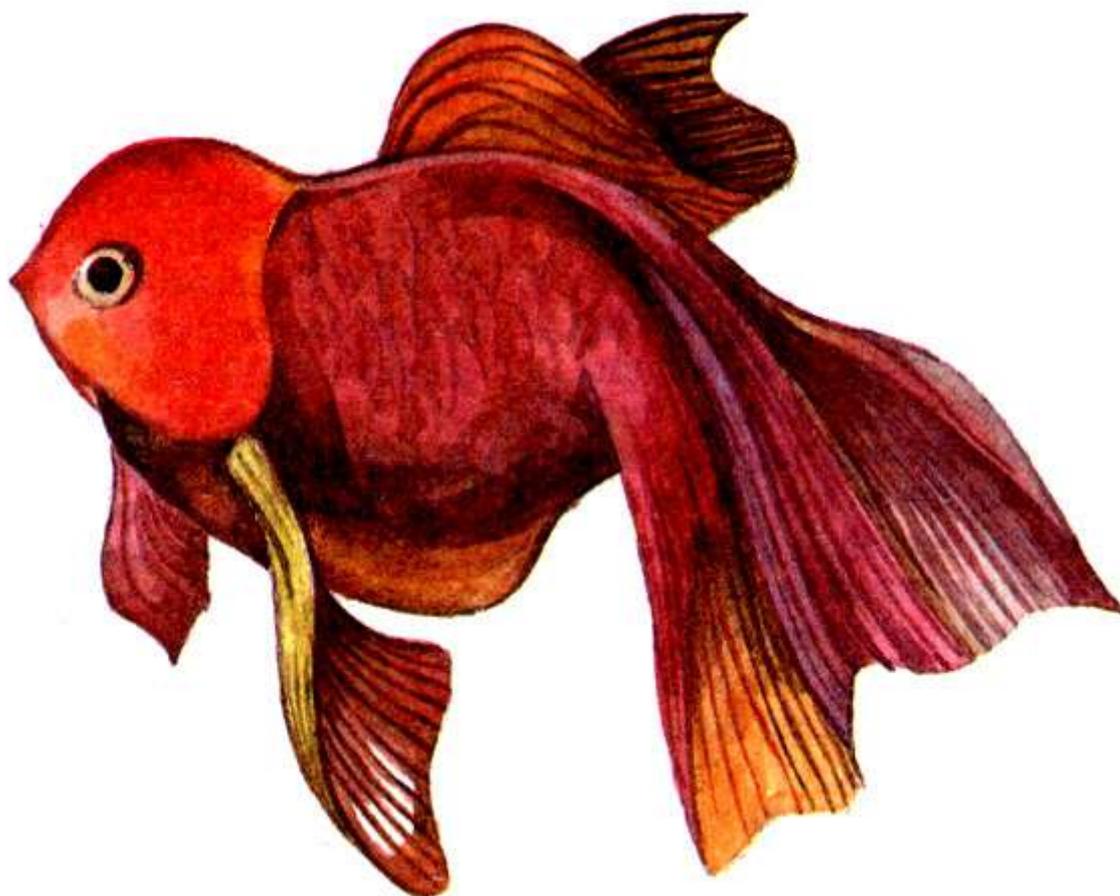
Оживленная, многоязыкая речь ведется рыбами в диапазоне частот от 20—50 Гц до 10—12 кГц (для сравнения предел слышимости человеческого уха — от 16 Гц до 20 кГц). Сила рыбьих звуков колеблется от десятых долей до 200 бар. Разговорный механизм приводится в действие за счет трения глоточных зубов, зазубрин плавников, сочленений жаберных крышек, скрежетания челюстей и т. п. Одними звуками рыбы извещают о наличии пищи, другими о появлении неприятеля, охране территории, поиске самки (нерестовые песни) и т. д.

В целом на поведение рыб накладывает отпечаток отсутствие у них цепких хватательных конечностей (в связи с чем инструментальное поведение ограничено) и способность к перемещению в трех измерениях. В круг этологических вопросов включаются моменты инстинктивного их поведения (особенности размножения, способы узнавания молодых родителями и родителей молодью и т. д.) и закономерности образования групп (взаимопритяжения, иерархия, территориальность, восприятия и обучение в присутствии особей своего вида и т. п.).

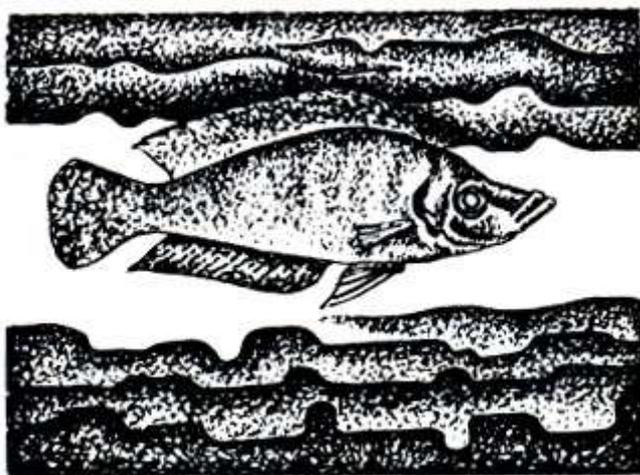
Нельзя не сказать и о регенеративных способностях рыб. Восстанавливаться при повреждениях могут усики, чешуя, участки кожи и мускулатуры, плавники и частично жаберные крышки. Ребра, например, отрастают за 70 дней, чешуя обновляется за 24 месяца и т. д.

Размеры рыб очень разнообразны — от рыб - исполинов (акула) до крошечных (пандаку, люционенского мистихтиса), масса которых не превышает 8 мг.

## Глава 3. СОДЕРЖАНИЕ, КОРМЛЕНИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ РЫБ



ОРАНДА ЧЕШУЙЧАТАЯ



Аквариумных рыб делят на две группы: пресноводные и морские, которые в свою очередь подразделяются на холодноводных и тропических.

Основным направлением развития любительской аквариумистики стало содержание тепловодных рыб. Этому способствовало то, что воду технически легче подогреть, чем охладить, а также многочисленность и необычная красочность рыб жарких стран.

Для пресноводных тепловодных рыб требуется вода с температурой 22—28° С, рН 6,5—7,5. Для морских тепловодных рыб требуется вода с температурой 24—30° С, рН 8,0—8,4 и соленость 32—37‰.

Необходимо учитывать плотность посадки рыб в аквариуме. Количественная перегруженность не отвечает эстетическим нормам и природным потребностям рыб. Пространственная ограниченность движений угнетающе действует на большинство рыб.

Минимальный объем аквариума для пресноводных рыб должен равняться 60 л, а для морских не менее 150 л. Рекомендуется соотношение 1,5 —2 см длины рыб или 5 г массы рыб на 1 л воды в аквариуме.

Необходимо произвести декоративное оформление аквариума. Темный речной песок или гравий, различные комбинации растений, камни нейтральных пород любой конфигурации, кусты песчаника и туфа, раковины двустворчатых моллюсков, коряги (ольхи, ивы, можжевельника и т. п.), пластины вываренного торфа, бамбуковые или тростниковые палочки, кора дуба и скорлупа кокосовых орехов (вклейка) — естественные элементы аранжировки пресноводных аквариумов.

Коралловый песок или крошка (белая мраморная, кварцевая, фарфоровая, керамическая), глыбы ракушечника, морские раковины, кораллы и водоросли — атрибуты морского аквариума.

Иллюзию глубины создают декоративные объемные диорамы (10—20 см) голубого, синего, темно-зеленого или черного цвета с матовым оттенком.

Свободное пространство для плавания рыб должно составлять не менее трети площади аквариума.

Грамотно подготовленный и оформленный аквариум, в котором выдерживаются необходимые нормативы среды, заселения и кормления, позволяет даже начинающему любителю создать цельную картину подводного мира.

Кормление рыб. Правильное кормление рыб является одним из важнейших условий их успешного содержания. Правильное питание рыб — это залог их хорошего развития и размножения. Корм должен быть разнообразным и полноценным по белковому, минеральному и витаминному составу. Кормление производится в одно и то же время, желательно два раза в день. Для кормления живым и сухим кормом применяются различные кормушки (стеклянные, пенопластовые и др.). Корма дают столько, чтобы рыбы могли съесть его за 8 минут.

Ниже приводится характеристика основных видов корма для рыб.

*Артемия* — это рачки, которые распространены только в южных районах страны. Взрослые рачки обычно в пищу не идут, а вот их молодью, выведенной из яиц, кормят мальков рыб. Летом в водоемах можно обнаружить сгустки яиц артемии, которые собирают и хранят в сухом прохладном месте. Часто яйца продают на рынке и в зоомагазинах. Для получения выводка их помещают в 5%-ный солевой раствор при температуре 24—26°, и молодь появляется через сутки. В зависимости от величины мальков артемию можно использовать сразу же после выведения.

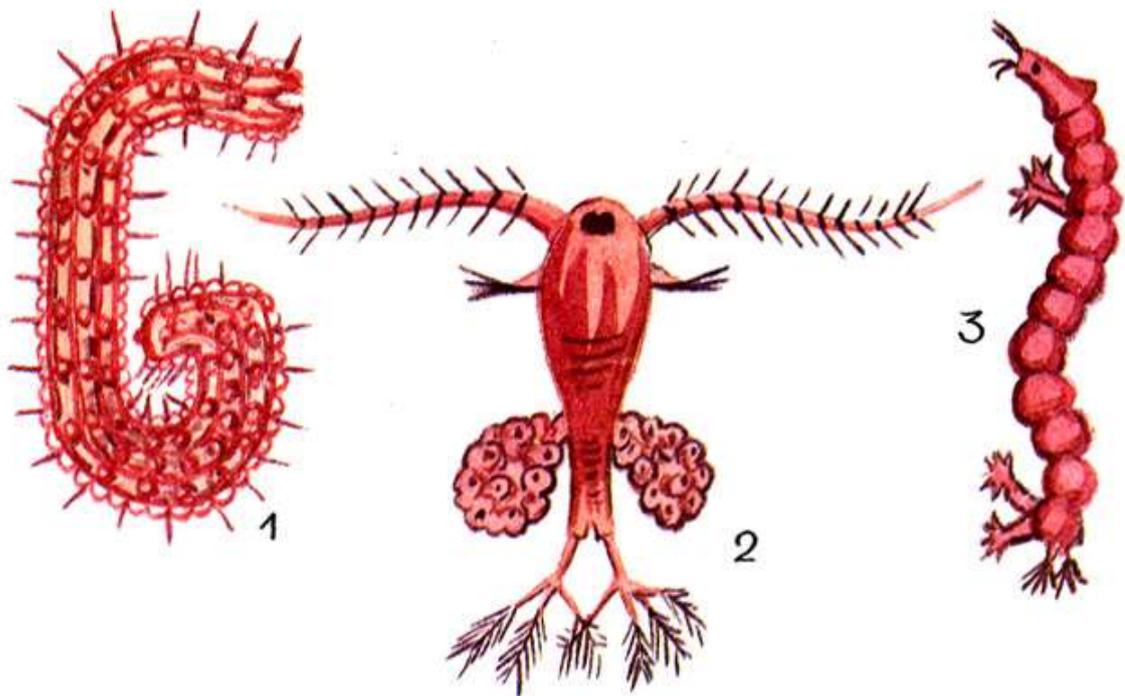


Рис. 12. Кормовые организмы 1. Трубочник. 2. Циклоп. 3. Мотыль.

Дафния и циклоп. Дафнии в зависимости от вида бывают крупными и мелкими, красными и зеленоватыми, а также живородящими (живородки), но все они относятся к разряду ветвистоусых рачков, а циклопы — к отряду веслоногих. Для их отлова используют сачки с марлевым или капроновым мешком. Дафнии и циклопы являются полноценным по белковому, минеральному и витаминному составу кормом, вносящим разнообразие в летний рацион рыб. Сохраняются они в сосуде, в прохладном месте, но не более 3—4 суток. Возможно также разведение комнатной культуры живородки, которая водится в больших количествах в пересыхающих лужах и появляется обычно в середине мая. Ее размножают в банке емкостью 10—20 л с обычной водопроводной водой, которую еженедельно частично меняют. Живородки питаются микроорганизмами и бактериями, поэтому культуру подкармливают банановым настоем, несколькими каплями молока или кефира, а также мелкими кусочками сыра. Вода, где содержатся живородки, должна быть слегка мутной, но не пахнуть. Температура ее колеблется от 20 до 25°. Раз в неделю можно добавлять воду, которой промывали мясо. Желательно устанавливать аэрацию воды воздухом. Для более интенсивного размножения можно применять микроудобрение, продаваемое в магазинах «Природа». Живородка является хорошим подспорьем в кормлении рыб, особенно в зимнее время (рис. 12, 2).

*Живая пыль.* Обычно под этим названием подразумевают различных мельчайших ракообразных и других обитателей водоема. Ее используют для кормления мальков икротечущих рыб. Отлов производится сачком с мешком из плотного капрона. Сохраняется так же, как и дафнии.

*Инфузории.* Их используют для кормления мальков икротечущих рыб. Содержат и разводят инфузорий в целностеклянной посуде емкостью от 1 до 5 л. Размножаются они на сенном или банановом настое. Для приготовления настоев берут клочок сена или высушенную банановую корку и заливают водой. Через 2—3 суток жидкость фильтруют через марлю и пускают туда культуру инфузорий. Для кормления мальков настоем берут ложкой или отливают его через резиновый шланг. Культуру инфузорий необходимо раз в неделю подкармливать 1—3 каплями кипяченого молока. Если вы хотите проверить, сколько и каких видов инфузорий развелось в аквариуме, то необходим микроскоп. Для

просмотра инфузорий берут каплю настоя с культурой и помещают ее на предметное стекло, закрывая сверху покровным стеклом, и смотрят под малым увеличением. В основном в жидкости можно увидеть инфузорию-туфельку, но часто встречаются и другие виды.

*Коретра* представляет собой прозрачную личинку комара до 12 мм длины. Она обычно обитает в прудах, свободно плавая в воде. Для отлова личинок используют сачки с марлевым или капроновым мешком. Коретра менее питательна, чем трубочник, но вносит разнообразие в рацион кормления рыб. Для ее хранения используют влажную материю, которую помещают в холодильник на среднюю полку.

*Микрочервь*. Его используют для кормления икромечущих рыб. Содержать и разводить микрочервя можно в толокняной кашке. Для ее приготовления толокно разводят кипяченой водой, затем помещают туда культуру микрочервя. В такой кашке микрочервь довольно быстро размножается. Для того чтобы взять его оттуда чистым, нужно положить на поверхность кашки бумажку, на которую выползает микрочервь, и забрать его мягкой кисточкой.

*Мотыль* — это личинки различных видов комаров, которые живут в илистых водоемах. Он имеет ярко - красную окраску, тело его состоит как бы из сегментов. Мотыль бывает мелким, более часто употребляемым, и крупным, применяемым при кормлении больших цихлид и некоторых других рыб. Это полноценный по белковому и минеральному составу корм. Для отлова мотыля используют ведра или сачки с мешком из прочной материи, которыми его извлекают вместе с илом из водоема. После этого, промывая в решете, червячков отделяют от ила. Хранят их в специальных мотыльницах, которые продаются в зоомагазинах, или во влажной тряпочке помещают в холодильник на среднюю полку.

При кормлении рыб мотылем применяют кормушку, изготовленную из пенопласта с натянутой в ней крупной сеткой, через которую он медленно проползает и падает на дно аквариума.

Сухой корм представляет собой высушенные дафнии, циклопы, мотыль или гаммарусы. Обычно все эти корма отлавливают в солнечные дни летом и сушат на рамах с натянутой марлей. Запасы сухого корма временно могут заменить живой, а также разнообразить его. Кормление рыб одним только высушенным кормом приводит к задержке роста и развития (рис. 12, 3).

*Трубочник*. Этот червячок живет в илистых водоемах. Он является прекрасным кормом для рыб, превосходит по калорийности, количеству белка и углеводов мотыля, но долго кормить одним трубочником рыбу не рекомендуется, так как она при этом жиреет и плохо размножается. Трубочника отлавливают так же, как и мотыля. Для хранения применяют различную плоскую посуду (ванночки, блюда, чашки Петри и др.) с небольшим уровнем воды. Время от времени, по мере загрязнения воды, ее заменяют чистой, промывая при этом червячков. Трубочника следует давать небольшими порциями, так как он при попадании на грунт зарывается и рыба не может его взять (рис. 12, 1).

*Энхитреус* — это мелкий серовато-белый тонкий червь, обитающий в верхних слоях почвы. Его можно содержать и разводить в домашних условиях. По калорийности и полноценности он значительно уступает мотылю и трубочнику. Для разведения энхитреусов берут деревянный ящик с огородной землей, помещают туда червячков (время от времени землю необходимо увлажнять). Для его подкормки используют белый хлеб, смоченный в молоке, который зарывают в почву. Можно также время от времени использовать для этого

пекарские дрожжи. Подкормку следует проводить один раз в неделю. По мере жизнедеятельности червей в почве накапливаются продукты распада, поэтому землю следует менять через 2—3 месяца.

Многие рыбы охотно поедают корм, приготовленный из кусочков мяса, рыбы, курицы. Для этого нужно небольшой кусочек мяса промыть в теплой воде добела, затем нарезать его маленькими кусочками. Этот корм является дополнительным.

Удобный способ хранения живого корма — его замораживание. При этом сохраняются питательные вещества и ликвидируется опасность попадания в аквариум различных вредителей. Приобретенный живой корм промывают и слоем не более 5 мм укладывают в пластмассовую ванночку, закрывают пищевой фольгой и помещают в морозильную камеру холодильника. Когда корм замерзнет, его разламывают на куски, обертывают фольгой и хранят в морозильнике. При кормлении отламывают требуемой величины кусок, промывают в сачке под краном, чтобы он распался на отдельные кусочки, и скармливают рыбам. Взрослым рыбам полезно устраивать один раз в неделю «голодный» день. Если рыбки у вас еще молодые, то величина корма должна соответствовать размеру их глаза, который почти всегда равен размеру открытого рта.

Растительным кормом могут служить промытые овсяные хлопья, размельченные листья салата и шпината, а также «каша», приготовленная из растертых листьев шпината и овсяных хлопьев, которую намазывают на камень. После образования твердой корки камень опускают в аквариум и ставят на грунт. Первый раз следует дать этого корма очень немного, так как рыбы еще не распробовали его.

Содержание рыб в оптимальных условиях, разнообразное и правильное питание, регулярный уход за аквариумом предохранят рыб от многих заболеваний.

Интереснейшим феноменом жизненного цикла организма, обеспечивающим его существование и эволюцию, является размножение. Ввиду высокой приспособляемости рыб к среде обитания их размножение приняло многообразные формы.

Однако отличительной чертой большинства рыб является внешнее оплодотворение и развитие икры. Через специальное отверстие (микропиле) спермия быстро проникает в яйцеклетку. После слияния ядер половых клеток оно закрывается (при разведении в сильно минерализованной среде мягководных рыб микропиле не открывается и оплодотворения не происходит).

При наружном оплодотворении спермин живут от 0,5 до 5 минут. У обитателей стоячих вод жизнеспособность спермы выше.

Явление, когда икра одной самки оплодотворяется несколькими самцами, носит название полиандрии. Продуктивность аквариумных рыб варьирует от десятков до нескольких тысяч штук. На количество развивающейся икры оказывают влияние возраст, состояние и величина самок, наследственные факторы, среда обитания и полноценное питание. Порционное икрометание (продолжающееся с промежутками круглый год) типично для тропических рыб, сезонное, или единовременное, — для многих холодноводных рыб или видов, живущих в стабильных условиях. Пигментация, форма и величина икры тоже имеют приспособительную характеристику, направленную на выживание популяции. Оптимальными производителями становятся лишь тогда, когда физиологическая зрелость сочетается у них со зрелостью тела (размер не менее половины максимальной длины, крепость конституции и т. д.). Самцы обычно созревают раньше самок (процесс созревания

активизирует добавление в воду тироксина). При скрещивании старых самцов с молодыми самками в потомстве преобладают самцы, при нересте юных самцов с пожилыми самками возрастает число самок. Крупные самки и мелкие самцы одного возраста дают больше самцов, обратная комбинация — самок. В целом первые нересты малопродуктивны. Относительная масса гонад увеличивается у рыб с возрастом.

Ход созревания половых продуктов у рыб оценивается по шестибальной шкале: 1 — неполовозрелый молодняк; 2 — впервые созревающие или особи предыдущего нереста, пол различим; 3 — половые железы сравнительно хорошо развиты, яичники занимают от ? до ? объема брюшной полости, содержат мелкие желтоватые икринки, семенники плотные, упругие, розово-желто-белые; 4 — яичники занимают 2/3 полости тела, икра приобретает близкую к норме окраску, семенники молочно-белые (отсюда производное — молоки), при надавливании выделяется сперма; 5 — текучие, фертильные особи — нерест; 6 — отнерестившиеся особи, яичники и семенники у которых дряблые. У рыб с порционным икрометанием половые продукты созревают дозами, рассчитанными на весь цикл. О готовности к размножению судят по появлению у рыб брачного наряда (яркой окраски, пигментных пятен у цихлид; жемчужной сыпи на голове и жаберных крышках у карповых и т. д.), припуханию анального отверстия и увеличению яйцеклада и спермиопровода. Брачный наряд служит для распознавания полов, стимуляции дозревания и отдачи половых продуктов. Как правило, икра откладывается рыбами вечером или рано утром. Продолжительность икрометания варьирует от 30 минут до нескольких часов. Увеличение продуктивности может быть достигнуто при отдельном содержании и правильном кормлении производителей в течение 10—15 дней до нереста. Ключевыми раздражителями, стимулирующими размножение, могут быть особи другого пола, состав воды, движение, подмена, уровень воды, изменения температуры, длительность и интенсивность освещения, субстрат (грунт, растительность, причем с определенной конфигурацией листьев и кустистостью и т. д.), состав микроорганизмов, присутствие рыб-сателлитов, водорастворимые специфические для вида метаболиты, ответственные за размножение (копулин) и т. п. Так, выставление аквариумов на прямой солнечный свет стимулирует окраску, рост и размножаемость молодых самок. Цикличность нерестов тоже зависит от длины светового дня. Добавление в корм телячьей вилочковой железы приводит к увеличению численности и величины потомства, кормление щитовидной железой ускоряет метаморфоз, но замедляет рост. Прежде чем разводить рыб, следует проверить обеспеченность кормами будущего потомства. Лучшим кормом для молодежи будет «живая пыль», поэтому все разведения планируют на период с апреля по сентябрь.

Объем аквариумов для размножения сильно варьирует (от 200 мл до 100 л) в зависимости от вида рыбы. Но обычно развитие икры происходит либо в разводных емкостях, либо в специальных инкубаторах, модификации аппарата Вейса и т. п. Для дезинфекции в воду добавляют метиленовую синь, риванол (1—2 мг/л), малахитовый зеленый, фиолетовый К, оксалат ярко-зеленый (0,5—2 мг/л). При развитии икры, как правило, различают 6 фаз: 1 — мертвая неоплодотворенная икра без признаков дробления (скорейшее удаление после нереста); 2 — еще не развившаяся, но оплодотворенная (у непрозрачной икры деление идет на остром конце); 3 — зародышевый диск; 4 — прозрачный, молодой эмбрион; 5 — пигментированный эмбрион; 6 — эмбрион с пигментированными глазами. Перезревание икры не понижает ее способности к оплодотворению, но сильно повышает процент отхода при развитии. Момент пигментации глаз эмбриона (стадия глазка) сигнализирует о том, что критические периоды развития остались позади. В таком состоянии икру можно подвергать транспортировке и прочим манипуляциям без существенного вреда для зародыша (незначительная гибель наблюдается также на ранних, сразу после нереста, стадиях). Формирование икры и эмбрионов ускоряет температура, повышенное содержание в воде кислорода, железа (до 1 мг/л), витамина В<sub>2</sub>, иногда увеличение солености (0,5—3%).

Процесс вылупления регулирует особый фермент — хорионаза. Массовый выклев можно стимулировать добавлением к икре воды из аквариума, где только что вывелись мальки, или свежесброшенных икранных оболочек. Сумма температур, помноженная на количество часов или дней инкубации, составляет примерно постоянную величину, именуемую градусо-днями или градусо-часами.

После выклева эмбрионов дозы лекарства постепенно уменьшают до нуля (подменой воды, фильтрацией с активированным углем), а минерализацию воды (для мягководных рыб) медленно поднимают. Свободный эмбрион имеет желточный мешок с запасом энергетических веществ, питающих его в первые часы или дни жизни. В это время он ведет пассивное существование, лежит на грунте, подвешивается к растениям, корягам и камням с помощью цементного органа или клейких нитей. Рассасывание мешка — сигнал к немедленной даче корма уже активно движущемуся личиночному эмбриону. Мальком личинка становится, лишь приобретая чешуйчатый покров и строение взрослой рыбы.

На племя отбирается хорошо выращенная, ровная по размеру (недорослей и переростков выбраковывают), здоровая молодь с желательными признаками (яркость и чистота окраски, пропорции тела и плавников, подвижность и т. п.), из которой в дальнейшем формируются нерестовые пары или группы. Это так называемый массовый отбор. При целенаправленной работе и ведении дневников можно учитывать и внутренние, не менее важные особенности: темп роста, устойчивость к болезням, скорость созревания и др. Здесь в силу вступает индивидуальный отбор, заключающийся в оценке каждого конкретного производителя по качеству потомства. Умелое соединение обоих методов отбора обеспечит наилучшие конечные результаты.

Свободное скрещивание в природе всех особей (чаще на подвидовом уровне) именуется панмиксией. Многочисленные эксперименты по половому отбору показали, что самка при копуляции выбирает наиболее ярко окрашенного самца. Таким образом, золотым принципом при окончательном комплектовании пар будет — лучший к лучшему.

Без знания основ генетики сегодня невозможно грамотно заниматься вопросами воспроизводства рыб. Селекция рыб базируется главным образом на отборе по количественным признакам, обусловленным изменениями как внутренних (генотип), так и внешних (фенотип) факторов. Наследственные задатки (гены) половых клеток (гамет) тесно связаны с поведением волокнистых спирально закрученных структур — хромосом, заключенных в ядрах клеток. Гены представляют собой отрезки непрерывной молекулярной цепочки ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты). В основе команд, передаваемых хромосомной ДНК при помощи транспортной РНК на многочисленные синтезаторы белка рибосомы, разбросанные по клетке, лежит генетический код, определяющий порядок и соотношение аминокислот (их количество — 20) во вновь образующихся белковых молекулах. Трансформации любого участка молекулы ДНК ведут к изменению белкового состава организма и обеспечивают приспособление вида путем естественного отбора к новым условиям жизни. Каждый вид имеет обычно постоянное число пар хромосом от 16 до 240. При развитии нового организма в состав любой пары его гомологичных (внешне сходных) хромосом (диплоидный набор) входят по хромосоме (гаплоидный набор) от каждого родителя. Хромосомы каждой пары, таким образом, отличаются от хромосом всех других пар. При двух парах хромосом в результате делений созревания образуется по четыре типа гамет (у самок и самцов). Добавление одной пары хромосом увеличивает каждый раз число хромосомных комбинаций вдвое. При 24 парах хромосом — количестве, свойственном многим видам рыб, число индивидуальных гамет превысит 16 млн., а зигот (в одном скрещивании) — 250 триллионов.

Проблема близкородственного разведения (инбридинга) и крайнего его проявления — кровосмешения (спаривание производителей с их потомством) состоит в том, что потомки наследуют от родителей одинаковые свойства (вредные и полезные), которые при дальнейшем разведении в себе усиливаются (гомогенность). Генетический материал, получаемый от неидентичных родителей, обеспечивает разнообразие (гетерогенность) будущих поколений, т. е. будет постоянно проявляться эффект гетерозиса — гибридной силы. Как видно из предыдущих математических подсчетов, для рыб опасность инбридинга сильно преувеличена. Впрочем, окончательно снять его позволяет аутбридинг (периодическое, раз в 3—5 лет, скрещивание с неродственными производителями) и оптимальные условия содержания и разведения.

Доминирующие (сильные) признаки всегда преобладают над рецессивными (подчиненными). При скрещивании в первом поколении все особи будут иметь доминирующий тип. Лишь при дальнейшем разведении получаем 25% чистокровных доминантов — 50% помесных, но с доминирующим признаком, и 25% чистокровных рецессивных особей, что визуально выглядит, как расщепление 3:1. Отбор по двум признакам дает распределение 9:3:3:1.

Выборка особей, уклоняющихся от желательного селекционируемого типа, должна быть жесткой. Мальки, имеющие худший в сравнении с родителями экстерьер, удаляются из аквариума. Гибрид — это конечный продукт скрещивания, как минимум, разных видов, в то время как помесь — результат слияния пород. В практической деятельности применяют следующие формы скрещивания: 1 — промышленное (массовое) — обеспечивает рост разнообразия, но не консолидирует породу; 2 — синтетическое скрещивание, которое позволяет совмещать желательные признаки исходных пород и одновременно повышает гетерогенность; 3 — вводное скрещивание — способствует совершенствованию породы путем усиления ее на новом улучшающем генетическом материале; 4 — поглотительное — после исходного скрещивания двух пород проводится соединение помесей с особями породы-улучшателя; 5 — альтернативное скрещивание — попеременное спаривание помесей после первого скрещивания с особями двух исходных пород, в четвертом—пятом поколениях заменяется воспроизводительным скрещиванием, стабилизирующим нужные признаки в результате разведения в себе.

Дополнительным и очень существенным источником изменчивости рыб являются мутации — изменения хромосом и генов под воздействием жестких излучений и химических соединений.

Совершенствование биотехники воспроизводства и выращивания ценных рыбок привело к внедрению в практику рыборазведения гормонов...

Процессы созревания регулируются гормонами гипофиза щитовидной железы и гонад при общем контроле гипофиза. Под влиянием экологических факторов внешней среды (включая климатические, гидрохимические, гидрологические и т. п.), которые можно терапии.

Объединить термином «нерестовая обстановка», в организме рыбы происходит целый ряд сложных преобразований, завершающихся выделением из гипофиза гонадотропного гормона. В половых железах завершаются последние этапы созревания половых клеток, а сама рыба переходит в нерестовое состояние и приступает к размножению.

Вызвать описанную цепь реакций в нужные сроки как раз и призвана гормонотерапия. Благодаря тому, что в природных условиях и при искусственной стимуляции

гипофизарными инъекциями на созревание рыб действует одно и то же вещество, в гонадах, не достигших определенной степени зрелости, не возникает патологических изменений.

При заготовке гипофизов следует руководствоваться следующими правилами: для заготовки используют живую (в крайнем случае, свежеснувшую или замороженную) рыбу; нельзя получать гипофизы от неполовозрелых, больных,

старых или только что отнерестившихся рыб; оптимальным периодом заготовки гипофизов в природе является преднерестовая концентрация рыб (4-я стадия зрелости гонад); ввиду таксономической специфичности сбор гипофизов производится в отдельные емкости строго по семействам (с учетом пола рыб).

Извлеченные гипофизы трехкратно обрабатываются химически чистым ацетоном, в первый раз 1 ч, во второй — 12 ч, в третий — 8 ч. Возможна и двухкратная обработка (10 и 8 ч). На 1 объем гипофизов приходится 10 объемов ацетона. Затем гипофизы высушивают при комнатной температуре в тени на фильтровальной бумаге, хранят в герметически закрытой темной посуде, переложенными ватой. Недопустимо нахождение их на открытом воздухе при высокой влажности и на солнце. Некондиционные гипофизы имеют буроватые (кровяные, слизистые и т. д.) вкрапления, легко крошатся. Оптимальный цвет — соломенный или сахарно-белый. Ацетонированные гипофизы пригодны к употреблению в течение 2 лет, чаще — одного сезона. Максимальный срок сохранности — до 6 лет, но при этом физиологическая активность действующего начала резко снижается. В практической работе можно пользоваться также свежими гипофизами, растертыми до тонкой взвеси в физиологическом растворе химически чистой поваренной соли (6 г/л). Кроме того, есть данные о применении солевых и спиртовых экстрактов гипофизов. К суспензии гипофиза для дезинфекции полезно добавить антибиотик мо-номицин (1000 ед/мл), бициллин — 5 и т. п.

В зависимости от способа приготовления гипофиза и индивидуальности производителя стимуляция ведется дозами от 2 до 20 мг на 1 кг массы рыбы или 0,3—2 шт./экз. Обычно делают две инъекции: предварительную (1/2—1/5 часть от разрешающей) и разрешающую, с интервалом 6—15 ч. Самцам, в отличие от самок, бывает достаточно одной обработки половинным количеством гипофизарной суспензии, вызывающей активный сперматогенез. Гонадотропную функцию гипофиза усиливают соли цинка.

Ввиду неодинаковости действия гонадотропина гипофиза на рыб из-за видовой специфичности, а также состояния инъецируемых особей (2—3-я стадии зрелости гонад) количество и кратность введения препарата могут варьировать. Широким систематическим спектром действия обладают гипофизы вьюна, леща и карпа. Быстрый успех гормональной стимуляции, таким образом, в значительной степени зависит от соблюдения сроков обработки рыб. Полноценное, разнообразное кормление, создание комфортных условий содержания обеспечивают нормальную подготовку производителей. С помощью ранних дробных (т. е. многократных обработок мелкими дозами) гипофизарных инъекций удается форсировать наступление половой зрелости. Например, мозамбикские тилапии созревают уже в 4 месяца. Для инъекций рыбам чаще используют малоемкие шприцы (от 0,5 до 1 мл) и тонкие (внутрилимфатические, инсулиновые) длинные иглы, так как последние меньше повреждают кожу и позволяют ввести суспензию глубже в ткань. Можно использовать и пневмоинъекторы типа «Пчелка». Перед уколом весь инструмент тщательно стерилизуется 10 минут в кипящей воде. Для инъекций выбирают следующие точки: мышцы спины в первой трети тела, выше боковой линии, но несколько ниже основания спинного плавника, на уровне первых лучей; брюшную полость в районе брюшных плавников. Отсутствие спазмы мышц позволяет усвоиться почти всей порции гормона, но технически этот укол

сложнее. Игла вводится под острым углом под чешую. Место укола после удаления иглы, если возможно, зажимается пальцем во избежание вытекания суспензии и слегка массируется. Слизь закупоривает отверстие, не позволяя вытекать гормону; частично снимается мышечный спазм.

При введении недоброкачественного гипофиза на месте укола образуется язва, которая обычно влечет за собой обширный некроз тканей и гибель рыб. Чрезмерная доза приводит к одновременному созреванию нескольких порций икры, следствием чего является абортное икрометание или летальный исход.

Наибольшей результативностью обладают комплексные инъекции: гипофиза (2—12 мг/кг) и гонадотропного гормона 500—1000 м. е./кг массы пилокарпином (0,5—1 мл. рыб, а также смеси гипофиза с 0,001%-ного раствора); пептоном (0,5 мл 10%-ного раствора); гестофирином (0,5 мг) или нитратом стрихнина (0,5—1 мг) в сочетании с витаминами В<sub>1</sub> (2,4 мг), С (5 мг) и 40%-ным раствором глюкозы.

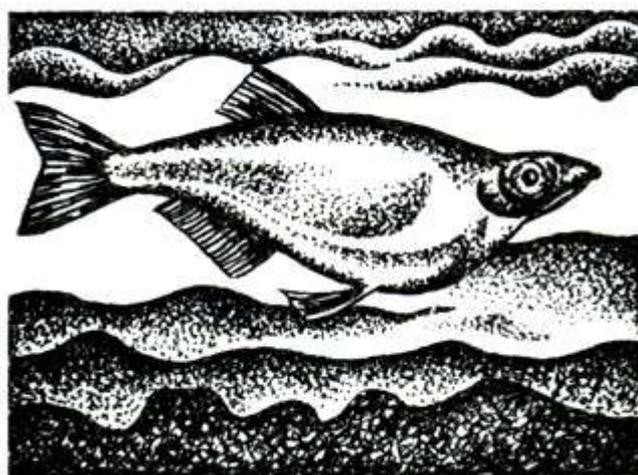
Хорошие показатели при разведении сложных видов достигнуты с помощью комбинированных инъекций лещевого гипофиза (0,4—1 шт/экз.) и синтетического хорионического гонадотропина (50—80 ед/экз.). Самцы обрабатываются 1 раз, самки двукратно, с интервалом в 6—8 часов. Нерест обычно происходит спустя 10—15 часов после последней инъекции.

Собственно полные гормоны вырабатываются интерстещиальной тканью гонад. В последнее время для форсирования процессов созревания рыб используют новые эндокринные средства. С помощью суперрастворителей (диметилсульфаксид) можно вводить рыбам любые гормоны, лекарства, адаптогены, витамины и т. д. без уколов, прямым транспортом веществ через покровы.

## Глава 4. АКВАРИУМНЫЕ РЫБЫ



ЗВЕЗДОЧЕТ



Аквариумные рыбы в зависимости от мест обитания имеют разнообразную форму тела: сплюснутую, веретеновидную, змеевидную и др. Обтекаемость присуща всем рыбам, она помогает быстро передвигаться в водной среде. Для движения они используют главным образом хвостовой плавник, для выравнивания тела в воде и поворотов — парные плавники (грудные и брюшные), а устойчивость обеспечивают непарные (спинной и анальный) плавники. Быстрому передвижению способствуют чешуя и слизь, которая покрывает рыбу тонкой пленкой.

Кожа рыб содержит пигменты, которые придают им разнообразную окраску. Яркость ее зависит от физиологического состояния рыб, пола, окружающей среды, освещенности, температуры воды и других факторов. Самцы обычно окрашены ярче самок, особенно в брачный период. Интенсивность цветовой гаммы у многих видов рыб усиливается при повышении температуры, на темном грунте и при слабой освещенности, а также в возбужденном состоянии.

Пестрота нарядов делает рыб незаметными, помогает укрываться от врагов и нападать на добычу, которая проплывает мимо них. В стае определенная цветовая гамма позволяет рыбам быстро найти представителей своего вида.

Приводятся сведения по наиболее распространенным аквариумным рыбам, изображение которых представлено на цветных наклейках.

*Акара голубовато - пятнистая (семейство Цихлиды).* Распространена в водоемах Панамы и Колумбии. Достигает в аквариумных условиях 10 см длины. Окраска тела коричневатая с поперечными темными полосами и множеством мелких голубовато-зеленых пятен. Содержатся акары в аквариумах емкостью не менее 60 л с температурой воды 21—23°. Имеют относительно миролюбивый характер, но с мелкими рыбами их лучше не содержать. Из растений лучше всего подойдут эхинодорусы, криптокорина, кувшинка, людвигия.

Разведение рыбок несложное. Для этого пару взрослых рыб помещают в нерестовый аквариум емкостью не менее 80 л со старой, смягченной водой и поднимают температуру до 28—30°. Рыбки строят гнездо и ухаживают за мальками. Первое время мальков кормят пылью, переходя постепенно на мелкого циклопа (рис. 13).

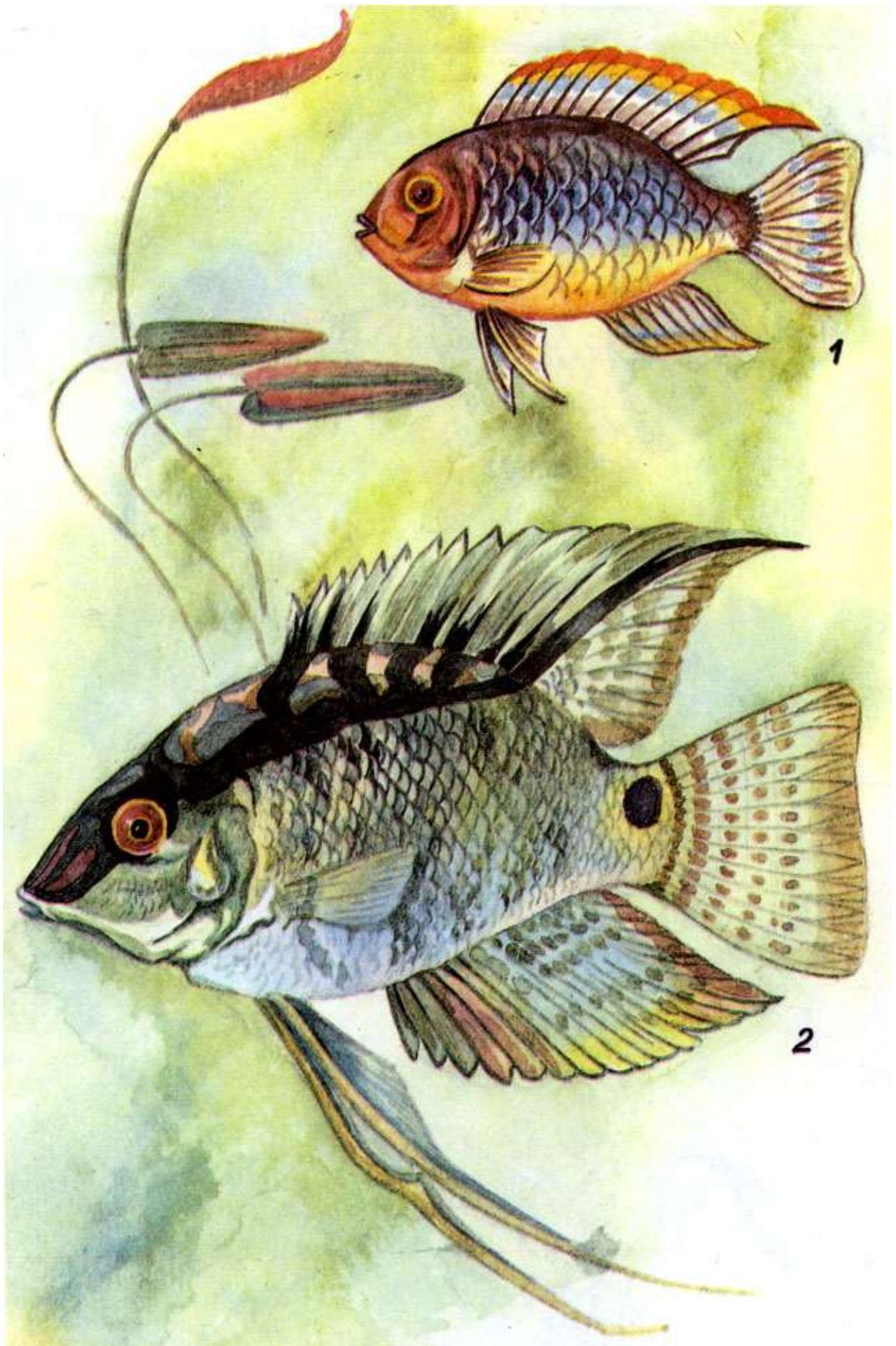


Рис. 13. 1. Акара голубовато-пятнистая. 2. Мезонауга.

*Барбус огненный (семейство Карповые)*. Распространен в водоемах Индии. Достигает длины 6—7 см. Окраска спины оливково-зеленая, брюшко у самок серебристое, у самцов ярко - красное.

Содержать их можно в аквариумах различной емкости с чистой водой. Желательна продувка воды воздухом. Необходимо также помнить, что барбусы — стайные рыбы и в одиночку часто погибают. С другими видами рыб они хорошо уживаются.

Для их разведения берут аквариум емкостью 10—20 л и повышают температуру воды до 28—30°. На его дно помещают мелкую пластмассовую сетку (расстояние от дна до сетки 1—3 см), через которую могли бы проходить икринки. Желательно использовать мелколистные растения: кабомбу, перистолистник, гелиохарис, мох. После подготовки водоема в него помещают одного или двух самцов (часто бывает, что некоторые самцы отказываются нереститься, поэтому подбор пар несколько затруднен), которых оставляют в нем на 1—2 недели. Кормление в этот период должно быть обильным (мотылем или дафнией). После такого подготовительного периода в аквариум для разведения помещают самку. За весь период нереста может быть получено до 600 желтоватых икринок, из которых через 1—2 суток выводятся личинки. Производителей после нереста необходимо удалить, так как они начинают поедать икру. Мальки выводятся через 3—4 суток и начинают свободно плавать в воде. В этот период их кормят инфузориями, коловратками или живой пылью. Через 1—2 недели уже можно давать мелкого циклопа и снизить температуру воды до 24°.

В настоящее время выведены огненные вуалевые барбусы (имеющие длинный хвостовой плавник).

*Барбус суматранский (семейство Карповые)*. Распространен в водоемах островов Суматры и Калимантана. Форма тела как у карася. Его фон желтовато-бурый с четырьмя вертикальными черными полосами. Самец окрашен несколько ярче, голова и концевые лучи хвостового плавника красные. Рыбы достигают длины 6—7 см. Содержат и разводят рыб так же, как и барбусов огненных (рис. 14).



Рис. 14. 1. Барбус. 2. Лялиус.

*Барбус Шуберта (семейство Карповые)*. Выведен немецким аквариумистом Шубертом из зеленых барбусов. Рыбы достигают 5 см длины. Окраска тела оранжево-желтая, более яркая около спины и бледная на брюшке. Около хвостового плавника имеется черное пятно. Маленькие черные пятнышки с синеватым оттенком расположены также около спины и по бокам. Самка несколько крупнее самца.

Барбусов Шуберта можно содержать в аквариумах различной емкости и со многими видами рыб. Размножаются они так же, как огненные и суматранские барбусы.

*Вуалехвост (семейство Карповые)*. Выведен путем селекции из золотой рыбки. Окраска разнообразная. Форма тела продольно сжатая, плавники длинные. Хвостовой плавник раздвоен.

Содержание и разведение вуалехвостов такое же, как и у золотой рыбки.

*Гуппи (семейство Пецилиды)*. Распространены в водоемах Южной Америки. Самцы обычно достигают длины 4 см, самки 6 см. Окраска самок серовато-серебристая, спинной и хвостовой плавники округленные, только у некоторых пород они окрашены. У самцов окраска и форма спинного, хвостового плавников самая разнообразная. Гуппи — одна из самых красивых аквариумных рыб, которая отличается яркостью и пестротой окраски.

Содержание и разведение этих рыбок не вызывает затруднений, они хорошо растут и в небольших аквариумах. С другими видами рыб они уживчивы, но необходимо учитывать, что длинные хвосты гуппи почти все рыбы общипывают (рис. 15).

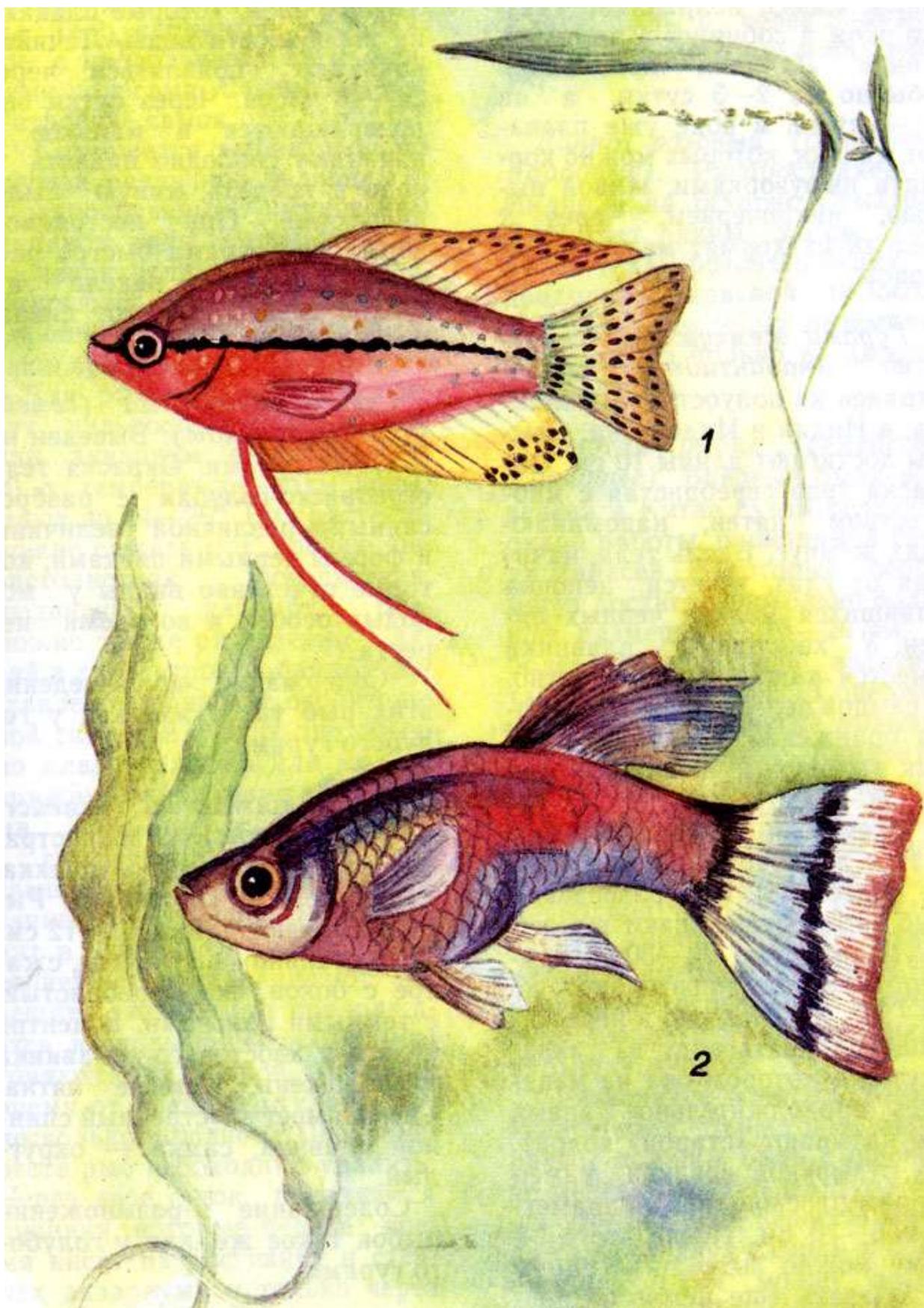


Рис. 15. 1. Гурами жемчужный. 2. Гуппи.

*Гурами голубой* (семейство Анабантиды). Распространен в водоемах острова Суматра. Самцы достигают длины 9—10 см, самки несколько меньше. Окраска тела серебристо-

голубая. В центре тела и у хвостового плавника имеются круглые темные пятна. У самца спинной плавник заострен, у самки — округлый.

Содержат гурами в аквариумах емкостью не менее 30 л. К химическому составу воды и к ее чистоте рыбки нетребовательны. Разведение их несложное. Для этого самца отсаживают в аквариум емкостью 20—30 л, температуру воды повышают до 25—30°. Из растений в нерестовом аквариуме можно сажать перистолистник, водяную капусту, риччию, ряску, стрелолист, кабомбу, людвигию, валлиснерию. Самец делает гнездо из пузырьков воздуха диаметром 7—10 см и высотой 0,5—1 см. После постройки гнезда к нему сажают самку, уход за которой продолжается обычно сутки. В этот период самец темнеет и приобретает яркую окраску. Самка выметывает за весь период нереста до 1000 прозрачных икринок, которые хорошо плавают на поверхности воды. После икрометания ее отсаживают. Самец поправляет гнездо ртом и собирает в него икринки. Личинки появляются обычно на 2—3 сутки, а на 3—4 сутки в воде уже плавают мальки, которых можно кормить инфузориями, живой пылью, микрочервем. Через 2 недели их кормят мелким циклопом.

*Гурами жемчужный (семейство Анабантиды).* Распространен на полуострове Малакка, в Индии и Индонезии. Самцы достигают длины 10 см. Окраска тела серебристая с множеством пятен, напоминающих жемчуг. Вдоль тела, начиная от глаз, тянется цепочка слившихся мелких черных пятен. У хвостового плавника имеется также черное пятно. У самцов передняя часть брюшка оранжевая, верхний плавник вытянутый, заостренный, у самок — округлый.

Жемчужные гурами содержатся в аквариумах емкостью не менее 30 л. При разведении рыб самца отсаживают в аквариум емкостью 20—30 л, температуру воды повышают до 28—30°. Желательно в нерестилище наливать воду из аквариума, в котором она не менялась продолжительное время (ее называют «старой» водой). Из пузырьков воздуха самец строит плоское гнездо диаметром 6—10 см. После этого к нему можно подсадить самку и добавить еще немного дистиллированной воды. Самка выметывает обычно до 300 светлых икринок, которые плавают на поверхности воды. Личинки начинают появляться через 24—48 часов. Через сутки они превращаются в мальков и начинают свободно плавать в воде и поедать живую пыль, инфузорий. При постоянном кормлении гурами быстро растут, и через 2—3 недели им можно давать мелкого циклопа (рис. 15).

*Гурами мраморный (семейство Анабантиды).* Выведен из голубых гурами. Окраска тела серебристо-голубая с разбросанными различной величины и формы черными пятнами, которые отчетливо видны у молодых особей и во время нереста.

Содержание и разведение этих рыб такое же, как у голубого гурами.

*Гурами пятнистый (семейство Анабантиды).* Распространен на полуострове Малакка, Вьетнаме и в Индонезии. Рыбы достигают длины 10—12 см. Тело овально - вытянутое, сжатое с боков, фон серебристый, с темными полосами. В центре тела и у хвостового плавника расположены темные пятна. Самец имеет заостренный спинной плавник, самка — округлый.

Содержание и размножение рыбок такое же, как у голубого гурами.

*Данио рерио (семейство Карповые).* Распространен в Индии. Достигает 4,5 см длины. Тело вытянутое, желтоватое с продольными темно-синими полосами. Самцы меньше и стройнее самок.

Содержатся рыбки в аквариумах различной величины и с разнообразным химическим составом воды. Рыбы довольно неприхотливы и отлично уживаются с другими видами. Хорошо поедают как живой, так и сухой корм.

Для разведения рыбок берут цельностеклянную банку или аквариум емкостью 5—20 л, температуру воды повышают до 24—26°. Из растений можно сажать мох, элодею, перистолистник, роголистник, людвигию, кабомбу. Возможно также разведение Даний в трехлитровых банках, поставленных рядом с отопительной системой. На их дно обычно кладут элодею или мох и прижимают растения камушками.

На нерест помещают двух самцов и одну самку. Икрометание, как правило, происходит в утренние часы, когда солнечные лучи начинают освещать аквариум, и продолжается несколько часов. Самцы гонятся за самкой, которая время от времени откладывает несколько икринок. После нереста рыб необходимо удалить. Через двое суток появляются личинки, которые первое время висят на растениях и стеклах аквариума и только через несколько дней начинают плавать. В этот период им следует давать инфузории или живую пыль, а через 2—3 недели — мелкого циклопа (рис. 16).

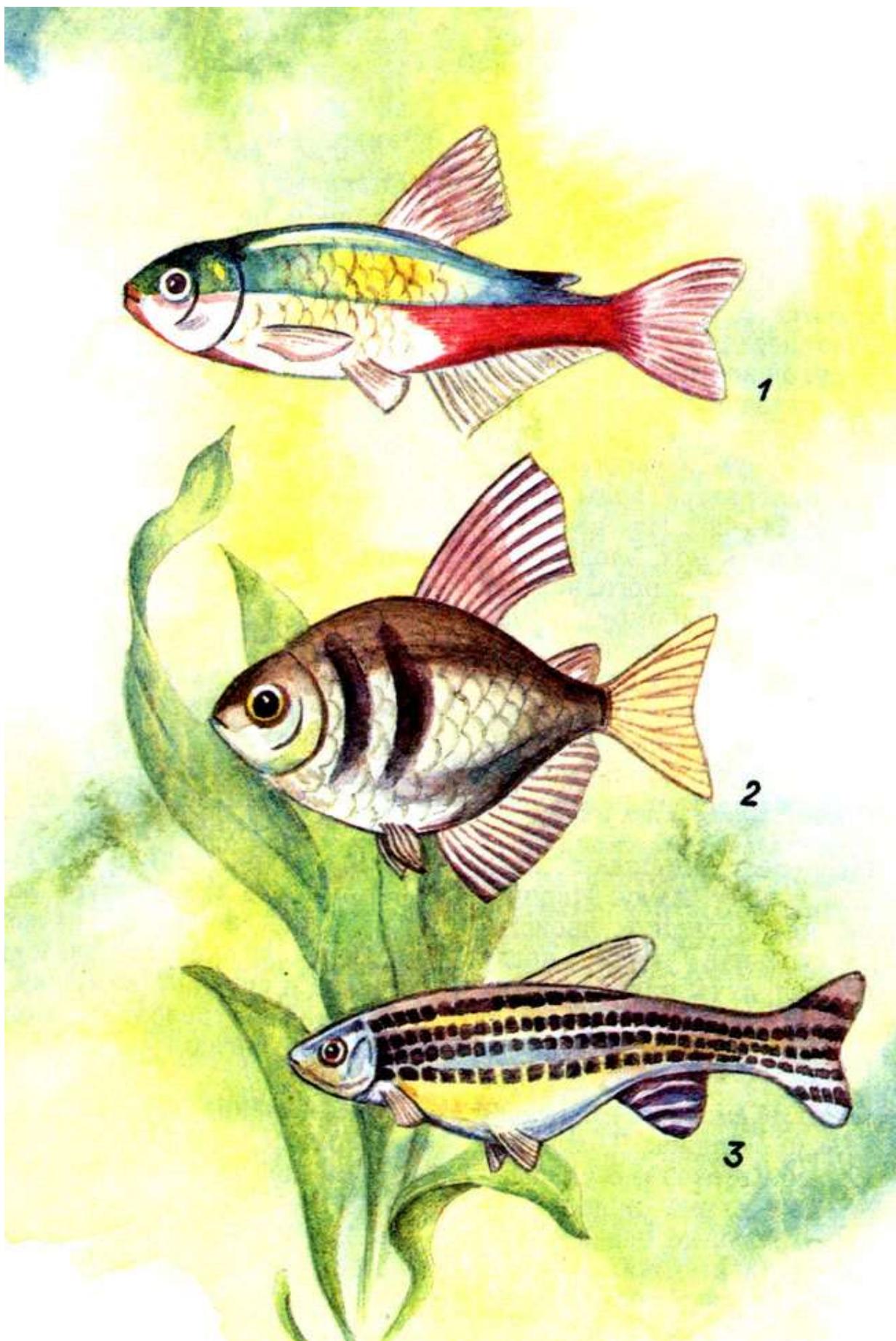


Рис. 16. 1. Неон голубой. 2. Тернеция. 3. Данио рерио.

*Данио розовый (семейство Карповые).* Распространен в Индии и на острове Суматра. Достигает длины 5,5 см. Окраска тела розовато-синяя с продольной красной полосой, которая у взрослых экземпляров заметна только в хвостовой области.

*Золотая рыбка (семейство Карповые).* Впервые была выведена в Китае путем селекционной работы, проводимой среди карасей. Некоторые особи могут достигать довольно больших размеров — 15—20 см и более. Окраска тела золотистая и красноватая. Содержание золотых рыбок не вызывает затруднений. Аквариум должен быть емкостью не менее 30 л. Желательно, чтобы температура воды в нем соответствовала температуре водопроводной воды. В качестве грунта лучше использовать мелкие и средние камушки, из растений — стрелолист, монетницу, людвигию, валлиснерию, кубышку.

Разведение золотых рыбок несложное. Нерестовые аквариумы должны быть емкостью не менее 50 л. Температура воды 22—24°. Для нереста обычно сажают двух самцов и одну самку, которая может выметать до 3000 желтоватых икринок. Через 3—4 суток в воде можно видеть множество личинок, а через некоторое время — мальков, которые кормятся живой пылью. Растут они быстро, и через две недели им можно давать мелкого циклопа (рис. 17).

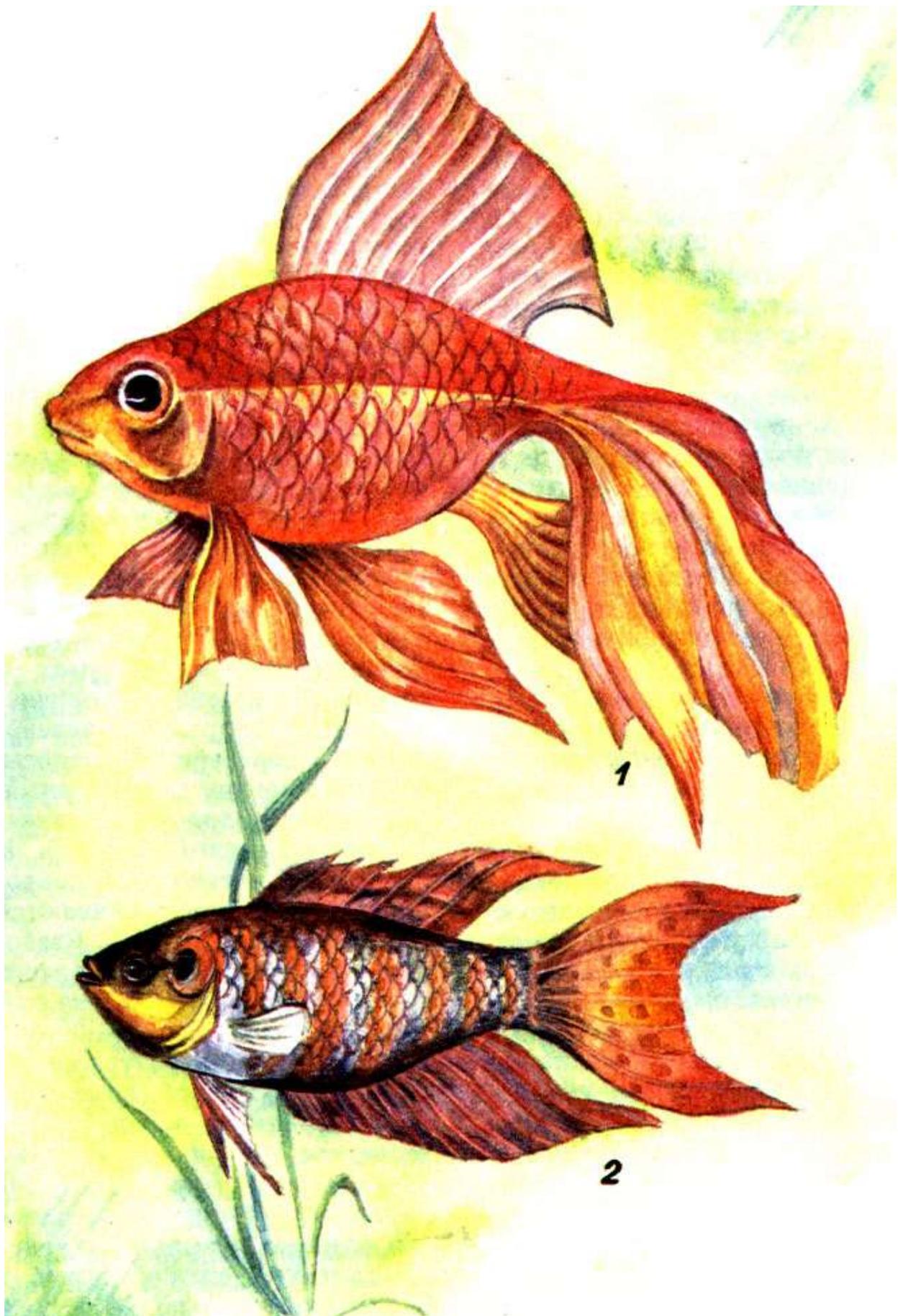


Рис. 17. 1. Золотая рыбка (вуалехвост). 2. Макропод.

*Кардинал (семейство Карповые)*. Распространен на юге Китая. Достигает длины 4 см. По форме тела похож на данио рерио. Окраска желтовато-коричневая с золотистой полосой, идущей вдоль тела, которая у молодых рыб бывает яркая сине-зеленая, а у взрослых — золотисто-белая. Самки в отличие от самцов имеют полное желтовато-белое брюшко. Кардиналы содержатся в аквариумах различной емкости, с разными видами растений при температуре воды 18—25°. Разводить их несложно. При совместном содержании пар (обычно на одного самца две самки) рыбки мечут ежедневно по 2—5 прозрачных икринок в течение нескольких недель, после чего наступает небольшой перерыв. Личинки выводятся через 2—3 суток, а через 2 суток превращаются в мальков. С этого периода им необходимо давать живую пыль, а в дальнейшем — циклопов. Взрослые особи мальков не поедают, и поэтому их можно не удалять. Возможен также и другой метод разведения кардиналов, при котором самок и самцов держат отдельно, а после помещают в нерестовый аквариум сразу 8—10 пар. При этом одна самка выметывает до 50 икринок.

*Львиноголовка (семейство Карповые)*. Отличается от вуалехвоста пестротой окраски, чаще всего она оранжевая, с наростом на голове, напоминающим львиную гриву. Содержание и разведение не отличается от золотой рыбки.

*Лялиус (семейство Анабантиды)*. Распространен в Индии. Самцы и самки достигают 5—6 см длины. Форма тела овальная, сплюснутая с боков. У самцов поперек тела — яркие чередующиеся полосы, синевато-зеленые и красноватые, слегка волнистые. Жаберные крышки и передняя часть брюшка синевато-зеленые. У самки на сиреневато-коричневом фоне проходят зеленоватые поперечные полосы, спинной плавник закругленный. Содержат лялиусов в аквариумах различной емкости. В отличие от петушков и макроподов они хорошо уживаются с другими видами рыб. Разводить их несложно. Для этого самца отсаживают в отдельный аквариум емкостью 10—30 л и повышают температуру воды до 27—29°. В него помещают перистолистник, кабомбу, роголистник, риччию, пистию, водяную капусту и ряску. Лялиус строит гнездо у поверхности воды из пузырьков воздуха, скленных слюной (любит располагать его под большим плоским листом пистии и водяной капусты). После этого к нему можно подсаживать самку. Икрометание начинается обычно через 2—3 суток. При этом необходимо учитывать, что лялиус очень пугливая рыбка, и поэтому нерестовый аквариум лучше располагать в укромном месте, мимо которого реже всего ходят люди. Самка выпускает за весь период нереста до 1000 прозрачных икринок, которые хорошо плавают на поверхности воды. Неоплодотворенная икра постепенно белеет и покрывается грибком — сапролегнией. Обычно такую икру самец поедает. Через 2—3 суток появляются личинки, которые через сутки превращаются в мальков и начинают свободно плавать в воде. В этот период самца необходимо удалить. Мальков кормят живой пылью, микрочервем. Растут молодые лялиусы медленнее, чем петушки и макроподы. Мелкого циклопа им можно давать недели через три (рис. 14).

*Макропод (семейство Анабантиды)*. Распространен в водоемах Китая, Кореи, Вьетнама. Самцы достигают длины 7—8 см. Окраска тела макропода бывает серо-коричневая, белая (альбинос), темная (черный макропод) с поперечными полосами красного и зеленого цвета. Спинной и концевые лучи хвостовых плавников удлиненные (вильчатый хвост). Самка от самца отличается меньшей длиной плавников и несколько большим брюшком.

Содержать их можно в аквариумах различной величины с разнообразным химическим составом воды. Для разведения макроподов самца отсаживают в аквариум емкостью 10—20 л и повышают температуру воды до 26—28°. Сразу же после этого он начинает строить гнездо из пузырьков воздуха диаметром 4—8 см и высотой 1—3 см. Самку можно подсаживать после постройки гнезда. Икрометание обычно происходит на следующий день в утренние часы. Обычно самка выметывает от 400 до 800 прозрачных, с красноватым

оттенком икринок. В отличие от икры петушков у макроподов она хорошо плавает на поверхности воды. После икрометания самку необходимо удалить, предоставив уход за икрой самцу. Через 2—3 суток, в зависимости от температуры воды, появляются личинки, а через 3—4 суток — мальки. После появления мальков (во избежание их поедания) самца удаляют. Мальков можно кормить пылевидным живым кормом, а через две недели давать мелкого циклопа (рис. 17).

*Меченосец (семейство Пецилиды)*. Распространен на юге Северной Америки. Самцы могут достигать длины 8 см, а самки — 10 см. Свое название они получили за мечевидный вырост хвостового плавника у самцов. По окраске их разделяют на красных, зеленых, лимонных, ситцевых, черных, а также с одним или двумя мечами. Хорошо содержатся в больших и маленьких аквариумах со всеми видами рыб (рис. 18).

*Моллинезия (семейство Пецилиды)*. Распространена в водоемах Америки. Самцы достигают длины 6 см, самки 8 см. Окраска тела черно-бархатная, либо сероватая с черными пятнами различной величины и формы. Форма хвостовых плавников у них округлая либо вильчатая (моллинезия лира). Содержание и разведение не вызывает затруднений.

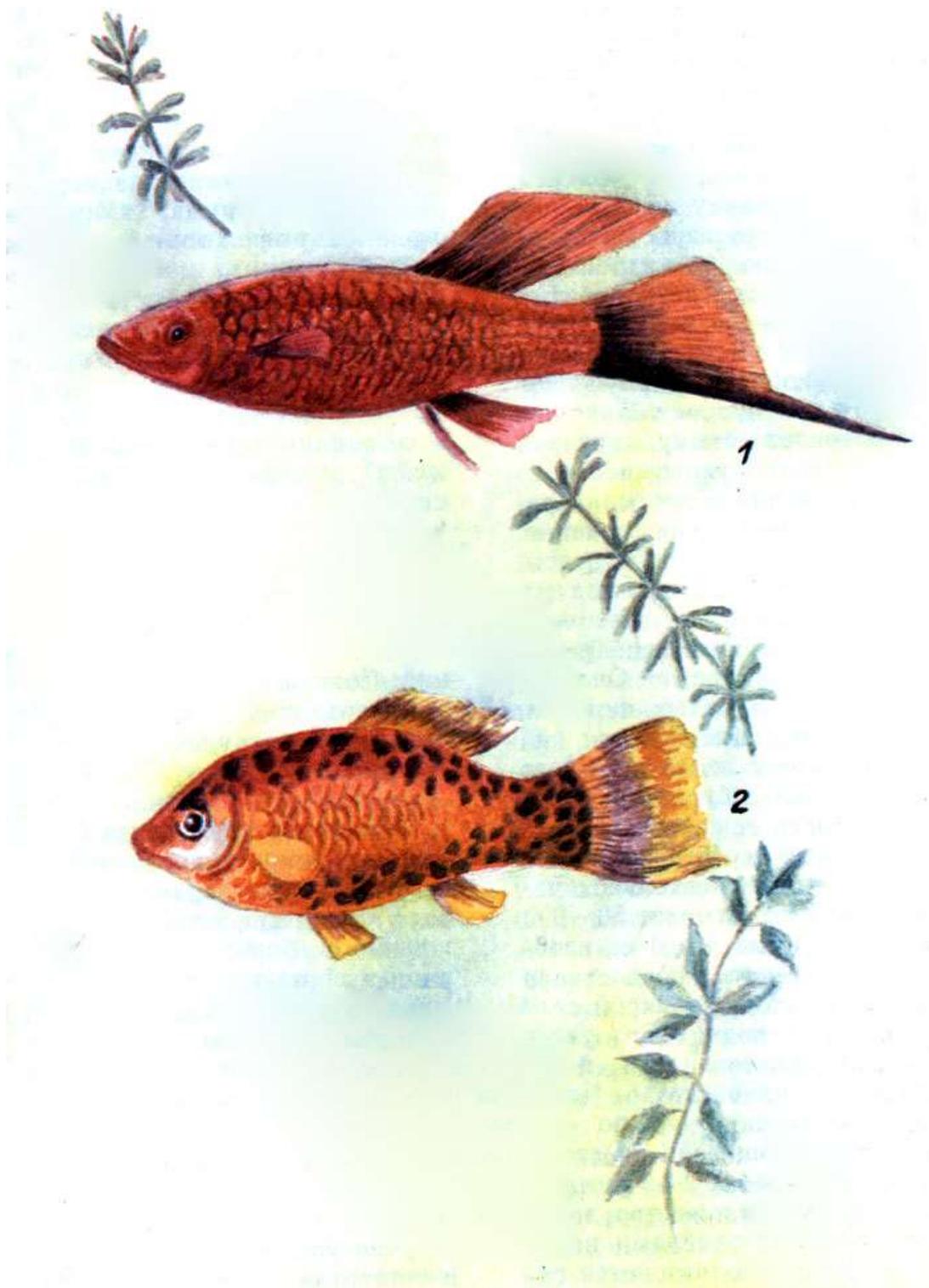


Рис. 18. 1. Меченосец. 2. Пецилия.

*Моллинезия Велифера (парусная)*. Распространена в водоемах полуострова Юкатан. Самцы достигают 12 см длины, самки несколько меньше. Окраска их серовато-серебристая с зеленоватыми и синеватыми пятнышками, но бывает также черно-бархатная (нигра). Спинной плавник у самцов высокий и широкий, напоминает по форме парус. Содержание и разведение такие же, как у других живородящих (рис. 19).

*Неон (семейство Харациновые)*. Распространен в Западной Бразилии, Колумбии и Северном Перу, в верхнем течении рек Амазонки и Иквитос. Достигает длины 4 см, самцы несколько меньше самок. Неон — одна из красивейших аквариумных рыб. Верхняя часть

тела темно-оливковая, брюшко беловатое. Нижняя часть от середины до хвостового плавника окрашена в ярко-красный цвет. Вдоль тела тянется яркая голубовато-зеленая полоса, производящая впечатление светящейся. У самцов она прямая, у самок немного изогнутая над брюшком (рис. 16).

Содержат неонов в аквариумах различной емкости при температуре 20—22°, хотя они безболезненно переносят и более холодную воду. Из растений в водоем сажают криптокорины, эхинодорусы, апонагетоны, кабомбы. Рекомендуется также располагать в воде коряги, скорлупу кокосовых орехов. Желательно грунт и заднюю стенку делать темными. Верхнее освещение не должно быть ярким. В аквариуме, оформленном таким образом, неоновые рыбки смотрятся очень эффектно.

*Петушок (семейство Анабантиды).* Распространен в Индии, Таиланде и на полуострове Малакка. Самцы и самки достигают длины 6 см. Окраска их разнообразная: зеленая, синяя, красная, различной степени интенсивности и оттенков. У самцов в отличие от самок спинной, хвостовой и анальный плавники крупные.

Содержание петушков не вызывает затруднений. Для разведения этих рыбок самца отсаживают в отдельный аквариум емкостью 10—30 л и повышают температуру воды до 25—28°, после чего к нему подсаживают самку. Из растений в нерестилище рекомендуется сажать кабомбу, перистолистник, людвигию, роголистник, ричию и пистию. Самец строит гнездо из пузырьков воздуха, склеенных между собой слюной, часто использует при этом также ричию как строительный материал. Гнездо обычно бывает выпуклое, от 3 до 10 см.

Петушок в нерестовом аквариуме приобретает яркую окраску и, распушив плавники, часто гоняет самку, которая ищет от него укрытия в углу аквариума или в зарослях растений. Нерест, как правило, происходит в утренние часы. Самка подплывает к гнезду, и самец, изгибаясь, обжимает ее телом и поворачивает брюшком вверх, под гнездо. Она выпускает 5—15 белых икринок, которые медленно падают на дно. Самец после каждого икрометания собирает икру и укладывает ее в гнездо. За весь период нереста, который продолжается несколько часов, самка выметывает 50—200 икринок. После этого ее необходимо удалить, предоставив заботы по уходу за икрой самцу, который поднимает упавшие икринки со дна и перекладывает их в гнездо. Через сутки у икринок можно увидеть появляющиеся хвост и голову, а через 2—3 суток в гнезде видно множество личинок, которые временами падают на дно и поднимаются самостоятельно на поверхность воды, а также часть из них прикрепляется к боковым стеклам. Весь этот период самец продолжает ухаживать за икрой и личинками. С появлением мальков (на 3—4 суток) его необходимо удалить из нерестового аквариума. Молодь можно кормить живой пылью, инфузориями, микрочервем. Молодые петушки быстро растут и обычно через две недели начинают поедать мелкого циклопа.

*Пецилия (семейство Пецилиды).* Распространена в Мексике, Гватемале. Самцы достигают длины 5 см, самки 6 см. Окраска тела однотонная — красная, желтая, черная, либо пестрая — красно-черная, черно-серая и других сочетаний. Содержание и разведение у начинающих любителей не вызывает затруднений (рис. 18).

*Скалярия (семейство Цихлиды).* Распространена в бассейне реки Амазонки. Форма тела округлая, сильно сплюснутая с боков. Спинной и анальный плавники вытянуты в вертикальной плоскости, из-за этого скалярия напоминает серп или полумесяц. Окраска серебристая с вертикальными полосами, одна из которых проходит в основании хвоста, вторая — через спинной и анальный плавники, третья — чуть впереди указанных плавников и четвертая — через глаза. Радужная оболочка глаз красного цвета. Самку от самца

отличить довольно трудно. У него более выпуклый лоб, шире туловище и больше малозаметных поперечных полосок на верхнем плавнике.

Содержится скалярия в аквариумах емкостью не менее 40 л, имеющих продувку воды воздухом, при температуре 20—23°. Но наиболее благоприятными сосудами следует считать ширмы емкостью от 60 л и более. Необходимо учитывать также, что размеры рыб во многом зависят от формы и емкости аквариума — чем больше и длиннее водоем, тем большей величины они достигают. В маленьких сосудах рост скалярий затягивается, и период, когда можно рыб помещать на нерест, увеличивается. Количество икры у таких экземпляров, как правило, меньше.

Аквариум, где содержатся скалярии, лучше всего засаживать крупнолистными растениями, такими, как эхинодорусы, криптокорины, гидрокотилы, пистии, людвигии, папортники. Можно помещать туда также хорошо обработанные коряги, бамбук, обломки цветочных горшков. По отношению к другим видам рыб, особенно если те мелкие, скалярии могут проявлять агрессивность.

Разведение скалярий относительно сложное дело. Для благополучного нереста их желательно выращивать группой. Обычно берут несколько пар (лучше всего не менее пяти) молоди рыб размером 3—5 см и выращивают их в просторном аквариуме, кормят живым кормом два раза в день (корм периодически следует менять). Когда скалярии достигнут половозрелого возраста, они сами выберут себе пары. Одну из таких пар помещают в нерестовый аквариум емкостью 40—60 л с прозрачной отстоянной водой (температура 28—30°). Химический состав воды, ее жесткость и кислотность существенного значения не имеют. В качестве субстрата в аквариум сажают крупные кусты эхинодорусов или криптокорин, а также можно вместо целого куста использовать большую листовую пластинку или плоский кусок цветной пластмассы, на которую скалярии прикрепляют икру. Продувка в нерестилище воздухом желательна. Рыбы, отсаженные для икрометания, обычно после первых часов освоения аквариума начинают очищать ртом лист растения или кусок пластмассы, которые находятся недалеко от поверхности воды, подготавливая субстрат к икрометанию. После этого скалярии могут нереститься (обычно 2—3 суток). Самка за весь период нереста выметывает до 600—700 икринок, приклеивая их к поверхности листа, из которых через 2—3 суток появляются личинки. После икрометания заботу о потомстве предоставляют родителям, которые, находясь около листа, обмахивают икру своими плавниками, направляя на нее свежие струйки воды. Можно убрать икру вместе с листом в другой аквариум. В этом случае эмбрионы с субстратом лучше всего помещать в цельностеклянные банки с той же температурой воды, что и в нерестилище. Лист с икринками располагают вблизи поверхности воды, подводя под него распылитель (распылитель должен образовывать мельчайшие пузырьки при подаче через него воздуха). Если икру из аквариума не убрали, то после появления личинок родители переносят их на другой, предварительно очищенный лист. Мальки из них образуются через 5—6 суток. В этот период взрослых скалярий убирают, а мальков кормят живой пылью. Молодь скалярий растет довольно быстро, и через 1—2 недели им можно давать мелкого циклопа. Грязь после оседания мертвого корма и экскрементов рыб необходимо ежедневно убирать.

В последние годы благодаря проделанной селекционной и генетической работе аквариумистов выведены новые разновидности скалярий: вуалевые (длинный вуалевый хвост), дымчатые, черные, крапчатые, лимонно-красные, карликовые (рис. 19).

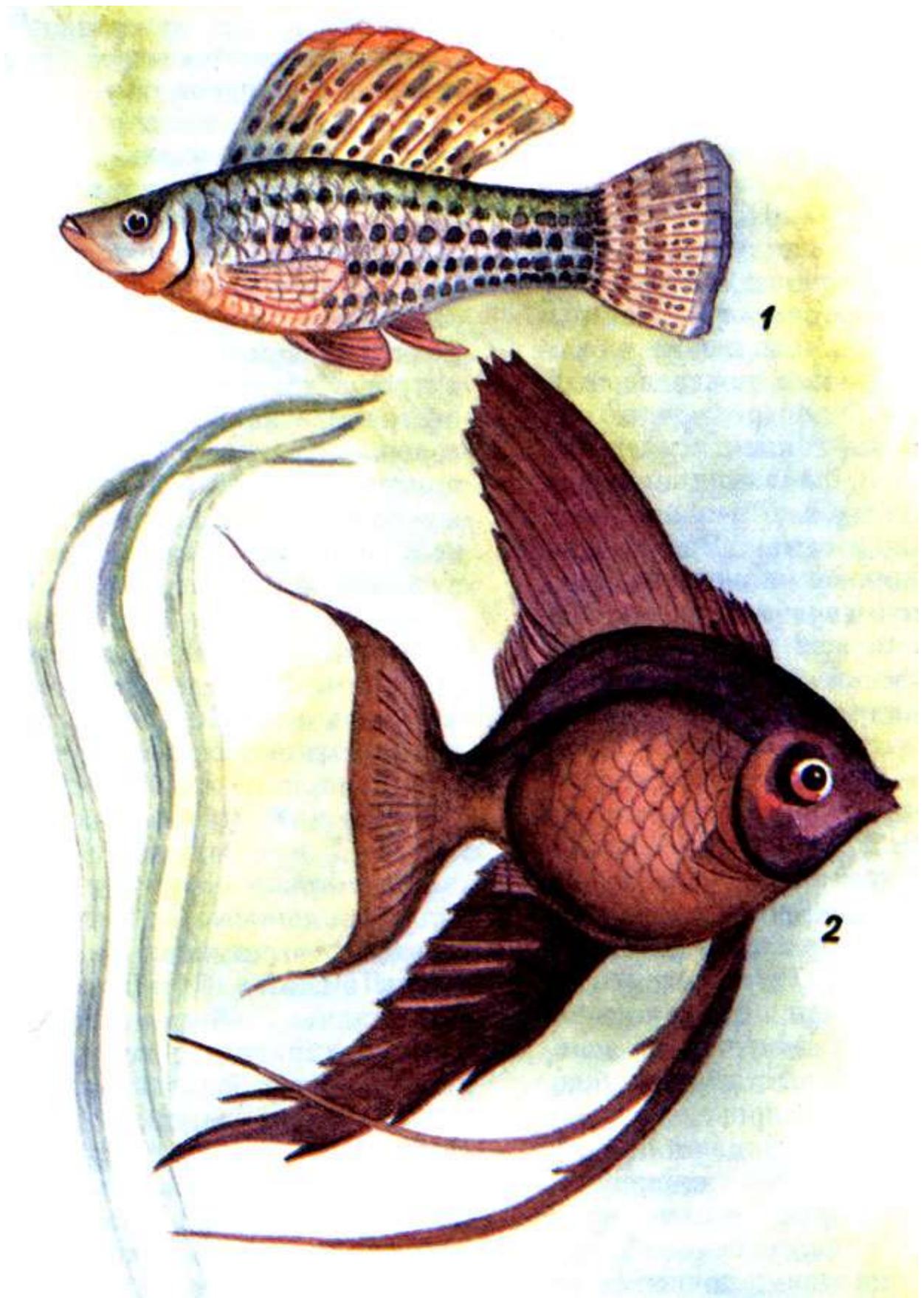


Рис. 19. 1. Моллинезия парусная. 2. Скалярия черная.

*Сомик крапчатый* (семейство *Каллихтииды*). Распространен на юго-востоке Бразилии, а также в бассейне реки Ла-Плата. Достигает длины 7 см. Окраска тела оливково-коричневая с большими темными пятнами. Брюшко желтовато-белое.

Содержат рыбок в аквариумах различной емкости при температуре 16—21° с разнообразными видовыми группами растений. К химическому составу воды они нетребовательны. Ведут в основном придонный образ жизни. Иногда их называют санитарями, но это не совсем так. Действительно, плавая около дна, сомики поедают остатки корма, который не съели другие рыбы. Они также любят копаться в грунте, поднимая при этом грязь. С другими видами рыб хорошо уживаются. Разводить их несложно. Для этого одну самку и двух самцов отсаживают в небольшой аквариум с температурой воды 20—24°. Обычно уже на другой день самцы начинают преследовать самку, которая через некоторое время подплывает к одному из самцов и набирает молоку в рот, одновременно выпуская несколько икринок (обычно 2—3) в «совочек», образованный брюшными плавниками, после чего она приклеивает икринки к стеклу или растениям в наиболее освещенной части аквариума, одновременно поливая их молокой.

*Телескоп (семейство Карповые)*. Выведены путем селекции из золотой рыбки. Окраска чаще всего темная, иногда черная (черный телескоп). Форма тела продольно сжатая, глаза выпуклые, далеко выходящие из орбит. Плавники такие же, как у вуалехвоста.

*Тернеция (семейство Харациновые)*. Распространена в Бразилии, Парагвае, в бассейнах рек Рио-Негро и Парагвай. Достигает длины 6 см. Тело сплющенное с боков. Окраска серебристая с темным оттенком, переходящим у молодых особей в почти черный. От спины поперек проходят две темные полосы. Спинной и анальный плавники черные. Самец несколько меньше, ярче и стройнее самки. Рыбки мирные и хорошо уживаются в аквариуме с другими видами. Нетребовательны к температуре и химическому составу воды. Разводить их несложно. Для этого взрослую пару помещают в водоем емкостью 15—30 л и повышают температуру воды до 27—28°. Желательна продувка аквариума воздухом. Из растений помещают амбулию, роголистник, элодею, кабомбу. Опускают синтетические нити. Икрометание наступает обычно через день, в утренние часы. Самка выбрасывает до 1000 прозрачных икринок, которые падают на растения и на дно аквариума. Неоплодотворенная икра через несколько часов белеет и на следующий день покрывается грибком. Во избежание поедания ими икринок производителей сразу же после нереста удаляют. Если икрометание задерживается, то часть воды следует заменить свежей, отстоянной в течение суток. Личинки появляются через сутки, а через трое суток они превращаются в мальков и начинают питаться живой пылью. Желательно через 2—3 недели рассадить часть мальков с таким расчетом, чтобы на 1 л воды приходилось 10—20 рыбок. Для этого мальков отлавливают сачком и помещают в литровую банку с водой из нерестового аквариума, затем переносят в новый водоем. Эта процедура желательна потому, что рыбы в процессе жизнедеятельности выделяют в окружающую среду химические продукты распада. Поэтому необходимо помнить, что скорость роста мальков и величина взрослых особей зависят не только от емкости аквариума, но и от количества рыб, приходящихся на 1 л воды (рис. 16).

*Тетрагоноптерус (семейство Харациновые)*. Распространен в Аргентине, в бассейне реки Ла-Плата. Обычно достигает длины 7—8 см. Окраска тела серебристая с коричневатым оттенком. Вдоль тела проходит узкая темная полоса. Плавники окрашены в красный цвет. Самец несколько меньше и стройнее самки. В аквариуме рыбки хорошо уживаются со всеми видами рыб, нетребовательны к температуре и составу воды, хорошо поедают растительный и сухой корм. Рекомендуются сажать тетрагоноптерусов в заросший растениями водоем, так как они растительноядные.

Разведение тетрагоноптерусов по сравнению с другими харациновыми наиболее легкое. Для получения икры пару взрослых особей сажают в аквариум емкостью 10—20 л с температурой воды 24—26°. В качестве субстрата для икры можно использовать мох,

перистолистник, элодею, кабомбу, роголистник, а также капроновые нити. Желательна продувка воды воздухом. Уже на следующий день после помещения их на нерест рыбки при освещении аквариума солнцем начинают быстро плавать и при приближении к растениям самка выбрасывает икру, которую самец оплодотворяет. Процесс икрометания может длиться несколько часов с небольшими перерывами. Всего самка выбрасывает 500—700 прозрачных икринок. Сразу же после нереста производителей убирают из водоема, а через сутки на растениях, стеклах и дне аквариума можно видеть множество личинок, которые через трое суток принимают горизонтальное положение и начинают брать корм: инфузорий, живую пыль, одноклеточные водоросли, а через неделю им можно давать мелкого циклопа. Растут рыбы довольно быстро, и через полгода их можно сажать на нерест.

Такие же условия нужны для содержания и разведения родственной тетрагоноптерусу рыбки ктенобрикона (рыба-монетка).

*Фонарик (семейство Харациновые)*. Распространен в Южной Америке, в бассейнах рек Амазонки и Ориноко. Достигает длины 5 см. Окраска тела серебристо-серая с темными пятнами около хвостового плавника, над которыми находится красная светящаяся точка. Радужная оболочка глаз сверху красная.

Содержатся рыбки в аквариумах различной емкости со всеми видами рыб при температуре 20—22°. При оформлении водоема рекомендуется использовать темные тона. Разведение относительно несложное. Пару или несколько пар производителей помещают в цельностеклянный или сделанный из оргстекла аквариум со слегка смягченной и немного торфированной водой и повышают температуру до 26—28°. В качестве субстрата для нереста используют мелколиственные растения: перистолистник, кабомбу и др. Обычно через сутки-двое начинается нерест, в процессе которого самка выметывает до 500 сероватых икринок, падающих на растения и дно аквариума. После нереста производителей удаляют, хотя большинство из них свою икру не поедают. Развитие икринок продолжается 36—48 часов. Превращение же личинок в мальков происходит обычно на четвертые сутки, после чего им можно давать мельчайший корм: инфузорий, живую пыль, коловраток.

*Хромис красавец (семейство Цихлиды)*. Распространен в реках Нигер, Нил, Конго и других водоемах Африки. Достигает длины в аквариумных условиях 12 см. Строение тела — как и у других цихлид. Окраска красновато-оливковая, с коричневатым оттенком и множеством сине-зеленых круглых пятен. Содержатся в аквариумах емкостью не менее 40 л при температуре воды 20—22°. С мелкими рыбами сажать не рекомендуется, так как хромисы довольно агрессивны. Разводятся они в аквариумах со «старой», смягченной водой при температуре 27—30°. Выращивание мальков не отличается от выращивания цихлазом.

*Цихлазома биоцеллатум (семейство Цихлиды)*. Распространена в бассейнах среднего течения рек Амазонки и Рио-Негро. Самцы достигают длины 10—12 см, самки несколько мельче. Окраска тела темная с зеленовато-голубыми точками. У самца лобная часть массивнее и крупнее, чем у самок. Содержатся цихлазомы в больших аквариумах емкостью не менее 70 л. К другим рыбам, особенно мелким, относятся недружелюбно. Из растений желательно помещать криптокрины, эхинодорусы, кувшинки, которые можно сажать в горшочки. Разведение их относительно несложное, проводится в аквариумах емкостью 100 л с дополнительной продувкой воды воздухом, при температуре 26—28°. В аквариум для нереста сажают в горшочках растения, имеющие широкие плавающие листья, а также желательно помещать плавающие растения. Самка откладывает до 2000 икринок, из которых через 36 часов появляются личинки, а через трое суток — мальки. В этот период в воду можно пускать живую пыль, коловраток, микрочервя.

*Цихлазома мееки (семейство Цихлиды)*. Распространена в Гватемале и на полуострове Юкатан. Достигает длины до 12 см. Окраска тела серовато-фиолетовая, брюшко красное, особенно яркое у самцов.

Содержат рыбку в аквариумах емкостью не менее 40 л при температуре воды 20—22°. Она имеет агрессивный характер, и поэтому с мелкими рыбами цихлазому мееки сажать не рекомендуется. Разводят ее так же, как и других цихлазом.

*Цихлазома мезонаута (семейство Цихлиды)*. Распространена в Восточной Гвиане и бассейне реки Амазонки. Достигает длины 10—12 см. Тело несколько вытянутое, сплющенное. Окраска серебристо-серая, иногда с оливковым оттенком, меняющаяся в зависимости от грунта и заднего фона. Вдоль тела от рта до конца спинного плавника проходит темная полоса.

Содержатся мезонауты в аквариумах емкостью более 70 л с крупнолиственными растениями, посаженными в горшочки. Разводят их в сосудах емкостью более 90 л с мягкой, слегка торфированной водой при температуре 20—30°. На дно нерестового аквариума кладут целый или сломанный цветочный горшок и сажают растения с плавающими листьями, имеющими широкую пластинку. После икрометания самка прикрепляет зародыши как на поверхности керамики, так и к листовой пластинке. Личинки обычно появляются через 48 часов, а через четверо суток они превращаются в мальков и начинают брать корм. Родители ухаживают за икрой, а после и за потомством. В период появления личинок самка роет в грунте небольшую ямку, в которую переносит их ртом. В дальнейшем производители охраняют мальков и при малейшей опасности (например, если постучать рукой по аквариуму) собирают их в группу, а если есть цветочный горшок, то в него (рис. 13).

*Цихлазома чернополосая (семейство Цихлиды)*. Распространена в некоторых пресноводных озерах Гватемалы. Достигает длины 8 см. Окраска тела серая с поперечными черными полосами (их обычно 8—9).

Содержатся рыбки в аквариумах емкостью не менее 40 л с разнообразными растениями. Грунт лучше брать светлый, задний фон — зеленый или желтый. Разводить их несложно. Для этого пару взрослых производителей отсаживают в аквариум емкостью 70—100 л со смягченной водой и повышают температуру до 28—30°. На дне аквариума кладут цветочный горшок. Нерест и дальнейшее развитие икры — как и у других цихлазом.

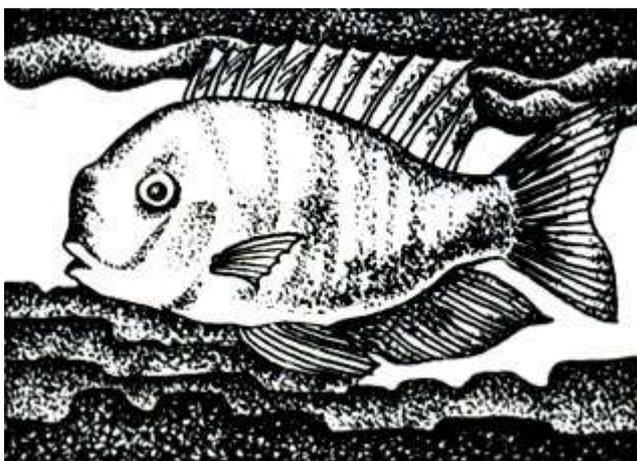
*Шубункин (семейство Карповые)*. Выведен путем селекции из золотой рыбки. Окраска тела пестрая, с пятнами красно-белыми, красно-желтыми, черно-желтыми, желто-белыми и других сочетаний. Плавники прозрачные.

Содержат и разводят этих рыбок так же, как и золотых.

## Глава 5. ВРЕДИТЕЛИ АКВАРИУМНЫХ РЫБ И РАСТЕНИЙ



ситцевый телескоп



Часто вместе с отловленным из пруда живым кормом в аквариум попадают беспозвоночные — вредители и враги обитателей аквариума. Остановимся на некоторых представителях, которые изображены на цветной вклейке.

*Кишечнополостные.* Эти вредители заносятся в аквариум с растениями, которые берут из прудов или луж. Наиболее опасным представителем типа кишечнополостных является гидра. Длина ее тела без щупалец достигает 1 см. Прикрепляется она к стеклам аквариума и растениям так называемой подошвой. Щупальца снабжена стрекательными капсулами, содержащими тонкие нити с ядом. Попав в аквариум, гидры при обильном питании быстро размножаются почкованием, в результате чего растения, грунт и стекла аквариума покрываются сплошной бахромой их тел.

Гидра особенно опасна для личинок и мальков рыб. Нападая на них, она при помощи стрекательных нитей сначала парализует жертву, а затем захватывает ее щупальцами и поглощает. У более крупных мальков гидра нарушает целостность кожного покрова, открывая тем самым ворота инфекции. Вредна гидра и для крупных взрослых рыб, стрекательные клетки ее сильно раздражают их кожный покров.

Кроме того, расселяясь в больших количествах, гидра воздействует на листовые пластинки водных растений таким образом, что способность листьев к ассимиляции утрачивается.

Гидра светолюбива. Излюбленное место скопления гидр — ярко освещенное стекло аквариума. Эту биологическую особенность используют для борьбы с ней. Аквариум затеняют так, чтобы свет падал только на одно стекло или отдельную его часть. Гидры скапливаются на освещенном стекле, где их уничтожают механическим путем (срезают лезвием бритвы) и удаляют из воды. Можно в затененный аквариум опустить обычное оконное стекло, плотно прижав его к ярко освещенной стенке. Гидры довольно быстро перебираются на него. Стекло, облепленное гидрами, вынимают и гидр уничтожают.

Хорошими биологическими санитарами в борьбе с гидрами являются молодые гурами, макроподы. В аквариум, где много гидр, поселяют рыбок, предварительно выдержанных на голодной диете. Рыб временно прекращают кормить, и в этом случае гурами и макроподы могут съесть гидр. Рекомендованные способы очень просты, но не всегда дают положительные результаты.

В последние годы получили распространение различные химические методы борьбы с гидрой. Известно, что сильно подавляет ее деятельность присутствие в воде нитратов и сульфатов.

Положительных результатов можно добиться при использовании для борьбы с гидрой 3%-ного раствора перекиси водорода (две чайные ложки на 10 л воды), сульфата аммония (0,05 г на 1 л воды), азотнокислого аммония (0,08—0,1 г на 1 л воды), умеренного раствора поваренной соли. Рыб желательно из аквариума выловить, а растения оставить на месте. Для ускорения перемешивания препаратов на 10 минут включают компрессор для аэрации воды. Через несколько часов после внесения препаратов щупальца и тело гидр сильно съеживаются, а на второй день гидры начинают отваливаться от стекол, листьев растений и погибать. После гибели гидры аквариум необходимо тщательно вычистить. Более надежным средством борьбы с гидрой считается применение раствора медного купороса (0,05 г на 1 л воды). Гибель гидр наступает в течение часа после внесения препарата. Затем полностью сливают воду из аквариума и производят его чистку. При этом способе рыб необходимо удалять из аквариума.

*Плоские черви,* попадая в аквариум с живым кормом, уничтожают икру, личинок и мальков рыб. К ним относятся три вида планарий: бурая, черная и реже встречающаяся крупная молочно-белая планария. В длину они достигают 2,5 см. Как правило, это ночные хищники. Для борьбы с ними применяют химический и биологический методы. В первом случае

червей собирают пинцетом со стекол, растений и дна аквариума, или помещают на дно аквариума капроновый мешочек со свежим скобленным мясом. Планарии собираются на нем, довольно крепко прикрепляясь. Мешочек вынимают из аквариума и обрабатывают кипятком. Процедуру повторяют до полного удаления планарий из водоема. Во втором случае в аквариум поселяют несколько макроподов или гурами, предварительно выдержав их в течение 2—3 дней на голодной диете. Проголодавшиеся лабиринтовые рыбы поедают планарий.

*Кольчатые черви.* Представителями их являются пиявки. Они снабжены двумя присосками, расположенными на концах тела.

В аквариум могут попасть рыбы пиявки, малая и большая ложноконские пиявки (крупные кольчатые черви, достигающие в длину соответственно 6 и 15 см, весьма прожорливы, способны нападать не только на молодь рыб, но и на взрослых особей), а также улитковые пиявки. Длина тела их до 3 см; поедают моллюсков, но для рыб не опасны. В аквариумах, где много моллюсков, улитковая пиявка поедает, как правило, только часть их тела, а оставшиеся ткани погибших моллюсков разлагаются, изменяя гидрохимический режим водоема.

Моллюски выполняют роль санитаров (очищают стекла от зарастания низшими водорослями, поедают не съеденный рыбами корм). Присутствие их в аквариуме не только желательно, но и обязательно. Бесспорно, моллюски украшают и разнообразят аквариум и являются очень интересными объектами для наблюдения. Но надо помнить, что многие виды моллюсков, обитающих в естественных водоемах и прудах рыбоводных хозяйств, являются промежуточными хозяевами ряда возбудителей инвазионных болезней рыб.

Не следует забывать, что моллюски поедают икру рыб и при дыхании употребляют значительное количество кислорода. Содержать в аквариуме большое количество моллюсков многих видов нежелательно. Достаточно ограничиться двумя-тремя экземплярами одного вида на аквариум.

*Членистоногие.* К типу членистоногих (класс насекомых) относятся водяные клопы, жуки, личинки стрекоз и другие животные, питающиеся мелкими водными организмами, в том числе и молодь рыб.

Ранатра, попав в аквариум, искусно прячется в зарослях растений, подстерегая добычу. Длина ее 3—4 см.

Плавт достигает в длину 12—16 мм. Хорошо плавает. Обладает болезненным укусом, парализующим тело мальков. Добычу захватывает передней парой конечностей.

*Гладыш.* Их несколько видов. Длина тела до 3,5 см. Так же обладают болезненным укусом. Уничтожают молодь рыб.

*Водяные жуки.* Злейшими врагами рыб в естественных водоемах, а также в аквариумах являются жуки-плавунцы и их личинки. Питаясь различными водными животными, они нападают не только на мальков, но и на крупных рыб. Длина взрослого жука 3,0—4,5 см, личинок — до 6 см.

*Личинки стрекоз.* Стрекоза откладывает яйца на растения или на сырую илистую прибрежную часть водоема. Из яйца выходит личинка, которая живет на дне водоема, претерпевая несколько линек. Питается она водными животными, в том числе и молодь

рыб. В последней стадии развития личинка под утро выползает на берег или на надводные части растений. Под действием солнечных лучей оболочка личинки лопается, и из нее выходит стрекоза, которая, обсохнув, начинает летать. Прячется личинка в зарослях растений, подстерегая добычу. Ловит ее, выбрасывая вперед специальный орган — хватательную маску. В длину личинка достигает 3 см.

Водяной клещ, относящийся к классу паукообразных, нападает на мальков рыб.

*Ракообразные.* К классу ракообразных относится рыба-вошь, или карпоед, который является опасным паразитом аквариумных рыб. Болезнь, вызываемая им, описана ниже под названием аргулез.

*Боклоп* — хороший корм для взрослых рыб. Обитает в зарослях растений многих водоемов, длина 1,5 см. Присутствие его в аквариуме нежелательно, поскольку он является переносчиком инвазионных болезней рыб.

*Ракушковыи рачок* рыбами не поедается, но сам нападет на личинок и мальков, несмотря на небольшую величину — 2 мм. Некоторые виды циклопов поедают личинок рыб. Более крупные мальки питаются этими же циклопами.

*Щитень* — крупный хищник, длина с усиками достигает 10 см.

Для предупреждения заноса в аквариум указанных врагов рыб необходимо тщательно просматривать и сортировать пойманный в водоемах живой корм. Многих из этих врагов рыб легко обнаружить невооруженным глазом и уничтожить. Не рекомендуется часто менять водоемы, из которых добывают живой корм, так как при этом увеличивается возможность заноса в аквариумы возбудителей опасных болезней — простейших, гельминтов и их личинок.

*Насекомые.* Тля — наиболее распространенные вредители водных растений. Небольшие, но хорошо видимые насекомые 1,5—2,5 мм длиной, светло-зеленые, желтые, розовые или черные. Питаются соком и мякотью молодых побегов. Располагаются тли на надводных частях растений. Поврежденные органы растений обесцвечиваются, скручиваются, желтеют и отмирают. Простым средством борьбы с тлей является смывание ее водой.

*Ручейники* — насекомые, во взрослом состоянии внешне напоминающие бабочку. Личинки ведут водный образ жизни и приносят большой вред, питаясь подводными частями растений: корнями, листьями, молодыми побегами, бутонами. Тело личинки закрывается защитным чехликом из песчинок, палочек, частей растений, ракушек. Взрослые насекомые живут несколько дней, личинки могут жить более года. Естественными их врагами являются различные рыбы. Если в аквариуме рыб нет, при появлении ручейников надо спустить воду и выловить их.

*Радужница* — небольшой, блестящий, с металлическим отливом жучок. Тонкое тело радужницы, покрытое длинными надкрыльями, напоминает тело жуков-дровосеков.

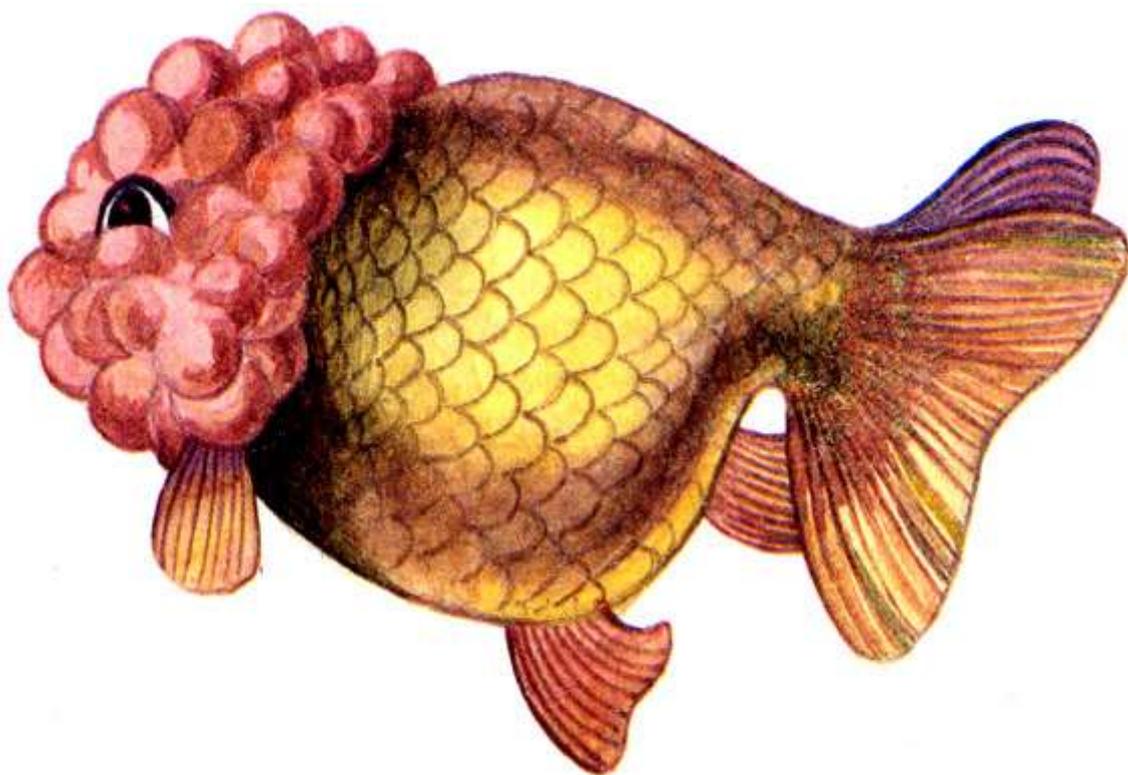
Самка прогрызает в плавающих листьях круглое отверстие и откладывает там яички, приклеивая их к нижней поверхности листа. Вылупившиеся из яиц крошечные личинки падают на дно водоема и пожирают тонкие корни растений. Личинок радужницы охотно поедают рыбы. Более взрослые личинки выедают в корнях и стеблях глубокие дыры. Через 5 недель личинки, достигающие в длину 1,5 см, окукливаются. Кокконы иногда в большом количестве укрепляются на подводных стеблях растений. Превращение куколки в жука

происходит к осени, но лишь весной жук покидает свое убежище и поднимается на поверхность воды.

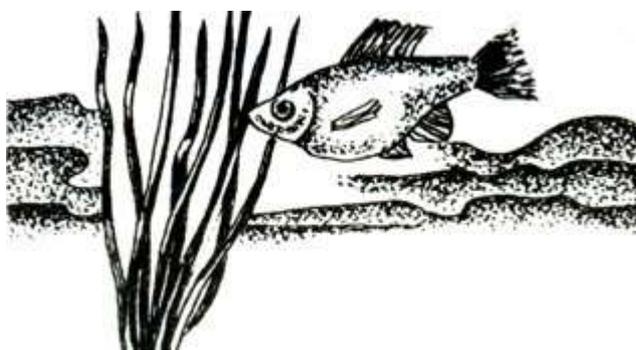
*Щитовка* — насекомые, видимые невооруженным глазом, имеющие сверху форму овальных выпуклых чешуек от светло-коричневого до коричнево-медового цвета. Самцы и личинки передвигаются. Поселяются на надводных частях растений. Подростшие щитовки присасываются хоботком к поверхности листа и остаются на одном месте. Щитовки не перерабатывают сахар, поэтому часть растений, где они бурно развиваются, всегда липкие, влажные и на вкус сладкие. Насекомые повреждают листья, стебли и другие органы растений.

Вредят в основном самки и личинки. Щиток взрослой самки около 2 мм в диаметре, у самца он меньшего размера и продолговатой формы; ротовой аппарат сосущий. Весной отродившиеся самки приступают к яйцекладке. Одна самка откладывает под щиток в среднем около 100 светло-желтых овальных яиц, из которых вскоре выходят личинки. В течение нескольких часов после выхода из яиц они расселяются по всему растению, присасываясь к его тканям, покрываются щитком, утрачивают ноги и ведут неподвижный образ жизни. Период развития щитовки — 2 месяца. Части растений, зараженные щитовкой, опрыскивают минеральной масляной эмульсией (50—150 см<sup>3</sup> на 10 л воды). Можно очищать зараженные листья щеточкой или острой палочкой и после этого обмыть мыльно-керосиновой эмульсией.

## Глава 6. БОЛЕЗНИ РЫБ, ИХ ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ



ЛЬВИНОГОЛОВКА



Развитие аквариумного рыбоводства в определенной степени сдерживается различными болезнями рыб. В данной главе описаны наиболее распространенные заболевания аквариумных рыб и основные лечебно - профилактические меры по их предупреждению и устранению. На цветных вклейках приведены рисунки больных рыб.

*Профилактика болезней рыб.* Первое и главное правило профилактики болезней рыб — оптимальные условия содержания для каждого вида.

Многие любители, как правило, имеют дело со «старыми» рыбами, для которых аквариум стал второй родиной (гуппи, пецилии, меченосцы, золотые рыбки, тернеции, скалярии, петушки и др.), и они уже адаптировались к усредненным условиям существования.

Каковы же эти условия? Очень коротко остановимся на них.

Аквариум — прямоугольный, с отношением длины, ширины и высоты 2:1:1.

Объем аквариума — от 40 до 300 литров в зависимости от числа рыб и их величины.

Грунт — крупный серый речной песок.

Растения занимают 2/3 площади аквариума.

Состав воды: отстоявшаяся водопроводная (60%) и кипяченая водопроводная, дождевая или снеговая (40%).

Гидрохимические показатели воды: pH 6,9—7,1, жесткость 8—10%.

Температура воды для тепловодных рыб 22—25° С, для холодноводных — 18—22°С.

Освещение комбинированное: рассеянный солнечный свет, лампа накаливания, люминесцентная лампа; количество света для каждого аквариума подбирается индивидуально, опытным путем; продолжительность освещения 12—14 часов в сутки.

Достаточное содержание кислорода в воде в нормально населенных аквариумах в дневное время обеспечивается фотосинтезом растений, в ночное — искусственной аэрацией (микрокомпрессором с распылителями и фильтрами различных конструкций).

Кормят рыб два раза в сутки доброкачественными живыми кормами (трубочником, мотылем, дафнией, циклопом и пр.), а при отсутствии их временно используют сухие корма (дафнию, гаммарус).

Соблюдение этих условий во многом определяет общее состояние здоровья рыб, предотвращает незаразные болезни. Но, несмотря на это, надо научиться отличать больных рыб от здоровых, особенно при покупке новых рыб.

Прежде всего надо обращать внимание на поведение рыб. Если пецилобриконы держатся в воде в вертикальном положении, сомик-перевертыш плавает вверх брюшком, крапчатый сомик лежит на дне, дермогенис держится у поверхности, гуппи плавают в средних слоях воды — это нормально. Если же пецилобриконы ложатся на дно, гуппи плавают у поверхности, жадно хватая ртом воздух, а дермогенис переворачивается вверх брюшком — рыбы больны.

Больных рыб можно определить и по следующим внешним признакам (за исключением видов, для которых данный признак является их особенностью): ерошение чешуи, пучеглазие (кроме телескопа и небесного ока); помутнение глаз (кроме некоторых видов тетраодонов); растопыренность жаберных крышек (следует отличать от угрожающей позы драчливых рыб); повреждение плавников и чешуйчатого покрова; «слипшиеся» хвосты у самцов гуппи и других длиннохвостых рыб; посторонние образования на теле рыб: сизый налет, ватообразные наросты, сыпь в виде манки, раны, язвы, кровоподтеки; ввалившееся брюшко (не путать с голодными и отнерестившимися рыбами и некоторыми видами, для которых характерно втянутое брюшко); вздутое брюшко (кроме разновидностей золотой рыбки, петушков и самок перед нерестом); нехарактерные для данного вида изгибы позвоночника.

Рыбка для покупки отобрана, никаких признаков заболевания у нее нет, и ее надо пересадить из аквариума продавца в свой сосуд для транспортировки. Помните, что разница

температур воды в аквариуме продавца и в вашем сосуде не должна быть более 2°C. Это обстоятельство нужно учитывать и при других пересадках.

Когда вы доставите рыб домой, не торопитесь выпускать их в общий аквариум. На теле рыбы могут находиться микроскопические возбудители болезней, не вызывающие заболевания своего носителя. Попадет такая рыба в общий аквариум, и через несколько дней начнут болеть, а затем погибать его обитатели, тогда как сама «виновница» останется здоровой.

Чтобы не допустить заноса возбудителей заразных болезней в общий аквариум, новых рыб надо не меньше двух недель выдерживать на карантине. Для этого заблаговременно готовят аквариум емкостью около 20 литров, который и в дальнейшем должен оставаться карантинным. В нем нет ни грунта, ни растений, но аэрация обязательна. Условия содержания и кормления рыб должны быть не хуже, чем в общем.

Перед началом карантина, через неделю и по окончании его рыб надо провести через профилактические ванны по следующей схеме:

1-я ванна (перед карантином): раствор марганцовокислого калия — 1 грамм на 10 литров воды; продолжительность 15 минут;

2-я ванна (через неделю карантинирования): раствор малахитового зеленого — 0,006 грамма на 10 литров воды, продолжительность 3 часа;

3-я ванна (перед помещением в общий аквариум): раствор бициллина-5 — 1500 000 ЕД на 10 литров, продолжительность 30 минут.

Аквариум для проведения профилактических ванн должен быть цельностеклянным, емкостью около 10 литров. После каждой ванны его надо тщательно вымыть. Для рыб, находящихся в карантине, должен быть отдельный инвентарь (распылитель, фильтр, термометр, кормушка), который периодически дезинфицируют 1%-ным раствором марганцовокислого калия. Сачки рекомендуется постоянно держать в стеклянной банке с 3%-ным раствором хлорамина, который раз в неделю следует заменять свежим. Сачки перед использованием следует промывать водопроводной водой.

Возбудители заразных болезней могут быть занесены в аквариум и с водной растительностью — из зараженного аквариума или естественного водоема. Чтобы не допустить этого, растения необходимо тщательно промыть и обработать в цельностеклянном сосуде с хорошо отстоявшейся водой бициллином — 5 из расчета 1,5 млн ЕД на 10 литров воды. Обработка длится 6 суток при ежедневном внесении в темное время суток (на свету антибиотик быстро разлагается) и смене воды. После профилактической обработки растения нужно еще раз промыть и высадить в аквариум.

И если, несмотря на все принятые профилактические меры, рыбка все-таки заболела, то необходимо в первую очередь выловить ее и поместить в специальный аквариум-изолятор. А затем определить болезнь и провести лечение.

Все болезни подразделяются на незаразные, вызванные врожденными аномалиями, пороками развития, стрессами, действием ядовитых веществ и другими причинами, и на заразные, вызванные паразитическими организмами — вирусами, бактериями, грибами, гельминтами и прочими экто- и эндопаразитами.

*Незаразные болезни.* Большинство специалистов считает, что устранение причин, вызывающих незаразные заболевания, позволяет избежать более 70% всех болезней рыб, с которыми сталкиваются аквариумисты.

Предупредить незаразные болезни, действительно, гораздо легче, чем заразные, но если уж они внезапно возникнут, потери рыб в аквариуме могут быть гораздо большими и в довольно короткий срок.

Причины возникновения незаразных болезней можно условно разделить на три большие группы: нарушение необходимого микроклимата аквариума, отравления, неправильное кормление. Заболевают рыбы и в результате неправильного проведения нереста, из-за механических повреждений тела и т. п. Порой эти факторы тесно переплетаются между собой, и для постановки диагноза их нужно рассматривать только в сочетании.

*Нарушение микроклимата аквариума.* Для нормальной жизнедеятельности живых организмов (рыб, беспозвоночных, водных растений, микрофлоры) в аквариуме должен быть создан комплекс условий, при которых устанавливается так называемое биологическое равновесие. Речь идет о возникновении многочисленных сложных связей живых организмов на фоне неорганической среды (воды, воздуха, грунта). Например, нормальная микрофлора разлагает органические нечистоты в аквариуме (экскременты рыб, остатки корма, отмершие растения и т. п.), делая их более доступными для растений; чрезмерное развитие микрофлоры сдерживается некоторыми инфузориями, мшанками и другими беспозвоночными, которые питаются ею; растения усваивают органические вещества, переработанные микрофлорой, поглощают из воды вредный для животных углекислый газ и обогащают ее кислородом; рыбы и другие животные поглощают из воды кислород, выделяя в нее углекислый газ.

Но если аквариумист неправильными манипуляциями нарушит это равновесие, микроклимат в аквариуме сразу же начнет меняться: помутнеет или зазеленеет вода, станет черным от гнилостных процессов грунт, погибнут растения.

Из-за недостатка растворенного в воде кислорода начнут болеть рыбы. Это прежде всего — *асфиксия (удушие)*. Диагностировать заболевание легко: рыбы постоянно находятся у поверхности воды, жадно заглатывая воздух ртом. При сильном кислородном дефиците рыбы быстро погибают. Асфиксию у рыб можно наблюдать в заметно портящейся воде при высокой температуре (27—30°C) и отсутствии или недостатке искусственной аэрации.

Загнивание воды или грунта легко определить по затхлому болотному запаху. Причиной этого процесса в аквариуме, как правило, бывает присутствие избыточных, непоедаемых кормов (сухих дафний, гаммаруса, каш, мяса и т. п.), либо массовая гибель зарывшихся в грунт трубочника и мотыля, что связано с повышением температуры воды, без должной аэрации, или с обработкой какими-либо лекарственными веществами, губительными для беспозвоночных. Такой аквариум нуждается в полной замене грунта, воды и посадке в нем растений со здоровой корневой системой.

Таким образом, чтобы не допустить нарушения биологического равновесия в аквариуме гнилостной микрофлорой, нужно в первую очередь следить за рациональным кормлением рыб. Заданный корм должен быть съеден в течение 5—10 минут. Отдавая предпочтение живым кормам, нельзя допускать, чтобы черви и личинки закапывались в грунт. Если условия среды будут нормальными (температура воды 22—25°C, достаточная обеспеченность кислородом), черви гармонично войдут в биологическую систему аквариума, поддерживая равновесие в ней и осуществляя санитарную функцию.

В аквариумах с установившимся биологическим равновесием асфиксия у рыб может наступить из-за перенаселения.

Чтобы этого не допустить, число рыб, помещаемых в аквариум без искусственной аэрации, следует рассчитывать по принципу: на одну рыбу длиной до 5 сантиметров должно приходиться 2 литра воды, 5—8 сантиметров — 3, 8—11 сантиметров — 4, более 11 сантиметров — 10 литров.

Чрезмерное количество растений в аквариуме может привести к асфиксии у рыб ночью, так как в темноте растения поглощают из воды кислород и выделяют углекислый газ. Поэтому заросли растений должны быть не слишком густыми и занимать не более двух третей аквариума.

Асфиксия в результате перенаселения аквариума обычно носит менее острый характер, чем при загнивании воды и грунта, массовой гибели рыб не происходит. Однако длительное содержание рыб в бедной кислородом воде существенно отражается на их состоянии: они неохотно поедают корм, из-за чего отстают в росте; из поколения в поколение ухудшается функционирование органов размножения, и рыбы теряют способность к продолжению рода. При недостатке кислорода в период нереста икра развивается плохо, а появившиеся личинки и мальки погибают или становятся «затянутыми» (со втянутым брюшком) даже при отлично налаженном кормлении.

О возможной асфиксии необходимо помнить и при транспортировке приобретенных рыб. Транспортный сосуд должен иметь достаточный объем и искусственную аэрацию (при помощи резиновой груши или других средств).

Следует иметь в виду, что признаки асфиксии бывают и при некоторых заразных болезнях рыб — ихтиободоза (костиоза), криптобиозе, триходиниозе, дактилогирозе и др. Чтобы определить причину асфиксии, надо поместить рыб в свежую, богатую кислородом воду: при заразной болезни состояние рыб не улучшится.

Гораздо реже в аквариумах встречается *газовая эмболия, или газопузырьковая болезнь*. Она развивается в условиях избытка кислорода и азота в воде. Такая ситуация может возникнуть, например, в солнечный летний день при активном выделении растениями кислорода и одновременной неумеренной искусственной аэрации.

При газовой эмболии рыбы сначала ведут себя беспокойно, энергично реагируют на внешние раздражители (постукивание по стеклу, приближение сачка). Затем наступает потеря равновесия, судорожное дрожание плавников и всего тела. Окраска становится темнее (реже — бледнее), чем обычно. Дыхательные движения жаберных крышек ослабевают, а затем и совсем прекращаются. Начинается ерошение чешуи, которое с хвостового стебля постепенно распространяется на все тело. Иногда можно наблюдать помутнение роговицы глаза, пучеглазие с частичной или полной потерей зрения. Разрушаются плавники, от которых в конечном итоге остаются только ости. В тяжелых случаях в течение одного-двух часов может произойти гибель рыб.

Заболевших газовой эмболией рыб надо поместить в воду с ненарушенным газовым режимом, лучше кипяченую или отстоявшуюся в течение 2—5 суток водопроводную, и они быстро выздоравливают.

Большое значение для здоровья рыб имеет температурный режим в аквариуме. В идеале для каждого вида существуют свои границы колебаний температуры; на практике же

аквариумисты обычно придерживаются усредненных показателей: для тепловодных рыб 22—27°C, для холодноводных — 18—22°C.

Необходимо отметить, что резкий скачок температуры воды в ту или иную сторону зачастую вызывает у рыб температурный шок: они делают резкие движения, ложатся на дно или замирают у поверхности воды. Даже если в первые минуты шока рыбы не погибнут, сопротивляемость организма настолько поднимается, что возникает реальная опасность заражения условно - патогенными микроорганизмами, безвредными для рыб в хорошем состоянии. Поэтому надо стараться исключить резкие колебания температуры воды. Но если это произошло, необходимо дать рыбе возможность выйти из состояния шока, поместив в один из следующих лечебных растворов: малахитовый зеленый — 0,006 грамма на 10 литров воды, продолжительность выдерживания — 3 часа; метиленовый синий — 0,1 грамма на 10 литров воды, выдержка в течение 12 часов; основной фиолетовый К — 0,001 грамма на 10 литров воды, выдержать в течение суток.

Долгое содержание рыб при пониженной температуре воды тоже сильно ослабляет их организм. Они плохо растут и развиваются, появляются дистрофические изменения во внутренних органах, в результате чего органы размножения, например, продуцируют незрелые половые клетки, и рыбы теряют способность размножаться. Если же они все-таки дадут потомство, мальки почти все погибают. На фоне ослабления организма у рыб возникают и развиваются многие заразные заболевания, например, сапролегниоз, миксобактериоз, ихтиободоз (костиоз), хилодонеллез и др.

Постоянное содержание рыб в воде повышенной температуры (29—32°) приносит одновременно и пользу, и вред. Польза заключается в том, что при температуре выше 30° многие заразные болезни не развиваются, а вред в том, что у молоди формирование организма происходит неравномерно, с ущербом для половых органов. В результате рыбы следующего поколения имеют ослабленное здоровье и зачастую неспособны к размножению.

Вывод напрашивается сам собой: поддерживать температуру в аквариуме необходимо на заданном уровне, крайности в любую сторону недопустимы.

Незаразные болезни могут возникать и при неправильном режиме жесткости воды. Жесткость зависит от количества растворенных в воде солей кальция и магния, играющих большую роль в жизнедеятельности рыб, особенно при размножении.

Неоны нерестятся в очень мягкой воде (0,5—4°), серпасы и расборы — в мягкой (4—5°), подавляющее большинство рыб — в воде средней жесткости (8—10°), лабеотрофеусы — в жесткой (12—15°). Для создания определенной жесткости аквариумисты используют обычно три типа воды: дистиллированную, дождевую или снеговую (0—0,5°); водопроводную (2—18°); колодезную (18—30°).

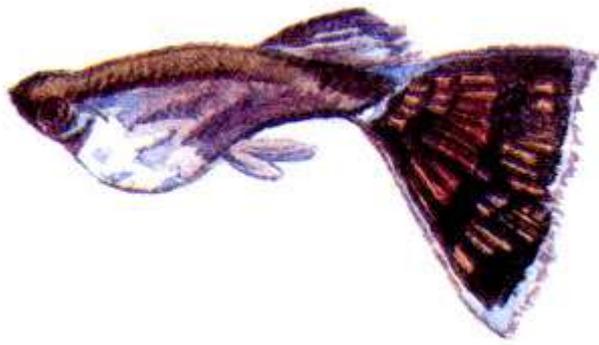


Рис. 20. 1. Ожирение у гуппи.

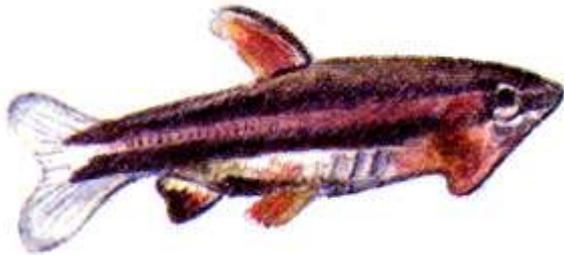


Рис. 20. 2 Разрушение жабр у Нанностомуса маргинатуса.

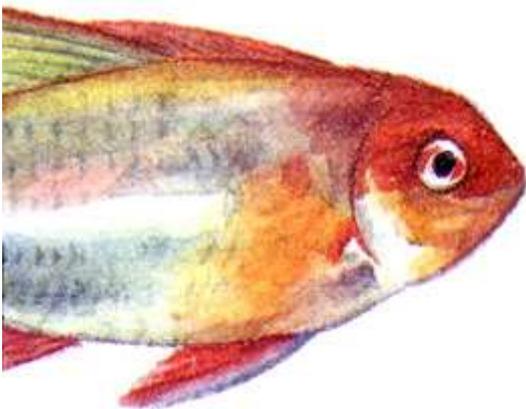


Рис. 20. 3. Подкожное кровоизлияние у Апистограммы рамирэзы.

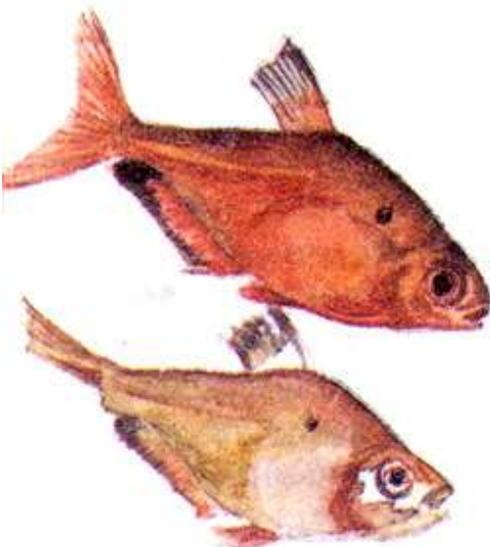


Рис. 20. 4. Интенсивность окраски здоровой (вверху) и травмированной Хифессобрикон минор.

Не меньшее значение имеет и показатель рН воды. Нейтральная реакция характеризуется рН равным 7,0, кислая — рН меньше 7,0, щелочная — рН больше 7,0. Для большинства аквариумных рыб наиболее приемлема вода с рН 6,0—8,0.

В щелочной воде, при рН выше 9,0, у рыб возникает заболевание, которое проявляется вначале беспокойством, а затем учащением дыхания, нарушением координации движений, судорожными явлениями. В состоянии возбуждения рыбы мечутся по аквариуму, а иногда и выпрыгивают из него. Тело и жаберные лепестки покрываются прозрачной слизью. Все плавники расправляются веерообразно. Роговица глаза мутнеет, и рыбы часто слепнут.

Самопроизвольное повышение рН воды до 8,0—12,0 может произойти в аквариумах, густо заселенных растениями, с интенсивным освещением, а также при усиленном разложении органических веществ (экскрементов рыб, остатков корма, отмирающей растительности и т. п.). В кислой воде, при рН 4,0—5,0 рыбы вначале приходят в возбужденное состояние, а затем у них наступает угнетение. Они плавают на боку или вверх брюшком, частота дыхательных движений жаберными крышками сокращается, тело покрывается беловатой слизью. Погибая, рыбы обычно сворачиваются кольцом, плотно сжимая ротовое отверстие и жаберные крышки.

Пересадка рыб из кислой или нейтральной среды в щелочную и наоборот может вызвать у них шок, подобный температурному. Поэтому, если есть хотя бы подозрение, а тем более — достоверные данные о большой разнице рН в сосудах, рыб к перемене воды нужно готовить постепенно (сутки-двое), добавляя ее небольшими порциями из аквариума, в который предстоит пересадка.

Наиболее прост метод определения рН при помощи индикаторной бумаги, но он дает весьма приблизительные результаты. Другие же методы требуют применения реактивов, химической посуды, изготовления растворов индикатора и стандартной цветной шкалы. Существуют также специальные приборы для определения реакции воды — рН-метры, ионометры и т. п.

После создания оптимального гидрохимического режима рыбы выздоравливают в течение 20—40 дней.

Следует иметь в виду, что водопроводная вода после кипячения имеет нейтральную реакцию. Для подкисления ее с одновременным смягчением можно использовать отстоявшуюся в течение месяца дистиллированную воду (свежеприготовленная близка к нейтральной среде) в соотношении 1:1 или отвар торфяной крошки из расчета 1—5% к объему воды в аквариуме. Для приготовления отвара берут 5 граммов сухого торфа на 1 литр воды и кипятят в течение 20 минут. После того как отвар отстоится, его используют для подкисления и смягчения воды, а отваренный торф — для подкормки растений при закладке грунта.

Подщелачивать воду можно раствором пищевой соды, постепенно доводя рН до необходимой величины.

С жесткостью воды тесно связано содержание в ней углекислого газа: в жесткой (11—15°) свободного углекислого газа мало, он находится в карбонатах и бикарбонатах, в мягкой (2—5°) благодаря отсутствию связывающих солей — намного больше. Количество углекислого газа в воде зависит и от температуры: в более теплой воде его содержится меньше.

Из-за повышенного содержания в воде углекислого газа может произойти отравление рыб; в тяжелых случаях оно заканчивается их гибелью. Признаки отравления: беспокойное поведение, резкое нарушение координации движений, учащенное дыхание, плавание на боку или вверх брюшком; после гибели жаберные крышки плотно сжаты (когда гибель связана с асфиксией — жаберные крышки широко раскрыты).

Углекислый газ в воде аквариума образуется в результате дыхания его обитателей — рыб, водных растений, микро- и макроводорослей, моллюсков и т. д. Животные выделяют углекислый газ круглосуточно, а растения — только в темное время суток, в светлое же, наоборот, потребляют его. В связи с этим наблюдаются значительные суточные колебания содержания углекислого газа в воде: днем при хорошем освещении растений — минимальное, после ночи, к утру — максимальное. Следует иметь в виду, что наиболее заметные колебания происходят в густо засаженном растениями аквариуме при отсутствии искусственной аэрации и дополнительного освещения (в зимнее время).

Большую опасность для рыб представляет и «цветение» воды, так как микроводоросли, придающие воде зеленый цвет, наряду с другими растениями в темное время суток активно выделяют углекислый газ.

Отравление углекислым газом возможно и при транспортировке большого количества рыб в тесном сосуде без искусственной аэрации. Отравившихся рыб надо поместить в чистую, без углекислого газа, воду и в дальнейшем следить за тем, чтобы в аквариуме не накапливалась опасная концентрация этого газа.

В некоторых случаях нарушение биологического равновесия может привести к накоплению в воде сильного яда — сероводорода. В аквариуме сероводород может образоваться по двум причинам: в результате жизнедеятельности сульфитредуцирующих бактерий (обычно в грунте из очень мелкого песка) и в процессе взаимодействия сульфатов с гуминовыми кислотами, которых много в «старой» воде. Но и в том, и в другом случае для образования сероводорода важными являются два условия: минимум кислорода и максимум разлагающихся органических веществ.

Нарушение биологического равновесия в аквариумах с образованием сероводорода происходит по спирали, с катастрофическим нарастанием вредных процессов. Малые количества сероводорода убивают наиболее чувствительные к нему организмы. При их разложении из воды поглощается кислород и происходит насыщение ее органическими веществами, стимулирующими дальнейшее образование сероводорода. Увеличение же его концентрации ведет к гибели уже менее чувствительных к нему организмов. Таким образом, процесс образования сероводорода, усиливаясь, приводит к поголовной гибели живых организмов в аквариуме. Определить присутствие сероводорода можно по специфическому запаху тухлого яйца.

При отравлении рыб сероводородом снижается частота дыхательных движений, нарушается их ритм, отмечается расстройство координации движений и параличи. Рыбы, перемещенные в чистую воду на стадии потери равновесия, быстро поправляются.

Чтобы предупредить отравление рыб сероводородом, надо соблюдать общие правила ухода за аквариумом: своевременно удалять со дна ил и другие нечистоты, не реже одного раза в месяц менять около 20 процентов воды, при оборудовании аквариума использовать крупнозернистый песок, обеспечить нормальное содержание кислорода в воде.

Использование для аквариума дождевой или снеговой воды в больших городах или в районе крупных заводов может привести к отравлению рыб солями тяжелых металлов, которые в большом количестве попадают в атмосферу с выхлопными газами автомашин и выбросами промышленных объектов, а затем поглощаются атмосферными осадками.

При остром отравлении этими веществами рыбы начинают беспокоиться, у них учащается дыхание, затем развивается общее угнетение, дыхание замедляется, жабры и кожа покрываются толстым слоем беловатой слизи. При хроническом отравлении поражаются в основном печень, почки, селезенка, гонады. Рыбы отстают в развитии, истощены, бесплодны, у некоторых отмечается вздутие брюшка. Даже после пересадки в чистую воду отравленные рыбы не выздоравливают. Единственный способ борьбы с этим заболеванием — профилактика.

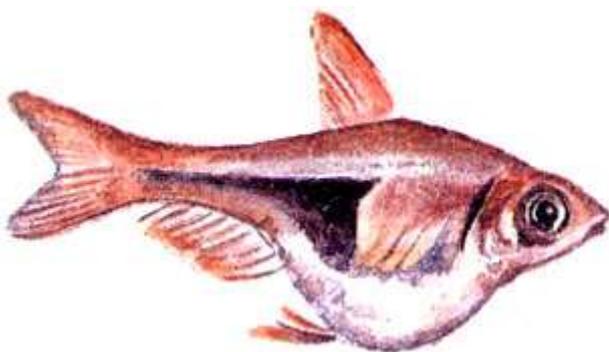


Рис. 21. 1. Киста у Расборы гетероморфы.



Рис. 21. 2. Пучеглазие у петушка.

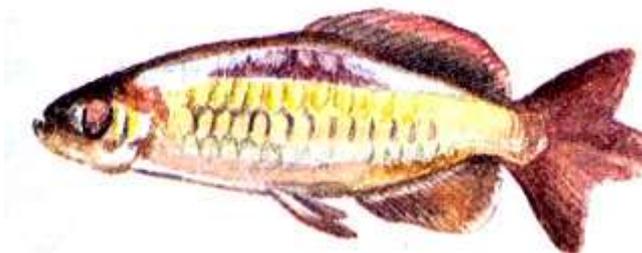


Рис. 21. 3. Выпадение глазного яблока у самца конго.

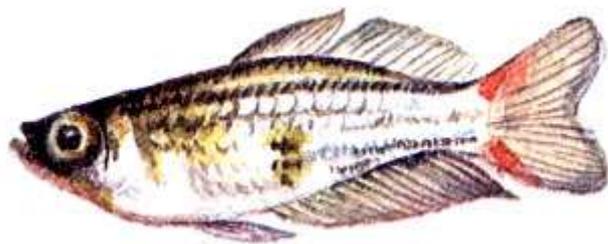


Рис. 21. 4. Плоские язвы у радужной рыбки.

Во многих городах, особенно в теплое время года, водопроводная вода насыщена хлором. Если поместить рыб в такую воду, у них произойдет нарушение газообмена и они отравятся. Внешние признаки отравления: беспокойство, попытки выпрыгнуть из аквариума, резкие вращательные движения, а на заключительной стадии — отсутствие всякой реакции на раздражители.

Чтобы не произошло отравления рыб хлором, водопроводной воде надо отстояться в открытой посуде двое-трое суток. Можно прогреть ее в течение получаса при температуре 80—90°C, либо провести интенсивную искусственную двух-трехчасовую аэрацию. Гидрохимические показатели обработанной воды заметно не изменяются, но хлора в ней не будет.

Интенсивное разложение органических веществ в аквариуме и особенно загрязнение фильтра могут привести к отравлению рыб азотистыми соединениями — аммиаком и нитратами. Картина острого отравления довольно характерна. Вначале рыбы возбуждаются, обостряется их чувствительность к механическим и световым раздражителям. Затем начинаются сильные судороги (толчкообразные движения, дрожание плавников), рыбы теряют равновесие, опускаются на дно и лежат, широко раскрыв рот и растопырив плавники и жаберные крышки. Чтобы предупредить такое отравление, надо своевременно промывать фильтр, регулярно удалять из аквариума ил, заменять свежей водой часть старой.

Острое или хроническое отравление рыб может произойти из-за неправильного применения лекарственных средств. Многие вещества даже в небольших количествах оказывают вредное воздействие на организм рыб. Например, установлено, что малахитовый зеленый и формалин в терапевтических дозах резко повышают содержание адреналина и норадреналина в крови рыб, о чем свидетельствует их стрессовое состояние. При значительном превышении доз происходит отравление рыб. Аналогичное воздействие оказывают и другие лекарственные препараты.

Лекарственные красители (метиленовый синий, малахитовый зеленый, основной фиолетовый К, риванол, трипафлавин и др.) с кровью разносятся по всему организму. Если дозы высоки, препараты, видоизменяясь, токсически действуют на внутренние органы, что приводит к гибели рыб.

Не менее опасно злоупотреблять количеством перманганата калия и сульфата меди (медного купороса) — это вызывает тяжелые изменения в нервной системе, почках, печени и органах кровообращения рыб.

Формалин и аммиак — типичные нервно - паралитические яды, при несоблюдении дозировки и экспозиции лечебной обработки они разрушают в первую очередь головной мозг и кровеносную систему.

Антибиотики в терапевтических дозах, убивая возбудителей болезней, одновременно подавляют защитные силы организма рыб. В больших дозах бициллин-5, тетрациклин, гидрохлорид хлортетрациклина, мономицин и др. могут быть токсичны для рыб.

Маточный раствор наиболее сильнодействующих средств (например, сульфата меди) следует вносить в заселенный аквариум дробными дозами, исходя из количества рекомендованного к применению. Такая мера предосторожности поможет избежать медикаментозного шока, по признакам очень схожего с температурным.

Нередко причиной отравления рыб являются материалы, из которых сделан аквариум, или рыбоводный инвентарь. Категорически недопустимо использовать для аквариумных каркасов материалы, содержащие цинк и медь, нежелательны также железо и алюминий. Наиболее приемлемы уголки из нержавеющей стали.

Ядовитые вещества часто содержатся и в замазках, применяемых для соединения стекол с каркасом. Чтобы избежать отравления ими рыб, замазку следует покрыть водоустойчивым лаком или краской. Когда изолирующий материал высохнет, аквариум на два дня нужно залить водой и только после этого оборудовать его по общим правилам.

Совершенно недопустимо применять инвентарь, изготовленный из черной искусственной резины или содержащий свинец. Все шланги, погружаемые в воду, должны быть из химически безвредного вещества: стекла, полистирола, полиэтилена, полихлорвинила, тефлона, каучука и т. п.

Если в помещении накурено, в аквариуме с искусственной аэрацией может произойти отравление рыб никотином. Представляет опасность и обработка помещения бытовыми ядохимикатами, проведение работ с лакокрасочными изделиями (эмалими, нитролаками и др.).

Все описанные отравления связаны с присутствием ядовитых веществ в воде аквариума. В организм они попадают в основном через жабры и кожный покров.

*Отравление кормом.* В последнее время все чаще отмечается отравление рыб кормами, как живыми, так и консервированными. Одна из причин этого — загрязнение водоемов коммунальными и промышленными стоками. Ядовитые вещества, содержащиеся в них, накапливаются в организме трубочников, мотылей, дафний, циклопов и др. до очень высокого уровня, во много раз превышающего их концентрацию в воде.

Другой источник загрязнения водоемов — паводковые и дождевые воды, с которыми в них попадают минеральные удобрения и ядохимикаты, применяемые в сельском хозяйстве.

Отравление рыб кормами из загрязненных водоемов, как правило, не проходит бесследно, оно вызывает необратимые изменения внутренних органов. Поэтому предупреждение кормовых отравлений имеет особое значение.

Как в домашних условиях определить, что корма отравлены? Для этого существует метод биопробы. Он состоит в том, что малоценным рыбам, отсаженным в отдельный аквариум, в течение трех-четырех дней дают испытываемый корм, внимательно наблюдая за их поведением: если оно не изменится, корм можно давать остальным рыбам.

Биологическую пробу ставят и на комнатных мухах, для чего одну чайную ложку корма растирают с сахаром в соотношении 2:1 и помещают под марлевый колпак с насекомыми.

Если в организме кормовых объектов накопились яды в опасном количестве, все мухи погибнут.

При массовой гибели рыб предположение об отравлении их живыми кормами также проверяют на комнатных мухах. Для этого им дают растертые с сахаром внутренние органы погибших рыб (естественно, не подвергшихся разложению). Гибель мух с признаками судорог и параличей свидетельствует о правильности предварительно поставленного диагноза.

Отравление рыб консервированными кормами (сухими дафнией и гаммарусом, хлопьевидным и гранулированным комбикормом и т. п.) может произойти в случае поражения их токсинообразующими микроскопическими грибами. В процессе жизнедеятельности эти грибы выделяют сильные яды, вызывающие отравление рыб и часто их гибель.

Как предотвратить поражение сухих кормов микроскопическими грибами? Оказывается, очень просто. Достаточно не нарушать правила хранения кормов, не допускать, чтобы они отсыревали (одно из жизненно важных условий для развития грибов — высокая влажность). Скармливание рыбам живого корма, добытого из загрязненных водоемов, продолжительное кормление сухими дафнией и гаммарусом, а также искусственно разводимыми горшечными червями — энхитреями — нередко вызывают воспаление желудочно-кишечного тракта. Заболевшие рыбы продолжают активно питаться, но становятся более вялыми. Характерным признаком воспаления желудочно-кишечного тракта можно считать нитевидную форму экскрементов, иногда со слизистыми и кровянистыми включениями.

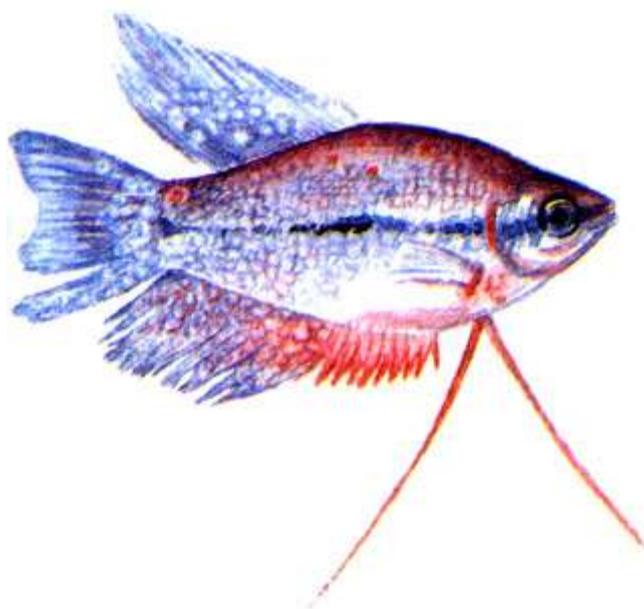


Рис. 22. 1. Язвенная болезнь у жемчужной гурами.

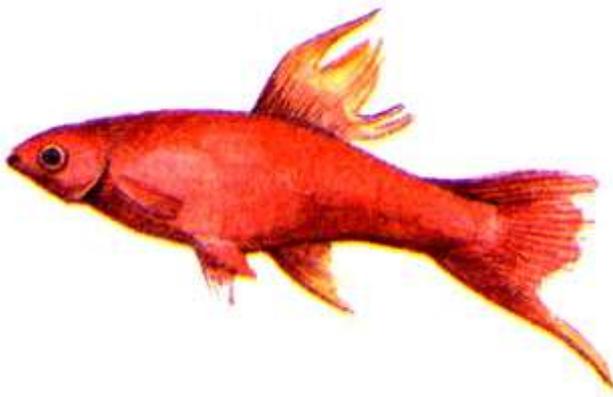


Рис. 22. 2. Плавниковая гниль у меченосца.



Рис. 22. 3. Кератозный конъюнктивит у скалярии.



Рис. 22. 4. Асцит у самки конго.

При воспалении заднего отдела кишечника наблюдается покраснение анального отверстия. О воспалении желудка свидетельствует увеличение брюшка. Но при постановке диагноза следует учитывать, что брюшко увеличивается и по другим причинам, например у самок перед нерестом, при других заболеваниях (ожирение, микобактериоз лабиринтовых, ихтиофоз).

Вылечить рыб, заболевших воспалением желудочно-кишечного тракта, относительно легко — достаточно обеспечить их разнообразными живыми кормами из благополучных по степени загрязненности водоемов. Сухие и комбинированные корма следует скармливать только в случае крайней необходимости.

*Неправильное кормление.* Очень важно следить за тем, чтобы корма были полноценными, то есть содержали все необходимые питательные вещества, в том числе и витамины.

Постоянное кормление рыб концентратами и сухими кормами приводит к развитию гиповитаминозов. Это заболевание возникает при недостатке тех или иных витаминов в организме. Общие признаки гиповитаминозов — снижение аппетита, малая подвижность, замедление роста и развития, снижение устойчивости к различным заболеваниям, большой отход молоди. Другие признаки зависят от того, каких именно витаминов не хватает в корме.

А-гиповитаминоз: помутнение роговицы, кровоизлияния в ткани глаза, потускнение окраски тела, пучеглазие.

С-гиповитаминоз: на коже, в области хвостовых, брюшных и грудных плавников образуются опухоли, которые впоследствии рассасываются, нарушение образования сухожилий и хряща приводит к искривлению и даже перелому позвоночника, смещению и нитевидному расщеплению хряща жаберных лепестков.

В<sub>1</sub>-гиповитаминоз: нарушается равновесие тела, темнеет окраска, наблюдается водянка (сильное вздутие брюшка из-за скопившейся в нем жидкости); паралич спинных и грудных плавников; в тяжелых случаях рыбы отказываются от корма и погибают.

В<sub>2</sub>-гиповитаминоз: кровоизлияния в области ноздрей и на жаберных крышках, развивается светобоязнь, кожные покровы темнеют, происходит полная остановка роста.

В<sub>6</sub>-гиповитаминоз: нервные расстройства, водянка, конвульсии, выгибаются жаберные крышки; при полном отсутствии витамина В<sub>6</sub> рыбы погибают в течение двух недель.

Е-гиповитаминоз: прекращается рост и развитие гонад и, следовательно, нарушается процесс размножения; в организме разрушается витамин А и развивается А-гиповитаминоз.

Д-гиповитаминоз: остаются недоразвитыми жаберные крышки, искривляется позвоночник.

Перечислены далеко не все виды гиповитаминозов, но и этого достаточно для того, чтобы понять, как жизненно необходимы витамины для нормального функционирования организма.

Чтобы не допустить возникновения у рыб гиповитаминозов, необходимо обеспечить их разнообразными живыми кормами — трубочником, мотылем, коретрой, дафнией, циклопом и др. Крупным и хищным рыбам можно давать бокоплавов, дождевых червей, сырую печень, малоценных рыб.

Некоторым рыбам необходима дополнительная растительная подкормка, для чего обычно используют вольфию и водяной папоротник (перед скармливанием его измельчают). Хорошей растительной добавкой является также салат кочанных сортов, который перед скармливанием ошпаривают и измельчают. Давать растительные корма лучше всего раз в

неделю, в конце разгрузочного дня. Вольфию можно вносить в аквариум по мере поедания ее рыбами.

Хорошие результаты дает витаминизация трубочника. После очередной промывки трубочник нужно заливать не чистой водой, а раствором поливитаминов «Ундевит» или «Гендевит» из расчета 0,1 грамма растертого в порошок препарата на 1 литр воды. Раствор нужно готовить не ранее чем за сутки до применения и хранить в холодильнике (но не замораживать). Такой корм стимулирует рост и развитие рыб, повышает сопротивляемость организма болезням.

Если нет возможности обогатить рацион витаминами, можно использовать их масляный раствор — препараты «Тривит» и «Тетравит». Его добавляют в сухой корм (дафнию или гаммарус) из расчета 10—12 капель на стакан, после чего тщательно перемешивают. Кормить рыб витаминизированным сухим кормом лучше утром, вечером же давать живые корма.

Назначая рыбам витамины, нужно знать, что водорастворимые витамины (С, Н, группа В и др.) достаточно быстро выводятся из организма. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е) из организма выводятся медленно, поэтому их избыток в корме при несоблюдении установленной дозы может служить причиной особого вида отравлений — гипервитаминозов.

Избыток витамина А вызывает воспаление глаз, нервные расстройства, эрозии и отмирание хвостового плавника, а также вызывает С-гиповитаминоз.

При избытке витамина Д уменьшается содержание в костях кальция и фосфора, что повышает их ломкость.

Е-гипервитаминоз вызывает снижение аппетита, замедление темпа роста; отмечается повышенная смертность с явлениями поражения печени.

Таким образом, используя витамины, следует помнить, что они, как и лекарство, могут превратиться в яд, если нарушить дозу.

*Другие причины заболеваний.* У рыб нередко наблюдаются искривления позвоночника. В специальной литературе указываются разные причины этого заболевания: близкородственное спаривание (инбридинг) живородок, кормление производителей сухими кормами, недостаток минеральных солей и травмы на стадии личинки, использование слишком молодых или очень старых производителей у икротечущих рыб.

Искривление позвоночника неизлечимо, но с этой патологией рыбы могут жить довольно долго, а иногда и давать потомство. Чтобы заболевание не носило массового характера, надо не допускать вызывающих его причин.

Неправильная подготовка производителей к нересту может привести к возникновению в половых железах рыб «кисты» — мешковидного образования с жидким или кашеобразным содержимым. Болезнь протекает хронически, поэтому обнаруживается, как правило, слишком поздно, когда молоки или икра уже претерпели изменения. Из-за сильно увеличившегося брюшка создается обманчивое впечатление, что рыба готова к нересту. При запущенной форме «кисты» рыбы бесплодны и, как правило, погибают.

Заболевание чаще всего возникает при длительном раздельном содержании самцов и самок, чрезмерном кормлении их однообразными сухими кормами, неудачной попытке проведения нереста.

В начальной стадии заболевания рыбу можно вылечить: ее кладут вверх брюшком в смоченную аквариумной водой вату и осторожным поглаживанием от грудных плавников к анальному выдавливают содержимое «кисты». Этот метод часто сохраняет рыбе жизнь (если, конечно, лечащий не переусердствует в силе нажима), но не гарантирует восстановления способности к размножению.

Нередко аквариумистам приходится сталкиваться с механическими повреждениями рыб. Это — оборванные плавники, кровоподтеки, поврежденные жаберные крышки, появляющиеся в результате драк с другими рыбами или чересчур активных брачных игр; язвы и ранки — от нападения на рыб гидр, пиявок, личинок стрекоз и некоторых паразитов ( аргулюсов, лерней, писцикол и др.); порезы и повреждения чешуйчатого покрова об острые предметы в аквариуме; потускнение окраски тела — из-за ушибов при выпрыгивании из аквариума или сачка и т. д.



Рис. 23. 1. Дерматомикоз у меченосца.

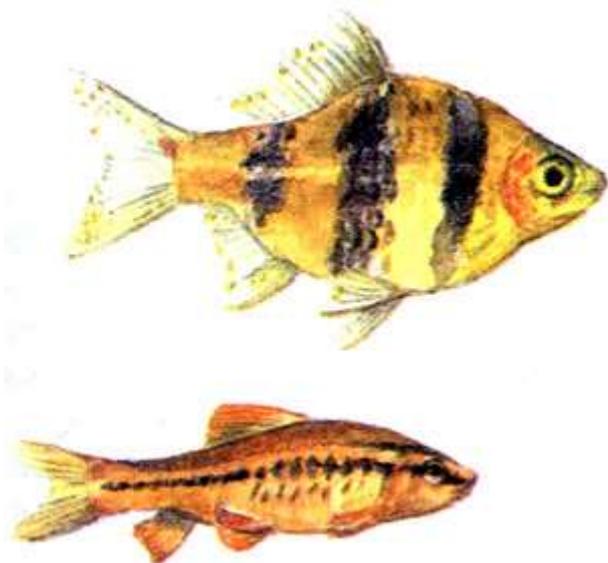


Рис. 23. 2. Ихтиофтириоз у барбусов черного и вишневого.



Рис. 23. 3. Триходипоз у Хемиграммуса родостомуса.

В отличие от млекопитающих и птиц у рыб успешнее восстанавливаются поврежденные и утраченные ткани. Но среда обитания — вода — более благоприятна для развития и поддержания довольно высокой концентрации различных микроорганизмов. Поэтому даже самое незначительное повреждение на теле рыб «открывает ворота» для проникновения в их организм возбудителей заразных болезней.

При лечении прежде всего важно не допустить развития патогенной микрофлоры на поврежденном участке. Как это достигается? Травмированную рыбу необходимо обработать в отдельном сосуде раствором бициллина-5 из расчета 1000000 ЕД на 10 литров воды с экспозицией 30 минут или раствором метиленового синего из расчета 0,3 грамма сухого препарата на 10 литров воды с экспозицией 12 часов. Затем рыбу следует поместить в чистую отстоявшуюся или «старую» воду до полного заживления раны.

В случае же заражения (а это можно заметить по признакам распада травмированной ткани) лечение нужно проводить в отдельном сосуде основным фиолетовым К из расчета 0,002 грамма на 10 литров воды с экспозицией 4 суток.

В заключение надо напомнить, что аквариум — это почти замкнутая система, в которой живые организмы полностью зависят от состояния среды обитания. В случае ухудшения условий рыбе уплыть некуда. Основу ее питания составляет то, что внесет в аквариум его хозяин. Поэтому только аквариумист ответствен за то, чтобы процветал этот маленький мир за стеклом, чтобы обитатели его не болели, по крайней мере, незаразными болезнями.

*Инфекционные болезни* вызывают микроорганизмы, которые представляют собой обширную группу микроскопически малых существ (бактерии, вирусы, грибы и др.). Они обладают свойствами паразитировать и размножаться в организме рыб.

Течение инфекционных болезней весьма типично. Общим для них является наличие инкубационного (скрытого) периода — промежутка времени от момента внедрения и размножения в организме возбудителя до появления клинических признаков болезни. Длительность его при разных инфекциях и у разных животных неодинакова и зависит от количества и места внедрения попавших в организм микробов, их патогенности, состояния рыбы и т. д. На знании продолжительности инкубационного периода основаны сроки карантинирования рыб.

В зависимости от характера и длительности болезненного процесса различают острое и хроническое течение болезни.

На характер течения инфекции решающее влияние оказывают условия среды, в которой находятся возбудитель болезни и восприимчивый организм. Для аквариумных рыб факторами, предрасполагающими к возникновению болезней, являются условия кормления и содержания.

Обязательным в возникновении инфекционной болезни является наличие источника инфекции. В аквариумной практике таким источником являются больные рыбы и носители микробов, которые выделяют заразное начало в окружающую среду. В результате инфицированными оказываются грунт, вода, растения и рыбоводный инвентарь. Грунт и вода, все виды живого корма, водная растительность и т. д., в которых многие патогенные микробы способны не только сохраняться, но и размножаться, становятся резервуарами инфекции.

Различают прямой — при контакте с больной рыбой и непрямой — через корм, воду, грунт, растительность, врагов рыб и предметы ухода за аквариумом способы передачи возбудителей заразных болезней.

Вирусные заболевания вместе с микробактериозами и некоторыми другими микробными поражениями до сих пор не поддаются действенному лечению. Своим выживанием в этих случаях рыбы обязаны лишь существованию специфических иммунных механизмов. Однако способность организма к иммунному ответу находится в тесной взаимосвязи с физиологическим состоянием животного, которое, в свою очередь, во многом зависит от экологической обстановки и факторов поведенческого порядка (перенаселения, стрессов, иерархического уклада). Так называемое спонтанное выздоровление как раз и зависит от резистентности индивида, от способности его клеток вырабатывать защитные антитела (повышение температуры воды ускоряет обменные реакции, содействует тем самым выработке большего количества антител). Патогенные бактерии являются причиной особо опасных эпизоотии, поражающих аквариумных рыб. Питательной средой для их развития служит вода, насыщенная органикой и ослабленными животными. Микробная суперинфекция представляет тем большую опасность, чем более обильны бактериальные клоны, и чем благоприятнее для них окружающая обстановка. Есть немало примеров, когда в грязных аквариумах даже сапрофитные микроорганизмы быстро становились смертоносными. Отдельные бактериальные заболевания (микробактериозы, микроспориозы и т. п.) могут передаваться человеку. Однако соблюдение правил элементарной гигиены (не следует работать в аквариуме, имея на руках свежие ссадины, язвочки, а также отсасывать воду ртом) полностью исключают такую возможность. Длительное лечение с помощью одного эффективного антибиотика способствует привыканию к нему возбудителя и даже включения его в собственный цикл развития. Только периодическая замена одного максимально специфичного для данной инфекции препарата другим сводит возможность отбора резистентных сообществ бактерий на нет. Осторожно нужно относиться и к тяжелым металлам (сульфаты меди, цинка и т. д.), так как они вызывают у гидробионтов обильное слизеотделение. Лишившись слизи, животные оказываются совершенно беззащитными перед повторным натиском новых бактерий.

И все-таки главное внимание по-прежнему отводится профилактическим мероприятиям. Здоровая, насыщенная энергией вода с оптимальными гидрохимическими и температурными параметрами — мощный фактор предупреждения заболеваний. Увеличение солености воды (2—5%) вызывает у рыб дополнительное слизеотделение, которое помогает устранить легкие инфекционные поражения.

Лечить рыб можно любыми водорастворимыми медицинскими и ветеринарными препаратами или лечебным кормом, прошедшим рыбоводное апробирование. С неизвестными лекарствами следует обращаться осторожно (остерегаясь передозировки), применяя их только по аналогии с уже известными медикаментами и предварительно изучив прилагающиеся инструкции. Усиление или ослабление действия препаратов бывает связано с их сочетаемостью, физико-химическими свойствами среды, световым режимом (антибиотики на свету разлагаются быстрее, красители наиболее активны), действием

регенерационных систем (воду, обработанную медью или цинком, нельзя подвергать озонированию, очистке активированным углем и в пеноотделительных колонках во избежание разрушения хелатных комплексов) и т. п. Растворимость лекарств значительно увеличивается в горячей (70—90°C) воде. Замена одного лекарства другим в каждом новом цикле лечения препятствует образованию резистентных (невосприимчивых) микробов. Чтобы предотвратить отравление рыб продуктами лекарственного распада, воду нужно периодически освежать, не снижая при этом концентрацию действующих веществ в установленные сроки. Теперь вкратце остановимся на конкретных заболеваниях и методах борьбы с ними (таблица 1).

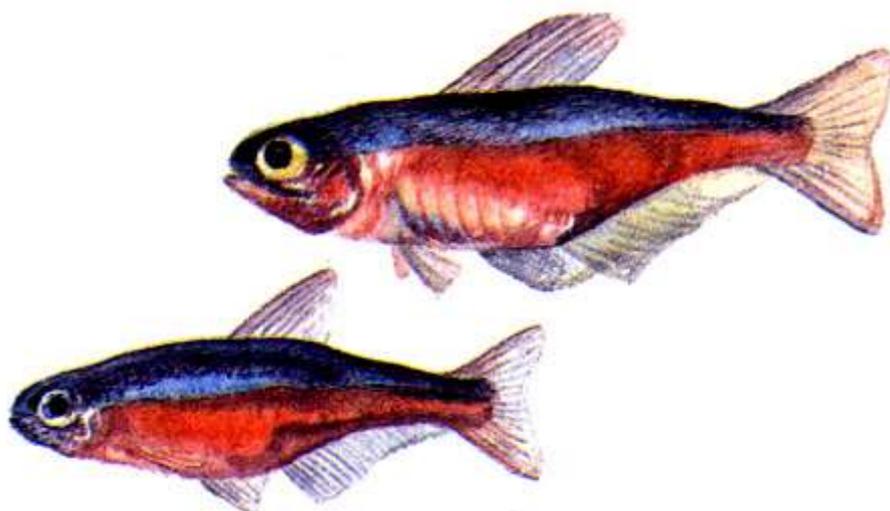


Рис. 24. 1. Плистофороз у красного неона.



Рис. 24. 2. Узелковая болезнь у Хифессобрикон минор.

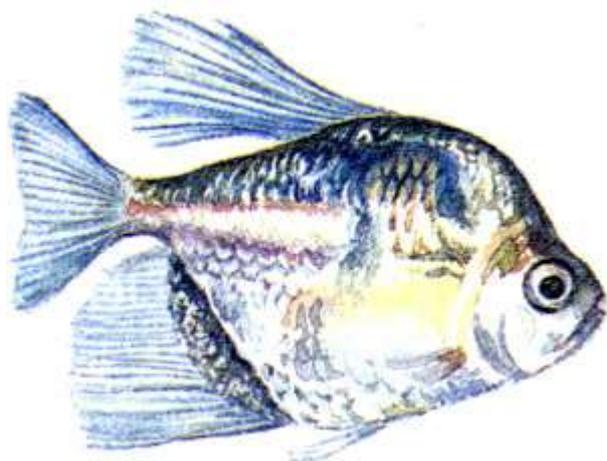


Рис. 24. 3. Оодиниумоз у Терпенци.



Рис. 25. 1. Октомитоз у барбуса суматрапского.



Рис. 25. 2. Диплостоматоз мраморной скалярии.



Рис. 25. 3. Кариофиллез у барбуса зеленого.



Рис. 25. 4. Смешанная инвазия у скалярии фантома.

*Грибковые поражения (микозы).* Наружные поражения, объединенные общим термином мих, связаны с группой несовершенных грибов, относящихся к классу фикомицетов. Эти виды водной плесени можно рассматривать как вторичных паразитов, поселяющихся в основном на мертвых, некротизированных, раненных или воспаленных тканях. Внешняя инфекция достаточно легко устранима, а вот внутренняя, когда гифы мицелия прорастают в тело хозяина, колонизируя его, представляют реальную угрозу жизни животного. Пальму первенства по числу летальных исходов вот уже многие десятилетия держит ихтиоспоридиоз (ихтифоноз), внутренний паразит, глубоко проникающий в печень, селезенку, почки, сердце и даже мозг рыб. Особенно подвержены ему живородящие, цихловые морские рыбы. Скрытое течение болезни не позволяет вовремя принять ответные меры.

Подтвердить диагноз можно при наблюдении препарата пораженного органа, когда цисты, образованные ихтиоспоридиозом, начинают прорастать в капле воды с глицерином.

Наименование заболевания (возбудитель)	Признаки болезни	Лечебно-профилактические мероприятия
1	2	3
Лимфоцистис, или гроздевидная узловатость (вирус)	Кожные опухоли в виде грозди беловатых бусинок на плавниках, хвостовом стебле и жабрах, сопровождающиеся язвами на покровах, кахексия	Немедленная изоляция больных рыб. 2—3 г левомицетина на 100 л, инъекции (1 мг на 5—10 г веса рыб) или добавка в корм. Оксолин, ремантадин
Вирусные водянка, экзофтальмия и септицемия Неидентифицированные фильтрующиеся вирусы	Вздутый живот, пучеглазие и заражение крови На теле нередко образуются фурункулы и очаговые кровоизлияния	Оптимизация условий содержания Левомецитин, метиленовая синь 2 г/кг корма — 2 недели, внутримышечные инъекции антибиотиков, триафлавина, 1—5 мл 0,5%-ного р-ра метиленовой сини
Туберкулез рыб (бактерия) Инфицирование обычно происходит при поедании трупов здоровыми рыбами	Дистрофия, сколиоз, кровоточащие абсцессы на теле, телескопические стекловидные глаза, беловатая узловатость на печени и кишечнике	Рифампицин, канамицин (1 мг/1 г корма). Изониазид, флоримицин, циклосерин, пасомицин, стрептосалюзид
Аэромоноз (краснуха) (бактерии)	Водянка, ерошение чешуи, покраснение участков тела (чаще брюшка), пучеглазие. Рыбы малоактивны	Сульфаниламид (100—250 мг/л), биомицин, эрициклин, неомицин, канамицин (25—50 мг/л в течение 5—10 дней)
Бактериальный энтерит (бактерия)	Покровы постепенно чернеют, анальное отверстие краснеет и припухает	Нитрофуран, окситетрациклин (40 мг/л) Сульфамеразин натрия (50 мг/л) в течение 6—15 дней. Сульсин (10 мг на 1 кг массы рыбы в корм — в течение 6 дней)
Псевдомоноз (белокожие) (бактерия)	Побеление кожного покрова, нарушение равновесия (голова наклонена вниз)	Миноциклин, биомицин (70 мг/л в течение 30 мин, 25 мг/л в течение 5 дней). Нитрат ртути 2 мг/л в течение 2 ч. Сульфат меди или цинка (1 см <sup>3</sup> ) 10 л из маточного р-ра 16 г/л)
Колумнариоз, или ложная неоновая болезнь (бактерия)	Побеление рта, мох на губах, чаще у живородящих рыб. Некроз участков тела с кровоподтеками и белой нитчатой каймой по краям. Особенно опасно поражение жабр. У гуппи красная парша на хвосте, у хоботорылов мозаичные пятна	Подмена воды. Соль (3—5 г/л). Эрициклин (50 мг/л) + гризеофульвин (10 мг/л), левомицетин (80—300 мг/л до 5 дней), нитрофуран (2—5 мг/л). Неомицин, линкомицин, оксациллин, геомицин, олеандомицин, грамицидин

Таблица 1. Заболевания и лечение рыб

Наименование заболевания (возбудитель)	Признаки болезни	Лечебно-профилактические мероприятия
1	2	3
Сапролегниоз — мох (грибы)	Войлочный налет на икре, покровах, ротовом, носовых отверстиях, жабрах. Часто на ослабленных организмах	Сульфадиазин (100—250 мг/л), хинин, атетрин (1 г/100 л), колларгол (0,1 мг/л в течение 15 мин), марганец (1/100 тыс.), 15%-ная перекись водорода (1 г/л), соль (10—15 г/л в течение 15 мин.), марганцовка (100 мг/л за 5—10 мин), риванол 1 мг/л в течение суток, метиленовая синь (50 мг/л в течение 12 ч), формалин (1:1000 в течение 15 мин), озонирование, УФ-стерилизация воды, оксалат малахитовый зеленый (0,15 мг/л)
Ихтиоспоридиоз (ихтиофóноз)	Исхудание, малоподвижный рот, пучеглазие, ерошение чешуи, некрозы на теле, потемнение окраски, нарушение координаций движений. Темные пятна на внутренних органах	Феноксетол (50 см <sup>3</sup> /л из раствора 1 см <sup>3</sup> /л в течение 2 дней), хинин, риванол, трипафлавин, гризеофульвин и нистатин в корм (1 мг/г), полимиксин В, леворин, амиказол, амфоглюкамин
Бранхиомикоз (жаберная гниль)	Разрастание ткани и мозаичность жабр (синекрасно-белые), жаберные крышки деформированы, рыбы держатся у поверхности	Увеличить водообмен. Колларгол (0,1 мг/л). Гризеофульвин (10 мг/л) и нистатин (25 тыс. ед/л в течение недели). Риванол (2 мг/л в течение 12 дней, рН 8.0)

Таблица 2. Заболевания и лечение рыб

Паразитарные болезни аквариумных рыб имеют довольно широкое распространение, возбудителями которых являются паразиты животного происхождения.

Для возбудителей паразитарных болезней условия паразитирования на аквариумных рыбах (температурный и гидрохимический режимы, экологические факторы) являются оптимальными, и их развитие интенсивно продолжается круглогодично, в то время как в естественных водоемах наблюдается сезонность в проявлении из-за смены климатических условий.

Паразиты, попав в аквариум с рыбой, водой, живым кормом, грунтом, растительностью и перейдя на экзотических рыб, быстро адаптируются, не претерпевая в биологии и цикле развития существенных изменений, и вызывают при этом аналогичные заболевания.

Травматизация рыб при отлове, частые перемещения из одного сосуда в другой, перенаселенность аквариума, сомнительное качество воды, скачки температуры — вот тот фон, на котором «расцветают» грибы. В число первоочередных задач входит своевременное удаление из аквариума продуктов жизнедеятельности, погибшей икры, умирающих беспозвоночных и рыб.

В таблице 2 приведены сведения по признакам проявления болезни и лечебным мерам.

Паразитарные болезни аквариумных рыб подразделяются на:

- 1) протозойные болезни, вызываемые простейшими (жгутиконосцы, споровики и инфузории);
- 2) гельминтозы-болезни, вызываемые паразитическими червями (сосальщико-трематоды), ленточные черви, пиявки и др.);
- 3) болезни, возбудителями которых являются ракообразные отрядов веслоногих и жаброхвостых рачков.

Надеемся, что изложенные сведения помогут не только начинающим, но и опытным аквариумистам правильно содержать аквариум.

# СПИСОК ОСНОВНОЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болезни рыб: Справочник / Под ред. В. С. Осетрова. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1989. — 288 с.
2. Глейзер С., Плонский В. Необычный аквариум. — М.: Знание, 1988. — 192 с.
3. Жданов В. С. Аквариумные растения: Справочник / 2-е изд., под ред. д-ра биолог. наук Е. Е. Коровина. — М.: Лесн. пром-сть, 1987, — 294 с., ил.
4. КарабачК. В. Содержание рыб и уход за аквариумом. — М.: Прометей, 1989. — 64 с.
5. Козер В. Т. Аквариум: Справочное пособие. — 2-е изд. перераб. и доп. — Мн.: Ураджай, 1989, — 96 с., ил.
6. Корзюков Ю. А. Болезни аквариумных рыб. — М.: Колос, 1979. — 175 с., ил.
7. Кочетов А. М. Экзотические рыбы. — М.: Лесн. пром-сть, 1988. — 239 с., ил.

