

М. БИРК, Н. ГОЛЬДШТЕЙН

ЖИЗНЬ В АКВАРИУМЕ



596.1
Б 909

Книга представляет собой научно-популярный рассказ о жизни обитателей пресноводного аквариума. Основное внимание уделяется вопросам биологии, связанным с содержанием и размножением экзотических и отечественных рыб в аквариуме. Описано много новых для советской аквариумистики видов; впервые относительно полно представлены отечественные рыбы. В систематическом порядке рассматриваются аквариумные растения.

Издание богато иллюстрировано.

Книга предназначена для всех интересующихся аквариумным рыбоводством.

Издательство "Звайгзне", 1978

Редактор Ф. Фербер

Художественный редактор А. Мейере

Технический редактор К. Козаченко

ИБ № 762

Сдано в набор 28.10.77. Подписано в печать 08.09.78. Формат 70X90/16. Бумага офсетная. Журнальная рубленая гарнитура. Офсетная печать. 14,5 физ. печ. л. 16,97 усл. печ. л. 15,96 уч. изд. л. Тираж 25 000 экз. Заказ № 440. Цена 1 руб. 60 к. Издательство "Звайгзне", 226261, Рига-ГСП, ул. Горького, 105. Изд. зак. № 4355-Д-31. Отпечатано в Рижской Образцовой типографии Государственного комитета Латвийской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 226004, Рига, Виенибас гатве, 11.

- ❖ Предисловие
- ❖ Часть I. Пути биологической адаптации
 - Глава 1. Строение рыб
 - Глава 2. Основные факторы водной среды
 - Температура
 - Свет
 - Водородный показатель (рН)
 - Окислительно-восстановительный потенциал
 - Солевой состав
 - Кислород и углекислый газ
 - Жесткость воды
 - Реактивы
 - Ход определения
 - Расчеты
- ❖ Часть II. Общие вопросы аквариумистики
 - Глава 1. Пресноводный водоем как экосистема
 - Глава 2. Условия содержания рыб
 - Глава 3. Биологическое равновесие
 - Глава 4. Кормление рыб
 - Глава 5. Разведение рыб
 - Глава 6. Оборудование аквариума
 - Выбор аквариума
 - Установка аквариума
 - Грунт
 - Посадка растений
 - Обогрев аквариума
 - Освещение
 - Аэрация воды
 - Озонирование воды
 - Фильтрация воды
 - Оформление аквариума
 - Глава 7. Заболевания рыб
 - Заболевания, возникающие в результате неблагоприятных условий содержания
 - Паразитарные заболевания
- ❖ Часть III. Частные вопросы аквариумистики
 - Глава 1. Экзотические рыбы
 - Отряд карпообразные (Cypriniformes)
 - Подотряд харациновидные (Characoidei)
 - Семейство харациновые (Characidae)
 - Семейство лебиасиновые (Lebiasinidae)
 - Семейство аностомовые (Anostomidae)
 - Семейство куриматовые (Curimatidae)
 - Семейство полузубки (Hemiodontidae)
 - Семейство цитариновые (Citharinidae)
 - Подотряд карповидные (Cyprinoidei)
 - Семейство карповые (Cyprinidae)
 - Семейство вьюновые (Cobitidae)
 - Отряд сомообразные (Siluriformes)
 - Семейство обыкновенные сомы (Siluridae)
 - Семейство перистоусые сомы (Mochocidae)
 - Семейство каллихтовые (Callichthyidae)

- Семейство лорикариевые (Loricariidae)
 - Отряд карпозубообразные (Cyprinodontiformes)
 - Семейство карпозубые (Cyprinodontidae)
 - Семейство пецилиевые (Poeciliidae)
 - Отряд окунеобразные (Perciformes)
 - Подотряд окуневидные (Percoidei)
 - Семейство робаловые (Centropomidae)
 - Семейство центрарховые, или ушастые окуни (Centrarchidae)
 - Семейство нандовые (Nandidae)
 - Семейство цихлиды (Cichlidae)
 - Цихлиды больших африканских озер
 - Подотряд анабасовидные, или лабиринтовые (Anabantoidei)
 - Семейство анабасовые (Anabantidae)
 - Подотряд бычковидные (Gobioidei)
 - Семейство головешковые (Eleotridae)
 - Семейство бычковые (Gobiidae)
- Глава 2. Отечественные рыбы
 - Отряд карпообразные (Cypriniformes)
 - Семейство карповые (Cyprinidae)
 - Семейство вьюновые (Cobitidae)
 - Семейство косатковые (Bagridae)
 - Отряд колюшкообразные (Gasterosteiformes)
 - Семейство колюшковые (Gasterosteidae)
 - Отряд змееголовообразные (Channiformes)
 - Семейство змееголовые (Channidae)
 - Отряд окунеобразные (Perciformes)
 - Семейство морские окуни (Serranidae)
 - Семейство окуневые (Percidae)
 - Семейство бычковые (Gobiidae)
 - Отряд скорпенообразные (Scorpaeniformes)
 - Семейство рогатковые, или подкаменщиковые (Cottidae)
- Глава 3. Аквариумные растения
 - Отдел харовые водоросли (Charophyta)
 - Семейство харовые (Characeae)
 - Отдел мохообразные (Bryophyta)
 - Класс печеночные мхи (Hepaticae)
 - Семейство риччиевые (Ricciaceae)
 - Класс листостебельные мхи (Musci)
 - Семейство родниковые (Fontinalaceae)
 - Семейство гипновые (Hypnaceae)
 - Отдел папоротникообразные (Pteridophyta)
 - Класс плауновидные (Lycopodiatae)
 - Семейство полушниковые (Isoëtaceae)
 - Класс папоротниковидные (Filicatae)
 - Семейство сальвиниевые (Salviniaceae)
 - Семейство многоножковые (Polypodiaceae)
 - Семейство роговидные (Parkeriaceae)
 - Семейство марсилиевые (Marsileaceae)
 - Отдел семенные (Spermatophyta)
 - Подотдел покрытосеменные (Magnoliophytina)
 - Семейство сланоягодниковые (Halorrhagaceae)
 - Семейство роголистниковые (Ceratophyllaceae)

- Семейство кабомбовые (Cabombaceae)
- Семейство норичниковые (Scrophulariaceae)
- Семейство акантовые (Acanthaceae)
- Семейство наядовые (Najadaceae)
- Семейство ослинниковые (Oenofheraceae)
- Семейство амарантовые (Amaranthaceae)
- Семейство колокольчиковые (Campanulaceae)
- Семейство зонтичные (Apiaceae, син. Umbelliferae)
- Семейство ароидные, или аронниковые (araceae)
- Семейство частуховые (Alismaceae)
- Семейство барклайевые (Barclayaceae)
- Семейство апоногетоноцветные (Aponogefonaceae)

Предисловие

Разнообразен и многогранен мир наших интересов. Дстойное место в нем занимают различные увлечения, связанные с живой природой. Любовь к природе проявляется по-разному, но самые прочные и надежные контакты возможны лишь при тесном общении с различными ее представителями - животными и растениями. Едва ли не наиболее многочисленными по количеству видов среди животных, доступных для домашнего содержания, являются рыбы, и в первую очередь пестрая, крайне разнообразная и привлекательная группа аквариумных рыб.

Аквариумными рыбами люди увлекаются давно, на протяжении многих веков. Такой длительный срок вполне достаточен для того, чтобы внимательный наблюдатель и прирожденный естествоиспытатель - человек, даже не вооруженный теоретическими знаниями, обнаружил многие из тех биологических закономерностей, которые объективно существуют в природе и нередко проявляются в искусственных условиях, например в аквариуме. Тем не менее этих знаний, основанных на опыте, часто оказывается недостаточно, особенно при решении многих проблем, связанных с разведением рыб, с их акклиматизацией и созданием необходимых условий для их существования. В этой книге нам прежде всего хотелось рассказать о жизни аквариума как единого целого, о маленьком островке природы в нашем доме.

В последние годы особое развитие наряду с самыми современными биологическими дисциплинами - биофизикой, биохимией, молекулярной биологией и т. п. - получила "древняя" наука экология - наука о взаимоотношениях между живыми организмами и окружающей их средой. Первоначальные представления о существовании определенной связи между ростом и развитием организмов и наличием в окружающей их среде необходимых для этого веществ и условий относятся к концу XIX - началу XX века. Однако, несмотря на свой довольно солидный возраст, экология в наши дни является более актуальной (и популярной), чем в годы своего становления.

В этой книге мы попытались на примере довольно упрощенной, однако вполне реальной и интересной экосистемы - аквариума - показать основные закономерности, присущие гораздо более сложным системам. С учетом того, что основным нашим читателем будет любитель-аквариумист, большая часть книги посвящена обитателям аквариума - рыбам и растениям.

При изложении материала мы придерживались принятой в Советском Союзе систематики рыб (Г. У. Линдберг, 1971) и растений (А. Л. Тахтаджан, 1970). Для удобства читателя в описании экзотических рыб (часть III, глава 1) видовые названия внутри семейств и родов приведены в алфавитном порядке; в случаях, когда род представлен одним видом, описание рода не приводится. В такой же последовательности приведено описание отечественных рыб (часть III, глава 2), экологические особенности мест обитания которых отличаются от условий обитания подавляющего большинства экзотических рыб. Аналогичным образом рассматривается группа африканских цихлид - эндемиков Больших Африканских озер (Ньяса и Танганьика). Названия всех рыб и растений даны в соответствии с научной систематикой; на русском языке приведены только устоявшиеся в литературе названия и синонимы.

Предлагаемая вниманию читателя книга не может претендовать на всеобъемлющий характер содержащихся в ней сведений. Так, в книге не нашли отражения вопросы строения растений, а также многие аспекты физиологии, биохимии, экологии растений и рыб.

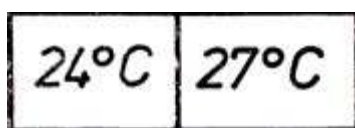
Подробные сведения об этом заинтересованный читатель сможет найти в специальной литературе.

Выражаем искреннюю признательность кандидату биологических наук, доценту А. Редлих, кандидату биологических наук Я. Слоке, доценту Г. Абеле, а также известным аквариумистам В. Брайловскому, А. Кочетову, С. Кочетову и А. Ножнову, оказавшим неоценимую помощь при подготовке рукописи к печати.

Авторы

Обозначения

Температура воды



- слева - при содержании, справа - при разведении рыб

Кормление



- только живыми кормами,



- живыми и искусственными,

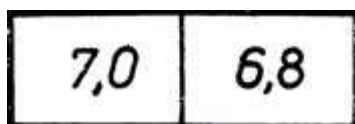


- живыми, искусственными и растительными,



- в основном растительными

Активная реакция воды (рН)



- слева - при содержании, справа - при разведении рыб

Жесткость воды

Измерена в градусах жесткости. Цена одного сектора 2°. Отсчет против часовой стрелки



- Жесткость воды, необходимая при разведении (сплошная окраска), отличается от жесткости, необходимой при содержании (косая штриховка)



- Содержание и разведение при одинаковой жесткости воды, указанной косой штриховкой

Освещение аквариума



- яркое и нормальное,



- нормальное и приглушенное,



- сумеречное

Часть I. Пути биологической адаптации

Жизнь на Земле встречается повсюду. Поражает воображение многообразие условий, в которых обитают живые существа нашей планеты. Это суровые воды полюсов и горячие источники; разреженная атмосфера высокогорья и гигантские давления океанских глубин; залитые солнечным светом поля, полумрак тропических лесов и вечная ночь пещер. Разумеется, столь различные места обитания заселены разными по своей сложности, особенностям строения и биологии животными и растениями.

Способность живых организмов приспосабливаться к различным и постоянно изменяющимся условиям окружающей среды является одной из движущих сил эволюции. Обитая в той или иной среде, живые организмы, однако, не только следуют ее изменениям, но и в огромной мере сами влияют на эту среду. Благодаря деятельности живых организмов возникла биосфера - оболочка Земли, в пределах которой встречается жизнь. Состав, структура и энергетика биосферы обусловлены жизнедеятельностью организмов современной и прошедших эпох.

Биосфера существовала на Земле не всегда. Около 3,5 млрд. лет назад, когда Земля еще переживала бурные времена геологических потрясений, в теплых водах океана начали появляться микроскопические образования, которым было суждено стать основой жизни. Микроскопические частички - и современный растительный и животный мир! Каким долгим и сложным был путь преобразований, усложнения и приспособления, путь, на котором каждая неудачная "проба" природы в конечном итоге стоила жизни многим тысячам и миллионам живых существ!

Возникновение рыб относят к периоду, отстоящему от наших дней примерно на 500 млн. лет. Раньше других возникли своеобразные, лишь отдаленно напоминающие рыб бесчелюстные панцирные животные. Они исчезли, просуществовав около 100 млн. лет и не оставив, по-видимому, потомства. Настоящими, хотя и очень далекими предками рыб считаются челюстноротые, останки которых обнаружены в отложениях верхнего силура, т. е. в слоях, возраст которых составляет около 400 млн. лет. Характерно, что в отличие от многих водных животных, возникших в соленых водах океанов, предков современных хрящевых и костных рыб по происхождению связывают с пресноводными водоемами. Интересующие нас пресноводные рыбы, пригодные для содержания в аквариуме, относятся к классу костных рыб, объединяющему по-прежнему большинство всех известных видов этих животных. Этот класс объединяет 4 подкласса: лучеперых, многоперых, кистеперых и двоякодышащих рыб, среди которых самыми многочисленными и распространенными являются костистые рыбы, принадлежащие к лучеперым.

Глава 1. Строение рыб

Строение тела рыб может служить ярким примером совершенного приспособления к среде обитания (рис. 1). **Форма тела** обычно указывает на особенности передвижения. Торпедовидную и стреловидную форму обычно имеют хорошие пловцы, обитающие в толще воды - лосось, щука, сарган. Разнообразны сплюснутые с боков рыбы симметрично-сжатой формы, среди которых можно встретить как держащихся в толще воды различных барбусов, так и придонных (лещ) или донных (многие сомы) рыб. Обитатели зарослей, где свободное плавание затруднено, имеют змеевидную или лентовидную форму. Примером могут служить представители семейства вьюновых, такие, как акантофтальмус.

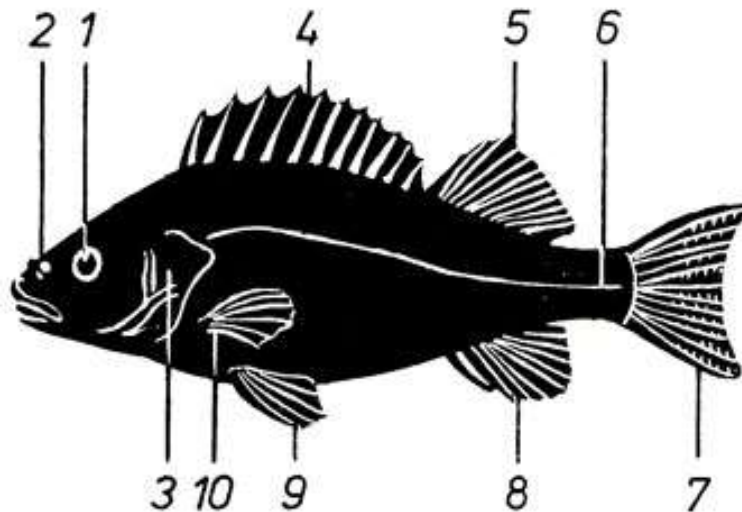


Рис. 1. Строение рыбы: 1 - глаза, 2 - ноздри, 3 - жаберная крышка, 4 - колючий спинной плавник, 5 - мягкий спинной плавник, 6 - боковая линия, 7 - хвостовой плавник, 8 - анальный плавник, 9 - брюшной плавник, 10 - грудной плавник

Тело большинства костистых рыб покрыто костной чешуей - тонкими, полупрозрачными пластинками с округлым краем у циклоидной чешуи и мелкозубренным - у ктеноидной. Снаружи чешуя имеет еще несколько слоев покровной ткани - эпидермиса, выделяющего на поверхность тела слизистый секрет. Основное значение слизи - защита от паразитов, физических и химических воздействий, а также уменьшение трения при движении. У некоторых рыб (рогатковые, многие сомы) чешуя полностью редуцирована.

Скелет образован костями позвоночника, черепа и плавников. Позвоночный столб подразделяется на два отдела - туловищный и хвостовой. Верхние дуги позвонков туловищного отдела смыкаются, образуя спинномозговой канал; к нижним дугам этих позвонков причленяются ребра.

Кости черепа очень многочисленны; количество хряща в голове костистых рыб невелико, что особенно хорошо заметно на скелете челюстей и жабр.

Скелет плавников образован лучами, между которыми натянута мягкая плавательная перепонка. Косточки лучей прикрепляются к осевому скелету через пояса конечностей. Так, пояс грудного плавника состоит из нескольких костей - ключицы, лопатки и коракоида - и через задневисочную кость соединяется с черепом. Лучи брюшных плавников присоединяются непосредственно к тазовому поясу, свободно лежащему в мышцах.

Пищеварительная система начинается ротовой полостью, которая у большинства видов снабжена многочисленными зубами конической формы. Кроме зубов, расположенных на челюстных костях (зубных, предчелюстных и верхнечелюстных), у некоторых рыб имеются глоточные зубы на видоизмененной пятой жаберной дуге (различные представители семейства карповых).

Продолжением ротовой полости является глотка, в боковых стенках которой расположен ряд жаберных щелей. Глотка ведет в короткий пищевод, который открывается в желудок. Последний может иметь различную форму и размеры. Здесь начинаются процессы химической переработки пищи (переваривание), продолжающиеся и в кишечнике. У многих видов начальный отдел кишечника снабжен слепыми отростками,

увеличивающими пищеварительную поверхность кишки. Перевариванию пищи способствует пищеварительный сок, выделяемый железами слизистой оболочки кишечника, а также сок поджелудочной железы и желчь, вырабатываемая в печени. Выводные протоки поджелудочной железы и желчного пузыря открываются в передний отдел кишки. Переваренная пища всасывается стенками кишечника, а непереваренные остатки выбрасываются через заднепроходное отверстие.

Плавательный пузырь встречается у большинства костистых рыб. В процессе эмбрионального развития он образуется как вырост спинной стенки пищеварительной трубки, связь с которой у большинства более древних рыб (сельдеобразных, карпообразных и др.) сохраняется в течение всей жизни животного. Такие рыбы называются открытопузырными в отличие от закрытопузырных, у которых связь пузыря с пищеводом утрачена. Плавательный пузырь является основным органом, с помощью которого осуществляется регуляция плотности тела рыбы.

Регулирование количества газа в плавательном пузыре открытопузырных рыб осуществляется главным образом через проток, связывающий пузырь с кишечником. У закрытопузырных рыб эта регуляция происходит путем выделения и поглощения газов кровью в области красного тела - пронизанного кровеносными капиллярами образования, расположенного на внутренней стенке пузыря. Плавательный пузырь необходим рыбам также для определения величины наружного давления. У тресковых и сельдевых передняя часть плавательного пузыря имеет парные выросты, достигающие отверстий слуховых капсул или проникающие внутрь их. У карпообразных имеется Веберов аппарат - система косточек, соединяющих плавательный пузырь с лабиринтом - органом равновесия.

Органы дыхания - жабры (обычно 4 или 5 пар) расположены по бокам жаберных щелей и прободают глотку справа и слева. У придонных рыб есть дополнительная пара жаберных щелей, видоизмененных в брызгальца и предназначенных для втягивания воды. Почти у всех костистых рыб жаберные щели снаружи открываются в камеры, целиком или частично прикрытые жаберной крышкой. На каждой стороне щели отделяются друг от друга жаберными дугами, поддерживающими расположенные на их наружной стороне жаберные лепестки. На внутренней стороне жаберных дуг расположены жаберные тычинки, образующие цедильный аппарат и препятствующие заглотанной пище выйти наружу через жаберные щели.

Однако не у всех рыб жаберное дыхание - единственный источник обогащения крови кислородом. У многих в качестве дополнительных органов дыхания функционируют кожа и плавательный пузырь. У вьюна, например, почти $\frac{2}{3}$ потребляемого кислорода поступает через кожу и лишь $\frac{1}{3}$ - через жабры. Рыбы, обладающие плавательным пузырем, при недостатке кислорода в тканях используют кислород пузыря. Эта функция пузыря особенного развития достигла у двоякодышащих рыб, у которых плавательный пузырь даже по внутреннему строению стал напоминать легкие наземных позвоночных. У многих вьюновых и сомов развито кишечное дыхание, при этом длина кишечника нередко увеличена и функция всасывания частично утеряна. В кишечнике часть кислорода заглатываемого воздуха обменивается на углекислый газ, который в составе использованного воздуха выходит через рот (у сомов) или через анальное отверстие (у вьюнов).

Другое интересное приспособление для дыхания атмосферным воздухом характерно для лабиринтовых. У этих рыб часто можно обнаружить более или менее развитые резерваторы воздуха. Обычно это наджаберные камеры, которые могут быть образованы либо выростами жаберной полости, либо производными глотки и других органов. Эти камеры

обильно снабжаются кровью, насыщающейся кислородом заглотанного воздуха через стенки капилляров. Здесь же происходит и диффузия углекислого газа из крови.

Органы кровообращения включают сердце, артерии, вены и капилляры. Основной функцией сердца является нагнетание к жабрам насыщенной углекислым газом крови и снабжение окисленной кровью всех клеток и тканей организма. Сердце состоит из двух камер (у рыб один круг кровообращения) и находится непосредственно за жабрами, в околосердечной сумке. Предсердие предшествует венозная пазуха, откуда венозная кровь попадает в предсердие и затем в желудочек. Далее кровь поступает в мускулистую полость луковицы аорты, откуда под значительным давлением выходит в брюшную аорту. Направленная вперед брюшная аорта дает начало обычно четырем - пяти (по числу жаберных щелей) приносящим жаберным артериям, которые в жабрах разветвляются на артериолы и капилляры. После насыщения кислородом и освобождения от углекислого газа (а также обмена некоторыми ионами) кровь собирается в выносящие артерии, сливающиеся в спинную аорту - сосуд, расположенный под позвоночником. Передняя пара выносящих артерий питает мозг; спинная аорта снабжает кровью органы пищеварения, почки, мышцы тела, половые железы. В хвостовой части тела она переходит в хвостовую артерию. Все артерии, постепенно уменьшаясь в диаметре, переходят в артериолы и капилляры, через тонкие стенки которых осуществляется обмен с клетками тела. Капилляры, сливаясь, образуют сначала мелкие, а затем крупные вены, несущие кровь к сердцу.

Нервная система и органы чувств. Головной мозг состоит из пяти основных отделов. К переднему мозгу примыкает обонятельная луковица, посылающая к носовым ямкам обонятельные нервы. У костистых рыб передний мозг является центром обоняния. Следующий отдел - промежуточный мозг, переключающий импульсы возбуждения, которые поступают сюда из других отделов. Средний мозг регулирует зрительные функции и равновесие тела. Сравнительно хорошо развит мозжечок, который, как и у более высокоорганизованных животных, регулирует и координирует достаточно сложные движения рыб. Наиболее важные жизненные центры расположены в ядрах продолговатого мозга, связывающего головной мозг со спинным.

Деятельность нервной системы рыб, как и других животных, направлена на приспособление организма к изменяющимся условиям внешней среды и на согласование функций внутренних органов. Все сигналы, поступающие извне или от различных частей тела в виде нервных импульсов, достигают центральной нервной системы - головного и спинного мозга. Здесь происходит анализ информации и образование ответных сигналов, которые также в виде импульсов поступают по нервным волокнам к исполнительным органам - мышцам и железам.

Органы чувств развиты в неодинаковой степени и приспособлены к условиям водного образа жизни. Орган обоняния парный, представлен обычно носовыми ямками с двумя отверстиями. Степень развития и чувствительность органа обоняния во многом связаны с биологией поведения рыбы. Так, у сазана чувство обоняния - одно из основных для обнаружения пищи. Черноморская ставрида использует запах лишь как сигнал о близости добычи, в то время как морской налимчик отыскивает сам источник запаха. К органам химического чувства рыб относятся также органы вкуса - вкусовые почки, расположенные во рту, на усах и даже на поверхности тела.

Орган слуха представлен только внутренним ухом. Одновременно с функцией восприятия звуковых колебаний ухо костистых рыб является также органом равновесия. Рыбы обладают достаточно развитыми способностями к восприятию звуковых сигналов в диапазоне от 30 герц до 12 килогерц, что соответствует большей части звукового диапазона

человека. Звуки помогают рыбам ориентироваться при разыскивании корма, привлекают партнера противоположного пола, оповещают о врагах и т. д. Образование звуков происходит при трении зубов, плавательного пузыря, костных сочленений.

Боковая линия у большинства рыб представляет собой расположенный в коже боковой поверхности тела продольный канал, от которого берут начало короткие поперечные каналы, прободающие чешую и выходящие наружу. Чувствительные клетки боковой линии воспринимают движение и колебания воды, перемещение других рыб и добычи, сигнализируют о приближении к различным предметам. Рецепторы боковой линии воспринимают недоступные для органа слуха рыбы инфразвуки частотой от 5 до 25 герц. У некоторых рыб видоизмененные органы боковой линии воспринимают электрические разряды. Этот орган чувств у разных рыб развит неодинаково: наряду с рыбами, имеющими полную боковую линию, известно много видов, у которых боковая линия неполная или отсутствует. У сельдевых рыб боковая линия представлена короткой линией каналов на голове.

Органы зрения - глаза - у большинства рыб имеют типичные для этих животных круглый хрусталик и плоскую роговицу. Особый серповидный отросток, связывающий заднюю стенку хрусталика с сосудистой оболочкой, выполняет роль аккомодационной мышцы, обеспечивающей фокусирование изображения на сетчатке. Большинство рыб различают цвета. По сравнению с органами зрения наземных позвоночных глаза рыб (за редким исключением) значительно более близоруки и пределом ясного видения предметов у них является расстояние 12-15 м. Для большей части рыб различение предметов возможно лишь при удалении до 1 м. Отсутствие век и слезных желез дополняет характерные черты строения глаз этих водных животных.

Органы выделения рыб - почки. Как и у других животных, их основной функцией является образование мочи, с которой выделяются вредные для организма мочевая кислота и мочевины. Кроме того, почки регулируют водный, солевой и кислотно-щелочной баланс организма, обеспечивая поддержание постоянства внутренней среды. Функционирование почек тесно связано с образом жизни рыб. Так, почки морских рыб заняты не столько выведением проникшей осмотическим путем воды (что характерно для пресноводных рыб), сколько регуляцией ионного баланса и удалением конечных продуктов обмена. Тем не менее почки морских рыб имеют весьма совершенное строение, что указывает, по-видимому, на их происхождение от древних пресноводных рыб. Образование мочи происходит в так называемых мальпигиевых тельцах почки, где осуществляется фильтрация крови и выделение из нее мочевой кислоты, мочевины и ряда других продуктов, подлежащих выведению. Внешне почки имеют вид длинных, лентообразных парных органов, лежащих по обе стороны от позвоночника. Образовавшаяся в них моча по мочеточникам попадает в мочевой пузырь, открывающийся наружу.

Железы внутренней секреции рыб - гипофиз, эпифиз, щитовидная, вилочковая, поджелудочная (островковая ткань) и половые железы выполняют в целом те же функции, что и у более высокоорганизованных позвоночных. Одна из наиболее интересных в практическом отношении желез - гипофиз - расположена под продолговатым мозгом и регулирует рост и половое созревание. Введение рыбам измельченной ткани этой железы вызывает повышение половой активности самцов и ускорение созревания икры у самок. Хорошие результаты могут быть получены при стимулировании достаточно подготовленных (зрелых) рыб.

Органы размножения - обычно парные семенники и яичники - имеют внутри полость и открываются наружу через особые каналы отдельно от мочевого отверстия. Для

большинства рыб характерно наружное оплодотворение. Икра рыб имеет тонкую студенистую оболочку и на воздухе быстро погибает. Наружное оплодотворение - весьма расточительный и примитивный способ размножения. У многих рыб отмечаются различные особенности, связанные с откладыванием икры, ее охраной, а также заботой о подрастающей молодежи. Одним из наиболее совершенных является размножение живородящих рыб. Следует отметить, что живорождение у рыб в значительной мере отличается от живорождения млекопитающих. У рыб не развивается характерная для млекопитающих плацента, и оплодотворенная в яйцеводах икра развивается в половых путях матери за счет желтка яиц. Лишь на последних этапах развития эмбрионы питаются специальными выделениями, секретлируемыми стенками яйцевода. Учитывая эти особенности, такой процесс часто обозначают термином яйцеживорождение.

Глава 2. Основные факторы водной среды

Всякий организм в течение своей жизни находится в неразрывной связи с окружающей средой. Это накладывает отпечаток на внешний вид, строение тела, особенности поведения животных. С некоторыми из характерных черт рыб, обеспечивающих приспособление к жизни в воде, мы познакомились в описании строения их организма. Не менее значимой для организмов является адаптация биохимическая, обеспечивающая постоянство условий микросреды для каждой клетки организма. В целом приспособленность организма к существованию в той или иной среде определяется приспособленностью всех его систем и обмена веществ.

Рыбы как обитатели водной среды подвержены воздействию таких факторов, как температура, свет, концентрация кислорода и углекислого газа, осмотическое давление, кислотность, жесткость и солевой состав воды и др. Некоторые из них, связанные со свойствами и составом воды, специфичны для водных животных. Действие других, например высоких и низких температур, несмотря на принципиальное сходство в их влиянии на все живые организмы, в условиях водной среды отличается рядом особенностей.

Температура

Диапазон известных нам температур очень велик - от многих тысяч градусов на Солнце и других звездах до близкого к абсолютному нулю холода космического пространства. В условиях биосферы Земли разница между максимальными и минимальными температурами гораздо меньше и не достигает даже нескольких сотен градусов. В значительно меньшем интервале, измеряемом несколькими десятками градусов, способны расти, развиваться и размножаться большинство известных нам живых существ. Для некоторых организмов этот диапазон бывает еще более узким. В водной среде колебания температуры выражены значительно меньше, чем в атмосфере, что связано с высокой удельной теплоемкостью воды. Верхним пределом для подавляющего большинства видов рыб является +40 °С, поэтому таких рыб, как *Syrinodon macularius*, обитающую в горячих источниках Калифорнии при температуре около +50°С, следует отнести к редким исключениям. Нижний предел близок к температуре замерзания воды; такие температуры переносит значительно большее число видов. К ним относится, в частности, треска нерест которой может проходить при температурах, близких к нулю.

Влияние температуры на организм рыб осуществляется двояко. В первую очередь, это прямое воздействие, особенно существенное для рыб как животных с непостоянной температурой тела. У большинства рыб температура тела лишь на 0,5-1 °С выше температуры среды. Если учесть, что большинство обменных процессов в организме

контролируется ферментами, активность которых сильно зависит от температуры, то связь между температурой среды и интенсивностью обмена веществ станет совершенно очевидной.

С повышением температуры в указанных для водной среды пределах обменные процессы в организме рыбы усиливаются, что вызывает увеличение потребления кислорода. Известно, однако, что с повышением температуры растворимость в воде газов и, в частности кислорода, уменьшается. Таким образом осуществляется косвенное влияние повышения температуры на рыб, когда вопреки возрастающим потребностям организма обеспечение кислородом снижается, и животные, в конечном итоге, погибают от удушья. Следует отметить, однако, что усиление обмена веществ (в частности, скорости переваривания пищи) наблюдается лишь в области оптимальных для данного вида рыб температур. По превышении определенного порога включаются различные физиологические и биохимические защитные механизмы, благодаря чему, например, холодноводные рыбы (таймень, налим) на действие высоких температур отвечают снижением интенсивности питания и резким снижением активности.

Температура воды в значительной мере регулирует такие важные стороны жизненного цикла рыб, как созревание половых продуктов и развитие оплодотворенной икры. Ускорение созревания икры или спермы связано с общим повышением интенсивности обмена веществ. Кроме того, на эти процессы оказывает влияние обеспеченность пищей самих производителей и подрастающей молодежи. Этим, в частности, объясняется порционный нерест многих тропических видов рыб, молодежь которых почти круглый год может найти необходимый корм.

Свет

Известно, что существование современной жизни на Земле возможно благодаря энергии Солнца. Свет - один из наиболее изменчивых и в то же время самый регулярный в своем воздействии фактор внешней среды. Свет является необходимым условием для существования растительных организмов, а также для поедающих их животных. Непосредственно животным, в том числе и рыбам, свет необходим для ориентирования в пространстве, нахождения пищи и своевременной реакции на приближение врага. Для водных животных основным источником света является солнечная радиация, поступающая из атмосферы в поверхностные слои воды. Количество проникающего света определяется не только временем суток или прозрачностью атмосферы, но и состоянием водной поверхности: гладкая поверхность отражает значительно меньше солнечных лучей. Определенная часть солнечной радиации поглощается водой, причем меньше других поглощаются синие лучи; красные лучи поглощаются значительно сильнее.

Как уже отмечалось выше, основным органом восприятия света у рыб является глаз; большинство рыб обладает цветовым зрением. Спектр цветов, воспринимаемых рыбами, во многом определяется экологическими особенностями мест обитания. Естественно, что обитатели верхних слоев воды, как и рыбы мелководья и прибрежных зон, различают значительно больше цветов, чем их глубоководные соплеменники. В сумерках рыбы воспринимают только коротковолновые лучи.

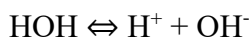
Весьма своеобразна роль света как специфического регулятора жизненных процессов в организме рыб. Понятно, что окраска тела большинства рыб самым тесным образом связана с особенностями освещения, зависящими, в свою очередь, от условий мест обитания и биологии животных. Окраска рыб изменчива и в процессе индивидуального развития может претерпевать значительные перемены. Часто она изменяется в течение суток. Так, у

наннотомусов дневная типично стайная окраска сменяется с наступлением темноты на зарослевую, с выделяющимися поперечными полосами. Для рыб, живущих на небольшой глубине, куда еще проникают солнечные лучи, свет необходим также как регулятор эндокринной системы, а вместе с ней и нормальной жизнедеятельности организма. Механизм такой регуляции довольно сложен и в настоящее время не может считаться вполне выясненным. Тем не менее основные черты его известны. В коже рыб на границе эпидермиса и кориума находятся подвижные цветовые пигментные клетки - хроматофоры, придающие кожным покровам ту или иную окраску. Регуляция размеров этих клеток и количества пигмента в них осуществляется гормоном эндокринной железы - гипофиза. Выработка организмом этого гормона, в свою очередь, зависит от света, попадающего на сетчатку глаза, т. е. в конечном итоге от освещенности.

Значительную роль играет освещенность также в развитии рыб, регулируя половое созревание и особенности полового цикла.

Водородный показатель (рН)

Водородный показатель отражает активную реакцию среды и определяется содержанием катионов водорода (H^+) и анионов гидроксила (OH^-). Наличие этих ионов связано в первую очередь с диссоциацией молекул воды, протекающей по уравнению



При 25 °С произведение концентраций ионов водорода и гидроксила равно 10^{-14} грамм-ионов на 1 л воды. Когда концентрации обоих ионов равны, содержание каждого из них составляет 10^{-7} грамм-ионов на 1 л, и реакция воды нейтральная. Увеличение концентрации одного из ионов вызывает соответствующее смещение реакции в кислую или щелочную область. Обычно о реакции воды судят по концентрации ионов водорода, используя, однако, не значение этой концентрации, а взятый с обратным знаком ее десятичный логарифм. Эта величина называется водородным показателем и обозначается символом рН. Выражение $pH < 7$ указывает на кислую реакцию, $pH > 7$ - на щелочную; нейтральной среде соответствует $pH = 7$. Следует учесть, что диссоциация молекул воды, а вместе с ней и рН зависят от температуры. Этот факт часто упускается из виду даже опытными аквариумистами. Между тем, если измеренный при 18°С рН = 7, то такую воду нельзя считать нейтральной, так как нейтральной реакции при этой температуре соответствует другое значение рН.

Водородный показатель имеет важное общебиологическое значение, в связи с чем в процессе эволюции у большинства живых организмов выработался ряд механизмов, обеспечивающих относительное постоянство этого показателя в клетке. Роль этого фактора определяется в первую очередь его влиянием на активность ферментов и состояние других белковых молекул. Кроме того, поскольку большинство реакций в клетках протекает в водной среде, избыток или недостаток ионов H^+ может существенно влиять на протекание также различных неферментативных реакций. Сказанное является основной причиной того, что большинство клеток, принадлежащих самым разным организмам, способно жить в узком диапазоне рН - от 6,0 до 8,0. Однако даже начинающие аквариумисты обычно знают, что многие рыбы вполне безболезненно переносят гораздо более значительные отклонения от нейтральной реакции воды. Объясняется это тем, что организм имеет целый ряд буферных систем, сглаживающих резкие колебания рН среды. Важнейшими из них являются связанные взаимными переходами ионы CO_3^{2-} и HCO_3^- , HPO_4^{2-} и $H_2PO_4^-$ а также белки.

Буферными свойствами обладают не только жидкости организма. Значительную роль в обеспечении относительно стабильной кислотности пресных вод играет их карбонатная система. Углекислый газ не только растворяется в воде, но и реагирует с ней, образуя слабую кислоту H_2CO_3 . Реагируя с известью CaCO_3 , она дает ионы бикарбонатов (HCO_3^-) и карбонатов (CO_3^{2-}) - уже известных нам компонентов буферной системы. Присутствие в воде солей усиливает ее буферные свойства, в связи с чем одинаковое подкисление мягкой и жесткой воды вызовет в первом случае значительно более заметный сдвиг pH. Еще более сильными, чем у жесткой воды, буферными свойствами, или, как говорят, еще большей буферной емкостью обладает морская вода.

Активная реакция воды в значительной мере зависит от интенсивности фотосинтеза и заселенности водоема растительными организмами. В процессах фотосинтеза, протекающих на свету, растения потребляют углекислый газ, что вызывает повышение pH. Ночью pH понижается, что связано не только с отсутствием фотосинтеза, но и с выделением CO_2 при дыхании растений. Все это приводит к весьма значительным колебаниям активной реакции среды в водоеме в течение суток. Особенно велики эти колебания в водоеме с большим содержанием растений.

Для измерения pH существуют различные методы. Наиболее доступным и вполне пригодным для аквариумной практики следует считать применение индикаторных бумаг. Определение pH сводится к опусканию полоски индикаторной бумаги в исследуемый раствор и быстрому сравнению приобретенной окраски со стандартной шкалой. Советская промышленность выпускает индикаторную бумагу как для грубых измерений со шкалой целочисленных значений pH от 1 до 10, так и для более точного определения pH в любом из узких диапазонов.

Окислительно-восстановительный потенциал

Известно, что большинство биохимических реакций, лежащих в основе существования живых организмов, связано с окислением одних веществ и восстановлением других. В ходе этих реакций происходит перенос электронов или протонов и перераспределение электрохимических потенциалов. В простых химических системах окислительно-восстановительный потенциал, или редокспотенциал, определяется окислительной или восстановительной способностью компонентов по отношению друг к другу или к выбранному для измерения электроду. Редокспотенциалы измеряются в милливольты и по аналогии с pH могут быть пересчитаны либо в показатель $r\text{H}_2$, отражающий давление водорода, либо в Eh - показатель активности электронов. Первая величина характеризует восстановительную, а вторая - окислительную способность среды. Величины pH, $r\text{H}_2$ и Eh связаны соотношением

$$\text{Eh} = 0,029(r\text{H}_2 - 2\text{pH}).$$

В восстановительной среде значения редокспотенциалов отрицательны (меньше 0), в сильно окисленной среде они превышают +200 милливольт. Значения от 0 до +200 милливольт характеризуют системы со средней восстановительной или окислительной способностью. В водоемах со значительным содержанием кислорода Eh достигает +300 милливольт и более, а $r\text{H}_2$, соответственно, приближается к своему максимальному значению, равному 42. Известно, однако, что концентрация кислорода в поверхностных и придонных слоях водоемов резко различается, что лежит в основе изменения Eh. Еще более значительным является перепад Eh в грунте.

Одум (1975) выделяет на вертикальном разрезе морских осадков три зоны в зависимости от редокспотенциала. Верхняя, окисленная зона содержит такие продукты, как кислород, углекислый газ, а также ионы Fe^{3+} и NO_3^- . Эти вещества являются результатом жизнедеятельности хемо- и фотосинтезирующих организмов средней (переходной) или анаэробных микроорганизмов нижней (восстановительной) зоны. Последняя содержит такие восстановители, как сероводород (H_2S), метан (CH_4), аммиак (NH_3). Основными обитателями этой зоны являются серобактерии, бактерии, восстанавливающие метан, а также нитритные и нитратные бактерии, переводящие аммиак и соли аммония сначала в нитрит-ион NO_2^- , а затем NO_2^- в нитрат-ион NO_3^- , который проникает в верхние слои и в дальнейшем используется растениями. Из сказанного становится понятным, что окислительно-восстановительный потенциал может найти применение не только для оценки окислительной или восстановительной способности среды, но и для активного вмешательства в протекающие в ней процессы.

Определить значение окислительно-восстановительного потенциала можно с помощью специальных индикаторов (табл. 1).

Индикатор	E_0 (при pH 7)	rH ₂
м-Бромфенолин-дофенол	+0,248	22,3
о-Крезолиндофенол	+0,195	20,5
о-Крезолиндо-2,6-дихлорфенол	+0,181	20,1
1-Нафтол-2-сульфонатиндофенол	+0,119	18,0
Толуиленовый синий	+0,115	17,9
Метиленовый синий	+0,011	14,4
K ₄ -Индиготетрасульфонат	-0,046	12,5
K ₃ -Индиготрисульфонат	-0,081	11,3
K ₂ -Индигосульфонат	-0,125	9,9

Таблица 1. Окислительно-восстановительные индикаторы

Если краситель при введении в систему обесцвечивается, это означает, что его потенциал больше ("положительнее") потенциала исследуемой системы.

Солевой состав

Одной из основных проблем, которые приходится решать всем водным обитателям, независимо от сложности их организации, является регуляция осмотического давления. Осмотическое давление развивается в результате диффузии молекул воды через полупроницаемую мембрану живых клеток. В его основе лежит свойство мембран избирательно пропускать молекулы одних веществ и задерживать молекулы других.

При разной концентрации солей по обе стороны мембраны, например внутри клетки и вне ее, диффузия молекул воды в область большей концентрации солей возрастает. Так как концентрация растворимых веществ и белков в клетке больше, чем в пресной воде, пресноводные организмы вынуждены проделывать огромную работу по удалению избытка проникающей в их тело воды. Одним из эволюционных приспособлений, направленных на ограничение проникновения воды в ткани пресноводных рыб, является меньшая, чем у морских рыб, концентрация солей в их крови и тканевых жидкостях. Кроме того, пресноводные рыбы обладают развитыми почками, обеспечивающими удаление избытка воды из организма. Моча этих животных содержит меньше солей, чем кровь и тканевые жидкости.

Внутренняя среда морских костистых рыб, напротив, содержит меньше солей, чем внешняя среда, поэтому осморегуляция этих животных направлена на удержание в организме воды. Эта задача оказывается более простой, однако рыбы вынуждены поглощать значительные объемы морской воды. В течение суток морские костистые рыбы "выпивают" количество воды, достигающее $\frac{1}{5}$ от веса их тела. Роль почек у этих рыб сводится, главным образом, к выведению вредных продуктов азотистого обмена и регуляции ионного баланса.

Роль растворимых в воде солей далеко не ограничивается их влиянием на осмотические свойства среды и водный обмен у рыб. Не менее важное значение имеет качественный состав солей и соотношение различных ионов. Для каждого организма характерен определенный солевой состав, поддержание которого требует выведения одних ионов и накопления других. Этот обмен происходит путем поглощения солей с пищей и их выведения с мочой; отчасти он осуществляется и через покровы тела.

Ионный состав организма рыб резко отличается от содержания и соотношения ионов в окружающей среде. Благодаря этому происходит пассивный обмен, который, правда, во многом определяется проницаемостью покровов тела. Другой путь регуляции минерального обмена у рыб связан с активной деятельностью особых клеток, расположенных в жабрах. Интересно, что в полном соответствии с описанными выше требованиями осморегуляции у пресноводных рыб эти клетки служат для захвата ионов натрия из внешней среды, в то время как у морских рыб с помощью этих клеток ионы натрия выводятся наружу.

Одним из жизненно необходимых для каждой клетки любого животного организма элементов является калий. В то же время калий - это один из наиболее вредных элементов, избыток которого вызывает гибель клеток. Тем не менее для нормального протекания обменных процессов содержание калия в клетках тела рыб должно быть несколько выше, чем в окружающей среде. Токсичное действие чрезмерно высоких концентраций калия в среде часто проявляется в развитии параличей и гибели рыб. Оно может быть предотвращено путем добавления ионов кальция, уменьшающих проницаемость клеток и способствующих выходу из них калия.

Часто роль растворенных в воде солей сводится к их косвенному влиянию на рыб через пищевые цепи. Так, выносимые реками и вымываемые из грунта в результате вертикальной циркуляции соли играют огромную роль в развитии планктонных и бентосных организмов. К основным минеральным компонентам среды относятся фосфорные и азотные соли, что связано с той незаменимой ролью, которую в живых клетках играют молекулы, содержащие атомы фосфора и азота. Немногим меньшее значение имеют уже упомянутые калий и кальций, а также сера и магний. В последнем кроме животных огромную потребность испытывают растения, так как этот элемент совершенно необходим для биосинтеза хлорофилла. Действие солей усиливается с повышением температуры, что связано с

возрастанием интенсивности обменных процессов. В меньших количествах, но не в меньшей мере необходимы так называемые микроэлементы - кобальт, марганец, медь, цинк, бор, йод, кремний и некоторые другие.

Многие растворенные в воде вещества следует отнести к ядовитым или вредным. Это сероводород, углекислый газ и аммиак - естественные продукты, образующиеся в водоемах, а также соединения тяжелых металлов, неорганические и органические продукты стоков промышленных предприятий. Последняя группа ядов в условиях аквариума, естественно, не встречается.

Нужно отметить уже упомянутую роль карбонатной системы в стабилизации концентрации водородных ионов. Углекислые соли двухвалентных катионов кальция и магния, обладая, в известной мере, буферными свойствами, уменьшают изменение рН при подкислении или подщелачивании воды. Особенно значительными буферными свойствами обладает морская вода. В то же время лишенная этих свойств мягкая вода резко изменяет кислотность уже при добавлении незначительных количеств кислоты или щелочи. Подобные резкие колебания рН обычно плохо переносятся водными организмами (гидробионтами) и нередко являются причиной их гибели.

Кислород и углекислый газ

Усвоение животными кислорода и удаление углекислого газа столь же необходимо, как пищеварение и усвоение пищи, и является основой всех процессов жизнедеятельности. Потребность в кислороде определяется энергетическими затратами организма на движение, работу внутренних органов, обеспечение потребностей каждой клетки тела. Следует различать физиологические процессы обмена кислородом и углекислым газом между организмом и внешней средой (газообмен) и биохимические процессы использования кислорода и образования углекислого газа в клетках (тканевое или клеточное дыхание). Газообмен - очень важный для организма процесс, эффективность которого обеспечивает, в конечном итоге, выживание животных.

Как кислород, так и углекислый газ (CO_2 , другое название - диоксид углерода) представляют собой газообразные вещества, и именно в таком виде они усваиваются или выделяются наземными животными. Их соотношение в атмосферном воздухе составляет в среднем 700 : 1, что создает благоприятные возможности для дыхания. В воде это соотношение совершенно иное. Вследствие ограниченной растворимости максимальное содержание кислорода в воде приблизительно в 20 раз меньше, чем в воздухе. Углекислый газ в отличие от кислорода способен не только растворяться, но и реагировать с водой химически, образуя угольную кислоту. В результате диссоциации этой кислоты образуются ионы H^+ и HCO_3^- , в связи с чем общее содержание CO_2 в воде может превышать содержание кислорода. Физический процесс растворения углекислого газа протекает главным образом при кислой реакции среды. В нейтральной и особенно щелочной среде значительная часть диоксида углерода вступает в химические реакции с содержащимися в воде солями.

Худшая (по сравнению с наземными животными) обеспеченность водных животных кислородом в известной мере компенсируется легкостью отдачи диоксида углерода, обусловленной его химическим связыванием. Хотя таким образом и облегчается газообмен, в специфических условиях водной среды остается нерешенной главная проблема - доступность кислорода. Это послужило причиной для возникновения самых различных приспособлений организмов. Известно, например, что на разных стадиях своего индивидуального развития животные по-разному переносят дефицит кислорода. Так, у рыб, обитающих и размножающихся в озерах с пониженным содержанием кислорода, часто

встречается мелкая икра. Это приводит к увеличению отношения поверхности икринки к ее объему, что облегчает газообмен. Икра других рыб имеет приспособления, обеспечивающие ее развитие на богатой кислородом поверхности или в толще воды. Кажущееся на первый взгляд непонятным наличие у многих рыб проточных вод придонной икры связано с гораздо лучшей обеспеченностью их кислородом в сравнении с придонными зонами стоячих вод. Таким образом, для большинства рыб (как и для других водных животных) кислород очень часто является фактором, лимитирующим их развитие и расселение.

Как уже говорилось, углекислый газ является одним из конечных продуктов обмена веществ живых клеток. Газообмен гидробионтов, а также растворенный в воде углекислый газ воздуха - основные источники диоксида углерода в водоемах. Растворение CO_2 сопровождается образованием и диссоциацией угольной кислоты и способствует подкислению среды. В свою очередь, поглощение CO_2 растениями в процессе фотосинтеза уменьшает активную реакцию среды (рН), которая при значительном развитии фитопланктона в период цветения водоемов смещается в щелочную сторону. При этом растения не только полностью потребляют растворенный CO_2 , но и способствуют переходу гидрокарбонатов в карбонаты:



Растения, в отличие от животных, страдающих от повышения содержания CO_2 в воде, отзываются на это усилением фотосинтеза.

Жесткость воды

Любая пресная или соленая вода из естественных водоемов содержит большее или меньшее количество ионов кальция (Ca^{2+}). Это один из самых необходимых элементов для водных ракообразных и моллюсков, использующих его для построения панциря или раковины, а также для рыб, у которых он входит в состав костей. Ионы кальция играют также важную роль в регуляции осмотического давления и многих других процессов в организме. Так, у некоторых рыб содержание Ca^{2+} в крови зависит от степени зрелости половых желез. У самок гольца *Salvelinus fontinalis*. максимальное содержание этого иона в крови наблюдается в нерестовый период.

Вода нередко содержит также ионы магния Mg^{2+} . Содержащиеся в воде ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} обуславливают жесткость воды. По происхождению различают кальциевую жесткость, обусловленную ионами Ca^{2+} , и магниевую, определяемую ионами Mg^{2+} . Общая жесткость определяется суммарным содержанием этих ионов. Жесткость воды в СССР выражают в миллиграмм-эквивалентах ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , содержащихся в 1 л воды. Масса 1 мгоэкв ионов Ca^{2+} равна 20,04 мг, а 1 мг·экв ионов Mg^{2+} - 12,16 мг. Общая жесткость (Ж) может быть вычислена по формуле

$$\text{Ж} = \frac{\text{Ca}^{2+}}{20,04} + \frac{\text{Mg}^{2+}}{12,16},$$

где Ca^{2+} и Mg^{2+} - концентрация этих ионов в мг/л.

По отношению к процессам смягчения воды жесткость подразделяют на временную (карбонатную) и постоянную (некарбонатную). Карбонатная жесткость обусловлена присутствием гидрокарбонатов кальция и магния. При кипячении гидрокарбонаты разрушаются, а ионы Ca^{2+} или Mg^{2+} осаждаются в виде малорастворимых карбонатов, например:



Количественно временную жесткость характеризуют содержанием гидрокарбонатов, удаляющихся из воды при ее кипячении в течение часа. Жесткость, сохраняющаяся после кипячения воды, называется постоянной. Она большей частью зависит от содержания кальциевых и магниевых солей серной и соляной кислот.

Приведенная выше единица жесткости (1 мг·эquiv ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} на 1 л воды), несмотря на свою рациональность, до настоящего времени не получила широкого распространения. Многие аквариумисты по традиции применяют другую единицу - градус жесткости, который в СССР (до введения в 1952 г. новой единицы) измерялся числом граммов CaO в 100 л воды. Русский и немецкий градусы жесткости равны приблизительно 0,357 мг·эquiv/л. Для перехода от градусов жесткости к мг·эquiv/л необходимо число градусов умножить на 0,357. Так, 10° жесткости составляют 3,57 мг·эquiv/л ($10 \cdot 0,357$). Для обратного перехода - от мг·эquiv/л к градусам жесткости - необходимо число мг·эquiv/л умножить на 2,8: так, 3,57 мг·эquiv/л соответствуют 10° ($3,57 \cdot 2,8$). Английский градус жесткости равен 0,285 мг·эquiv/л, французский - 0,2 мг·эquiv/л, американский - 0,02 мг·эquiv/л.

В СССР природную воду подразделяют так:

до 1,5 мг·эquiv/л (около 4°) - очень мягкая

1,5-4,0 мг·эquiv/л (4-11°) - мягкая

4-8 мг·эquiv/л (11-22°) - средней жесткости

8-12 мг·эquiv/л (22-34°) - жесткая свыше

12 мг·эquiv/л (более 34°) - очень жесткая

Согласно ГОСТу, жесткость воды хозяйственно-питьевых водопроводов не должна превышать 7 мг·эquiv/л (около 20°).

Жесткость природных вод может варьировать в довольно широких пределах. Наибольшей жесткостью отличаются воды морей и океанов. Жесткость речной воды изменяется в течение года и бывает минимальной во время паводка. В табл. 2 приведены значения жесткости воды некоторых рек СССР и Латвийской ССР (в летний период).

Река	Пункт	Жесткость воды, мг·эquiv/л		
		общая	временная	постоянная
Москва	с. Татарово	4,2	4,1	0,1
Нева	с. Ивановское	0,5	0,5	0
Волга	г. Вольск	5,9	3,5	2,4
Енисей	г. Красноярск	1,3	1,2	0,1
Днепр	с. Разумовка	3,7	3,2	0,5
Даугава	г. Рига	7,0	6,3	0,7
Лиелупе	г. Елгава	18,0	11,3	6,7
Гауя	г. Цесис	10,4	9,8	0,6
Вента	г. Кулдига	11,5	11,1	0,4

Таблица 2. Жесткость воды некоторых рек СССР и Латвийской ССР

Как видно из таблицы, в основном жесткость воды обусловлена легкоустраняемой карбонатной жесткостью. Кроме кипячения известен ряд других химических способов уменьшения жесткости воды, которые, однако, не получили распространения в практике аквариумного рыбоводства. Некоторые практические советы по умягчению воды будут приведены ниже, при описании условий содержания рыб.

Для определения жесткости воды в последнее время широко применяется комплексометрический метод, значительно более простой и удобный, чем применявшиеся ранее ацидиметрические методы. Титрование производится рабочим раствором комплексона III, или трилона Б, в щелочной среде. Индикатором является эриохром черный Т (другое название - хромоген черный специальный ЕТ-00).

Реактивы

Аммонийная буферная смесь: 100 мл 20%-ного раствора NH_4Cl смешивают со 100 мл 20%-ного раствора NH_4OH и доводят объем раствора дистиллированной водой до 1 л.

Рабочий раствор индикатора: 0,5 г эриохрома черного Т растворяют в 10 мл аммонийной буферной смеси и доводят объем раствора этиловым спиртом до 100 мл. Сохранность рабочего раствора не более 10 суток!

Рабочий раствор трилона Б может быть различной концентрации: 0,1 н.; 0,05 н.; 0,01 н. Необходимым условием является точность его приготовления, для чего рабочий раствор необходимо оттитровать. Грамм-эквивалент трилона Б равен 186,1 г. Для приготовления 1 л 0,1 н. раствора нужно взвесить 18,6 г, для получения 1 л 0,05 н. раствора - 9,3 г и 1 л 0,01 н. раствора - 1,9 г. Титр полученного раствора проверяют путем титрования раствором соли кальция или магния с точно известной концентрацией. Лучше всего в этих целях использовать 0,01 н. раствор сульфата магния, приготовленный из фиксаля.

Ход определения

Отмеряют пипеткой такое количество воды, в котором содержится не более 0,5 мг·эquiv Ca^{2+} и Mg^{2+} . Пробу разбавляют приблизительно до объема 100 мл дистиллированной водой и прибавляют 5 мл аммонийной буферной смеси. Затем добавляют 7-8 капель раствора

индикатора и титруют рабочим раствором трилона Б. Количество израсходованного раствора комплексона зависит не только от содержания ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , но и от концентрации самого рабочего раствора. Оптимальным следует считать 0,05 н. рабочий раствор трилона Б. Конец титрования определяют по переходу винно-красной окраски индикатора в синюю (с зеленоватым оттенком). В конце титрования трилон Б нужно добавлять очень осторожно.

Расчеты

Как уже говорилось, жесткость воды выражается числом мг·эquiv Ca^{2+} и Mg^{2+} в 1 л воды. Если нормальность рабочего раствора трилона Б равна N, то каждый миллилитр этого раствора соответствует N мг·эquiv этих ионов в изучаемом объеме воды. Чтобы получить общую жесткость воды в мг·эquiv/л, нужно сделать пересчет по формуле

$$\frac{V_{\text{к}} \cdot N \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

где $V_{\text{к}}$ - объем израсходованного рабочего раствора комплексона, а $V_{\text{H}_2\text{O}}$ - объем пробы.

Примечание. Определению жесткости воды этим методом мешают ионы Cu^{2+} , Zn^{2+} и Mn^{2+} . Для удаления Cu^{2+} и Zn^{2+} к исследуемой воде прибавляют 1 мл 1,5%-ного раствора Na_2S , после чего, не отделяя образовавшегося осадка, проводят титрование. Для устранения вредного влияния Mn^{2+} к воде до введения реактивов прибавляют 5 капель 1%-ного раствора солянокислого гидроксиламина.

Часть II. Общие вопросы аквариумистики

Глава 1. Пресноводный водоем как экосистема

Различные виды растений и животных, приспособившиеся в процессе эволюции и совместного существования к определенным экологическим условиям, образуют биоценоз. Как живые организмы, так и окружающие их элементы неживой природы неразрывно связаны друг с другом и образуют экосистему. Эта связь обнаруживается в определенных взаимоотношениях живых компонентов между собой и их зависимости от факторов неживой природы - так называемых абиотических факторов, например от содержания определенных неорганических веществ. Характер этих связей можно проследить на примере относительно несложной экосистемы - небольшого пресноводного водоема. "Неживыми" компонентами здесь являются вода, содержащиеся в ней кислород и углекислый газ, неорганические соли и органические вещества. Лишь небольшая часть этих компонентов находится в растворенном состоянии и доступна для непосредственного усвоения организмами. Остальная, несомненно большая часть, заключена в самих организмах или в продуктах разрушения, например в донных отложениях.

Живые компоненты подразделяются на организмы-производители, организмы-потребители и организмы-разрушители.

К первой группе относятся фотосинтезирующие зеленые растения (автотрофы), использующие солнечную энергию для создания органических соединений из неорганических веществ и углекислого газа. Для озера или пруда характерно присутствие двух типов производителей. Ими являются как крупные плавающие или растущие вдоль берега растения, так и мелкие, часто микроскопические водоросли, населяющие доступные свету глубины. Очень часто именно этот так называемый фитопланктон играет основную роль в обеспечении экосистемы пищей.

Вторая группа организмов - потребители (гетеротрофы) - представлена различными животными. Их подразделяют на первичных потребителей, питающихся непосредственно растениями или их остатками (зоопланктон и бентос), и вторичных, питающихся первичными потребителями. Это хищные рыбы и насекомые. Те из них, которые существуют за счет себе подобных или других вторичных потребителей, относятся к группе третичных потребителей.

Трудно переоценить роль, которую играют в жизни водоема представители третьей группы - разрушители мертвых организмов и их остатков. Они также относятся к гетеротрофам в силу неспособности к синтезу органических веществ из минеральных. Основным отличием этих организмов является способ их питания, при котором необходимые органические вещества проникают в клетки тела через клеточные стенки. Такой способ питания называется сапрофитным и характерен для бактерий и грибов. Эта их особенность и лежит в основе избирательного поглощения мертвых остатков.

Другой, не менее важной особенностью многих организмов-разрушителей является способность к существованию в бескислородных условиях или в среде с очень малым содержанием кислорода. Так, недостаток кислорода возникает на дне водоема, что во многом связано с его интенсивным расходом аэробными бактериями, грибами и простейшими сапрофитами. Составляя меньшую часть живых компонентов рассматриваемой экосистемы, сапрофитные организмы тем не менее играют

исключительно важную роль в возвращении в круговорот веществ таких важных элементов, как углерод, азот и фосфор.

Глава 2. Условия содержания рыб

Пресноводные водоемы, разбросанные на различных широтах пяти континентов земного шара, естественно, различаются своими гидрохимическими и гидробиологическими особенностями. Например, жесткие, щелочные воды Больших Африканских озер совершенно непохожи на мягкие, кислые, богатые дубильными веществами и гуминовыми кислотами воды Амазонки.

Не меньшим разнообразием отличается биология пресноводных рыб. Многие из них оказываются столь тесно связанными с теми или иными природными условиями, что неспособны существовать при самых незначительных изменениях. Другие, более пластичные, легко приспосабливаются к новым для себя условиям и часто даже сохраняют при этом способность к размножению. Адаптируясь, эти виды способны претерпевать порой значительные изменения. Практика аквариумного рыбоводства насчитывает немало примеров подобной изменчивости, когда поначалу капризные виды в процессе адаптации обрели непритязательность в содержании и способность к размножению в новых для себя условиях.

Тем не менее для рыб, доставляемых из природных водоемов, необходима хотя бы частичная имитация природных условий. Разумеется, не стоит стремиться к полному их копированию, которое практически неосуществимо. Опыт показывает, что хороших результатов можно достигнуть содержанием определенных видов в так называемых биотопических аквариумах, в которых соблюдены и выполняются основные экологические особенности, характерные для природных мест обитания (биотопов).

За отдельными исключениями, все аквариумные рыбы хорошо себя чувствуют в просторном, обильно засаженном растениями водоеме при наличии соответствующих укрытий, темного грунта, воды средней жесткости и почти нейтральной реакции. Благодатно сказывается на самочувствии некоторых рыб биологически устоявшаяся вода, взятая из благополучного аквариума ("старая вода"). Лишенная возбудителей различных заболеваний и содержащая химические вещества - продукты жизнедеятельности рыб, эта вода оказывает благотворное влияние на ослабленных и больных рыб, способствуя в отдельных случаях их излечению.

Одним из важнейших факторов среды, воздействующих на организм и определяющих скорость протекания обменных реакций, является температура. Поддержание температуры на необходимом для конкретного вида или группы видов уровне является обязательным. Несмотря на то что все рыбы безболезненно переносят недолгое пребывание в воде, температура которой оказалась ниже оптимальной, не следует, обнаружив свое упущение, стремиться к быстрому повышению температуры - достаточно устранить неисправность, способствуя плавному установлению температуры на необходимом уровне.

Несколько сложнее содержание стенобионтных видов, плохо переносящих даже незначительные изменения одного или нескольких факторов. Так, совершенно не выносят мягкую, кислую воду цихлиды Больших Африканских озер; в жесткой, щелочной воде плохо себя чувствуют многие харациновые, икромечущие карпозубые и ряд других рыб.

Очень большое значение имеет принудительная аэрация воды, осуществляемая с помощью специальных микрокомпрессоров. Немыслим без продувки воды аквариум, заселенный

молодь рыбы, а также видами, особо чувствительными к недостатку растворенного в воде кислорода. С помощью потока пузырьков воздуха создается необходимое многим рыбам движение воды, выравнивается температура на различных ее уровнях, улучшается газовый режим, что способствует установлению в аквариуме биологического равновесия.

Большое значение в нормальном функционировании аквариума имеет поддержание в нем чистоты. При уборке аквариума, которую желательно делать каждую неделю, нечистоты легко удалить с помощью резинового шланга. Одновременно можно произвести необходимую замену воды, добавляя либо заранее отстоянную водопроводную воду, либо, в отдельных случаях, - дистиллированную или остуженную кипяченую воду.

Силикатные стекла удобно очищать с помощью лезвия безопасной бритвы, вставленной в специальный станок. Аквариумы, склеенные из органического стекла, очищают капроновой тканью (например, чулком) или поролоновой губкой. Кроме того, аквариумисту необходимо иметь в достаточном количестве разнообразный инвентарь: сачки, шланги, зажимы, присоски, лампы, нагревательные приборы, сифон, лупу, пинцеты, термометры, сосуды для отстаивания воды, для транспортировки рыб и корма, лекарственные препараты. Опытные любители обзаводятся также прибором для озонирования воды, лабораторной посудой, аптекарскими весами и набором веществ (реактивов), необходимых для определения жесткости и активной реакции воды.

Глава 3. Биологическое равновесие

Уже на самых ранних этапах увлечения аквариумом, в период его оборудования и заполнения, начинающие любители сталкиваются с целым рядом проблем и противоречий. Только недавно залитая вода вдруг мутнеет, растения не растут, рыбы гибнут, а смена воды, усиление освещения и другие экстренные меры приводят лишь к временному исправлению положения. Эта довольно типичная ситуация связана с необходимостью стабилизации, установления равновесия во вновь оборудованном комнатном водоеме. Для аквариума в целом характерны те же закономерности, что и для любого пресноводного водоема, упрощенной моделью которого он является. Одним из основных свойств экосистемы (как, впрочем, и других биологических систем - от клетки до популяции) является способность сохранять состояние равновесия и противостоять различным изменениям. Однако, в отличие от естественных водоемов, состояние обитателей аквариума в значительно большей мере определяется нашим вмешательством. В результате концентрация кислорода, освещение, температура, качественный и количественный состав пищи в аквариуме не относятся к лимитирующим (ограничивающим) факторам.

Тем не менее целый ряд показателей, в первую очередь активная реакция воды, жесткость и содержание в ней углекислоты определяются жизнедеятельностью растений, рыб и микроорганизмов. Кроме того, каждый из этих показателей связан с другими чисто химическим путем. Так, гидролиз (взаимодействие с водой) гидрокарбонатов кальция и магния способствует образованию гидроксидных ионов и тем самым подщелачиванию воды:

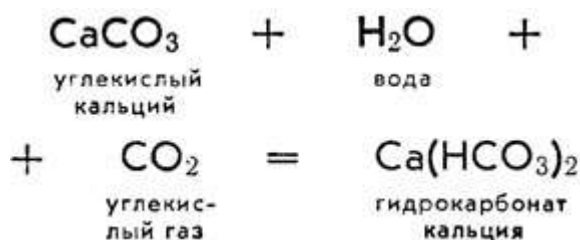


Нестойкая угольная кислота тотчас распадается с образованием углекислого газа и воды:

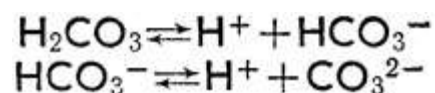


Таким образом, чем больше в воде содержится гидрокарбонатных ионов, т. е. чем выше ее жесткость, тем более щелочной будет среда.

Ранее уже говорилось, что растения способствуют образованию углекислых солей, например CaCO_3 . При наличии в воде избытка CO_2 возможна реакция



приводящая к повышению устранимой карбонатной жесткости, а с учетом реакции гидролиза - и к подщелачиванию воды. Следует отметить возможность подкисления воды (увеличения концентрации ионов водорода) за счет диссоциации угольной кислоты:



На практике, однако, слабая угольная кислота диссоциирует очень незначительно и ролью этих реакций в увеличении кислотности воды можно пренебречь.

Кроме чисто химических процессов очень большую роль в регуляции карбонатной жесткости воды и ее кислотности играют растения. Различные растения в неодинаковой мере способны использовать связанный углекислый газ; усвоение же свободного CO_2 может привести к его дефициту в жесткой воде. К растениям, усваивающим только свободный углекислый газ, относятся водные мхи *Fontinalis*. В то же время высшие растения способны ассимилировать углекислоту гидрокарбонатов, что приводит к резкому возрастанию pH (до 10,2-10,4). Таким образом, кроме роли продуцентов кислорода растения выполняют очень важную роль естественных регуляторов pH, концентрации CO_2 и жесткости.

Из животных обитателей аквариума на первом месте, конечно, находятся рыбы, так как в отличие от естественных водоемов роль других животных организмов (главным образом, беспозвоночных) здесь ничтожна. Существенной особенностью аквариумов, отличающей их от естественных водоемов, следует считать возможность легкой регуляции численности и плотности заселения и отсутствие такого лимитирующего фактора, как питание рыб. Тщательное очищение аквариума предотвращает обычно сильное развитие процессов гниения и брожения, а вместе с тем и накопление недоокисленных, ядовитых для рыб веществ.

Иногда рыбы страдают от недостатка кислорода, что может быть связано с перенаселенностью аквариума или с его перегруженностью окисляющимися органическими веществами. Как это ни парадоксально на первый взгляд, но часто причиной

дефицита кислорода является избыточная засаженность растениями. Дело в том, что каждой живой растительной клетке кроме фотосинтеза свойственно дыхание - процесс, принципиально не отличающийся от дыхания животных клеток, в результате которого происходит потребление кислорода и выделение углекислого газа. На свету количество кислорода, выделяющегося при фотосинтезе, превышает его потребление в процессе дыхания. Ночью, когда фотосинтез прекращается, дыхание растений весьма ощутимо сказывается на содержании кислорода в воде. Периодичность фотосинтеза, кстати, определяет и колебания содержания CO_2 , жесткости и активной реакции среды. Основные происходящие при этом изменения не отличаются от описанных выше.

Огромную роль в жизни аквариума играют микроорганизмы. Здесь встречаются как бактерии, использующие для жизнедеятельности кислород (аэробы), так и способные к жизни в бескислородной среде (анаэробы), в основном обитающие в глубоких слоях грунта. Они "заселяются" в аквариум обычно независимо от нашей воли с водой, рыбами и растениями.

Начальные этапы установления равновесия характеризуются интенсивной вспышкой развития различных микроорганизмов, что связано с избытком пищи, отсутствием накапливающихся позднее веществ, тормозящих их рост, и др. Часто именно этот период характеризуется помутнением воды, ее цветением и другими нежелательными явлениями. В этом случае не следует пытаться изменять сразу все доступные для регулирования параметры - освещение, воду, температуру и т. д.

В целом при оборудовании аквариума нужно придерживаться такой последовательности действий. После того, как отстоявшаяся вода освободилась от растворенного хлора, производится посадка наиболее неприхотливых растений, которые призваны принять на себя первый удар резких колебаний рН, газового и солевого состава воды нового аквариума. Для создания необходимой микрофлоры и с целью ускорения процессов биологической стабилизации новой воды в нее добавляется старая, взятая из давно функционирующего аквариума. Хорошие результаты дает добавление торфяного экстракта, подкисляющего воду и способствующего созданию благоприятной для жизнедеятельности микроорганизмов среды.

Следует учесть, что основная роль микроорганизмов сводится к разрушению органических остатков и их минерализации, т. е. переводу их в минеральные (неорганические) соединения, доступные для растений. Интенсивность этих процессов зависит как от вида микроорганизмов, так и от наличия кислорода. Как правило, в аэробных условиях интенсивность почвенных процессов и круговорота веществ повышается, однако в некоторых случаях избыток кислорода может пагубно повлиять на развитие тех анаэробных бактерий, для которых он является ядом (так называемые облигатные анаэробы).

Помещение рыб, а также посадку редких и требовательных растений можно производить лишь тогда, когда вода просветлеет, а посаженные ранее растения дадут свежие листья. К этому моменту, который может наступить через одну-две недели, начальную стадию биологической обработки воды можно считать законченной, а воду - пригодной для жизни большинства рыб. Окончательное равновесие и полная сбалансированность всех процессов устанавливаются значительно позже, иногда спустя несколько месяцев.

Глава 4. Кормление рыб

Проблема кормления аквариумных рыб является одной из наиболее важных в их содержании. Аквариум представляет собой в значительной степени упрощенную

экологическую систему, в которой пищевые цепи как таковые отсутствуют и обеспечение его обитателей кормами возлагается целиком на аквариумиста. Если в естественных условиях количество рыб определяется, в частности, наличием корма, то в аквариуме такое равновесие нарушается и число помещенных в него рыб определяется рядом других факторов.

Питание рыб, обитающих в различных водоемах, различается как по характеру, так и по разнообразию. Деление рыб на растительноядных, детритоядных и плотоядных, в известной мере условное, не всегда отражает их приспособляемость к кормовым условиям конкретного водоема. С другой стороны, на фоне разнообразия потребляемой в природных условиях пищи не всегда удается выделить тот вид корма, который является излюбленным на той или иной стадии индивидуального развития рыбы. Кроме того, у некоторых видов смена состава пищи в значительной мере определяется ее обилием и доступностью.

Набор кормов, используемых рыбами в различных пресноводных водоемах земного шара, приблизительно одинаков; различия заключаются лишь в соотношении его компонентов. Обилие водных ракообразных, червей, простейших характерно для мелких водоемов Европы. Илистый грунт прудов, рек и озер - отличная среда для личинок разнообразных насекомых, червей и других бентосных форм. Среди водных ракообразных наиболее распространенными и известными в аквариумной практике являются ветвистоусые, представленные родами *Daphnia*, *Moina*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, и веслоногие из родов *Diatomus* и *Cyclops* (рис. 2-4). Ветвистоусые, не совсем верно объединяемые многими аквариумистами под названием "дафния", являются обитателями небольших временных водоемов, прудов и канав, где порой размножаются в огромных количествах. Веслоногие ("циклоп") заселяют, как правило, более крупные водоемы и в отличие от ветвистоусых не претерпевают столь резких колебаний численности, присутствуя в воде почти круглый год.

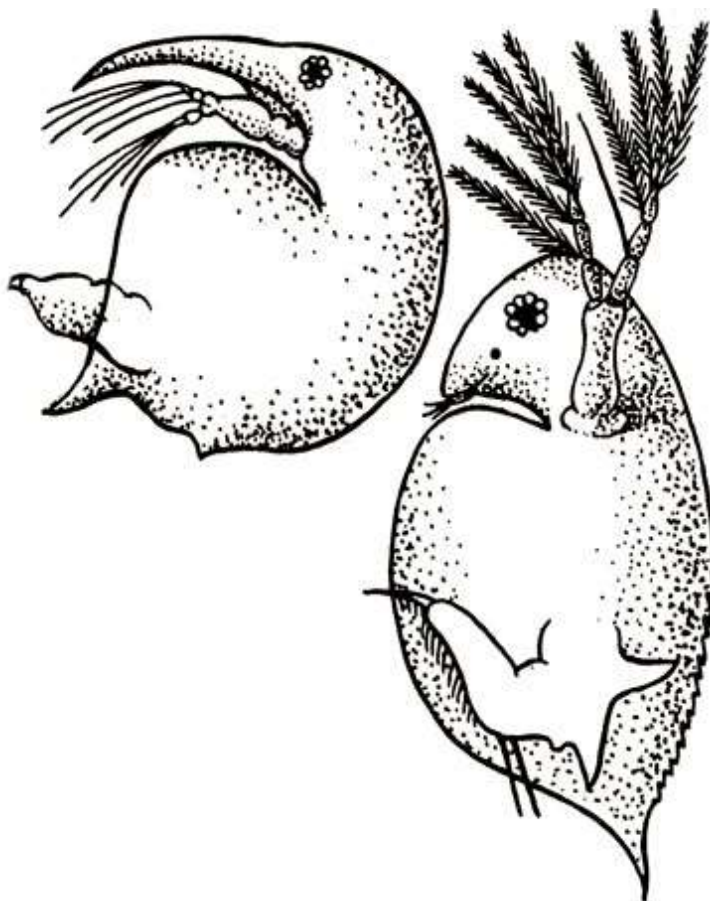


Рис. 2. Дафния

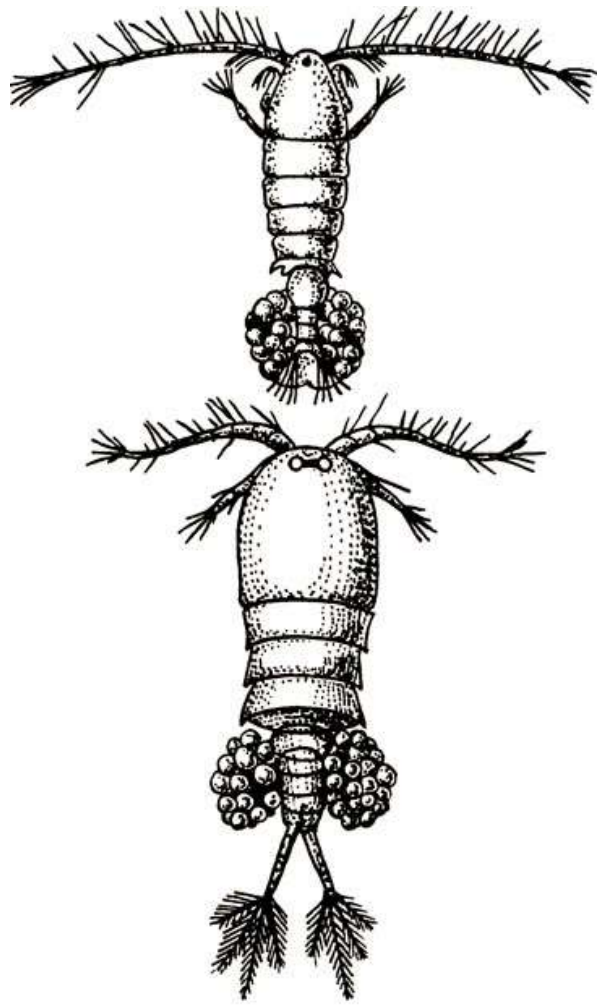


Рис. 3. Циклоп

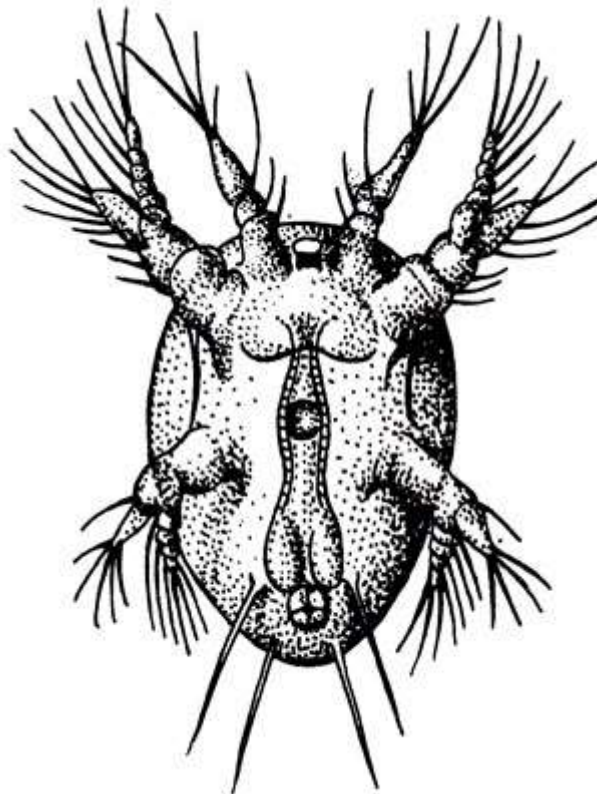


Рис. 4. Науплиус циклопа

Одним из самых ценных кормов для большинства аквариумных рыб является "мотыль" - красного цвета личинки двукрылых насекомых (хируномид), обитающие в слое детрита стоячих водоемов (рис. 5). Различают крупный мотыль - личинку комара-дергунца (*Chironomus plumosus*), используемый главным образом для кормления крупных рыб, и мелкий мотыль - личинки некоторых видов того же семейства, отличающиеся высокими питательными качествами. В водах маленьких прудов и канав обитает прозрачная личинка комара *Corethra plumicornis*, иногда называемая "белым мотылем". Летом в канавах и лужах в изобилии встречается "черный мотыль" - личинки обыкновенного комара *Culex ripiens*. Эти личинки серо-черного цвета за свой внешний вид получили название "чертиков". Личинки и куколки комаров большую часть времени проводят у поверхности воды, где имеется достаточно пищи и кислорода. Потревоженные, они быстро опускаются в глубину водоема. Превращение куколок во взрослых насекомых (имаго) - довольно быстрый процесс, который может осуществиться уже через несколько часов после их отлова.

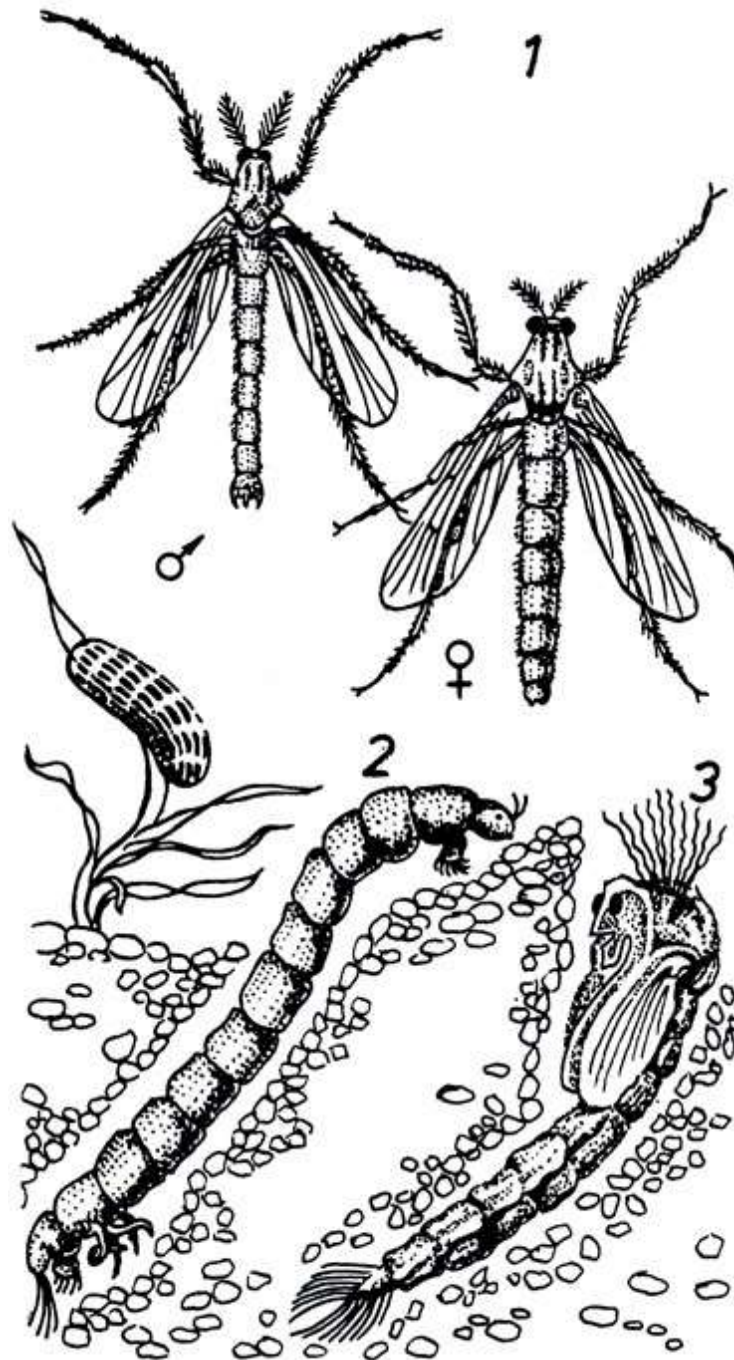


Рис. 5. 'Мотыль': 1 - взрослый комар кулекс, 2 - личинка, 3 - куколка

Хорошим кормом для рыб является так называемый трубочник *Tubifex tubifex* - представитель малощетинковых кольчатых червей. Обитает в толстом слое ила загрязненных водоемов, сточных водах пищевых заводов и мясокомбинатов. Питается органическими веществами и отличается нетребовательностью к присутствию кислорода.

Для кормления крупных рыб используются другие представители малощетинковых - дождевые черви, главным образом рода *Lumbricus*, например *L. terrestris*. Эти животные могут быть заготовлены в летнее время; хранить их следует в ящиках с садовой землей и прелыми листьями. Перед скармливанием червей в течение нескольких суток держат в стеклянных банках без земли или несколько часов в воде, где они освобождаются от содержащейся в кишечнике земли. Для кормления мелких рыб можно использовать и других червей *Lumbricus* в целом или нарезанном виде. В зимнее время неплохим подспорьем для аквариумистов являются также малощетинковые кольчатые черви из семейства *Enchytraeidae*. Это маленькие (до 2 см) белые червячки, живущие в верхних, богатых перегноем слоях почвы. Они легко разводятся искусственно в низких деревянных ящиках с умеренно влажной, рыхлой землей при температуре 17-18°C. Для подкормки используются пищевые отходы. Этот вид корма отличается высокими питательными качествами и скармливать его нужно умеренно, в противном случае рыбы жиреют и теряют способность к размножению.

Многие виды рыб охотно поедают гусениц зерновой (крупяной) моли, встречающихся в различных крупах, зерне и муке. Для искусственного разведения гусениц можно использовать стеклянную банку со слоем манной крупы на дне, откуда их собирают с помощью бумажных салфеток.

Хорошими заменителями описанных кормов являются широко распространенные в наших прудах брюхоногие моллюски - такие, как катушка обыкновенная *Planorbis corneus* и др. Заготовку моллюсков производят обычно в сентябре-октябре. Хранят их в больших банках с водой при температуре 10-15°C. Моллюски скармливаются в измельченном виде; по своей питательности этот корм мало уступает таким признанным кормам, как мотыль и трубочник. В качестве заменителей живых кормов используются разнообразные консервированные составы и сухие корма: скобленное и вареное говяжье мясо, филе рыб, яичный желток, печень, пищевые дрожжи и многие другие. Наиболее распространенным сухим кормом являются сушеная дафния и циклоп.

Многие виды рыб нуждаются в растительной пище: для некоторых - это лишь дополнительная подкормка, а для других - основной вид пищи. В питании многих рыб в природных условиях растительная пища занимает более значительное место, чем при аквариумном содержании. Поэтому большое значение приобретает употребление искусственных кормов на растительной основе, а также фитопланктоноядных животных. Важную роль играет растительная пища в разведении некоторых "проблемных" рыб, однако этот вопрос еще нуждается в изучении. Источником растительной пищи чаще всего являются водорослевые обрастания на растениях и стенках аквариума или промытые (лучше ошпаренные) овсяные хлопья, листья салата и шпината.

Особое место в проблеме питания аквариумных рыб занимает выкармливание молоди: кто разводит рыб, тот знает, что полноценной замены живой "прудовой пыли" нет. Живой "прудовой пылью" называют микроскопических размеров планктон, в состав которого входят разнообразные инфузории, коловратка и наиболее ценная его составная часть - личинки веслоногих рачков - науплиусы. Состав "прудовой пыли" в различных водоемах и в разное время неоднороден. В большинстве случаев ее основу составляет "коловратка" (*Rotatoria*) (рис. 6). Это множество видов маленьких беспозвоночных животных, размеры

которых колеблются от 40 мкм до 2 мм. Маленькие размеры и небольшая скорость передвижения делают этот корм незаменимым для выкармливания мелких малоподвижных мальков. Предсказать время массового размножения коловраток обычно трудно. В водоемах умеренного пояса, в том числе Латвии, оно происходит обычно в весенне-летний период.

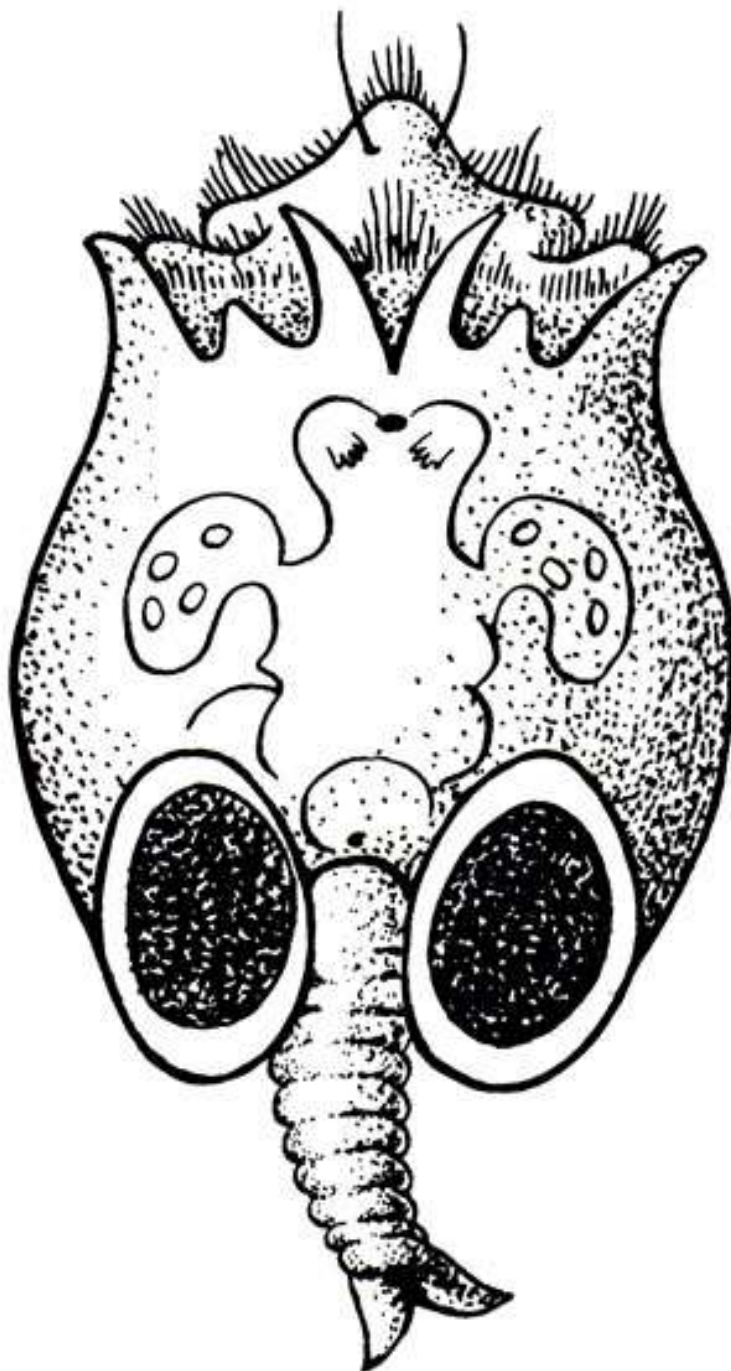


Рис. 6. Коловратка

Среди множества видов инфузорий, входящих в состав "прудовой пыли", важное место занимает всем известная инфузория-туфелька *Paramecium caudatum*, размеры которой колеблются от 0,1 до 0,3 мм (рис. 7). Инфузория легко разводится в домашних условиях на различных питательных средах (гниющие корки банана, сено, молоко). Разведение осуществляют, как правило, в нескольких трехлитровых банках. Основные трудности заключаются в получении чистой культуры, а также в очистке от бактерий перед скармливанием.

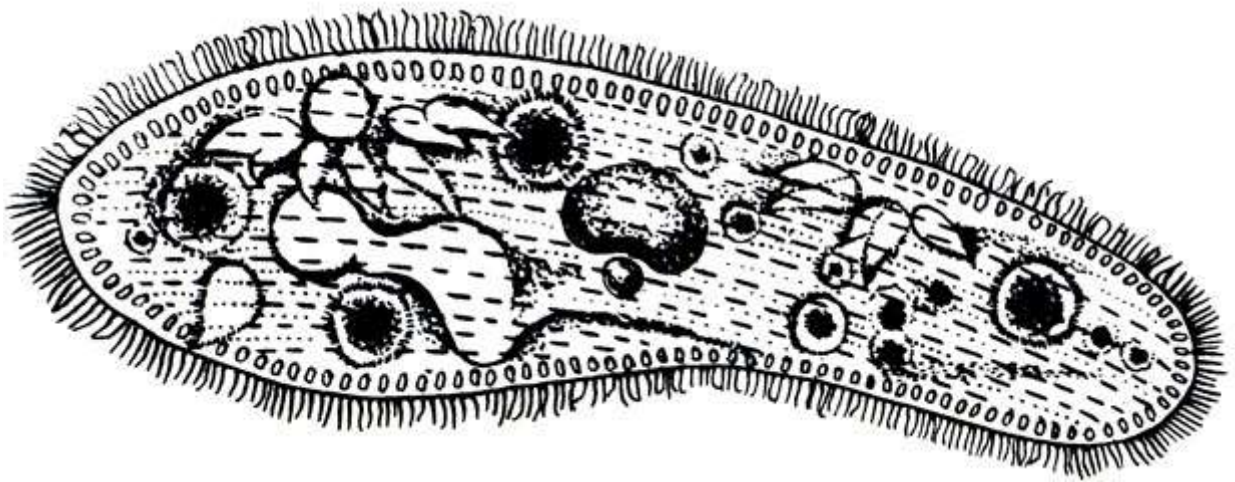


Рис. 7. Инфузория-туфелька

Хорошим живым кормом, используемым для выкармливания крупных, а также подросших мальков, является культура круглых червей - нематод (обычно *Turbatrix acetii*), называемых "микроркормом". Разводятся они в плоских сосудах на толокне, кефире и других питательных средах.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что от правильного питания рыб зависит их состояние, внешний вид и окраска. Не менее важной является роль пищи в подготовке рыб к размножению; ее правильный подбор является в отдельных случаях ключом к разгадке проблемы разведения некоторых видов рыб. Решение этой проблемы, как и многих других в аквариумистике, возможно лишь на основе знания биологии того или иного вида, в частности биологии его питания.

Глава 5. Разведение рыб

Перед каждым аквариумистом на определенном этапе развития его увлечения встает необходимость разведения рыб. Среди огромного разнообразия населяющих наши аквариумы рыб имеются виды, разведение которых не представляет трудностей и происходит зачастую вне зависимости от усилий, предпринимаемых аквариумистом. К ним, в первую очередь, относятся живородящие карпозубые, представители семейства *Anabantidae* (*Macropodus opercularis*), отдельные цихлиды и некоторые другие виды. В то же время разведение многих рыб требует значительного опыта, аккуратности, наблюдательности и, что самое главное, знания особенностей биологии размножения данного вида. Успех разведения в большинстве случаев определяется умелым подбором рыб и созданием условий, близких к природным, а также использованием определенных стимулов, запускающих поведенческие реакции, характерные для нерестового состояния.

К факторам, которые надо назвать в первую очередь, относятся величина и характер водоема, гидрологический режим в местах нереста, состав воды и ее температура, режим освещения, а также суточные и сезонные колебания этих показателей. В целом, однако, следует руководствоваться несколькими основными положениями, общими для разведения большинства рыб. К ним относятся: выбор и подготовка производителей, создание оптимальных для данного вида условий нереста, обеспечение оптимальных условий для развития икры, уход за молодь.

Важнейшим элементом в подготовке производителей к размножению является полноценное и разнообразное питание, в котором для значительного числа видов особая

роль принадлежит растительным кормам. Последние должны рассматриваться как совершенно необходимый компонент пищи, обеспечивающий повышенные потребности организма рыб в витаминах, а также, по-видимому, как необходимый компонент ряда безусловных (поведенческих) рефлексов.

Отрицательно влияет на потомство, а в некоторых случаях не позволяет добиться нереста содержание будущих производителей в неподходящих для данного вида условиях. Иногда отсутствие смены условий в период подготовки к нересту (например, когда обычное содержание не отличается от преднерестового) препятствует нормальному началу всего процесса размножения.

В подборе производителей большое значение имеет возраст последних. Некоторые виды рыб не теряют способности к размножению в течение всей жизни, другие этой способностью обладают только в молодом возрасте. Известно также, что в одних случаях успех зависит от выбора самцов, в то время как в других определяющую роль играют самки. Обычно для получения нерестовой пары отбирается группа молодых, ярко окрашенных и нормально развивающихся (не "затянутых") рыб. Численность группы - от 6 до 10 экземпляров. Соотношение полов должно учитывать особенности данного вида. В тех случаях, когда половые различия проявляются поздно или определение пола связано с трудностями, предпочтение отдается рыбкам средних размеров. При совместном выращивании отобранных рыб часто можно обнаружить взаимную склонность будущих производителей, что обычно служит основой образования прочной нерестовой пары. Особое значение приобретает подбор производителей при проведении селекционной работы.

Создание оптимальных для нереста условий в большинстве случаев начинается с правильного выбора нерестилища. Несмотря на то, что некоторые рыбы мечут икру вне зависимости от размера сосуда (*Nannostomus marginatus*, например, способен нереститься даже в чайном стакане), очень часто именно размер нерестилища и уровень воды в нем определяют успех в разведении.

Кроме того, следует учесть, что конечной задачей разведения является получение здорового потомства, сохранить которое в чрезмерно тесных сосудах почти невозможно.

Оборудование нерестилища зависит от особенностей биологии размножения рыбы. Большинство рыб, свободно мечущих икру в толще воды и у ее поверхности, не нуждаются в грунте. В качестве субстрата в этих случаях используются мелколистное растения - такие, как виды перистолистника (*Myriophyllum* sp.), яванский мох (*Vesicularia dubyana*), а также папоротник *Microsorium pteropus* и плавающая на поверхности воды риччия (*Riccia fluitans*). Широкое распространение получило применение всевозможных искусственных волокон. Для видов, откладывающих икру на поверхность субстрата, стимулом к нересту могут стать такие элементы подводного ландшафта, как различные камни, трубки, цветочные горшки и другие предметы. В то же время субстрат, как известно, является не только одним из побуждающих факторов и ландшафтным элементом, но зачастую предназначен для защиты икры от ее поедания родителями. Эту же цель преследуют размещаемые на дне нерестилища всевозможные решетки из стекла и полимерных материалов.

С экологической точки зрения важную роль на различных стадиях процесса размножения играют режим освещения и температура.

Наряду с лабиринтовыми, барбусами и некоторыми другими рыбами, требующими яркого, желательного солнечного света, многие виды нуждаются в ограничении яркости до умеренной и даже до полумрака. В то же время замечено, что увеличение длительности светового дня способствует созреванию половых продуктов и стимулирует нерест. Посадку на нерест производят, как правило, на ночь.

Обычно партнеров помещают в нерестилище одновременно. Однако если один из партнеров проявляет значительную агрессивность, то первым сажают на нерест его менее активного напарника. Важными побуждающими факторами являются активная реакция и жесткость воды. Правильная подготовка воды, основные характеристики которой должны быть максимально приближены к наблюдаемым в естественных местах обитания рыб, - одно из необходимых условий успешного разведения большинства рыб. Хорошие результаты дает использование воды из водоема, где недавно происходил нерест, что, по всей видимости, связано с появлением в ней химических веществ, являющихся стимуляторами икротетания.

Известным способом, вызывающим нерест, является имитация сезона тропических дождей. Ежедневно в течение 5-6 дней в общий аквариум добавляется небольшими порциями (до $\frac{1}{5}$ общего объема) свежая, мягкая вода. В этот период происходит ускоренное дозревание половых продуктов, возможно, сопровождающееся выделением некоторых химических веществ, стимулирующих активность самцов.

При посадке некоторых "проблемных" рыб в нерестилище с мягкой, кислой водой они оказываются в условиях резкого изменения рН и жесткости, что часто является причиной ухудшения состояния этих рыб и даже их гибели. Это и неудивительно, если учесть, что, например, изменение рН на единицу означает изменение концентрации ионов водорода в 10 раз. Избежать подобных резких перепадов позволяет применение аквариумов с менее значительными различиями основных показателей свойств воды.

Несмотря на то что нерест во многих случаях требует решения множества сложных задач, зачастую не менее серьезной оказывается проблема сохранения выметанной икры. Выше уже указывались некоторые пути предотвращения поедания икры родителями. Иной характер носит опасность бактериального и грибкового заражения. После нереста в воде остаются семенная жидкость, слизь, различные продукты активной секреторной деятельности, а также неоплодотворенные икринки. В природных условиях накоплению этих продуктов препятствует уносящее их течение, поедание сапротрофными организмами, большие размеры естественных водоемов. В нерестилище эти вещества представляют идеальную питательную среду для целого ряда гнилостных бактерий и грибов. Неоплодотворенные побелевшие икринки следует осторожно удалить с помощью тонкой пипетки. Иногда в качестве средства защиты оплодотворенной икры от бактериального и грибкового заражения предлагают собрать ее и перенести в другой сосуд, содержащий чистую воду того же состава и температуры, что и в нерестилище. При этом не учитывается, что большинство патогенных грибов и бактерий всегда присутствует в воздухе, в связи с чем подобный метод часто оказывается недостаточно эффективным.

Влияние бактерий на развитие икры может быть и опосредованным. Так, их массовое размножение является толчком к росту численности простейших, например инфузорий. Это, в свою очередь, ведет к повышенному расходованию кислорода, накоплению ядовитых продуктов жизнедеятельности и, в конечном итоге, к уменьшению выхода личинок. Развитию микрофлоры препятствует кислая среда и присутствие дубильных веществ и гуминовых кислот. Хорошие результаты могут быть получены также при использовании ряда искусственных бактериостатических препаратов. Среди них наиболее

известным является трипафлавин. Эффективными оказались также некоторые красители, например малахитовый зеленый и метиленовый синий.

Для обеззараживания воды в нерестилище (обычно в отсутствие икры и личинок) можно рекомендовать озонирование. Наряду с несомненными преимуществами озонирования следует учесть и недостатки, присущие этому методу дезинфекции. Озон усиливает окисление органических продуктов и накопление ядовитых веществ, например нитритов и нитратов, губительно действующих на икру. Очень хороших результатов удастся достичь при кратковременном озонировании воды в нерестилище непосредственно перед помещением туда рыб, а также при подобной обработке воды, предназначенной для подмены.

Среди других причин, вызывающих гибель икры, следует отметить неправильно выбранный состав воды и ее температуру. Нередки случаи, когда причиной гибели или плохого развития икры является ее чувствительность к чрезмерному освещению, явно связанная с особенностями природных биотопов.

Малоопытного любителя подстерегает множество самых разных неприятностей. Одна из них заключается в том, что невнимательный аквариумист может не заметить только что выклюнувшихся маленьких прозрачных личинок и выплеснуть их вместе с водой. Не менее ответственным является период перехода личинок к самостоятельному питанию. Очень важно не пропустить этот момент, так как даже кратковременное (измеряемое несколькими часами) голодание "поплавших" мальков может оказаться непоправимым.

Лучшим кормом для мальков подавляющего большинства рыб является "прудовая пыль", включающая инфузорию, коловратку и наиболее ценную пищу - науплиусов.

Молодь рыб кормят часто, но малыми порциями. С помощью переносной лампы и лупы необходимо удостовериться в том, что мальки поедают предназначенный корм. В лупу отчетливо видно, как малек хватается пищу, как проглоченная инфузория или коловратка продвигается по его пищевым путям и как на глазах полнеет брюшко. Для некоторых видов (например, *Chanda ganga*) необходимо постоянное, круглосуточное питание, для чего на ночь оставляют слабое освещение.

Огромное значение в выростном аквариуме имеет поддержание чистоты, так как разлагающиеся остатки корма способствуют массовому размножению бактерий, накоплению ядовитых веществ и снижению концентрации растворенного в воде кислорода.

Для нормального развития мальков многих видов рыб, в первую очередь харациновых, нерестящихся в мягкой, почти не содержащей солей воде, необходимо своевременное, постепенное повышение жесткости. В то же время следует помнить, что замена даже относительно небольшой ($1/10$ - $1/20$) части воды на свежую (даже отстоянную) воду влечет за собой настолько сильное изменение активной реакции, что этого оказывается достаточным для гибели Мальков. Многие аквариумисты используют капельный метод, при котором добавление свежей воды проводится очень постепенно. Оказывается, что при подобном способе организм мальков гораздо легче приспосабливается к сдвигу рН. В значительной мере этому способствует большая буферная емкость системы, препятствующая резким колебаниям кислотности.

По мере роста мальков необходимо их своевременно переводить на более крупные питательные корма. Не меньшее значение для мальков имеют также размеры водоема и качество воды. Своевременный перевод мальков в специальные аквариумы, в которых

создаются оптимальные для их роста условия, способствует получению здорового, жизнеспособного потомства.

Глава 6. Оборудование аквариума

Выбор аквариума

Аквариум выбирается в соответствии с намерениями, возможностями и вкусом любителя. В любом случае большой аквариум лучше маленького. Хотя это и кажется парадоксальным, небольшой водоем требует большого ухода, доставляет его владельцу много хлопот и в конечном итоге... мало удовольствия.

Наиболее удобными и распространенными являются так называемые стандартные аквариумы. Это сосуды со следующими соотношениями длины a , ширины b и высоты c : $b = a/2$; $b = c$ или $b = c - 5$ см. Они с успехом используются в качестве декоративных видовых аквариумов, а также аквариумов смешанного типа. Определенными достоинствами обладают сосуды типа "корыто", используемые в качестве декоративных, видовых и - главным образом - выростных аквариумов. Параметры этих водоемов: $b = a/2$; $c = a/3$. Низкий уровень воды способствует установлению нормального газового режима и обеспечению освещенности, необходимой для успешного роста растений. При относительно малом объеме эти аквариумы можно довольно плотно заселить рыбами, что оказывается особенно ценным при содержании большого количества молоди.

В декоративных целях обычно применяется аквариум "ширма": $c = a/2$ или $c = 2b$ при $b = a/3$. Он используется при содержании крупных, высоких растений и рыб с высоким телом и крупными плавниками.

Аквариум "картина", имеющий наклонное переднее стекло, является настенным вариантом декоративного аквариума. Применяется редко, так как при относительно малых размерах сложен в уходе. Непрактичны и старомодны многогранные и крупные каркасные и цельностеклянные аквариумы, которые не обеспечивают свободный обзор подводного ландшафта и искажают объекты наблюдения.

Все перечисленные аквариумы могут быть каркасными, цельностеклянными или склеенными из органического стекла. Цельностеклянные водоемы очень хороши при использовании их в качестве нерестилиц. Вместимость этих сосудов ограничена и, как правило, не превышает 20-40 литров, хотя обычно они значительно меньше.

Преимуществом каркасных аквариумов, изготавливаемых из прочного металлического каркаса и силикатного стекла, является их высокая прочность, доступность и долговечность. К их недостаткам относятся:

- возможность отравления рыб и растений ядовитыми веществами, содержащимися в замазке, а также солями, образующимися при длительном контакте воды с металлическими элементами каркаса;
- массивность, необходимость маскировки громоздкого каркаса;
- появление течи при высыхании и старении замазки;
- хрупкость стекла и образование трещин в случае неправильной обмазки стекол, неравномерного их нагрева и т. д.

В последнее время все большую популярность завоевывают аквариумы, склеенные из прозрачной пластмассы - органического стекла. Помимо высоких декоративных достоинств они прочны, не рассыхаются в отсутствие воды, не выделяют в воду ядовитых веществ и относительно просты в изготовлении. Среди недостатков необходимо указать деформацию стенок под воздействием давления воды, относительную мягкость материала, что сопряжено с опасностью появления на поверхности царапин.

При раскрое деталей за основу следует принимать размеры переднего стекла. Крупные аквариумы (более 100 литров) перед склейкой скрепляют латунными винтами из расчета один винт в среднем на каждые 15 см длины ребра. Ослабляя винты, производят черновую склейку каждого шва в отдельности, после чего склеиваемые поверхности прочно стягивают. Для склеивания применяется средней густоты клей, приготовленный из растворенных в дихлорэтаноле или хлороформе опилок или мелкой стружки органического стекла. На втором этапе склейки швы аквариума засыпают тонким слоем зуботехнического материала, например норакрила-65, и аккуратно заливают имеющимся в наборе растворителем. Для этих целей очень удобно использовать медицинский шприц с иглой средних размеров. Переднюю и заднюю стенки длинного аквариума скрепляют сверху (на расстоянии 1,5-2 см от края) одной или несколькими стяжками, изготовленными из нержавеющей стали или органического стекла.

Установка аквариума

В жилом помещении аквариум следует поместить в спокойном, удаленном от отопительных приборов месте, располагая его на уровне глаз сидящего или (что хуже) стоящего человека. Не следует помещать аквариум на подоконнике и подвергать его длительному действию прямого солнечного освещения. Наиболее предпочтительным считается расположение аквариума на расстоянии одного или нескольких метров от окна под прямым углом к падающему свету. Некоторые авторы в целях более совершенной регуляции количества поступающего в аквариум света рекомендуют ограничить естественное освещение, заменяя его искусственными источниками. Новые каркасные аквариумы перед использованием обязательно заливают водой и оставляют в таком состоянии на несколько дней для вымывания легкорастворимых веществ, входящих в состав замазки.

Перед помещением грунта аквариум тщательно промывают солью или пищевой содой, после чего несколько раз ополаскивают чистой водой.

Грунт

Грунт является не только декоративным элементом, но и субстратом, необходимым для укрепления растений, местом обитания большинства бактерий и, таким образом, представляет собой существенный компонент нашей искусственной экосистемы. Собственный живой мир грунта, представленный почвенными бактериями, простейшими водорослями и одноклеточными живыми организмами, тесно связан с процессами, протекающими в аквариуме, и оказывает на эти процессы значительное влияние. Так, органические и неорганические вещества, накапливающиеся в грунте, с помощью почвенных бактерий расщепляются с образованием солей, необходимых для нормального развития растений. Одним из условий нормального функционирования почвенных бактерий является хорошая циркуляция воды, с которой доставляются необходимые для жизнедеятельности бактерий питательные вещества и кислород.

Лучшим грунтом для пресноводного аквариума является серый или темный крупнозернистый речной песок или мелкая галька. Размеры песчинок варьируют в пределах 2-3 мм, гальки - 3-8 мм. Более плотный грунт способствует накоплению в нем органических остатков и образованию значительных количеств продуктов гниения. Избежать чрезмерного уплотнения (слеживания) грунта можно путем помещения на дно под слой песка крупной гальки. Несмотря на то что со временем происходит просачивание мелких фракций вниз, галька значительно улучшает проточность грунта. Грунт, предназначенный для аквариумов с мягкой водой, необходимо обработать соляной кислотой. Для этого в стеклянной или эмалированной посуде его заливают на несколько часов 10%-ным раствором соляной кислоты. Процедура подготовки грунта завершается тщательной промывкой его в проточной воде. Противоположного эффекта - увеличения жесткости воды в аквариуме - можно достичь, помещая в грунт мраморную крошку.

Для рыб, жизнь которых в значительной степени связана с дном, и в первую очередь для тех, которые при испуге или в поисках корма зарываются в грунт, дно следует покрыть песком, не содержащим осколков с острыми краями, а в некоторых случаях присыпать торфяной крошкой.

Грунт укладывается с уклоном к переднему стеклу, а его толщина (3-8 см) зависит от вида помещаемых в аквариум растений.

Посадка растений

После помещения грунта, его декоративного оформления и установки необходимых приборов (трубки для подачи воздуха, донного фильтра) аквариум заливают водой, в которую через несколько дней сажают растения. Перед посадкой растения должны быть продезинфицированы (в крайнем случае, промыты большим количеством водопроводной воды или сполоснуты в бледно-розовом растворе перманганата калия), осмотрены и отсортированы. Длинные корни следует подрезать; все поврежденные, а также старые, с признаками отмирания, листья - удалить.

Приготовленная для посадки растения лунка должна быть достаточно просторной - настолько, чтобы корни в ней свободно размещались и не загибались вверх. Начальный участок стебля, расположенный над шейкой корня, должен оказаться поверх грунта, непосредственно у его поверхности. Крупные растения, а также растения со слабо развитой корневой системой и большой плавучестью укрепляют дополнительно стеклянными шпильками или камнями. В ряде случаев растения (в первую очередь, ценных видов) сажают в горшочки из пористой обожженной глины с отверстиями, обеспечивающими дополнительную вентиляцию.

Обогрев аквариума

Каждый живой организм способен существовать в определенном, характерном для него температурном диапазоне, за пределами которого нормальное протекание жизненных процессов становится невозможным. Изменение температуры тела ведет к изменению скорости обменных биохимических процессов, протекающих в организме рыб и растений, что в значительной степени отражается на их здоровье и состоянии. Известно, что скорость протекания химических реакций с повышением температуры на 10°C возрастает в 2-3 раза (правило Вант-Гоффа). Ускорение же биохимических процессов при нагревании не является неограниченным. При некоторой, определенной для конкретного вида температуре активность животных падает и сменяется фазой угнетения.

Рыбы, обитающие в умеренных зонах земного шара (к ним относятся и большинство отечественных рыб), являются эвритермными организмами, т. е. способны существовать в широком температурном диапазоне. В одних случаях они погружаются в зимнюю или летнюю спячку - перестают принимать пищу, становятся неподвижными, зарываются в ил; в других уходят от неблагоприятных условий, совершая сезонные миграции. При резком и сильном изменении температуры наступает шоковое состояние, рыбы не способны самостоятельно покинуть опасную зону, и, если условия не изменятся, они погибают.

Сезонные и суточные колебания температур в водоемах тропического пояса невелики, поэтому обитающие в них рыбы являются большей частью stenotherмными видами, требующими поддержания в аквариуме постоянной относительно высокой температуры. Поскольку нередкая в наших жилых помещениях температура воздуха 18-22 °С для многих экзотических видов рыб явно недостаточна, возникает проблема искусственного подогрева воды. В современной аквариумистике применяют обогревательные приборы, питающиеся от электрической сети.

Наиболее совершенными среди них являются спиральные грелки, состоящие из стеклянной пробирки, нагревательного элемента (спирали) и наполнителя (кварцевого песка). Не менее удобны, но более просты в изготовлении, чем спиральные, грелки, в которых в качестве нагревательного элемента используются остеклованные сопротивления. Широко известны также солевые обогреватели, действие которых основано на выделении тепла при прохождении электрического тока через раствор поваренной соли. В ряде случаев (при содержании чувствительных к небольшим изменениям температуры рыб, при разведении многих рыб, при значительных колебаниях температуры в помещении) оправдано использование разнообразных автоматических систем, поддерживающих температуру воды в аквариуме строго на заданном уровне.

Освещение

Известно, что нормальная жизнедеятельность большинства животных и растений, в том числе и водных, находится в прямой зависимости от спектрального состава света, его интенсивности и режима освещения. Значительную роль свет играет и в нормальном функционировании разнообразных микроорганизмов, обеспечивающих переработку накапливающихся в водоемах органических веществ.

В условиях аквариума режим, спектральный состав и интенсивность освещения определяются главным образом потребностями растений. Так, фотосинтез в большом диапазоне интенсивности света связан с ней линейной зависимостью. Уровень светового насыщения, когда с возрастанием интенсивности фотосинтез не усиливается или даже начинается его торможение, зависит от вида растения. Различают растения, приспособленные к низкой (теневыносливые) или высокой (светлюбивые) интенсивности освещения. Неодинакова и потребность различных растений в продолжительности освещения. Наряду с видами, вегетационный период которых мало зависит от ежедневной продолжительности освещения, различают растения длинного или короткого дня. Известно, что многие из крупных болотных тропических растений - такие, как *Echinodorus berteroi* или *E. cordifolius*, - образуют подводные листья и становятся пригодными для содержания в аквариуме с уменьшением светового дня. При увеличении длительности ежедневного освещения растения выходят за пределы воды, образуя воздушные листья и цветонос. В то же время мелкие представители этого рода (например, *E. tenellus*) являются растениями короткого дня и зацветают в условиях непродолжительной освещенности. В силу целого ряда причин, в частности из-за несоответствия продолжительности светового

дня, значительных колебаний освещенности в разные времена года, естественное освещение аквариумов находит ограниченное применение.

Для обеспечения " нормальной жизнедеятельности растений необходим весь видимый спектр, однако наиболее важную роль играют два относительно узких спектральных диапазона - сине-зеленый (около 440 нм) и красный (660 и 700 нм). В опытах на растениях суши было обнаружено, что свет различных длин волн имеет для них неодинаковое значение. Длинноволновый диапазон видимой части спектра способствует делению клеток и росту растения в длину, в то время как коротковолновые сине-фиолетовые лучи, тормозя этот рост, вызывают увеличение биомассы и цветение. В связи с этим совершенно очевидной является необходимость применения искусственных источников, обеспечивающих сбалансированное по спектру освещение.

В настоящее время в качестве источников искусственного освещения используются лампы накаливания и различные люминесцентные лампы. Теплый, желто-оранжевых тонов свет ламп накаливания очень хорошо усваивается растениями и выгодно подчеркивает пестрые, яркие цвета окраски тропических рыб и растений. В то же время эти лампы обладают рядом недостатков, ограничивающих их использование в аквариумистике. Как известно, лампы накаливания имеют низкий коэффициент полезного действия (около 5%). Вся остальная потребляемая энергия преобразуется в тепло. Неэкономичность этих ламп можно продемонстрировать на примере сравнительно небольшого аквариума размерами 120 X 50 X 50 см, для нормального освещения которого необходима мощность 300 ватт. В связи с огромной теплоотдачей лампы накаливания нельзя располагать близко к стенкам аквариума и помещать на покровное стекло. Таким образом, при применении ламп накаливания возникает проблема использования и регулирования выделяемого ими тепла. Кроме очень глубоких аквариумов (свыше 70 см), требующих боковой подсветки, эти лампы размещают сверху, неизбежно вызывая перегревание верхних слоев воды. В связи с этим для перемешивания слоев воды совершенно необходима аэрация, а для выравнивания дневной и ночной температур - установка терморегулирующих устройств.

В последние годы широкое распространение получили люминесцентные лампы, имеющие довольно высокий коэффициент световой отдачи, достигающий 20%. В аквариумной практике используются типы ламп, спектральный состав света которых близок к солнечному, с преобладанием красного и синего из

лучения. В первую очередь это лампы теплого белого света ТБС и белого света БС. Малопригодны лампы дневного света типа ЛД. Количество люминесцентных ламп зависит от их мощности и размеров аквариума. Опыт показывает, что при длине лампы, равной длине аквариума, и высоте столба воды 50-60 см следует устанавливать одну лампу на каждые 20 см ширины водоема.

В заключение следует напомнить, что в процессе эксплуатации лампы стареют и их светосила уменьшается. Так, люминесцентные лампы после 2000 часов работы теряют до 25% своей первоначальной световой мощности.

Особенно хорошие результаты могут быть достигнуты при комбинировании ламп различных типов. В практике растениеводства широкое распространение получили специальные биологические лампы со сбалансированным спектром излучения. Одним из доступных и удобных для освещения аквариумов отечественным источником света является лампа ЛАУ-30.

Промышленность ГДР выпускает специальные лампы Narva LS-40 Lumoflor и G20-Lux, излучение которых отличается высоким содержанием красных, голубых и синих лучей.

Аэрация воды

Концентрация растворенного в воде кислорода зависит от заселенности аквариума, его глубины, площади водной поверхности, режима освещенности, температуры воды и многих других факторов. Большую роль в создании нормального кислородного режима в воде аквариума играет жизнедеятельность водных растений. В аквариумах, хорошо засаженных растениями и содержащих относительно малое количество животных, вполне возможно самообеспечение кислородом и дополнительная его поставка с продуваемым через воду воздухом кажется, на первый взгляд, излишней. Однако значение продувки, производимой с помощью специальных компрессоров, не ограничивается насыщением воды кислородом. Так, продувка вызывает перемещение слоев воды и способствует выравниванию температуры в аквариуме на всех его уровнях; мощный поток воздуха создает циркуляцию воды, имитирующую определенные экологические условия, в которых нуждаются различные виды живущих в наших аквариумах рыб.

Кроме того, аэрация воды аквариума усиливает проточность грунта, создает необходимые условия для нормальной жизнедеятельности почвенных бактерий, предотвращая тем самым накопление гниющих органических остатков и образование вредных газов - аммиака, сероводорода и метана.

Озонирование воды

В последние годы все чаще встречаются сообщения о применении в аквариумной практике озона - аллотропического видоизменения кислорода, молекула которого состоит из трех атомов этого элемента (O₃). Молекула озона весьма неустойчива и вскоре после возникновения распадается с образованием молекулярного и атомарного кислорода:



Атомарный кислород обладает значительно более выраженными окислительными свойствами, чем молекулярный, что и определяет применение озона в аквариуме. Его с успехом используют для стерилизации нерестилища, лечения некоторых заболеваний рыб, устранения биологической мути. Озонирование воды способствует повышению редокспотенциала и усилению окислительных процессов, например окислительного разрушения белков. Озон вызывает гибель бактерий, споровиков и других простейших, обесцвечивает красители, окисляет вредные для рыб соли железа и марганца, переводя их в малорастворимые соединения. Есть сообщения об успешном использовании озонированной воды для транспортировки рыб.

Однако нужно учесть, что наряду с явными преимуществами озон не лишен и ряда недостатков, которые связаны с его высокой окисляющей способностью и чувствительностью рыб и растений к действию окислителей. Разумеется, концентрация озона в воде, достаточная для того, чтобы вызвать гибель микроорганизмов, не столь опасна для рыб. Однако соприкосновение обогащенных озоном пузырьков воздуха с покровами тела рыб и нежной тканью жаберных лепестков может вызвать их сильное раздражение.

Очень часто отмечается высокая чувствительность к озону икры. Это может быть связано с высоким содержанием в ней весьма неустойчивых к окислению липидов. В то же время умеренное озонирование воды с развивающейся икрой повышает ее жизнеспособность и процент выклева личинок. Так, А. Кочетов сообщает об успешном использовании озона непосредственно в сосуде с икрой, отобранной от малавийских цихлид. Озонирование проводилось в сосуде объемом около 200 мл в течение 1-3 минут.

Однако вряд ли следует считать целесообразным озонирование воды непосредственно в нерестилище. Окисляя появившиеся после нереста органические вещества (слизь, остатки семенной жидкости), озон может способствовать образованию ядовитых продуктов. Эта же опасность подстерегает не только икру, но и взрослых рыб при озонировании перегруженного органическими веществами аквариума. Образующиеся при их разложении нитриты и нитраты, прежде чем они будут использованы бактериями и растениями, способны вызвать отравление многих рыб.

Неблагоприятно сказывается сильное озонирование и на растениях.

Несмотря на серьезность указанных ограничений, озонирование следует рассматривать как весьма перспективный прием в аквариумной практике. Избежать же неприятных последствий поможет применение озона в отсутствие живых обитателей аквариума: озонирование нерестилищ до посадки в них рыб, обработка воды озоном перед ее заливкой в заселенный аквариум либо насыщение озоном воды заселенного аквариума с помощью простейшего внешнего фильтра. Во всех случаях следует учесть, что растворимость озона в воде значительно выше, чем кислорода. Так, при 20 °С в 100 объемах воды растворяется 3 объема кислорода и 45 объемов озона.

При попытке применения озона известные трудности могут возникнуть уже на самом начальном этапе, при его получении. Наиболее целесообразным (и безопасным!), на наш взгляд, следует считать использование выпускаемых серийно бытовых приборов - озонаторов. Их производительность составляет приблизительно 10-50 мг озона в час. Для стандартизации процедуры и возможности сопоставления условий озонирования в сосудах различной емкости удобно определить количество озона (К), введенного в единицу объема воды, например, в течение часа работы озонатора:

$$K = \frac{AT}{V},$$

где А - производительность прибора в миллиграммах озона за час (мг/ч); Т - время в часах; V - объем водоема в м³.

Фильтрация воды

Очистка воды от частиц грязи и накапливающихся продуктов обмена веществ практикуется во всех, даже правильно оборудованных и сбалансированных аквариумах. В некоторых случаях применение водоочистных устройств следует считать совершенно необходимым. Это относится к перенаселенным аквариумам, особенно выростным, заселенным большим количеством молодых рыб, а также к аквариумам, где содержатся чувствительные к органическим веществам или роющиеся в грунте рыбы.

Устройствами, очищающими воду в аквариумах, являются фильтры. Различают донные фильтры, устанавливаемые на грунте или внутри него, фильтры, укрепляемые на

внутренней стенке аквариума, и наружные фильтры. В большинстве фильтров различных конструкций, используемых в аквариумистике, циркуляция воды осуществляется за счет движения пузырьков воздуха, подаваемого от компрессора.

В последние годы широкое распространение получают высокопроизводительные фильтры центробежного типа с автономным двигателем. Их применение наиболее целесообразно в больших водоемах с большим количеством крупных роющихся в грунте рыб.

Определенными преимуществами обладают фильтры, устанавливаемые в грунте. Создавая в нем движение воды, они способствуют развитию полезной грунтовой микрофлоры. Нормальное функционирование почвенного фильтра возможно тогда, когда грунт обладает достаточными дренажными свойствами. В плотном грунте циркуляция воды недостаточна, что зачастую приводит к накоплению продуктов гниения и образованию ядовитых газов.

Во всех типах фильтров для механической очистки воды от взвешенных в ней частиц используют наполнители - песок, капроновую нить-путанку и другие пористые нейтральные материалы. Часто употребляемым наполнителем является активированный уголь, применение которого особенно целесообразно для эффективной очистки воды, изобилующей органическими веществами, крайне неблагоприятно действующими на мальков. Следует отметить, что содержащие активированный уголь наружные фильтры не рассчитаны на длительный срок работы.

Некоторые аквариумисты практикуют наполнение фильтров торфяной крошкой и внесение в них лекарственных веществ. На наш взгляд, подобное использование фильтра вряд ли можно считать целесообразным уже по той простой причине, что таким образом невозможно контролировать дозы вводимых в аквариум биологически активных и лекарственных веществ. В то же время вполне оправданно совмещение фильтра с озонатором, благодаря чему осуществляется стерилизация поступающей из фильтра в аквариум воды без непосредственного соприкосновения этого окислителя с живыми обитателями водоемов. Один из возможных вариантов такого комбинированного фильтра изображен на рис. 8.

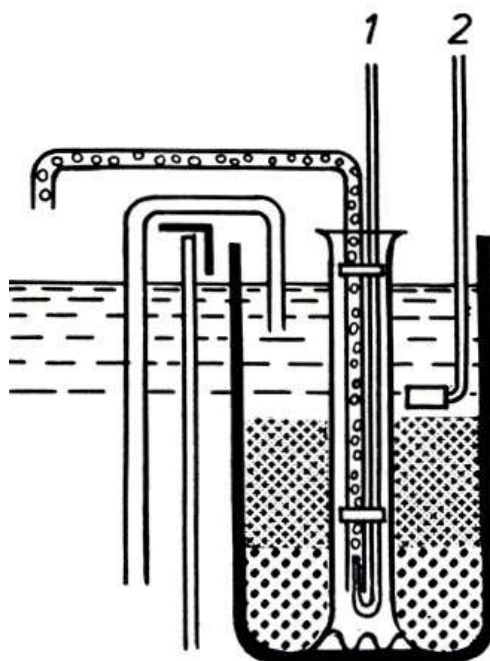


Рис. 8. Наружный фильтр: 1 - воздух, 2 - озон

Для нормального функционирования фильтров необходима их регулярная чистка и замена использованного наполнителя. Следует учесть, что длительно не очищаемые фильтры сами становятся источником вредных и ядовитых веществ. Это особенно опасно при содержании чувствительных к составу воды видов, например африканских цихлид.

Оформление аквариума

О вкусах не спорят: представления о том, что является красивым, могут быть самыми разными. Можно, однако, обосновать общие положения, опирающиеся на понятия целесообразности, гармоничности, соответствующие требованиям моды и тем не менее укладывающиеся в рамки тех задач, которые мы ставим перед собой, оборудуя в своем жилище уголок живой природы. Основное правило, которому мы здесь будем следовать, заключается в том, что созданное природой - естественно и красиво. Наша задача - учиться у природы.

Аквариум должен быть предельно простым и незаметным снаружи и ярким, естественным внутри. Оборудование аквариума - все приборы и технические средства - должно быть тщательно замаскировано. Для создания природного ландшафта можно использовать разнообразные средства - песок, гальку, камни, древесину, торф и, конечно, растения. В любом случае элементы декорации должны иметь природное происхождение и не влиять на население аквариума - не изменять в неблагоприятную сторону химический состав воды, бактериальную флору и т. п. В то же время не следует забывать, что украшение аквариума не является самоцелью и декоративные средства выполняют скромную, но необходимую роль воссоздания естественных условий, подчеркивая (а не подавляя) красоту основных обитателей аквариума - рыб и растений. К сожалению, не изжит до конца плохой вкус, допускающий помещение в пресноводные аквариумы морских ракушек, фигурок из фарфора и глины, различных замков и гротов, придающих аквариуму неестественный вид.

Видное место среди декоративных средств занимают камни. Для речного ландшафта используются камни округлой формы, для имитации скалистого биотопа подойдут плоские камни неправильной формы, а также обломки породы, не имеющие острых краев. Чаще используются породы, не содержащие растворимых в воде солей,- гранит, базальт, некоторые виды песчаника, а в аквариумах с жесткой водой - обломки мрамора и известняка. В аквариумах с роющими грунт рыбами крупные камни, служащие основанием для высоких террас, помещают непосредственно на дно аквариума, а в некоторых случаях скрепляют эпоксидной смолой или цементом.

Очень декоративно выглядят в воде пресноводного аквариума корни и ветви деревьев. Нередко используют коряги, долгое время пролежавшие в проточной воде или торфяных болотах. Лучшими породами считаются ольха и ива. Не годится подгнившее дерево, извлеченное из-под слоя ила, и уж совершенно непригодна живая древесина. Перед помещением в аквариум корни или ветки, даже если они долгое время находились в проточной воде, вываривают в насыщенном растворе поваренной соли. Обработка в солевом растворе обеззараживает древесину и уплотняет ее структуру, благодаря чему вываренные коряги становятся плотными, тяжелыми и тонут в воде. Хорошими декоративными средствами для оформления тропического аквариума являются скорлупа кокосовых орехов, стебли бамбука и тростника. Очень красиво и естественно выглядит грунт, выложенный волокнистым торфом.

Однако основным украшением аквариума, придающим ему естественную прелесть, являются растения. Чаще других встречается много-ярусный тип засадки, напоминающий сцену: растения маленьких размеров впереди, большие сзади и с боков. Подобным образом

обеспечивается свободное место для плавания рыб, хороший обзор и экономное использование полезной площади.

Более современна асимметричная манера расположения растений: впереди, почти у переднего стекла, помещается какое-нибудь большое растение, в середине или сбоку - камень или коряга, а по всему аквариуму - растения неодинаковой величины.

Успеха в оформлении аквариума добьется тот, кому удастся избежать монотонности. Чтобы достигнуть этого, нужно стремиться к созданию контрастов в расположении растений по цвету, форме листьев и раз-мерам. Группы, составленные из растений маленьких размеров - таких, как *Echinodorus tenellus*, *Cryptocoryne nevillei*, *Cr. petchii*, *Cr. willissii*, *Hydrophila polisperma*, а также виды *Myriophyllum* - сажают очень плотно, на ограниченной площади, крупные - *Echinodorus amazonicus*, *E. major*, *Barclaya tongifolia* и другие - располагают отдельно. Хорошо контрастируют крупнолистные растения с тонколиственными, темно-коричневые - с нежно-зелеными, гладколистные - с видами, имеющими волнистые или скрученные листья. Различная требовательность растений к свету обуславливает необходимость их группировки на разных высотах и оборудования террас, изготовляемых чаще всего из камней и дерева.

Выразительность картины, ее свежесть достигается созданием одного или нескольких привлекающих взгляд центров. Выбор остальных декоративных средств должен быть скупым и осторожным. Расположенные на заднем плане, они не бросаются в глаза и выполняют второстепенную роль.

Трудной, а зачастую неразрешимой, остается задача оформления географических аквариумов, в которых растения и животные имеют общее географическое происхождение.

Более рациональным является биологический тип аквариума, в котором главное внимание уделяется общности условий содержания рыб и растений, основанной на их географическом расселении. Примером такого аквариума является так называемый "аквариум тропического леса", имитирующий небольшие водоемы с мягкой слабокислой или кислой водой, расположенные в сумраке тропических дебрей. Разновидностью биологического аквариума можно считать видовой аквариум, в котором создаются и поддерживаются жизненные условия, необходимые для одного вида.

Чаще других встречаются аквариумы, в которых рыбы и растения подбираются по декоративному принципу и главное внимание уделяется оформлению, а также подбору рыб и растений соответствующих размеров, форм и окрасок. Тем не менее и здесь нельзя пренебрегать основными требованиями обитателей аквариума и их видовой совместимостью. Так, например, несовместимы крупные малоподвижные виды (всевозможные культурные формы "золотой" рыбки) с быстрыми и агрессивными барбусами, живущими к тому же в значительно более теплой воде.

Глава 7. Заболевания рыб

Подобно другим животным, рыбы подвержены различным заболеваниям, диагностика и лечение которых сопряжены со значительными трудностями и требуют определенных знаний и опыта. Организм здоровой рыбы снабжен рядом защитных приспособлений, ограждающих ее от проникновения болезнетворных бактерий и направленных на уничтожение проникших в организм возбудителей. Антибактериальными свойствами обладают слизь, покрывающая тело рыб, а также вытяжки из жизненно важных органов - печени, жабр и других. Кроме того, обнаружено лизирующее (разрушающее) действие

некоторых бактерий на патогенные грибки. В частности, отмечено разрушение бактериями грибка сапролегнии, поражающего оболочку икринок (Г. В. Никольский, 1974). Тем не менее в определенных случаях, например при ослаблении защитных сил организма, может наблюдаться развитие того или иного заболевания.

Залогом хорошего состояния здоровья рыб является содержание их в условиях правильно сбалансированных условий среды, включая нормальный микробиологический и температурный режим, необходимую концентрацию солей и водородных ионов, насыщенность воды кислородом и другие гидрохимические и гидробиологические факторы. Соблюдение всех необходимых режимов, кормление разнообразной пищей и воссоздание привычных для каждого вида экологических условий способствуют повышению сопротивляемости организма рыбы, в то время как нарушение условий содержания ослабляет животных, являясь зачастую причиной различных заболеваний.

Заболевания, возникающие в результате неблагоприятных условий содержания

Эти заболевания можно подразделить на острые, носящие временный характер, обычно бесследно исчезающие после устранения вызвавшей их причины, и хронические, часто необратимые, приводящие к искривлению хвостового стебля, ожирению внутренностей, дистрофии и бесплодию. Большинство болезней, возникающих в результате неблагоприятных условий, связано с нарушением обмена веществ; нередко они сопровождаются вторичными инфекционными заболеваниями.

Причинами острых заболеваний обычно являются нарушение температурного режима, резкие сдвиги активной реакции среды, кислородная недостаточность, отравление недоброкачественным кормом или ядовитыми веществами. Длительное воздействие низких или высоких температур, чрезмерно жесткой или мягкой воды, однообразное кормление часто оказываются причиной хронических патологических процессов. Одним из таких наиболее распространенных заболеваний является "затянутость" (отставание в росте). Затянутость развивается при содержании молодых рыб в тесном, перегруженном аквариуме с постоянным дефицитом кислорода и в результате нерегулярного и однообразного кормления. При переходе личинок к самостоятельному питанию отсутствие пищи хотя бы в течение одного дня неотвратимо вызывает отставание в росте. Часто после подобного перерыва в кормлении мальки полностью отказываются от пищи и погибают.

Паразитарные заболевания

Важной мерой в профилактике паразитарных болезней является помещение на карантин вновь приобретенных рыб, так как даже опытный аквариумист не всегда способен выявить клинические признаки той или иной болезни. Выявление же носителей возбудителей паразитарных заболеваний вообще невозможно. Для карантина используется достаточно просторный отдельный аэрируемый аквариум без грунта и растений, в котором обеспечиваются необходимые для данного вида рыб состав воды, температура и освещение. Сроки выдерживания в карантине, предлагаемые специалистами, зачастую кажутся аквариумистам чрезмерными. Так, для рыб, распространяемых в пределах одного государства, они составляют не менее одного месяца, а для импортируемых из-за рубежа - три месяца. Однако эти сроки надо считать оправданными, потому что выдерживание в карантине в условиях постоянного внимательного наблюдения позволяет обнаружить те или иные клинические признаки имеющихся болезней, а также нередко выявить рыб на ранних стадиях заболевания.

Инкубационный период для различных болезней может длиться от нескольких дней до нескольких недель и зависит от условий содержания, защитных сил организма, специфической восприимчивости к конкретному заболеванию (приуроченность паразита к определенному виду хозяина) и других причин.

Сложнее обстоит дело с выявлением рыб, являющихся носителями возбудителей заболевания, так как даже в месячный срок здоровая, хорошо упитанная рыба, с высокой сопротивляемостью организма, свое паразитоносительство не проявит. В этой связи врач-ихтиопатолог Ю. Корзюков после 30-дневного срока выдерживания в карантине рекомендует трехкратное проведение лечебно-профилактических ванн одним из способов:

в растворе перманганата калия (1 г на 10 л воды) в течение 10-15 минут, через каждые 12 часов;

в растворе трипафлавина (0,2 г на 10 л воды) в течение 10-20 минут, через каждые 12 часов;

в растворе аммиака, или нашатырном спирте (200-250 мл 25%-ного водного раствора аммиака на 10 л воды), в течение 10-15 минут, через сутки;

в растворе химически чистого сульфата меди (1 г на 10 л воды) в течение 10-20 минут, ежедневно.

Хорошие результаты дает использование антибиотика бициллина-5. Для взрослых рыб концентрация раствора составляет 1 500 000 ед. на 10 л воды. Лечение проводят ежедневно в течение 30 минут при температуре воды 24-26 °С. Для молоди берется вдвое меньшая концентрация, а число сеансов доводят до пяти. Раствор вещества, а также воду, в которой содержались рыбы, после каждой обработки выливают, а аквариум и инвентарь дезинфицируют - в зависимости от материала сосуда - кипятком, 5%-ным раствором хлорамина, соляной или серной кислоты.

Принимая решение о помещении вновь приобретенных рыб на карантин, мы зачастую руководствуемся ценностью рыб и степенью доверия к источнику приобретения. Аквариумистов сближает любовь к природе и общему увлечению, они дорожат своим авторитетом и, как правило, предлагают рыбу лишь тогда, когда уверены в ее здоровье.

Очень часто возбудители паразитарных заболеваний вносятся в аквариум вместе с кормом, добываемым в водоемах, где водится рыба. Переносчиками различных паразитических червей, а также инфузорий, споровиков и других болезнетворных простейших являются многие виды планктонных и бентосных животных, используемых в кормлении аквариумных рыб. Например, промежуточными хозяевами паразитических червей-сосальщиков *Dactylogyrus vastator*, *Gyrodactylus elegans* и простейших эктопаразитов являются циклоп и коловратка. С плохо промытым мотылем и трубочником неизвестного происхождения в аквариум могут попасть покоящиеся стадии ихтиофтириуса (*Ichthyophthirius multifiliis*), костии (*Costia necatrix*), хилодонеллы (*Chilodonella cyprini*) и другие опасные возбудители болезней. Купленный или отловленный мотыль и в особенности трубочник необходимо несколько раз в день промывать большим количеством проточной воды.

Однако заболевание не всегда удается предотвратить, поэтому каждый любитель должен обладать минимальным запасом знаний для своевременного выявления заболевания и осуществления необходимого лечения. Признаками, указывающими на заболевание, являются: неестественное для рыб данного вида поведение, покачивание, помутнение

роговицы глаз, склеивание плавников. Не заслуживают доверия рыбы, трущиеся о камни, заглатывающие воздух, отказывающиеся от пищи, а также с пониженной реакцией на внешние раздражители.

Труднее обстоит дело с постановкой диагноза. Наличие на теле видимых глазом паразитов, поражений плавников и кожного покрова, состояние анального отверстия и характер экскрементов позволяют в отдельных случаях поставить верный диагноз и начать необходимое лечение. В то же время ряд заболеваний: "пьяная болезнь рыб" (возбудитель - ихтиофонус), микобактериоз (туберкулез), а также ожирение внутренних органов обычно не выявляются и окончательный диагноз может быть поставлен лишь при вскрытии. В целях предотвращения распространения рыб, имеющих несомненные признаки паразитарного заболевания, их необходимо незамедлительно отловить и поместить в отдельный аквариум, где будет проводиться лечение.

Часто случается, что рыба в процессе лечения погибает и происходит это не от основной болезни, а в результате воздействия неблагоприятных условий тесного изолятора. Погибают рыбы и в результате неверно подобранных концентраций и времени экспозиции в растворе лекарственного вещества. Поэтому перед началом лечения основной партии рыб в лечебный раствор помещают 2-3 рыбок с наиболее ярко выраженными признаками болезни и в течение некоторого времени (в зависимости от предполагаемого времени экспозиции) наблюдают за их состоянием. Появление скачкообразных движений, переворачивание рыб являются тревожными симптомами и указывают на чрезмерное содержание лечебного вещества, концентрацию которого необходимо незамедлительно уменьшить.

При использовании таких препаратов, как трипафлавин, поваренная соль, антибиотики, лечение можно проводить в общем аквариуме, без нарушения привычных жизненных условий. В то же время нужно учесть, что внесение в нормально функционирующий аквариум антибиотиков влечет за собой угнетение полезной микрофлоры и нарушение биологического равновесия. Уровень воды в аквариуме следует понизить, температуру довести до 25-26 °С (при лечении ихтиофтириоза до 30-31 °С), установить дополнительную продувку воздуха. Лекарственные вещества вносят в общий аквариум на длительный период и в относительно низких концентрациях; в зависимости от скорости разрушения эти вещества необходимо периодически обновлять. Например, получивший широкую известность и наиболее часто используемый против многих кожных паразитов препарат трипафлавин, действующий только на свету, в ярко освещенном аквариуме в течение недели полностью теряет активность. Рекомендуемые при долговременном применении концентрации составляют в общем аквариуме 0,5-0,6 г на 100 литров воды, а при лечении в отдельном сосуде - 2 г на 100 литров. Время экспозиции 15-30 мин. Процедура проводится дважды в день. Следует отметить, что трипафлавин подавляет жизнедеятельность водорослей и, в меньшей мере, высших водных растений, что позволяет его с успехом использовать при цветении воды и появлении в аквариуме сине-зеленых водорослей.

Другим известным средством, используемым для лечения некоторых паразитарных, а также грибковых заболеваний является поваренная соль. Применяются ежедневные кратковременные (15-30 минут) ванны, приготовляемые из расчета 100-150 г соли на 10 л воды, а также длительное пребывание больных рыб в солевом растворе меньшей концентрации - 15 г соли на 10 л. У некоторых рыб, в первую очередь представителей харациновых и сомовидных, наблюдается повышенная чувствительность к солевым ваннам.

В последние годы в практике аквариумоводства нашли применение многие современные препараты, например антибиотики - бициллин - 5, эритромицин и др. Так, Ю. Корзюков на страницах журнала "Рыбоводство и рыболовство" рекомендует использование в лечении аквариумных рыб бициллина - 5 и синтетического красителя малахитового зеленого. По данным автора, бициллин - 5 дал хорошие результаты при лечении таких заболеваний, как ихтиофтириоз, триходиноз, хилодонеллез, костииоз, оодиниоз, дактилогироз, гиродактилоз, плавниковая гниль. При микобактериозе и язвенной болезни бициллин-5 не дает полного излечения, но способствует заживлению язв. Препарат наиболее активен в первые два часа после разведения, в дальнейшем на свету быстро разлагается. Лечение проводится на ночь или в затемненном аквариуме. Отмечается малая токсичность этого лекарства и отсутствие кумулятивных свойств (способности накапливаться в организме), что делает возможным его использование в заселенном аквариуме. Бициллин - 5 плохо растворяется в воде: при разведении образуется гомогенная суспензия белого цвета. Необходимое количество препарата разводят в 250 мл теплой (28 °С) воды и вносят в аквариум при включенном воздухоподъемном приборе, обеспечивая быстрое и равномерное его распределение по всему объему. Рекомендуемая дозировка составляет 500 000 ед. на 100 литров воды.

Следует отметить, что бициллин - 5 неактивен против цист паразитов и действует главным образом на эктопаразитов кожных покровов, жабр и плавников. Те паразиты, которые внедрились в ткань органов или оказались под защитой слоя эпителия, как и цисты, невосприимчивы к его действию. Температура воды при лечении бициллином-5 должна соответствовать условиям оптимального роста и размножения паразитов: при этом они переходят в воду, где под воздействием препарата погибают. Такая температура для большинства паразитов составляет 24-26 °С. При более низкой температуре возможна задержка их развития и выхода в воду. Продолжительность лечения определяется сроком развития паразитов и выхода их в воду. Учитывая эти сроки, для большинства наиболее распространенных паразитов рекомендуют лечение бициллином-5 в течение шести дней.

Роль высоких температур (28- 32 °С) в лечении некоторых паразитарных заболеваний рыб, и в первую очередь ихтиофтириоза, нам представляется не вполне ясной. По мнению Ю. Корзюкова, задержка развития паразитов, их выход в воду и связанная с этим малая эффективность лечения наблюдается не только при относительно низких, но и при высоких температурах. В то же время М. А. Пешков, а также ряд других авторов отмечают гибель при 30 °С взрослых особей инфузории ихтиофтириус в течение 6 часов и рекомендуют использовать это в качестве способа лечения одной из наиболее страшных и распространенных болезней рыб. Однако опыт показывает, что повышение температуры не всегда приводит к положительным результатам. Много зависит от степени устойчивости инфузории на разных фазах ее развития, а также от физиологической устойчивости рыб различных видов и возрастов к действию экстремальных температур.

Свои особенности имеет и применение другого лекарственного препарата - малахитового зеленого. В щелочной среде лекарство теряет лечебные свойства; необходимо использовать свежую отстоявшуюся воду с рН от 5,5 до 6,8. Лечение проводится в цельностеклянном или изготовленном из органического стекла аквариуме, не содержащем грунта и растений, время экспозиции составляет 5 часов. Рекомендуемый четырехдневный курс лечения проводится в два этапа. В первые два дня концентрация раствора составляет 5 мг на 10 л воды, в последующие - 7 мг на 10 л. Каждый день готовят свежий раствор и проводят дезинфекцию лечебных водоемов. Эти ванны нужно применять с большой осторожностью и обязательно с пробной обработкой небольшой партии рыб.

О. Юнчис (1975) рекомендует применение нового лечебного препарата - основного фиолетового К, который используется в воде с рН от 6 до 8, а в сильно щелочной среде

теряет лечебные свойства. Основной фиолетовый К способствует освобождению рыб от эктопаразитов (триходин, ихтиофтириуса, хилодонеллы, костии, оодиниума), излечивает плавниковую гниль и некоторые бактериальные заболевания, сопровождающиеся поражением покровов тела. Проводят четырехдневный курс лечения, во время которого рыбы подвергаются постоянному воздействию препарата. Концентрация лечебного раствора, который необходимо готовить ежедневно, составляет 10 мг на 10 литров. Имеются сообщения об использовании препарата в аквариуме с растениями.

Заболевание рыб выдвигает множество проблем, связанных с обеззараживанием водоема, инвентаря и, что наиболее важно, водной растительности. Выявление некоторых заразных болезней, о которых пойдет речь ниже, сопровождалось ранее уничтожением всех рыб и растений и дезинфекцией водоема и грунта. В Центральной ветеринарной лаборатории Министерства сельского хозяйства СССР были проведены опыты по обеззараживанию водной растительности. Результаты этих опытов дают возможность сохранить наиболее ценные водные растения, что является наиболее актуальным для аквариумистов, специализирующихся на их разведении. Использовался раствор бициллина-5 из расчета 150 000 ед. антибиотика на 10 литров воды. Обработку предварительно промытых растений проводили в сосуде с водой при температуре 24-26 °С в течение 5-6 дней. Свежеприготовленный раствор вносили ежедневно, в первые два часа сосуд затеняли, а в дальнейшем растения содержали при обычной освещенности. Каждый день перед вливанием дезинфицирующего раствора воду заменяли. Растения, посаженные после обработки в нормальные для их роста аквариумные условия, успешно прижились. Полное обеззараживание было достигнуто после выявления таких опасных и заразных заболеваний, как микобактериоз, лепидортоз, язвенная болезнь, плавниковая гниль, ихтиофтириоз. Дезинфекция аквариума и водной растительности после обнаружения плистофароза, глеоглеоза и узелковой болезни к положительному результату не приводит.

В то же время после ряда заболеваний - таких, как ихтиофтириоз, триходиоз, хилодонеллоз, костииоз, оодиниоз, дактилогироз и гиродактилоз - обеззараживание водоема и водной растительности необязательно. В отсутствие хозяина возбудители этих болезней в течение 1-2 суток погибают; те же, которые успели инцистироваться, через 3-12 суток выходят в воду и также гибнут. В табл. 3 приведены рекомендации по лечению основных заболеваний аквариумных рыб.

Возбудитель или болезнь	Признаки болезни	Лечение	Примечание
1	2	3	4
Инфузория <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> (ихтиофтириус)	Появление на плавниках, а с развитием заболевания — и на теле светло-серых, почти белых точек	Повышение температуры до 32—33°C. Бициллин-5. Малахитовый зеленый. Основной фиолетовый К	Возбудитель вносится в аквариум вместе с кормом. Избегать ловли корма в водоемах, населенных рыбой
Инфузория <i>Chilodonella cyprini</i> (хилодонелла)	Беспокойное поведение, в дальнейшем — вялость. При развитии болезни на теле появляются голубовато-серые пятна	Бициллин-5. Малахитовый зеленый. Основной фиолетовый К. Солевые ванны	
Жгутиковый <i>Costia nescatrix</i> (костия)	Инвазия вызывает резкое раздражение кожи и разрушение эпителия. Тело покрывается голубоватым налетом	Бициллин-5. Малахитовый зеленый. Солевые ванны	
Жгутиковый <i>Oodinium pillularis</i> (оодиниум)	Окраска покровов тускнеет. Поверхность тела и плавников покрывается ржавым налетом различных оттенков	Аммиачные ванны. (25%-ный водный раствор аммиака. Экспозиция 15—20 секунд) Основной фиолетовый К	
Эктопаразиты рода <i>Trichodina</i> (триходиноз)	Возбудитель локализуется на поверхности кожи и жабрах, вызывая раздражение и разрушение эпителия, выделение слизи, потускнение окраски, в дальнейшем появление серого налета. Рыбы трутся о дно и стенки аквариума	Акрифлавин. Ванны. (Концентрация раствора акрифлавина — 10 мг на 1 л воды. Экспозиция 16—24 часа) Аммиачные ванны	
Споровик <i>Plistophora hyphessobryconis</i> (плистофора)	Нарушение равновесия, скачкообразные движения. Посветление ярких красок, общее истощение, растрепывание плавников	Болезнь неизлечима	Оставшихся в живых рыб поместить на карантин. Растения уничтожить. Заболевают представители родов <i>Hyphessobrycon</i> (неоны), <i>Hemigrammus</i> и некоторые другие харациновые
Различные споровики: <i>Mухobolus pfeifferi</i> (возбудитель нарывной болезни), <i>Neopogon psorosperma</i> (возбудитель узелковой болезни) и др.	Тело рыб покрывается нарывами (бубонами), которые лопаются, открывая глубокие раны. В некоторых случаях (споровик Глюгера) развивается пучеглазие	Болезни неизлечимы. В отдельных случаях удается приостановить болезнь повышением концентрации дубильных веществ и повышением температуры	В аквариумах встречаются редко. Карантин, уничтожение заболевших рыб и растений. Дезинфекция аквариума. Распространенное заболевание дискусов — споровик <i>Nexamita</i> .
Грибок <i>Saprolegnia</i> (сапролегния)	На покровах появляются пушистые кустики, похожие на комочки ваты. У живородящих рыб наблюдается побеление губ	Повышение температуры воды. Слабый (светло-розового цвета) раствор $KMnO_4$. Солевые ванны. Колларгол (1 мг на 10 л воды). Экспозиция 20 минут	Грибок присутствует в любом водоеме. Поражает ослабленных рыб при содержании в холодной воде, а также неоплодотворенную погибшую икру, переходя в дальнейшем на живую и вызывая ее гибель. Воду и растения можно не менять. Уничтожение возбудителей достигается подъемом температуры воды до 35°C
Грибок <i>Ichthyophonus</i> (ихтиофонус)	Исхудание, пучеглазие. Омертвление тканей, появление на теле черных пятен, разрушение плавников. Появляется неуверенность в движениях, рыбы ложатся на дно. В некоторых случаях клинические признаки отсутствуют	Болезнь практически неизлечима. Феноксетол. Концентрация маточного раствора — 10 мг на 1 л воды. Для лечения на 10 л воды используется 100—200 мл маточного раствора	Уничтожение заболевших рыб и растений. Лечение наиболее ценных рыб. Карантин. Характерен длительный инкубационный период (до 2,5—3 лет). Наблюдаются одиночные случаи самоизлечения
Микобактериоз (туберкулез)	Проявления болезни напоминают симптомы заражения ихтиофонусом	Болезнь неизлечима	Наиболее восприимчивы представители анабантид, харациновых, карповых и икромечущих карпозубых. Менее восприимчивы живородящие карпозубые и окуневидные
Червь-сосальщик <i>Gyrodactylus elegans</i>	Беспокойное поведение рыб, появление признаков кислородного голодания. Повреждение кожи и плавников, помутнение роговицы глаз	Малахитовый зеленый. Солевые ванны. Бициллин-5	Воду и растения можно не менять. В период изоляции рыб температуру воды поднять до 35°C
Червь-сосальщик <i>Dactylogyrus vastator</i>	Те же. Появление на жабрах слизи, разрушение ткани жабр	Бициллин-5. Солевые ванны. Малахитовый зеленый	Наиболее восприимчивы представители карповых, в первую очередь молодь
Палочкообразные бактерии (бациллы), <i>Pseudomonas piscicida</i> (плавниковая гниль)	В начальной стадии наблюдается помутнение краев плавников, в дальнейшем — появление бахромы и уменьшение их размеров	Повышение температуры, смена воды. Бициллин-5. Малахитовый зеленый. Трипафлавин	Аквариум, грунт и оборудование подлежат дезинфекции, а растения — уничтожению
<i>Achromobacter punctatum</i> (лепидортоз)	Приподнятость (взъерошенность) чешуи на отдельных участках или на всей поверхности тела	Бициллин-5	То же

Таблица 3. Основные паразитарные, грибковые и бактериальные заболевания рыб и способы их лечения

Часть III. Частные вопросы аквариумистики

Глава 1. Экзотические рыбы

Традиционно основными обитателями комнатных аквариумов являются рыбы из водоемов тропических районов земного шара - так называемые экзотические рыбы. Вопреки распространенному мнению увлечение этими животными определяется не только яркостью и пестротой расцветки или причудливостью их форм. Основной причиной того, что эти рыбы прижились в наших аквариумах, является относительная простота воссоздания для них природной среды. Большинство этих рыб населяет естественные водоемы, температура воды в которых составляет 18-30 °С. В комнате эти условия могут быть легко воссозданы с помощью простых технических средств.

История аквариумного содержания многих видов экзотических рыб исчисляется десятилетиями. В течение такого длительного времени эти рыбы приспособились к новым условиям, нередко отличающимся от природных, что сделало их содержание и разведение доступным и привлекательным для широкого круга любителей природы.

Отряд карпообразные (Cypriniformes)

Объединяет самую многочисленную (около 3000 видов) группу рыб. Отряд состоит из трех подотрядов:

- 1) харациновидные - Characoidei;
- 2) гимнотовидные - Gymnotoidei;
- 3) карповидные - Cyprinoidei.

Подотряд харациновидные (Characoidei)

Широкое географическое расселение представителей этого огромного подотряда послужило основой для предположения о существовании в далеком прошлом связи между Африкой и южной частью Американского континента, где к тому времени обитали общие предки харациновидных.

Подотряд Characoidei объединяет девять семейств рыб, интересных с точки зрения аквариумного содержания. Пять из этих семейств являются эндемичными для Южной Америки, семейство Cifharinidae встречается только в Африке, а семейство Characidae (собственно харациновые) широко представлено на обоих континентах. Известно до 1500 видов харациновидных, живущих только в пресных тропических водах Америки и Африки.

На Африканском континенте (где встречается $\frac{1}{10}$ всех видов), несмотря на относительное разнообразие ихтиофауны, почти отсутствуют харациновидные, пищей которых является зообентос. Основную массу африканских харациновидных составляют хищники. Богатая различными водными ландшафтами Южная Америка значительно больше удивляет многообразием их видов. Например, около 50% всех рыб бассейна р. Амазонки представлены харациновидными, заселяющими там практически все экологические ниши.

Наряду с хищниками здесь в изобилии встречаются всеядные и растительноядные виды. Огромное число видов ярких, замечательно окрашенных и, что существенно для аквариумного содержания, небольших по размерам рыб населяет мелкие водоемы заболоченных районов, зон половодий, небольшие ручьи и отмели рек, прибрежные зоны озер, тихие речные лагуны, пруды и мелкие лесные водоемы.

Харациновидные - в общем стройные рыбы длиной от 3 до 50-60 см с более или менее вытянутым и относительно высоким корпусом. Тем не менее у них нет выраженного единообразия в форме тела. Известны, например, близкородственные виды, имеющие во внешнем облике значительные различия. Таковы узкие с удлинённым корпусом пецилобриконы, заметно отличающиеся, например, от рубростигмы *Nuphessobrycon erythrostigma* (Fowler), обладающей сплюснутым с боков, высоким телом. Один из общих признаков этих рыб - жировой плавник, в эмбриональном периоде характерный для всех видов и исчезающий у некоторых в онтогенезе. Систематическим признаком отдельных семейств, родов и видов является структура и дифференцировка зубов. Для одних рыб (например, пираньи) зубы - основное страшное оружие хищника. Значение зубов для других рыб не может считаться в достаточной мере ясным, за исключением, пожалуй, зообентофагов, пользующихся ими при захвате и удержании добычи.

Корпус всех харациновидных рыб покрыт чешуей, в то время как голова всегда голая. Присущая всем этим рыбам боковая линия иногда может быть неполной.

Дыхание у большинства видов жаберное; у обитателей обедненных кислородом вод обнаруживаются дополнительные органы дыхания, способствующие усвоению кислорода из атмосферы.

Плавники мягкие, твердыми бывают лишь неразветвленные первые лучи спинного и анального плавников. Хвостовой плавник обычно имеет глубокий вырез, который может быть различной величины и края которого могут иногда служить отличительным признаком пола. Часто одним из половых признаков является форма спинного плавника. Например, у самцов орнатусов он имеет форму удлинённого серпа, чем отличается от короткого и округлого плавника самок. Первые лучи анального плавника у самцов многих видов несут на конце крючок, используемый, по-видимому, при нересте. Другим достаточно надежным признаком пола является форма тела: крупные и более полные самки отличаются от стройных и изящных самцов.

Несмотря на значительное разнообразие рисунков и оттенков окраски, можно выделить характерные для различных родов закономерности. Часто их можно объяснить различиями в местах обитания. Серебристый оттенок, свойственный видам открытых вод, сменяется более интенсивной и пестрой окраской обитателей лесных ручьев и других затененных водоемов.

Окраска большинства видов образована особыми пигментами, изменяющими преломление и отражение света в зависимости от условий освещенности, что обуславливает значительную варибельность расцветок. С окраской связан один из признаков, определяющих принадлежность к стайным рыбам - наличие ромбовидной или иной формы пятна в хвостовой части корпуса, часто захватывающего и хвостовой плавник. Эта особенность используется как систематический признак, характерный для родов *Nemigrammus*, *Bryconalestes* и др. Другими отличительными признаками, связанными с окраской, могут служить темное пятно на спинном плавнике, например у хифессобриконов, а также поперечные полосы на хвостовом плавнике у родостомуса.

Разнообразие видов и условий жизни определяет значительные различия в потребляемой пище. Зообентофаги питаются в природных условиях насекомыми, падающими на поверхность воды, личинками насекомых (комаров и др.), червями и мелкими водными животными. Другие харациновидные широко используют растительную пищу, не пренебрегая также различными органическими остатками. Виды *Gasteropelecidae* охотятся за пролетающими над поверхностью воды насекомыми. Этому способствует направленное вверх ротовое отверстие, сдвинутый далеко назад спинной плавник и большие грудные плавники, имеющие форму крыла. Хищные виды обладают хорошо развитыми рецепторами, позволяющими им чувствовать на расстоянии изменения в движении воды или присутствие в ней крови.

Широкий спектр экологических особенностей обитания в водоемах Африки и Южной Америки является основной причиной многообразия условий и характера размножения различных видов подотряда. Известно, например, что в зависимости от сезонных условий наблюдаются значительные колебания уровня воды в водоемах экваториальной и других областей тропиков Южной Америки. Размножение рыб в значительной мере связано с этими изменениями, а также сопутствующими им изменениями состава воды, количества планктона и т. д. Большинство харациновидных мечут икру свободно в стае, либо отделившись на короткое время от своих сородичей. Икра откладывается в открытых местах, в зарослях растений или прикрепляется к твердому субстрату. Забота о потомстве этим рыбам не свойственна. Напротив, их добычей в период размножения наряду с другими видами пищи часто оказываются икра и подрастающие мальки.

Учитывая стайный образ жизни этих рыб, оптимальным следует считать их содержание в группе из 6-8 особей. Мелкие виды обычно довольствуются небольшим аквариумом. Лучшие условия, однако, могут быть созданы в больших аквариумах, имеющих значительные свободные пространства. Особенно в этом нуждаются стройные, серебристые обитатели открытых вод.

Харациновидные не предъявляют особых требований к растениям, что позволяет осуществлять их подбор, главным образом исходя из декоративных качеств. Исключение составляют лишь растительноядные рыбы, которых рекомендуется содержать среди растений, по той или иной причине не употребляемых ими в пищу (например, тайландский папоротник).

В качестве грунта используется крупнозернистый речной песок. Прелестная окраска рыб особенно выигрывает на фоне темного дна, что, кстати, в полной мере соответствует условиям характерных для них мест обитания. Создать необходимый фон помогут добавленные к грунту черный базальт и торфяная крошка. В качестве других декоративных элементов аквариума могут служить хорошо обработанные ветви и корни растений, причем предпочтение следует отдавать древесине растений, долгое время пролежавшей в воде. Не окажутся лишними и несколько камней, тростник или куски бамбука.

Большинство аквариумных харациновидных - выходцы из мелких лесных водоемов Южной Америки. От обилия различных органических веществ, растворенных в таких водоемах, вода в них имеет темный цвет. Этот характерный признак и послужил основой для возникновения понятия "черная вода". По описаниям Schulz и Axelrod, черная вода, в которой обитают в естественных условиях эти рыбы, исключительно мягкая, с кислой реакцией. Однако большая часть аквариумных форм прошла длительный путь адаптации к своеобразным и далеко не всегда одинаковым условиям домашнего содержания. Вследствие этого большинство рыб отлично переносит воду средней (5-8°) и более высокой жесткости. Некоторые наиболее пластичные виды способны в этих условиях даже

размножаться. Вода, в которой содержатся харациновидные, обязательно должна быть чистой, предварительно хорошо отстоянной и насыщенной кислородом. Для поддержания в воде необходимых значений рН, достаточного количества дубильных веществ и гуминовых кислот необходимо добавлять торфяную крошку, дубовую кору и т. п. Рекомендуется регулярная (1-2 раза в неделю) подмена $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{5}$ части воды.

Температура воды должна быть не ниже 20°C, а в отдельных случаях 22°C. Длительное содержание при более низких температурах приводит к задержке роста рыб, они становятся вялыми и в большей мере подвержены различным инфекционным заболеваниям.

Условия, необходимые для успешного разведения различных видов харациновидных, значительно различаются, причем эти различия встречаются даже в пределах одного рода. В силу разных причин, одной из которых нередко является наша неосведомленность, в аквариуме не всегда удается побудить этих рыб к нересту. Ярким примером такой "неподдающейся" рыбки может служить уже упоминавшаяся рубростигма, достоверных доказательств разведения которой до сих пор не получено. В то же время известен целый ряд видов, размножающихся практически в любых условиях. Обычно не возникает трудностей с размножением рыб, прошедших длительный период акклиматизации в аквариуме.

Основы успешного разведения закладываются задолго до наступления нереста. Будущие производители должны быть помещены в просторный, с множеством растений аквариум. Корм разнообразный, живой; кормление рыб два раза в день. В качестве нерестилища используются различного объема цельностеклянные или изготовленные из органического стекла сосуды. Нерестилище оборудуется с учетом особенностей биологии конкретного вида. Как обычно в таких случаях, необходимо учитывать границы жесткости и кислотности воды, ее температуру, характер освещения, особенности нереста и связанные с ними требования к субстрату, необходимость защитных сеток и т. п.

Требования к составу воды в каждом конкретном случае могут значительно варьировать. Большинство видов довольствуется водой жесткостью 4-8°. Однако пульхер или красный неон требуют очень мягкой воды (1-2°), в то время как тернеция и некоторые другие виды разводятся в жесткой (до 20°) воде. Различны требования и к "возрасту" воды. Обычно хемиграммусы предпочитают свежеприготовленную воду, в то время как для большинства хифессобриконов желательна "старая", т. е. длительное время отстоянная вода. Посадка в нерестилище обычно производится вечером. Если все сделано правильно и выбор производителей оказался удачным, наутро происходит нерест, протекающий у многих видов весьма бурно.

Период развития икры обычно короткий, для большинства видов равен 20-40 часам. Появляющиеся крайне беспомощные личинки повисают на растениях и стенках сосуда. После рассасывания желточного мешка они принимают горизонтальное положение и начинают плавать. В это время надо начать кормление.

Семейство харациновые (Characidae)

Наиболее многочисленное семейство подотряда харациновых, широко представленное в аквариуме. Местами обитания этих рыб являются медленно текущие реки и ручьи, а также озера и протоки, воды которых бедны минеральными солями, но содержат много дубильных веществ и гуминовых кислот.

Общими условиями содержания харациновых можно считать мягкую (до 8-10°), регулярно подмениваемую маленькими порциями воду, имеющую слабокислую реакцию (рН 6,5-6,8). Для большинства видов подходит температура воды в пределах 23-26°С. Для создания оптимальных условий в аквариуме необходима густая засадка растениями.

Массовое разведение большинства видов требует соблюдения определенных условий, специфичных для каждого конкретного случая и отмеченных ниже при описании родов и отдельных видов.

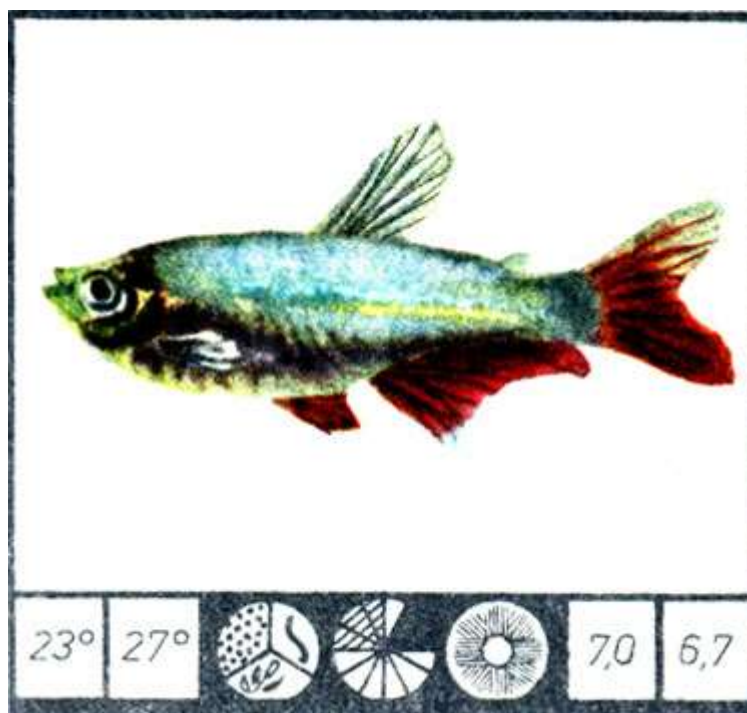
Род афиохаракс (*Aphyocharax*)

Включает около 20 видов южноамериканских рыб. Все виды характеризуются небольшими размерами, стройным вытянутым телом.

Красноплавничная тетра - *Aphyocharax rubripinnis rappenheim*

Распространение: встречаются в Аргентине (р. Ла-Плата), в бассейне р. Парана. Обитают в открытых водах озер и рек.

Внешний вид и окраска: тело удлиненной формы, сжатое с боков. Анальные плавники длинные. Размер рыбок достигает 4,5-5,5 см. Общая окраска тела серебристая, с голубоватым оттенком. Плавники, кроме грудных, ярко-красные, у самцов окраска плавников более интенсивная.



Красноплавничная тетра (*Aphyocharax rubripinnis rappenheim*)

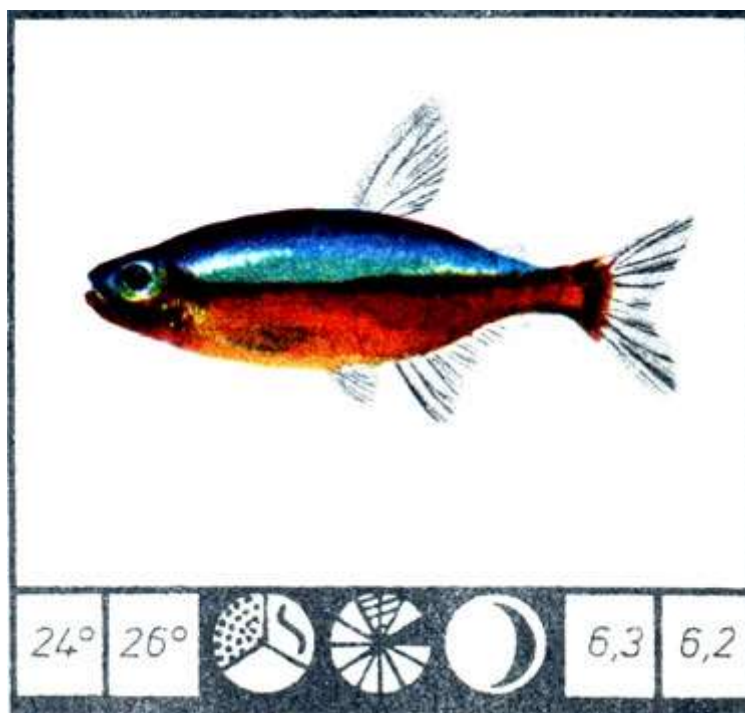
Содержание: довольно нетребовательная рыбка, хорошо чувствующая себя в широком температурном интервале. Аэрация воды необходима. Стайная рыбка, которую можно содержать вместе с родственными видами в общем аквариуме.

Разведение: нерестилище больших размеров (площадь дна не менее 600 см²) с уровнем воды 15-25 см. Нерестятся в стае. После нереста рекомендуется смена большей части воды. Мальки чувствительны к недостатку кислорода.

Красный неон - *Cheirodon (Lamprocheirodon) axelrodi schultz*

Распространение: встречается в верховьях р. Риу-Негру в небольших озерах с черной водой. Жесткость воды в природных биотопах составляет 0,92-0,96°, рН около 5,0.

Внешний вид и окраска: по форме напоминает *Paracheirodon innesi*, но имеет более вытянутое тело, достигающее 4 см длины. Боковая линия короткая. Одна из самых красивых аквариумных рыбок. Вдоль всего тела тянется широкая ярко-красная полоса. Спинка с фиолетовым отливом, брюшко светло-желтое. Плавники бесцветные, с беловатой каймой. Самки более крупные, самцы стройнее и мельче.



Красный неон (*Cheirodon (Lamprocheirodon) axelrodi schultz*)

Содержание: стайное или в обществе родственных видов. Аквариум должен быть густо засажен растениями, содержать укромные уголки, в которых рыбки часто прячутся. Грунт должен быть темный, декорированный корягами, освещение слабое, рассеянное.

Разведение: производителей отбирают из группы молодых рыбок, содержащихся стаями и проявляющих взаимную склонность. Нерестилище крупное, с площадью дна не менее 900 см². В нерестилище создается слабое рассеянное освещение (полумрак). Хорошие результаты получаются при групповом разведении. Перед нерестом рекомендуется раздельное содержание производителей при 20-21 °С. В качестве субстрата используется капроновая нить или кустик хорошо промытого растения. Вода, обогащенная дубильными веществами и отстоянная в течение 4-6 недель. Лучшим способом обеззараживания воды, на наш взгляд, является ее озонирование перед нерестом. Число икринок, выметываемых каждой самкой, колеблется от 40 до 150 штук. Нерестилище после нереста необходимо затемнить. Мальки растут очень медленно.

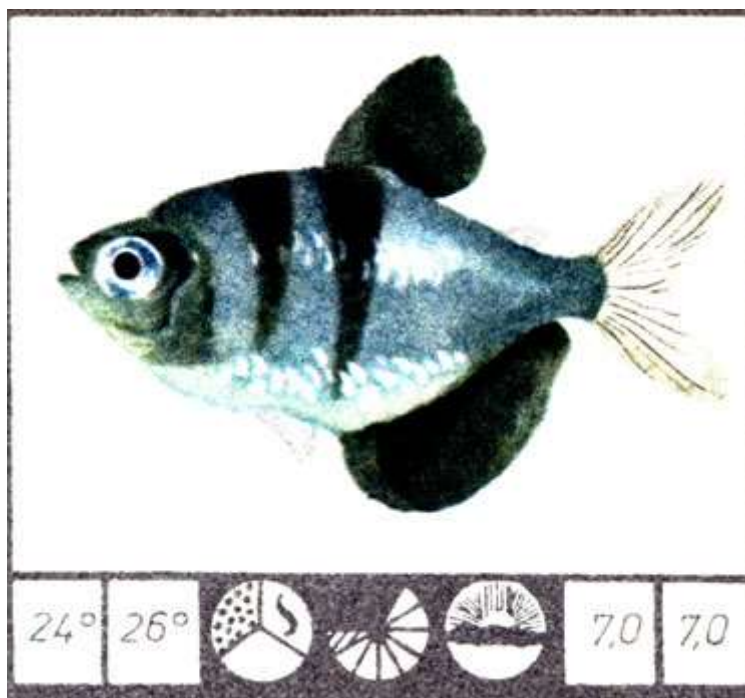
Род гимнокоримбус (*Gymnocorymbus*)

В аквариумах представлен видом *Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger) - тернецией.

Тернеция - *Gymnocorymbus ternetzi* (boulenger)

Распространение: Парагвай, Южная Бразилия, Аргентина и Боливия.

Внешний вид и окраска: тело высокое, сильно сжатое с боков. Чешуя крупная. Анальный плавник широкий, большой. Имеется жировой плавник. Боковая линия непрерывная. Размер самок достигает 6 см, самцов - 5 см. Общая окраска серебристо-черная, у молодых рыбок черный цвет преобладает. За жаберными крышками две поперечные, черные полосы. Анальный и спинной плавники черные, остальные прозрачные.



Тернеция (*Gymnocorymbus ternetzi* (boulenger))

Содержание: нетребовательная рыбка, одинаково хорошо себя чувствующая как в мягкой, так и в жесткой воде. Требуется частая (не реже раза в две недели) подмена $\frac{1}{5}$ части воды.

Разведение относительно несложное. В качестве нерестилища можно использовать как цельностеклянный, так и каркасный аквариум, а в качестве субстрата - любое мелколистное растение. Слой воды 15-20 см. Вода водопроводная, предварительно прогретая до 80-90°C и отстоянная в течение нескольких суток. После нереста большая часть воды заменяется.

Род хемиграммус (*Hemigrammus*)

Род южноамериканских рыбок, объединяющий множество видов маленьких, ярко окрашенных подвижных животных с вытянутым в длину, стройным, сплюснутым с боков телом. Рот довольно большой, с многочисленными, очень мелкими зубами. Для всех хемиграммусов характерна неполная боковая линия. Наиболее характерным признаком, свойственным всем представителям рода, является наличие чешуи у основания хвостового плавника.

Местом обитания этих быстрых рыбок служат воды богатых кислородом лесных тропических ручьев. При аквариумном содержании рекомендуется чередование густо засаженных участков, служащих для укрытия, со свободными от растений, хорошо освещенными местами. В целом условия содержания и кормления аналогичны рекомендованным для всего семейства. Желательна частая (1-2 раза в неделю) подмена воды. Представители этого рода в основном хорошо переносят временное понижение

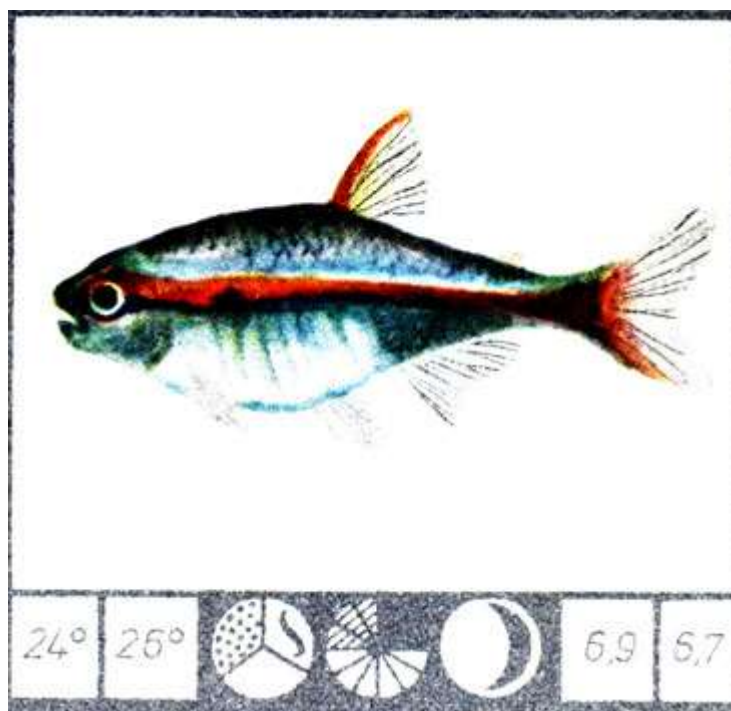
температуры. Большинству видов свойственно употребление растительной пищи, особенно характерное для тетрагоноптерусов (*H. caudovittatus* Ahl).

При разведении в большинстве случаев необходимо добавление свежей воды, а также частичная подмена воды после нереста. Хорошие результаты дает озонирование. Жесткость воды для разных видов колеблется от 3° до 10°, рН от 6,1 до 7,2. На нерест необходимо отбирать либо пару, либо на одну самку двух самцов. В качестве субстрата можно использовать мелколистное растение либо капроновую нить. Многие виды мечут икру без субстрата. Сразу после нереста производителей необходимо отсаживать.

Тетра светлячок - *Hemigrammus erythrozonus durbin*

Распространение: воды лесных ручейков Западной Гвианы.

Внешний вид и окраска: признаки строения, общие для всего рода. Длина тела составляет 4-5 см. Самцы мельче, стройнее, зачастую с впалым брюшком. Окраска прозрачного тела желто-зеленая, спинка более желтая, брюшко белое. От головы вдоль боковой линии через все тело тянется радужно-красная, исключительно нарядная полоса. Плавники прозрачные, спинной спереди имеет красную полоску, все остальные плавники с белым обрамлением. Радужная оболочка глаз сверху красная, снизу голубая.



Тетра светлячок (*Hemigrammus erythrozonus durbin*)

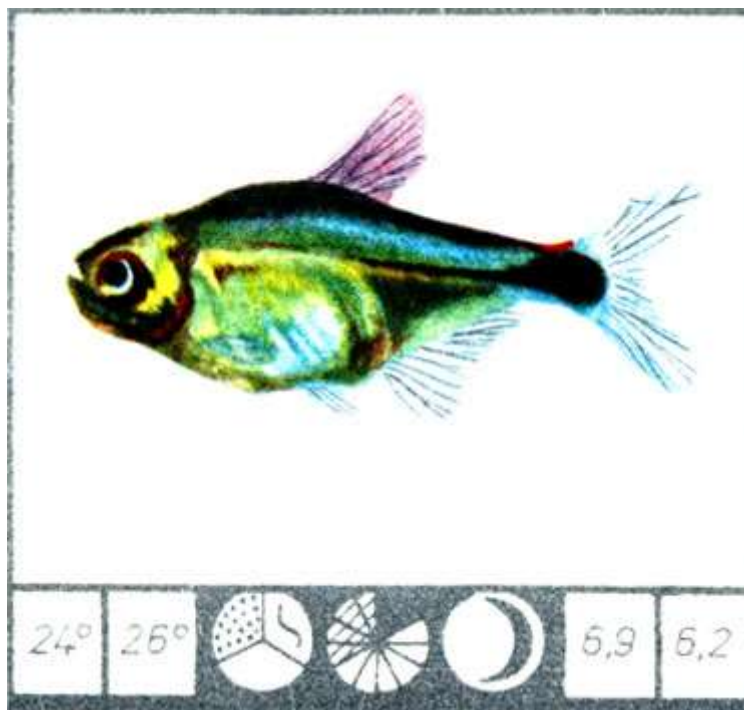
Содержание: в условиях, общих для всего рода. Грунт темный, в идеальном случае покрытый тонким слоем торфяной крошки.

Разведение: общие рекомендации остаются в силе. Разведение парное. Настоянная на торфе вода пригодна после отстаивания в течение одной-двух недель. В нерестилище должен быть полумрак, сменяемый после нереста полным затемнением.

Фонарик - *Hemigrammus ocellifer (steindachner)*

Распространение: бассейн р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: характерные для рода. Длина тела до 4-5 см. Общая окраска серебристая, на спине темнее, с зеленоватым оттенком; на брюшке светло-желтая. На теле (над глазами, за жаберной крышкой) имеются блестящие, золотисто-красного цвета пятна, у основания хвостового плавника располагается пятно крестообразной формы. Спинной плавник розового цвета, остальные прозрачные; передние края спинного, анальных и брюшных плавников имеют белую каемку. Самки крупнее, самцы стройнее и мельче.



Фонарик (*Hemigrammus ocellifer* (steindachner))

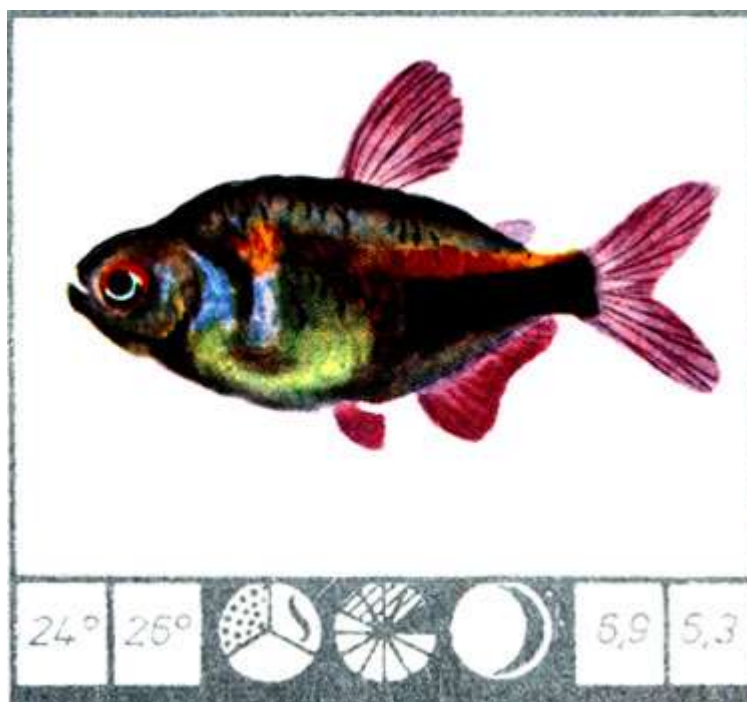
Содержание: условия не отличаются от приведенных для рода.

Разведение: жесткость воды особого значения не имеет. рН в пределах 6,2-6,6. Используется вода, отстоявшаяся после добавления торфяного настоя в течение двух недель. Производители: два самца и одна самка. Нерестилище затемнять не обязательно.

Пульхер - *Hemigrammus pulcher ladiges*

Распространение: верхнее течение р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: тело высокое, сильно сплюснутое с боков. В длину достигает 4 см. Самцы стройнее, меньших размеров и более ярко окрашены, чем самки. Основной цвет - коричневый, с зеленым оттенком, изменяющимся в различных условиях освещения. На хвостовом стебле, в нижней его части, расположено вытянутое, широкое, черное пятно, отороченное сверху золотистой полоской. Передняя часть головы черная. За жаберной крышкой маленькое, светящееся, голубое пятнышко. Плавники розово-красные.



Пульхер (*Hemigrammus pulcher ladiges*)

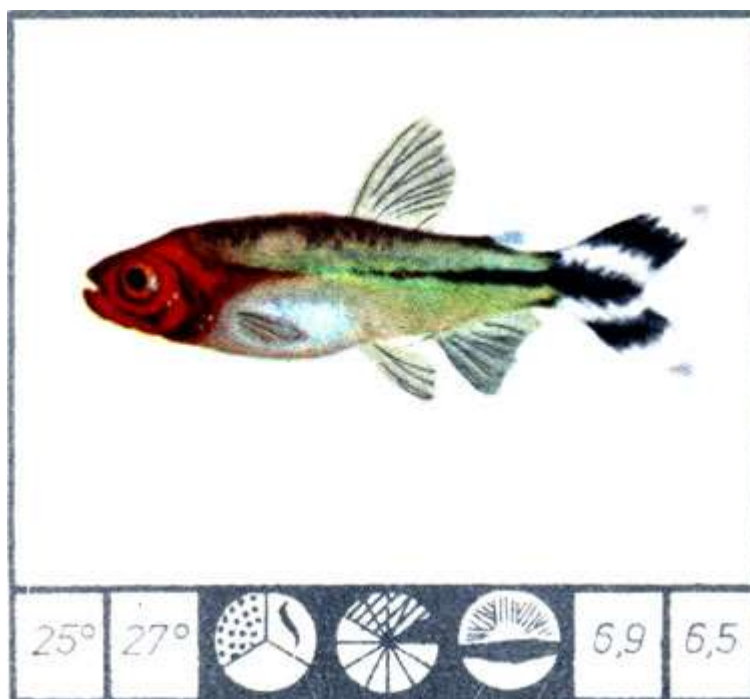
Содержание: условия такие же, как и для других представителей рода.

Разведение: необходима абсолютная чистота нерестилища, в качестве которого используют цельностеклянные сосуды с достаточно большой площадью дна (порядка 900-1400 см²) и слоем воды 20- 25 см. В период нереста отмечается агрессивность самцов. Освещение слабое, рассеянное. После нереста аквариум необходимо затемнить. Так как не все самцы проявляют брачную активность, правильный подбор пар возможен лишь после предварительных наблюдений за поведением рыбок в аквариуме. При подготовке воды к нересту рекомендуется использовать озонатор. Вырастить мальков трудно.

Родостомус - *Hemigrammus rhodostomus ahl*

Распространение: лесные ручьи и протоки нижней части бассейна р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: тело стройное, сплюснутое с боков. Длина тела достигает 5-6 см. Спинка оливково-зеленого цвета, брюшко светлое с серебристым отливом. Бока серебристые, в отраженном свете имеющие разнообразные оттенки. На хвостовом стебле и плавнике чередующиеся черные и белые полосы. Голова и жаберные крышки кроваво-красного цвета. Вдоль задней половины тела расположена черная полоса. Анальные и грудные плавники прозрачные, жировой плавник с голубоватым оттенком. Самцы стройнее.



Родостомус (*Hemigrammus rhodostomus* ahl)

Содержание: подвижная стайная рыбка, которая может стать украшением правильно оформленного аквариума. Для содержания вполне подходит вода средней жесткости (6-12°). При ярком освещении окраска бледнеет, животные становятся пугливыми.

Разведение этого вида очень сложно. Нерестилище должно быть с большой площадью дна, низкий (до 10 см) уровень воды.

Род хифессобрикон (*Hyphessobrycon*)

Представлен мелкими стайными рыбками, многочисленные виды которых широко распространены в различных районах Южной Америки. Это подвижные, обычно живописно раскрашенные обитатели тенистых лесных ручьев и протоков. Хифессобриконы имеют либо стройное, несколько вытянутое в длину, либо относительно высокое, сплющенное с боков тело. Боковая линия прерывистая, имеется жировой плавник.

Одним из основных отличий от близкородственных рыб, например хемиграммусов, служит отсутствие чешуи у основания хвостового плавника. Характерной особенностью представительниц этого рода являются также просматривающиеся сквозь прозрачные стенки тела икринки, расположенные рядом с плавательным пузырем.

Большое значение имеет состав воды. Обычно необходима слабокислая, мягкая (1-8°) вода, однако отдельные виды нерестятся и в более жесткой. Так, *H. scholzei* (Ahl) разводят при 10°, *H. griemi* Hoedeman - при 14°, а *H. flammeus* Myers - даже при жесткости 20-24°. Не менее важной характеристикой свойств воды является ее активная реакция, а также наличие гуминовых кислот и различных дубильных веществ. Эти показатели воды регулируются добавлением в нее определенных количеств торфяного экстракта.

Различные виды рыб предъявляют неодинаковые требования к "возрасту" приготовленной воды. Опытные аквариумисты запасаются "старой", в биологическом понимании подготовленной водой, для чего в сосуд с водой необходимой жесткости помещается веточка мелколистного растения, которая остается там до полного разложения. Очень

удобны для этой цели 10-20-литровые бутылки, которые можно плотно закрыть пробкой и поместить на 20-30 суток в слабо освещенное место.

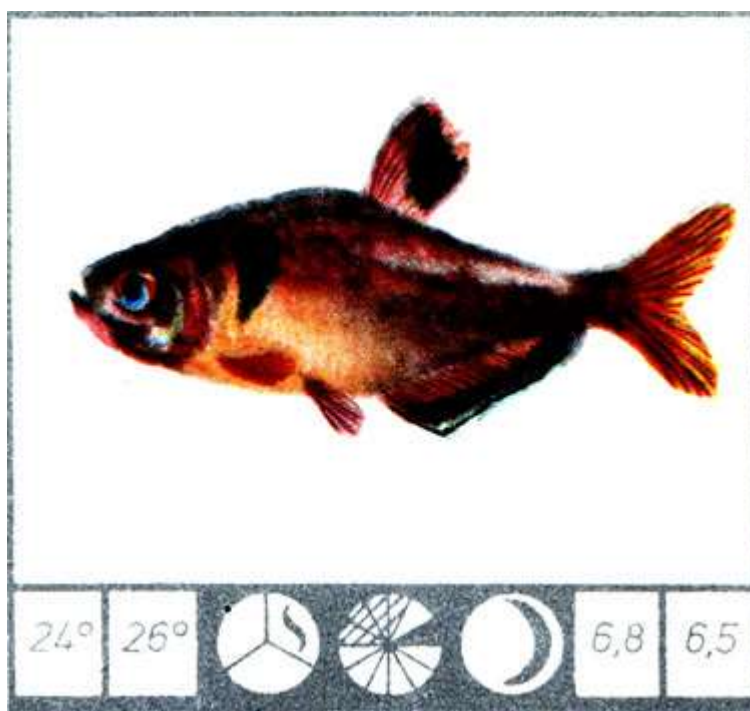
Большое внимание следует уделить обеззараживанию нерестилища. Несмотря на то, что в кислой среде развитие многих бактерий заторможено, икра зачастую оказывается испорченной. Для предотвращения гибели икры от бактериального заражения в последнее время широко применяется предварительное озонирование воды. Посадку производителей в нерестилище производят вечером, а к утру, как правило, начинается нерест, после завершения которого производителей сразу отсаживают, а нерестилище затевают.

Икринки мелкие, прозрачные, различимые лишь при внимательном рассмотрении. Через 4-5 дней после выклева мальки принимают горизонтальное положение и начинают охотиться за мельчайшим кормом. По мере роста мальков малыми порциями добавляется более жесткая вода из общего аквариума.

***Hyphessobrycon callistus* (Boulenger)**

Распространение: бассейн р. Рио-Парагвай.

Внешний вид: характерный для представителей рода. В длину достигают 4 см. Общая окраска розовая до ярко-красной. Спинка оливково-коричневая. Брюшко желто-серебристое. На спинном плавнике черное пятно с белой окантовкой. Другое более или менее отчетливое пятно меньших размеров расположено за жаберной крышкой. Все остальные плавники без пятен, красные. Анальный плавник с черным краем. Самцы стройнее и окрашены интенсивнее. Размерами, формой тела и окраской эта рыба очень напоминает популярных среди аквариумистов *Hyphessobrycon minor* Durbin и *Hyphessobrycon serpaе* Durbin.



Hyphessobrycon callistus (Boulenger)

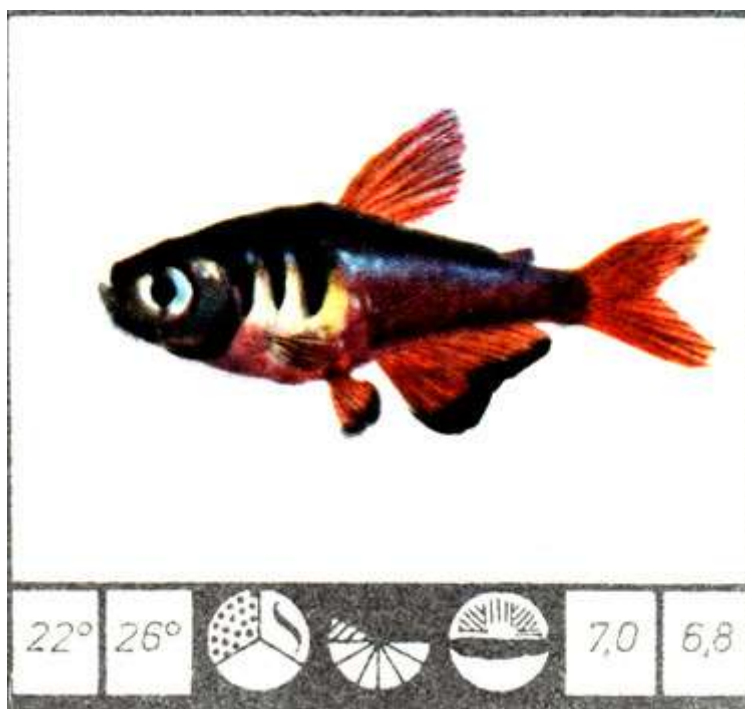
Содержание: не отличается от описанного для рода.

Разведение: воду приготавливают как указано для всего рода. В качестве субстрата используются ивовые корешки, мелколистное растение. Высота слоя воды 10-12 см. Освещение в нерестилище слабое, рассеянное. После нереста аквариум необходимо затемнить.

Тетра фон рио - *Nuphessobrycon flammeus myers*

Распространение: пресноводные водоемы в районе Рио-де-Жанейро.

Внешний вид и окраска: характерные для рода. Длина тела до 4 см. Оливково-коричневая окраска передней части тела в хороших условиях становится блестящей и яркой. Задняя часть тела красная. Все плавники, кроме грудного, ярко-красные. За жаберной крышкой расположены три короткие, поперечные, темные полосы. Самцы стройнее, окрашены более интенсивно. Нижний край анального плавника у самцов имеет черную окантовку.



Тетра фон рио (*Nuphessobrycon flammeus myers*)

Содержание: одна из самых нетребовательных и миролюбивых харациновых рыб, довольствующаяся самыми скромными удобствами, предоставленными ей начинающим аквариумистом.

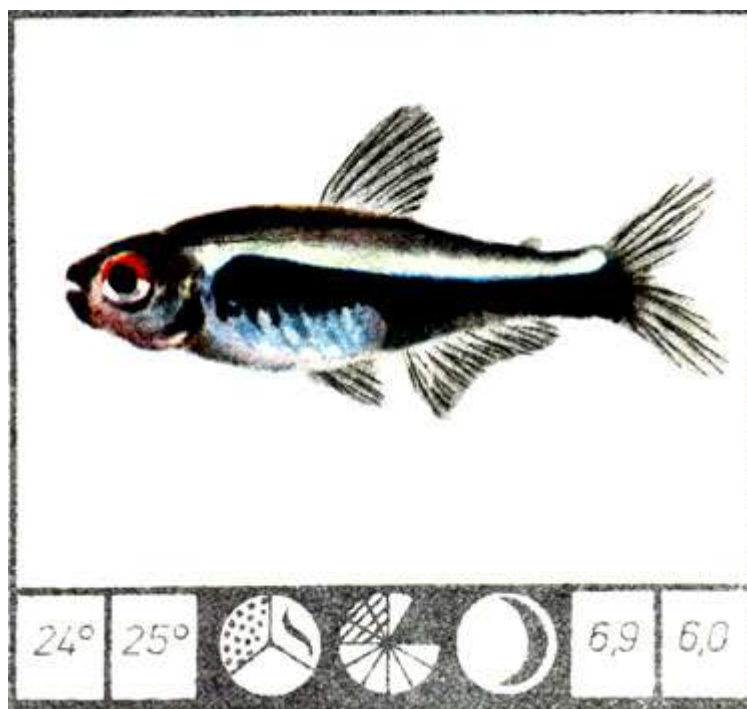
Разведение не представляет трудностей. Состав воды решающего значения не имеет. Размножение парное; для большей надежности, однако, к одной самке рекомендуется подсаживать 2-3 самцов. Перед нерестом производителей рассаживают на два-три дня, содержат при температуре 22-23°C и обильно кормят. Температуру в нерестилище постепенно поднимают до 26°C.

Черный неон - *Nuphessobrycon herbertaxelrodi gery*

Распространение: водоемы штата Мату Гросу (Бразилия).

Внешний вид и окраска: формой тела и строением напоминает *N. heterorhabdus*. Длина достигает 4 см. Спинка оливковая. Через все тело тянутся две параллельные полосы: узкая

золотисто-зеленая и более широкая черная. Плавники прозрачные, спинной и анальные слегка красноватые. Радужная оболочка глаза красная. Самцы более стройные, меньших размеров.



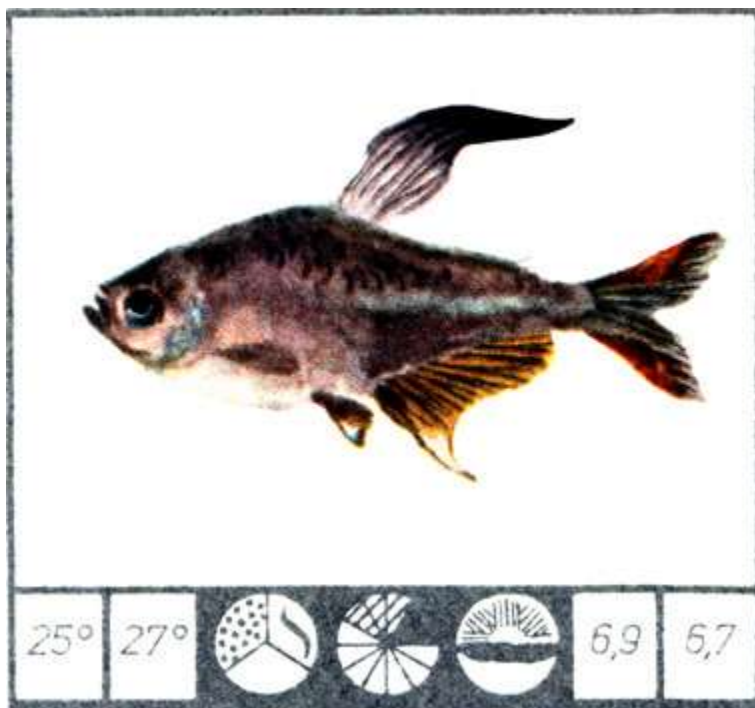
Черный неон (*Hyphessobrycon herbertaxelrodi*)

Содержание и разведение. Красота рыбки в полной мере проявляется в хороших условиях содержания при умелом подборе освещения. Предпочитает держаться в верхних слоях воды. Разведение парное. Вода слабокислая, предварительно отстоянная в течение двух недель. Адаптирована к довольно высоким значениям жесткости, размножается в воде с жесткостью до 12°.

Орнатус - *Hyphessobrycon ornatus ahl*

Распространение: внутренние районы бассейна р. Амазонки, Гвиана.

Внешний вид и окраска: тело высокое, сплюснутое с боков, достигающее в длину 4 см. Для взрослых самцов характерны длинный, серповидный спинной плавник и удлиненный, лучеобразный анальный. Общая окраска оливково-желтая, в нерестовый период с карминно-красным оттенком. Спинка коричнево-оливкового цвета, брюшко серебристое, с желтоватым оттенком. На жаберных крышках голубоватые пятна. Спинной плавник серый, с черной верхней полосой и белым острием. Хвостовой плавник желто-зеленый, с кирпично-красными полосами по краям каждой половинки. Брюшные и анальный плавники оранжевые, с белым концом.



Орнатус (*Hyphessobrycon ornatus ahl*)

Содержание: условия те же, что и для всего рода.

Разведение: довольно сложное, так как не каждый самец проявляет склонность к нересту и подобрать активного самца бывает трудно. Необходимо просторное нерестилище и низкий уровень воды (12-15 см). В качестве субстрата используются мелколистные растения. После приготовления вода отстаивается 10-12 дней. Икринки красновато-коричневого цвета.

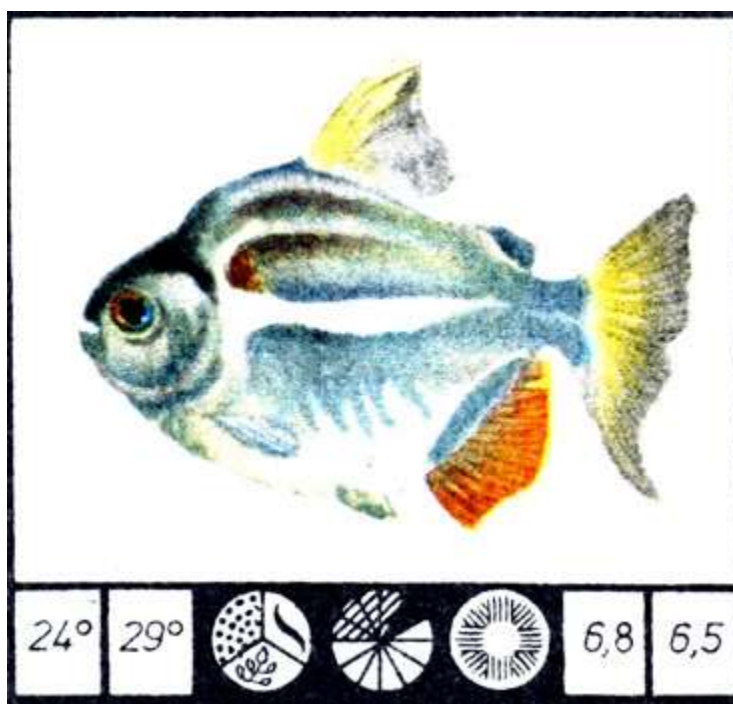
Род метиннис (*Metynnis*)

Широко представлен в тропических областях Южной Америки. Стайные, живущие в открытых водах рыбы с высоким, округлым, сильно сплюсненным с боков телом. Брюшко с острыми краями, покрытое пилообразно расположенными чешуйками. Боковая линия полная. Анальный плавник, имеющий небольшую выпуклость, длиннее спинного, перед которым расположен короткий шип. Хвостовой плавник почти не имеет выреза. Жировой плавник большой, расположен на выступе тела. В основном крупные рыбы; представители отдельных видов достигают 18 см длины. Следует учесть, что метиннисы - растительноядные рыбы, способные повредить растения. В аквариуме питаются листьями кочанной капусты, салата, сухими кормами, приготовленными на растительной основе, замоченными овсяными хлопьями. Необходим также живой корм. Аквариум больших размеров, вытянутый в длину и плотно прикрытый покровным стеклом. Грунт темного цвета. Необходимы укрытия, оборудованные из коряг. Освещение яркое. Очень благоприятно сказываются на самочувствии рыб солнечные лучи, проникающие в аквариум. Для разведения необходимы большие водоемы с помещенными туда густыми кустиками мелколистных растений. Вода мягкая (до 4°), слабокислая. Наиболее известны *M. maculatus* (Kner) и *M. hypsauchen* (Muller et Troschel).

Серебристый метиннис - *Metynnis hypsauchen* (Muller et troschel)

Распространение: бассейн р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигает 15 см, в аквариуме до 12 см. Окраска серебристая, частично с голубоватым и зеленоватым оттенком. На спинном плавнике редкие точки и штрихи. Анальный плавник в передней части кирпично-красного цвета, у самцов имеет выемку.



Серебристый метиннис (*Metynnis hypsauchen* (Muller et troschel))

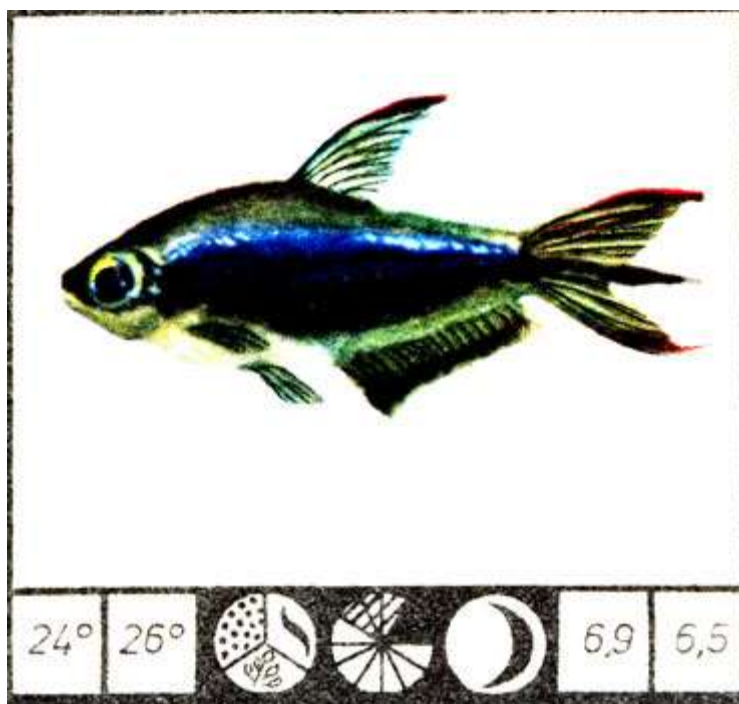
Содержание: требования, общие для всего рода.

Разведение: парное. Нерестилище больших размеров. Субстратом являются несколько кустиков перистолистника. Вода мягкая, слабокислая. Перед нерестом обязательно кормление растительной пищей. Нерест протекает бурно. Икринки крупные, свыше 2 мм в диаметре. Личинки выклеваются через 4 дня, а еще через 4 дня начинают свободно плавать. Поплывшие мальки крупные (до 8 мм) и при хорошем питании через 6 месяцев догоняют в размерах своих родителей.

Королевская тетра, пальмери - *Nematobrycon palmeri eigenmann*

Распространение: неглубокие лесные водоемы Северо-Западных Кордильер (Колумбия).

Внешний вид и окраска: исключительно красивая рыбка. Вытянутое в длину, сплюснутое с боков тело с одинаково выпуклыми спинкой и брюшком. Большой, широкий анальный плавник; хвостовой плавник имеет форму трезубца. Жирового плавника нет. У самцов спинной плавник имеет косичку. Основная окраска золотистая, с голубоватым и зеленоватым блеском. Спинка коричневая, брюшко светло-желтое. Вдоль боковой линии тянется красивая голубая полоса, отороченная темно-коричневыми краями. Плавники желтовато-зеленые. Спинной и хвостовой плавники с красно-коричневыми лучами. В нижней части анального плавника темно-коричневая кайма.



Королевская тетра, пальмери (*Nematobrycon palmeri* eigenmann)

Содержание: королевская тетра - подвижная рыбка. В отдельных случаях самцы могут вести себя излишне агрессивно, особенно при защите облюбованного участка аквариума. В таких случаях самого агрессивного самца рекомендуется отсадить на время в маленький аквариум. Для содержания необходим аквариум с густой растительностью и свободными участками для плавания. На поверхности воды располагаются плавающие растения. Грунт темный, покрытый тонким слоем торфяной крошки.

Разведение: довольно сложное. Нерест проходит бурно, в связи с чем для предотвращения гибели самки необходимо крупное нерестилище с большим, чем обычно, количеством растений. Соотношение полов 1 самец: 2 самки. Между нерестами самцам предоставляется отдых в течение 7, а самкам - 14 дней. Число икринок 100-150. Мальки малоподвижны и держатся вблизи дна. Мельчайший живой корм доставляется малькам с током воды при слабом ее продувании.

Неон - *Paracheirodon innesi* (Myers)

Распространение: тенистые, с относительно прохладной водой лесные ручьи перуанского верховья р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: тело слегка сжатое с боков, имеет несколько удлиненную, изящную форму. Самцы стройнее и мельче, чем самки. Ротовое отверстие маленькое. Имеется жировой плавник. Боковая линия неполная. Вдоль всего тела под боковой линией тянется светящаяся, яркая, голубая полоска, отчего рыбка и получила название неоновой. Брюшко белое, спинка оливково-зеленого цвета. Плавники прозрачные, спинной в передней части имеет белую кайму.

Содержание: одна из красивейших аквариумных рыб. Держится в средних слоях воды. Подвижная, стайная рыбка, поэтому следует содержать в группах не менее 6 штук. В общем аквариуме прекрасно уживается с любыми мелкими видами семейства. Рыбка нетребовательная, хорошо чувствующая себя в относительно прохладной (20-23°C), предпочтительно мягкой, слабокислой воде (pH 6,5). Замечательные декоративные качества

неона в полной мере проявляются лишь в правильно оборудованном аквариуме с темным грунтом и старой водой. Необходимо периодическое (раз в две недели) обновление части воды.

Разведение: до последнего времени разведение *P. innesi* считалось очень сложной задачей. Оно и сегодня представляет значительные трудности. Тем не менее опыт, накопленный многими аквариумистами, свидетельствует о возможности успешного решения этой задачи. Площадь дна нерестилища должна быть не менее 500 см². Основные условия разведения - чистота воды и соответствие ее свойств (рН, жесткости, температуры) природным условиям. Для сохранения икры, чувствительной к заражению бактериями и простейшими, воду перед нерестом рекомендуется дезинфицировать (например, озонированием). Следует также оберегать икру от яркого света. Мальков выращивают на живых кормах; кормление рекомендуется частое, малыми порциями. Мальки до 2-3-недельного возраста содержатся в условиях слабого, рассеянного освещения. Необходимо ежедневное добавление старой воды из общего аквариума, что обычно способствует постепенной адаптации к условиям выростного аквариума.

Семейство лебиасиновые (Lebiasinidae)

Объединяет очень популярные в аквариумистике виды рыб. Местом их распространения являются Гвиана, северная часть бассейна р. Амазонки, включая ее среднее и нижнее течение. Некоторые виды встречаются южнее, вплоть до Уругвая. Среди лебиасиновых встречаются обитатели медленно текущих или стоячих вод лесных ручейков, водоемов, образованных тропическими ливнями и половодьями рек, а также поросших тростником и буйно растущими травами прибрежных зон водоемов, часто заливаемых водой. Здесь обитают в первую очередь виды, относящиеся к родам *Nannostomus*, *Poecilibrycon*. В большинстве своем это маленькие, стройные, веретенообразной формы рыбки. Корпус незначительно сплюснут с боков; заостренная голова, маленький рот. Жировой плавник не является определяющим признаком, он может присутствовать, но у многих видов его нет. Боковая линия или неполная, или отсутствует вовсе. Ярко окрашенные, привлекательные рыбки могут служить украшением любого правильно оборудованного аквариума. Удивительной особенностью многих видов является происходящая по мере наступления сумерек смена нарядной дневной окраски на более скромную и неприметную ночную.

Очень интересны пецилобриконы, плавающие наклонно, почти вертикально, головой вверх. Свое название "плавающие карандаши" рыбки получили благодаря узкому, удлинённому телу с заостренной головой. Плавные, веерообразные движения плавников обеспечивают устойчивость рыбок в покое. Их вялость, однако, обманчива, и в случае необходимости они способны совершать резкие, быстрые рывки вперед.

При содержании и разведении лебиасиновых следует руководствоваться общими рекомендациями, приведенными для подотряда. Тем не менее необходимо учитывать и некоторые особенности, связанные с местами их обитания в естественных условиях. Так, все виды этих рыб заселяют водоемы с мягкой водой, дно которых изобилует разлагающимися органическими веществами - останками животных и растений. Пригодной для них можно считать воду не очень жесткую (до 10°), слабокислую, светло-янтарного цвета, обусловленного добавлением торфяного экстракта или вымытой, но не вываренной торфяной крошки.

Плавающие на поверхности растения, несколько декоративных коряг и камней, приглушенное освещение - такой аквариум будет для лебиасиновых наиболее подходящим, а окраска рыбок в таких условиях станет наиболее эффектной. При кормлении особых

трудностей не возникает. Соответствующий корм следует подбирать с учетом небольших размеров рта. Наряду с живыми кормами (мелкий мотыль, трубочник, различные ракообразные) рыбы охотно поедают многие сухие корма. Некоторые виды не пренебрегают и растительной пищей - водорослями и нежными мягколистными растениями. Рыбы, плавающие в наклонном положении тела, берут корм в основном с поверхности и в верхних слоях воды. Разведение лебиасиновых является обычно довольно сложной задачей. Несмотря на то, что представители этого семейства прекрасно переносят воду средней жесткости (6-12°), для разведения пригодна вода, жесткость которой не превышает 5-6°, а в отдельных случаях еще более мягкая. Общие рекомендации аналогичны описанным для рода *Hypheosobricon*.

Как правило, производятся парные нересты. Необходимо учесть, что большинство видов поедает свою икру, в связи с чем на дно нерестилища следует поместить сетку. В качестве субстрата для икрометания используются мелколистное растение; для видов же, откладывающих икру на нижнюю сторону листьев - широколистные. Освещение нерестилища должно быть слабым, рассеянным, при наличии полностью затемненных участков. Рыбы малопродуктивные, число выметанных икринок колеблется от 20 до 100 штук.

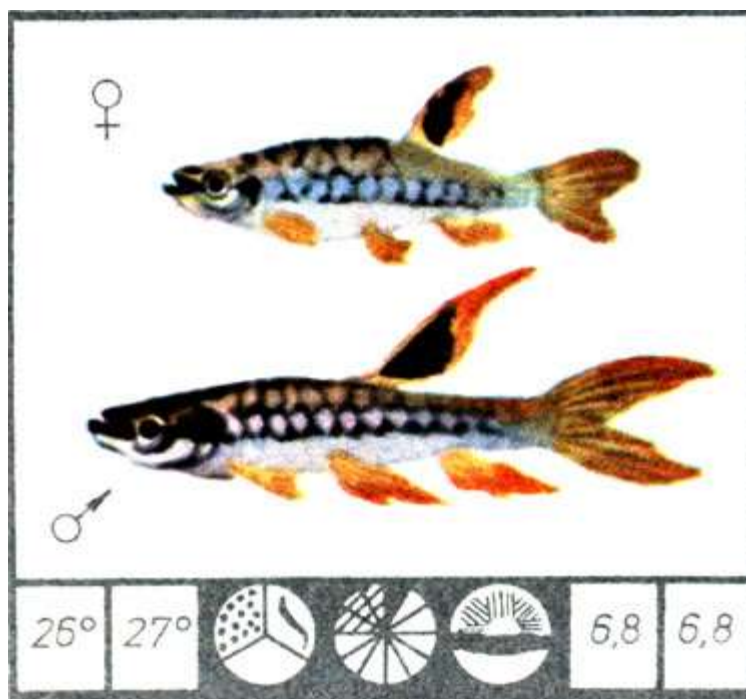
Род копелла (*Copella*)

Для рыб характерны повышенные требования развивающейся икры к кислороду, с этим связаны особенности нереста и ухода за икрой. Основу питания представителей этого рода в природных условиях составляют насекомые, оказывающиеся на поверхности воды. Характер питания отразился на строении головы, уплощенной сверху и снабженной большим верхним ртом. Для их содержания необходим аквариум с большой поверхностью воды, покрытой крупными плавающими растениями. Желательна довольно мягкая (до 8°), очень слабокислая вода (рН 6,6-7,0). В качестве корма кроме обычного следует периодически давать мух. В аквариуме встречаются: *C. arnoldi* и *C. naffereri* (Steindachner). К близкому роду *Copeina* относится один вид - *C. guttata* (Steindachner).

Copella arnoldi* (Regan), син. *Copeina arnoldi

Распространение: внутренние районы бассейна р. Амазонки, р. Пара. Воды, густо заросшие растениями, с обилием плавающих и возвышающихся над поверхностью листьев сальвинии.

Внешний вид и окраска: сильно вытянутое в длину тело, слегка сжатое с боков. Большой верхний рот. Спинной плавник серповидной формы. Жирового плавника нет. Самцы крупнее, с более длинными, заостренной формы плавниками. Длина самцов достигает 8 см, самок - 6 см. Окраска сильно варьирует и зависит от условий содержания. Общий фон окраски - красновато-коричневый, с серебристым оттенком. Брюшко светлое. Каждая чешуйка имеет темное обрамление. Плавники оранжевые, с ярко окрашенными концами. На спинном плавнике черное пятно. Окраска самцов более яркая.



Copella arnoldi (Regan), син. *Copeina arnoldi*

Содержание: плохо чувствует себя в обществе подвижных, беспокойных рыб. Любит густо заросший, с теньвыми участками аквариум с плавающими на поверхности воды растениями. Аквариум непременно должен иметь покровное стекло, создающее необходимую влажность воздуха. Особых требований к составу воды не предъявляет. Теплолюбивая рыбка, плохо переносящая понижение температуры. Корм берет с поверхности и в толще воды.

Разведение: необходимы либо крупные листья, возвышающиеся над водой, либо покровное стекло, располагающееся на высоте 3-5 см над поверхностью воды. Биология размножения очень интересна: производители, располагаясь бок о бок, одновременно выпрыгивают из воды, переворачиваются при этом кверху брюшком и оплодотворенная икра, заключенная в комочки слизи, прикрепляется к поверхности растения или стекла. Первой падает в воду самка, несколько позже самец. Дальнейшую заботу об икре берет на себя самец. Постоянно обрызгивая водой икру, самец создает тем самым благоприятную среду, необходимую для ее развития. Личинки появляются в зависимости от температуры через 24-48 часов и через несколько дней падают в воду. Как правило, нерестования следуют подряд, одно за другим, иногда они происходят ежедневно.

Род нанностомус (*Nannostomus*)

Род пецилобрикон (*Poecilibrycon*)

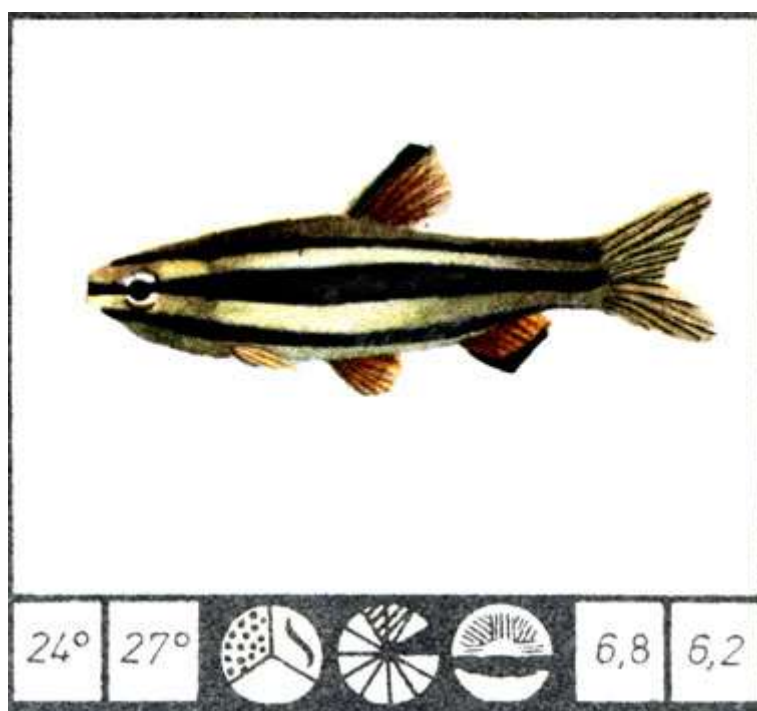
Природные биотопы пецилобриконов и нанностомусов представляют мелкие, заросшие растительностью и спрятанные в сумраке тропического леса водоемы с "черной" водой. При оборудовании аквариума дно желательно покрыть торфяной крошкой. Вода нужна мягкая, со слабокислой реакцией. Обычно это обессоленная или дистиллированная вода, отфильтрованная через торф или отстоявшаяся в течение 3-4 недель в присутствии кустика перистолистника. Предварительно перед нерестом такую воду очищают фильтрованием. Для разведения можно использовать небольшие (4-6 литров) стеклянные сосуды прямоугольной формы. Нерест таких видов, как *N. beckfordi* Gunther, *N. bifasciatus* Hoedeman и *N. marginatus*, происходит в гуще мелколистных растений или среди капроновых нитей. *N. trifasciatus* Steindachner предпочитает нереститься в поверхностных

слоях, среди плавающих растений. *P. eques* охотнее использует широколистные растения. Все эти виды жадно поедают свою икру.

Маргинатус - *Nannostomus marginatus eigenmann*

Распространение: р. Суринам (Западная Гвиана).

Внешний вид и окраска: прелестная маленькая рыбка, достигающая 4 см длины. Жировой плавник отсутствует. Спинка оливково-зеленая до коричневой. Нижняя часть тела желтоватая до серебристо-белой. Вдоль тела от ротового отверстия до хвостового плавника тянутся три черные полосы, разделенные золотистой зоной. Спинной плавник с ярко-красным пятном и черным кантом в передней части. Анальный плавник оранжевый, с красной и черной каймой. Брюшной плавник с красным пятном. На теле, под спинным плавником, большое темное пятно.



Маргинатус - *Nannostomus marginatus eigenmann*

Содержание: не отличается от описанного для рода.

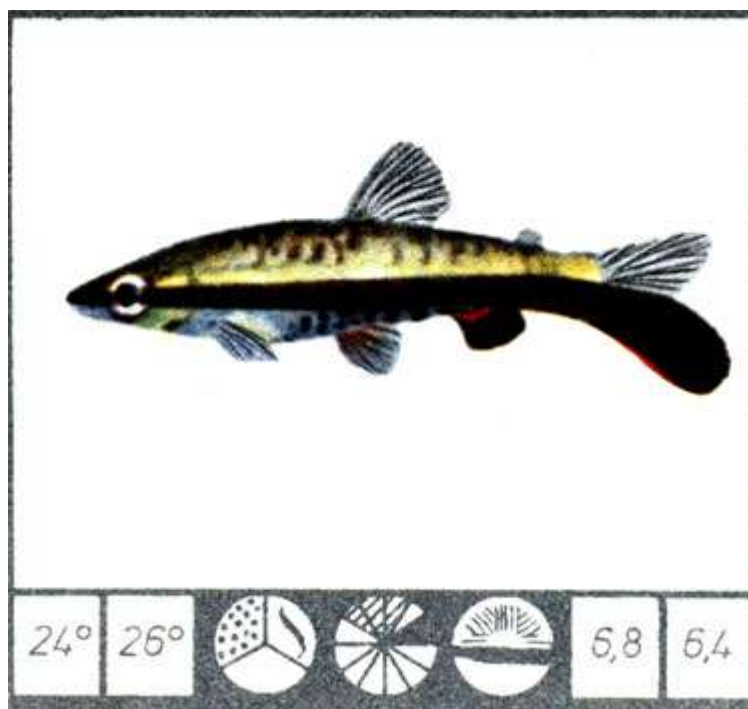
Разведение: парное. Торфованная вода. Уровень 5-8 см. Мальки малоподвижные, длительное время нуждаются в мелком корме.

***Poecilobrycon eques* (Steindachner)**

Распространение: средняя часть бассейна р. Амазонки, Гвиана.

Внешний вид и окраска: узкое, удлиненной формы тело, заостренная голова. Ротовое отверстие маленькое. Нижняя лопасть хвостового плавника увеличена. Жировой плавник очень маленький или отсутствует вовсе. В длину достигают 5 см. Окраска в значительной мере зависит от условий содержания, времени суток и ряда других обстоятельств. Общий тон тела серо-желтый, спинка темно-коричневая, брюшко в пятнышках, темное. От ротового отверстия через все тело тянется обрамленная сверху золотистой линией темная полоса. Очень необычно выглядит хвостовой плавник. Его верхняя лопасть бесцветная, а

нижняя, более крупная, - черная, окаймленная красной полоской. Анальный плавник черного цвета, с белой полоской внизу. Самцы окрашены более интенсивно, брюшные плавники у них светло-голубые, а анальный имеет белую оторочку.



Peccilobrycon eques (Steindachner)

Содержание: учитывая несколько необычный характер поведения этих рыбок, их относительную неподвижность и преимущественное обитание у поверхности воды, рекомендуется содержание с миролюбивыми близкородственными видами. Рыбки пугливые, более уверенно чувствуют себя в группе. Пецилобрикон берет корм или с поверхности или в незначительном удалении от нее. Размер корма должен соответствовать возможностям его небольшого рта.

Разведение: довольно сложное. В качестве субстрата для икрометания можно использовать кустики криптокорины или таиландского папоротника, укрепив их стеклянными шпильками и присыпав корни вываренной торфяной крошкой. На дно нерестилища помещается сетка или клубки капроновой нити. Вода мягкая, слабокислая, достаточное время отстоянная. Нерест происходит среди растений, икра частично откладывается на нижней стороне листьев, но большая ее часть откладывается на дне. Тотчас после окончания нереста производителей следует отсадить, а нерестилище закрыть черной бумагой. Через 24 часа появляются личинки, после чего уровень воды рекомендуется понизить до 5-7 см. Хорошие результаты дает частая замена части воды или ее фильтрация.

Семейство клинобрюхие (*Gasteropelecidae*)

Относительно малочисленное семейство пресноводных рыб, распространенных в тропических областях Южной Америки, простирающихся от Панамы на севере до Ла-Платы на юге.

Семейство включает три рода: *Carnegiella*, *Gasteropelecus*, *Thoracocharax*.

Местом обитания являются лесные ручьи, небольшие речки и протоки с прозрачной, мягкой, слегка кислой водой. Встречаются и в тихих заводях; отдельные виды

предпочитают открытые воды в соседстве с зарослями растений, где, застыв на месте, держатся против течения или плывут стаями по водной поверхности, совершая прыжки за насекомыми - их основным кормом. Рыб часто обнаруживают в черной воде среди обилия плавающих растений или в тени свисающих к воде крон деревьев и эпифитных растений.

Удивительно строение их тела. Сильно сжатый с боков высокий корпус, линия груди образует дугообразный выступ, передняя часть которого занимает вертикальное положение, спина прямая. Брюшко сильно выдается вниз, выполняя функции кия, разрезающего воду; нижняя лопасть хвостового плавника более развита, чем верхняя; эта лопасть и широкий анальный плавник совершают частые колебания, создавая движущую силу. Сильно развитая мускулатура переднего пояса позволяет использовать удлиненные грудные плавники в качестве маховых, обеспечивающих отрывание от поверхности воды и кратковременные полеты. Брюшные плавники развиты слабо; жировой плавник отсутствует. Рот небольшой, глоточных зубов нет. Боковая линия неполная или отсутствует. Половые различия обнаруживаются только у взрослых особей. Самки немного крупнее и шире самцов. Свою приспособленность к "полету" рыбки используют для охоты за насекомыми, а также при защите бегством от хищных рыб.

С учетом особенностей природных биотопов, при аквариумном содержании рекомендуется мягкая, слабокислая вода. Температура тропических вод не подвержена значительным колебаниям и держится в пределах 24-30°C. Значительная часть водной поверхности большого, вытянутого в длину аквариума должна быть заселена плавающими растениями, среди корней которых рыбы охотно держатся. Обязательно покровное стекло. Между поверхностью воды и стеклом должно быть свободное пространство не менее 5 см. Прекрасные условия для этих оригинальных рыбок могут быть созданы при комбинировании аквариума и возвышающейся над ним оранжереи. Напоминающие естественное течение токи воды можно создать с помощью распылителя.

Рыбы охотно поедают разнообразный живой корм, однако явным предпочтением у них пользуются сырный червь гриндаль и плодовая мушка дрозофила.

Чаще всего в аквариуме встречаются два вида - *Gasferopelecus sfernicla* (Linne) и *Carnegiella strigafa*.

Среди известных самым мелким видом семейства считается *C. myersi*, представители которого едва достигают 2,5 см. Самым крупным является *Thoracocharax securis* Filippi, длина этих рыбок до 9 см.

Род карнегелла (*Carnegiella*)

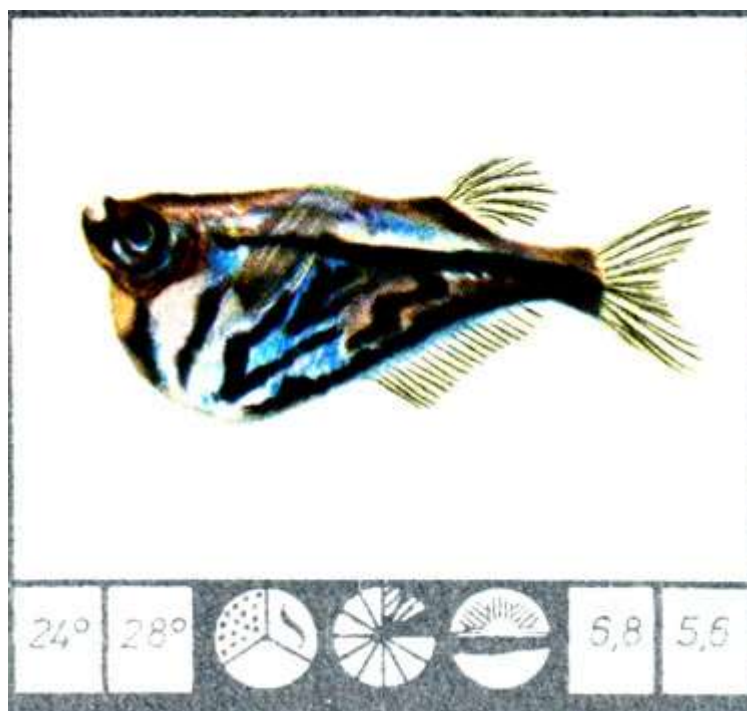
Представители этого рода отличаются от других видов семейства отсутствием жирового плавника.

Известны три вида: *C. marphae*, *C. myersi* Fernandez-Ypez и наиболее распространенный *C. strigafa*. По положению трех черных, зигзагообразных, косых полосок, расположенных на брюшке, различают подвиды *C. strigafa strigafa* и *C. strigafa vesca*.

***Carnegiella strigata* (Gonther)**

Распространение: небольшие лесные ручьи центральной и нижней части бассейна р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: длина тела достигает 4,5 см. Основная окраска желто-коричневая, с серебристо-голубоватым отливом. Спинка оливкового цвета, с черными штрихами. От жаберной крышки до хвостового плавника тянется темная полоса с золотистой каймой сверху. На боках зигзагообразные черные полосы. Плавники бесцветные. Самки несколько полнее самцов, другие половые отличия отсутствуют.



Carnegiella strigata (Gonther)

Содержание: держатся стайкой в зарослях растений. Можно содержать в общем аквариуме в обществе любых миролюбивых родственных видов. Для содержания необходим большой, вытянутый в длину аквариум. Обязательно покровное стекло. Предпочитают мягкую, слабокислую, торфованную воду, грунт темный. Любят плавающие на поверхности воды растения с развитой корневой системой.

Разведение: в неволе удается редко. В литературе имеются лишь отдельные сообщения о характере нереста. Рекомендуемое соотношение полов - 2 самца : 1 самка. Мелкая икра откладывается в плавающих растениях.

В природных условиях нерест происходит на стремнине и выметанная икра относится течением. В аквариуме родители истребляют икру.

Род гастеропелекус (*Gasferopelecus*)

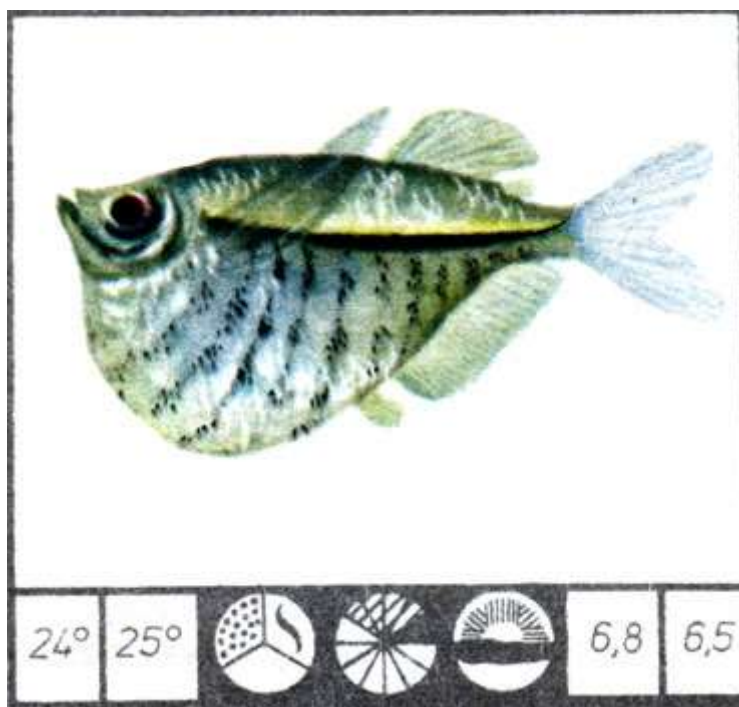
Объединяет несколько видов, из которых в аквариуме разводят преимущественно *G. maculatus* Steindachner и *G. sternicla* (Linne), имеющих близкородственные связи с другими представителями семейства *Gasferopelecidae*.

Gasferopelecus maculatus steindachner

Распространение: северо-западная часть Южной Америки.

Внешний вид и окраска: достигают 9 см длины, в аквариуме мельче. Имеется жировой плавник. Спинка серо-зеленая, бока серебристые, с голубоватым отливом. Вдоль тела от

жаберной крышки до хвостового плавника тянется темная, узкая полоса, окаймленная сверху такой же узкой, светлой, с металлическим блеском. Множество темных пятнышек (крапинок) образуют на боках поперечные, с наклоном, прерывистые штрихи.



Gasteropelecus maculatus steindachner

Содержание: необходим аквариум с покровным стеклом, рас-положенным примерно в 5 см от уровня воды. Пищу - главным об-разом насекомых - рыбы берут с поверхности воды.

Разведение: размножение в аквариуме носит случайный характер.

Семейство аностомовые (Anostomidae)

Представлено рыбами различных размеров, местом обитания которых являются стоячие и медленно текущие воды тропической и субтропической зон Южной Америки. Отдельные виды встречаются в Центральной Америке.

Рот у этих рыб небольшой, имеет выпяченные, толстые, шершавые губы, которые вместе с мелкими зубами позволяют соскабливать различные обрастания. Некоторые виды обладают приспособлениями для запасаания воздуха и способны жить в водах с низкой концентрацией растворенного кислорода. Тело в большей или меньшей степени вы-тянутое в длину, слегка сплюснутое с боков или почти цилиндрической формы. Имеется жировой плавник.

Ввиду большого разнообразия трудно указать какие-то общие правила содержания этих рыб в аквариуме. Как в естественных условиях, так и в аквариуме все виды предпочитают для обитания придонные участки. Основу питания в природе составляют всевозможные черви, которых рыбы извлекают из грунта, а также обрастания растительного и органического происхождения и молодые побеги высших растений. Для содержания требуются большие и - что еще важнее - высокие аквариумы, декорированные корягами, камнями и крупными, высокими растениями (валлиснерия, сагиттария, некоторые эхинодорусы). Вода желательна мягкая, слегка кислая.

Род аностомус (*Anostomus*)

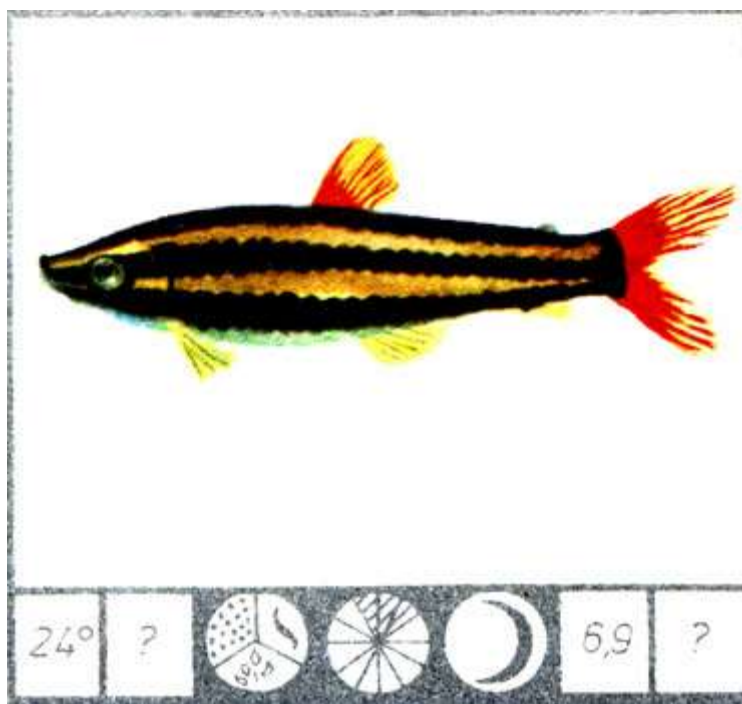
Объединяет около 20 видов крупных рыб, из которых в аквариумах встречаются два: *Anostomus anostomus* (Linne) и *Anostomus trimaculatus* (Kner).

Для этих рыб характерно плавание вниз головой или в полуверти-кальном положении, за что их называют часто "головостоями". Рот верхний, с толстыми морщинистыми губами.

Anostomus Anostomus (Linne)

Распространение: Гвиана, среднее и верхнее течение р. Амазонки. Медленно текущие и стоячие, имеющие много укрытий воды. Вода в природных биотопах имеет жесткость до 2,5°, рН около 6,7.

Внешний вид и окраска: длина тела в природных условиях достигает 14 см. Основная окраска золотисто-желтая, с розоватым оттенком. Спинка серо-синяя, брюшко желтоватое. Вдоль тела тянутся три темно-коричневые полосы: одна вдоль позвоночника, другая по голове на уровне глаз и далее вдоль боковой линии, третья по брюшку и грудным плавникам. Зоны между полосами цвета охры. Плавники желтоватые, у основания пурпурно-красные. Отличить самцов от самок сложно; замечено, что самцы могут быть ярче окрашены, а самки слегка полнее.



Anostomus Anostomus (Linne)

Содержание: строение рта позволяет рыбам сдирать обрастания на любых вертикальных поверхностях, но создает неудобства при ловле корма в толще воды. Нормальная поза этих рыб - почти вертикальная, головой вниз. Содержать необходимо с крупными миролюбивыми видами в аквариуме со всевозможными укрытиями из камней, коряг, больших крупнолистных растений. Желательно групповое содержание: если имеются только 2-3 особи, то нередко происходят стычки, в которых отстаивается право сильнейшего. Взрослые экземпляры, особенно голодные, в поисках пищи проявляют интерес к покровам других рыб. Наряду с живым кормом, который берут со дна, переворачиваясь для удобства на спину, охотно поедают различные сухие корма и растения.

Основной растительной пищи являются соскабливаемые простейшие водоросли, но иногда в пищу используются молодые побеги высших растений. В качестве дополнительной растительной пищи можно давать ошпаренные листья салата и овсяные хлопья.

В зарубежной литературе имеется сообщение о разведении.

Семейство куриматовые (Curimatidae)

Куриматовые ведут придонный образ жизни. Многие из них, подобно нашим карпам, роются в иле, извлекая из него мелких животных. Крупные виды являются объектами рыболовства.

Представители родов *Chilodus* и *Prochilodus* - обычно маленьких размеров рыбки, имеющие сжатое с боков тело и беззубый выдвижной рот, с толстыми, шершавыми губами, которыми они собирают с растений мелких животных и обрастания.

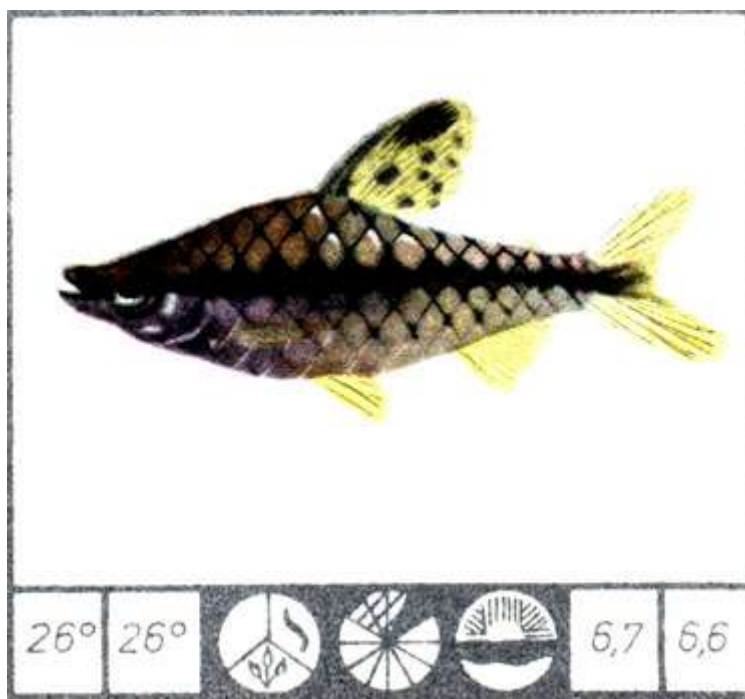
Род хилодус (*Chilodus*)

Представлен единственным видом.

Chilodus punctatus (Moller et troschel)

Распространение: северо-восточная часть тропической зоны Южной Америки (Гвиана, бассейн р. Амазонки), заселяют тихие протоки, болотистые и заросшие тростником водоемы.

Внешний вид и окраска: голова заостренной формы, сплющенное с боков, достигающее 7-8 см длины тело с сильновыпуклой спинкой. Рот маленький, направленный вверх. Верхняя губа толстая, выпуклая. Чешуя сравнительно крупная; боковая линия полная. Имеется жировой плавник. Общая окраска серебристо-серая, иногда коричневатая, спинка темно-коричневая, брюшко серебристое, с коричневатым отливом. У основания каждой чешуйки коричневая точка. Сочетание множества точек и темного обрамления чешуек создает впечатление тонкой сетки, наброшенной на тело. Через все тело от рта до хвоста тянется зигзагообразная, темно-коричневая полоса. Плавники желтоватые, спинной с темными пятнышками и темным крайним лучом. Готовые к нересту самки отличаются полнотой. Известен подвид *Chilodus punctatus zunevei*, у которого отсутствует темная продольная полоса.



Chilodus punctatus (Moller et troschel)

Содержание: условия содержания в значительной степени совпадают с приведенными для семейства аностомовых. Плавают в характерной позе - вниз головой, лишь в исключительных случаях изменяя положение тела.

Разведение: общепризнано, что для разведения нет необходимости в очень большом аквариуме; вполне пригоден сосуд емкостью 10-20 литров. Свет приглушенный; рекомендуется обклеить стенки нерестилища бумагой. Вода нужна торфованная, мягкая; большое количество растений. На дно укладывается клубок капроновой нити. Мелкая, коричневатая икра набухает в течение первых часов, достигая 2,5 мм в диаметре.

Период развития эмбриона относительно долгий - 3-4 дня. Зачастую личинки не способны выйти самостоятельно и приходится помогать им, прокалывая иглой оболочку икринки.

Семейство ползубки (Hemiodontidae)

Этих рыб объединяет систематический признак: отсутствие зубов на нижней челюсти. В большинстве своем это редко встречающиеся в аквариумах виды. Наиболее известными среди них являются *Characidium fasciatum* Reinhardt, *Ch. rachovi* Regan и *Hemiodus semifasciatus* Kner. Харацидиумы обитают в мелких лесных ручейках с глинистым грунтом. Хемиодусы предпочитают открытые воды рек и озер.

Семейство цитариновые (Citharinidae)

Единственное семейство харациновидных, представители которого встречаются только в Африке. От американских сородичей их отличают мелкие, расположенные в два ряда, зазубренные зубы и своеобразное строение чешуи. Африканские харациновидные широко распространены по всему континенту, исключая лишь районы Сахары и Южной Африки. Заселяют различные водоемы - от лесных ручьев до больших озер и рек. Отличаются разнообразием внешнего вида, строения, образа жизни и особенностей размножения, в связи с чем более подробные сведения будут даны при описании каждого рода.

Род неолебиас (Neolebias)

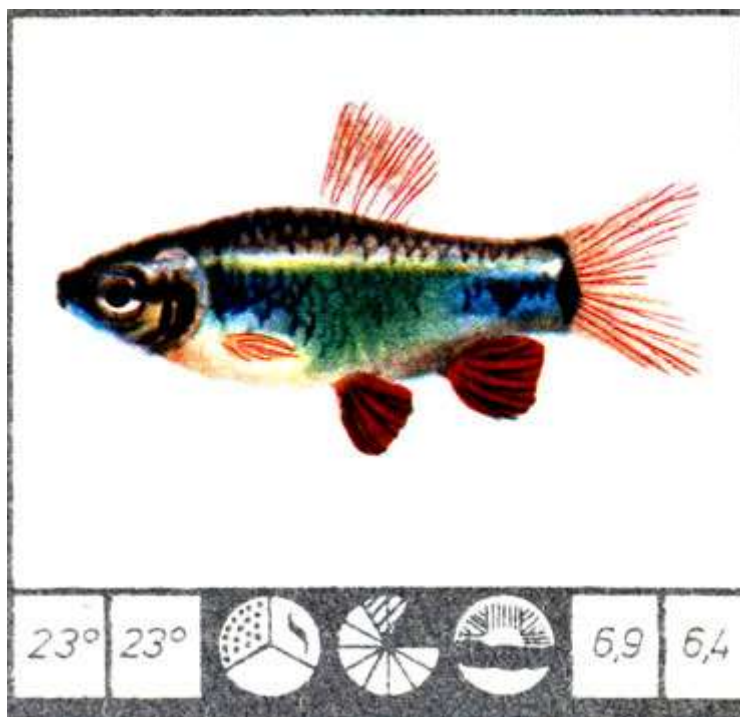
Представители этого рода более популярны среди аквариумистов, чем другие рыбы семейства. Характерным признаком рода является отсутствие жирового плавника и чешуек на хвостовом плавнике. Верхняя челюсть без зубов. Содержатся в обществе миролюбивых родственных видов. Отмечаются трудности в кормлении, так как эти рыбы берут только живой корм подходящих размеров.

Рекомендуемые соотношения полов при разведении 1 самец : самки или 1 самец: 1 самка. После брачных игр среди растений происходит нерест, продолжающийся до четырех часов. Икра выбрасывается маленькими порциями, иногда отдельными икринками. Через 30-40 часов выклеваются личинки. Некоторые из них с помощью специального приспособления, расположенного на брюшной стороне, висят у поверхности воды, другие лежат на дне. Существует мнение, что для нормального развития икры температуру воды необходимо медленно поднять до 27°C. Через несколько дней все мальки располагаются на дне, где их почти невозможно обнаружить.

Neolebias (Microethiops) Ansorgei boulenger

Распространение: р. Конго.

Внешний вид и окраска: длина рыбок 3,5-4 см. Тело довольно стройное, сплюснутое с боков, спинной плавник прямоугольной формы. Самцы имеют красно-коричневую окраску, спинка коричневая. Через все тело проходит широкая, темно-зеленая полоса, над которой выделяется обрамляющая ее тонкая, светящаяся линия. Анальные плавники ярко-красные, грудные бесцветные, хвостовой красноватый. Самцы ярче и стройнее самок.



Neolebias (Microethiops) Ansorgei boulenger

Содержание: довольно пугливые рыбки, предпочитающие укромные уголки аквариума. Плохо переносят жесткую воду, чувствительны к смене воды.

Разведение: в качестве нерестилища используются маленькие цельностеклянные аквариумы. Освещение слабое, рассеянное, с затемненным участком, где помещается кустик растения. Вода мягкая, отстоянная в течение двух недель, с температурой не выше 24°C. Между самцами проявляется соперничество, приводящее нередко к повреждению плавников. В этой связи иногда рекомендуют на нерест помещать одного самца и двух самок. Число прозрачных икринок колеблется в пределах 100-300 штук. Личинки выклеваются через 36 часов. Часть их повисает у поверхности воды, остальные затаиваются на дне. На пятые сутки мальки начинают принимать мельчайший живой корм.

Подотряд карповидные (Cyprinoidei)

Карповидные объединяются в пять семейств пресноводных рыб, насчитывающих около 1500 видов. Современные карповидные, ведущие свое происхождение, по-видимому, от древних сельдеобразных, населявших тропические и субтропические воды земного шара, в большинстве не изменили зону распространения. Тем не менее среди них можно насчитать немало видов, приспособившихся к более суровым условиям. Характерно, что эти рыбы не встречаются в тропиках и субтропиках Южной Америки, Австралии и на о-ве Мадагаскар, где отряд карпообразных представлен многочисленными харациновидными и другими родственными видами. Места обитания других представителей подотряда не ограничиваются пресными водами. Кроме озер, прудов, горных ручейков и речек карповидных можно встретить в солоноватых водах устьев рек и даже в морях.

Многочисленность видов и широкое распространение послужили основой для появления того многообразия форм и размеров этих рыб, которое характерно для них в настоящее время. Среди карповидных можно встретить как мелких рыбок, едва достигающих в длину нескольких сантиметров (*Rasbora maculata*), так и крупные виды, часть которых имеет промысловое значение. Таковы, например, представители одного из древнейших видов этого подотряда: обитатель наших пресных вод сазан и его одомашненная раса - карп.

Отличительной особенностью представителей подотряда является отсутствие зубов на челюстях и наличие немногочисленных, расположенных в 1-3 ряда глоточных зубов. Вместе с ороговевшим небом эти зубы как жернова перетирают и измельчают пищу, состоящую из растений и мелких водных животных, одетых в хитиновые или известковые покровы. Рот выдвигной. У многих видов на губах имеются твердые наросты, служащие для соскабливания растительной пищи. Тело покрыто костной циклоидной чешуей, образованной полупрозрачными, тонкими пластинками с гладким наружным краем.

Карповидные нерестятся или в стае, или отделившимися от стаи парами, выбрасывая большое количество падающей на растения и дно водоемов икры. Большинство видов никакой заботы о потомстве не проявляют. Размножение карповидных, как и многих других рыб в природе, связано с определенным временем года, когда появляются оптимальные условия для развития икры и питания подрастающей молоди. Размножение рыб тропических областей приурочено, как правило, к сезону дождей; в аквариуме оно может происходить в течение всего года. Рыбы умеренных зон нерестятся весной. Готовность к икрометанию сопровождается появлением характерного "свадебного" наряда. Окраска, в особенности у самцов, становится яркой, вокруг рыльца, на жаберных крышках и грудных плавниках появляется белесоватая сыпь. Рыбы становятся беспокойными, проявляют склонность к смене места; образуя огромные стаи, проходят иногда значительный путь к своим традиционным местам нереста, где их многочисленное потомство найдет необходимые для успешного развития тепло и пищу. Однако не всегда путешествия оказываются дальними. Нерестовые перемещения могут происходить в пределах одного

водоема, например в зоны затопления, возникающие при таянии снегов или во время тропических ливней.

Представители карповидных, адаптированные в аквариуме, - в основном рыбки миролюбивые и пригодные для совместного содержания с другими рыбами. Некоторые виды устанавливают в аквариуме свои зоны обитания и проявляют агрессивность при вторжении "соплеменников". Это обычно явление вынужденное, связанное с теснотой аквариума.

Семейство карповые (Cyprinidae)

Объединяет исключительно пресноводных рыб и является самым крупным семейством подотряда, насчитывающим свыше 1000 видов. Распространение и образ жизни карповых в общих чертах сходны с описанными для подотряда. Эти рыбы населяют водоемы Африки (кроме о-ва Мадагаскар), юга Азии - до "линии Уоллеса", Северной Америки и Европы. Особенно богата видами карповых фауна Южной Азии и Африки. Большое многообразие этих рыб объясняется различием экологических условий мест их обитания. Это и быстро текущие реки, и озера, и пруды умеренных широт, и сильно прогреваемые тропические водоемы. Постоянный световой режим и высокая температура воды в водоемах тропических зон способствуют фотосинтезу, отчего круглый год здесь наблюдается изобилие фитопланктона, водорослей и высших растений. Эти растения могут непосредственно использоваться в пищу некоторыми из карповых, например лабео. Кроме того, отмирание и быстрое разложение огромных растительных масс вызывает образование толстого слоя детрита, где находят себе пищу зообентофаги - многочисленные представители барбусов, данио, расбор и другие рыбы. Период размножения многих тропических рыб значительно растянут, половые продукты в отличие от обитателей более северных вод созревают небольшими порциями. По этой причине в тропических водоемах всегда имеется молодь рыб разнообразного возраста и размеров - основная пища хищных видов.

Различия в пище определяют отличия в строении рта, глоточных зубов, кишечника, наличие усов и другие особенности. Виды, добывающие пищу на мягких грунтах, имеют выдвигающийся в виде трубки рот, способный высасывать из ила различных беспозвоночных (личинок, червяков и т. п.). Рот, как правило, нижний. Многие виды имеют усики, помогающие им в отыскании пищи, а также в той или иной степени развитые губы. У рыб, соскабливающих растительные и органические обрастания или использующих в пищу молодые побеги высших растений, имеется приостренная нижняя губа, зазубренные глоточные зубы и длинный кишечник. Виды, имеющие конечный рот, добывают пищу в толще воды или среди растений.

Тело карповых покрыто циклоидной чешуей, реже голое. Жировой плавник отсутствует. Окраска рыб также в значительной мере определяется особенностями их биологии. Виды, держащиеся в толще воды, имеют "пелагическую окраску": серебристые брюшко и бока и темно-зеленую спинку. У рыб, ведущих придонный образ жизни, спинка обычно светло-серого цвета, бока однотонные, пятнистые или имеющие иной пестрый рисунок.

Разнообразна биология размножения. Большинство видов откладывает икру в гуще растений, где и происходит ее развитие, в котором родители участия не принимают. Инкубационный период у рыб, нерестящихся на растениях (фитофилов), короткий. Личинки, прикрепляясь к растениям, проходят стадию покоя. После рассасывания желточного мешка они приобретают способность к движению, открепляются от опоры и отправляются на поиски пищи. Многие виды откладывают икру на камнях и песке. Икринки

таких рыб, как правило, крупнее, чем у фитофилов, инкубационный период более длинный, личинки не имеют органа прикрепления и до рассасывания желточного мешка забиваются между частицами грунта и камнями. Пелагическая икра, откладываемая другими видами, развивается в толще воды, часто на значительных расстояниях от мест нереста. Как правило, заботы о потомстве карповые не проявляют. Исключение составляют охраняющие икру самцы родов *Pseudogobio* и *Pseudorasbora*. Принадлежащие к этим родам рыбы отличаются меньшей плодовитостью и более крупными размерами самцов, чем у других видов семейства. Очень интересна биология размножения горчаков *Rhodeus* и *Acanthorhodeus*. С помощью длинного яйцеклада, появляющегося у самки перед нерестом, она помещает свои икринки в мантийную полость двустворчатых моллюсков, где развитие икры протекает в относительной безопасности.

Большая группа красиво окрашенных, подвижных и миролюбивых рыб этого семейства, живущих в тропических водах, оказалась пригодной для содержания в комнатном аквариуме. Лучше других им подходят просторные, густо засаженные растениями водоемы со свободными участками на дне и в толще воды. Воду предпочитают старую, постоянно продуваемую воздухом. Большинству видов необходима вода средней жесткости (8-12°), слабокислая или нейтральная. Ежедневно нужно подменять $\frac{1}{5}$ часть воды. Освещение рассеянное, умеренное, приглушенное плавающими на поверхности растениями. Грунт темный, иногда покрытый торфяной крошкой. Тропические карповые - теплолюбивые рыбы, требующие поддержания относительно высокой температуры, обычно 24-26°C.

Разведение требует создания определенных условий, в отдельных случаях довольно специфических. Толчком к нересту является добавление свежей воды.

Род барбус (*Barbus*)

В основу исходного рода *Barbus*, установленного в 1871 г. Цивиером, был положен вид *Syrpinus barbatus* Linne. По мере появления новых видов род стал настолько многочисленным, что понадобилось дальнейшее совершенствование его систематики. Отечественные ихтиологи выделяют три рода: усачи (*Barbus*), имеющие две пары усиков; близкие к ним пунктиусы (*Punctius*), в большинстве не имеющие усиков в углах рта, и четырехусые пунктиусы, составляющие отдельный род барбодес (*Barbodes*).

В научно-популярной литературе по аквариумистике нет единого мнения относительно систематической принадлежности отдельных видов этих рыб. Здесь будет использоваться родовое название *Barbus*. Наибольший интерес для аквариумистов представляет многочисленная группа маленьких (длиной до 10 см), красиво окрашенных подвижных рыб, распространенных в пресных водах Африки, Индии, о-ва Шри Ланка, Индокитая и Индонезии.

Содержание большинства видов в аквариуме не представляет трудностей. Для них пригодны крупные, густо засаженные растениями аквариумы со свободными участками для плавания. Цвет грунта - темный, освещение приглушенное. Вода должна быть старая, периодически подменяемая. Для хорошего самочувствия рыбок желательна постоянная аэрация. Жесткость воды решающего значения не имеет, pH на уровне 6,7-7,0, температура в пределах 22-26°C. Кормление барбусов затруднений не вызывает. Предпочитая мотыль, трубочник, дафнию и другую живую пищу, рыбы, однако, охотно поедают и сухие корма; отдельные виды нуждаются в прикорме растительной пищей.

Разведение в большинстве случаев несложное. Используются соответствующих размеров цельностеклянные сосуды без грунта, с помещенной на дно сеткой, предохраняющей икру от поедания. В качестве субстрата используется кустики хорошо промытого растения.

Иногда нерест происходит и в отсутствие субстрата. Толчком к нересту служит добавление $\frac{1}{3}$ объема свежей, отстоянной в течение 2-3 дней воды и повышение температуры. Производителей в нерестилище - помещают вечером, а утром, особенно если аквариум освещается солнцем, начинается нерест. Он протекает бурно, самцы некоторых видов могут убить неподготовленных самок. Выметанная икра остается среди растений или падает на дно.

У большинства видов личинки выклеваются через 24-36 часов. В течение первых одного-двух дней они лежат на дне, а на 3-4-е сутки повисают на растениях и стеклах аквариума, потом принимают горизонтальное положение и начинают плавать в поисках корма. При хорошем содержании нерестовая пара мечет икру неоднократно в течение года.

Чтобы предотвратить образование у самок кисты яичников, им время от времени следует предоставлять возможность выметать икру.

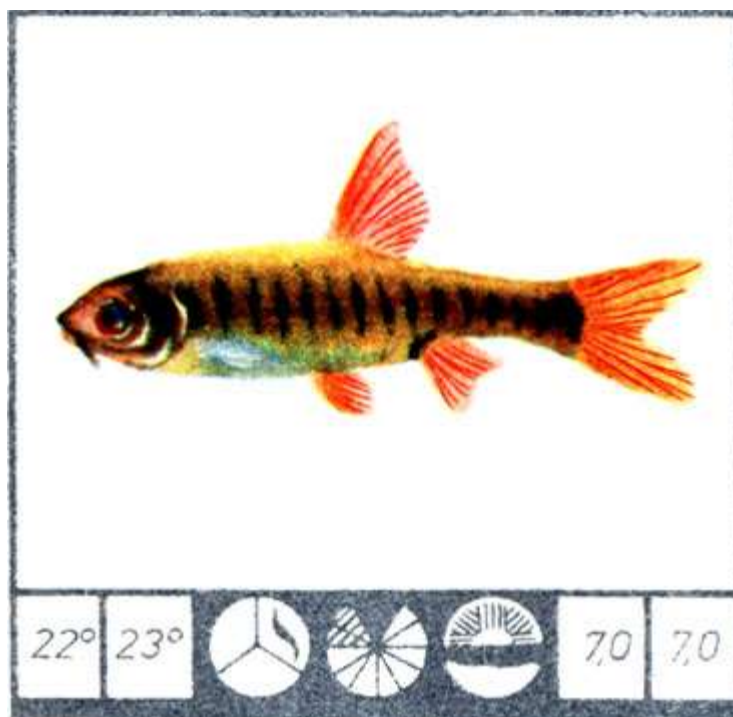
Барбусы являются излюбленными объектами селекционной работы как начинающих любителей, так и опытных специалистов. Первые сведения о выведении советскими аквариумистами гибридов черного и огненного барбусов появились на рубеже 60-70-х гг., после чего эти гибридные формы получили широкую известность. За рубежом их появление, явившееся в известной мере неожиданностью, сыграло значительную роль в подтверждении высокого авторитета советской аквариумистики. Летом 1974 г. на постоянной выставке Московского городского клуба аквариумистов демонстрировались гибриды огненного вуалевого барбуса с черным и алым.

Спаривание рыб осуществляется независимо от видовой принадлежности самца и самки. Основу методики селекции составляет перекрестная смена партнеров в момент начала нереста. Для этого необходимо иметь две пары одновременно нерестящихся рыб каждого вида. Отмечено, что лучшие гибридные формы получаются при использовании ярких, с длинными вуалевыми плавниками самцов, у которых эти признаки являются доминантными.

Barbus barilioides bouleuger

Распространение: Центральная Африка и Юго-Западная Африка.

Внешний вид и окраска: тело довольно вытянутое, достигает 8 см в длину. Одна пара усиков. На кирпично-красном фоне общей окраски выделяются 12-15 темно-коричневых полос. Радужная оболочка глаз красная. Спинной и хвостовой плавники красные или оранжево-красные. Самцы стройнее самок и имеют яркую окраску.



Barbus barilioides boulenger

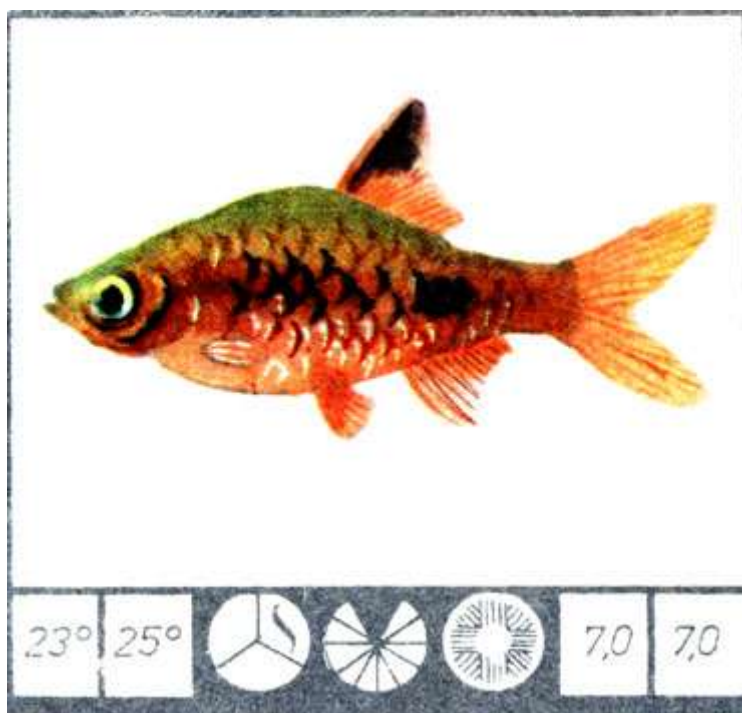
Содержание: неприхотливая подвижная рыбка, прекрасно уживающаяся в обществе родственных видов. Охотно подбирает корм со дна, которое непрерывно обследует. Хорошо переносит понижение температуры.

Разведение: в условиях, описанных для представителей рода (в частности, *B. oligolepis*).

Барбус огненный - *Barbus conchoni* (Hamilton-buchanan)

Распространение: северные районы Индии (Бенгалия, Ассам).

Внешний вид и окраска: в природе достигают 14 см, в аквариуме до 6-7 см длины. У самцов зеленоватая спинка, бока и брюшко ярко-красные, на хвостовом стебле черное пятно. Все плавники розовые, спинной с черной каймой. Самки крупнее, чем самцы, обладают довольно блеклой желто-серой окраской.



Барбус огненный - *Barbus conchonus* (Hamilton-buchanan)

Содержание: в тех же условиях, что и для всего рода. Безболезненно переносят понижение температуры до 15-16°C.

Разведение: несложное, протекает в условиях, описанных для рода. Нерестятся в любой, даже относительно жесткой (до 16°) воде, где самка мечет несколько сотен стекловидных, прозрачных икринок. Огненный барбус образует гибридные формы, например с *B. nigrofasciatus*, *B. ticto stoliczkae* Day и некоторыми другими видами.

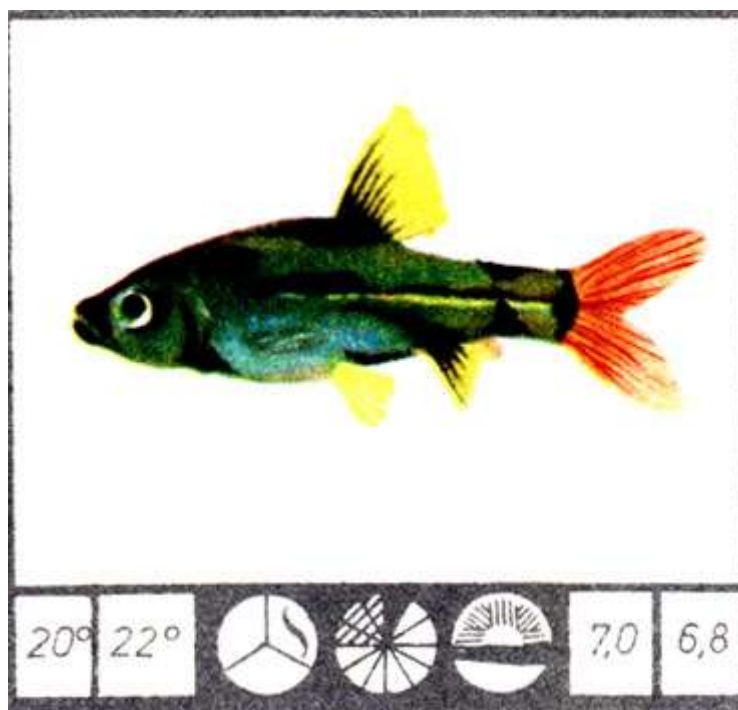
***Barbus cumingi* (Günther)**

Распространение: лесные водоемы горных районов о-ва Шри Ланка.

Внешний вид и окраска: длина тела достигает 5 см. Усики нет. Рот конечный или слегка скошенный книзу. Крупная чешуя, боковая линия неполная. Спинка серо-коричневая, бока матового, серебристого цвета, с золотистым блеском. На боках выделяются два темных, овальных пятна. Плавники желтые, с красным оттенком. Спинной плавник усыпан черными точечками. Радужная оболочка глаз золотистая. Самцы стройнее самок, окраска тела и плавников более яркая.

Известен еще один барбус, молодые экземпляры которого формой тела и расположением пятен напоминают *B. cumingi*. Подобные признаки позволили предположить близость этого вида к *B. cumingi*. Во взрослом состоянии эта рыбка внешним обликом и окраской напоминает *B. conchonus*. У самцов вдоль всего тела тянется широкая, красная полоса, особенно яркая в брачный период.

Высказывается и другая точка зрения, согласно которой описанную рыбку рассматривают как подвид барбуса тикто *B. ticto ticto* (Hamilton-Buchanan). В зарубежной литературе она известна под названием "одесский барбус". Советские аквариумисты называют ее алым барбусом.



Barbus cumingi (Günther)

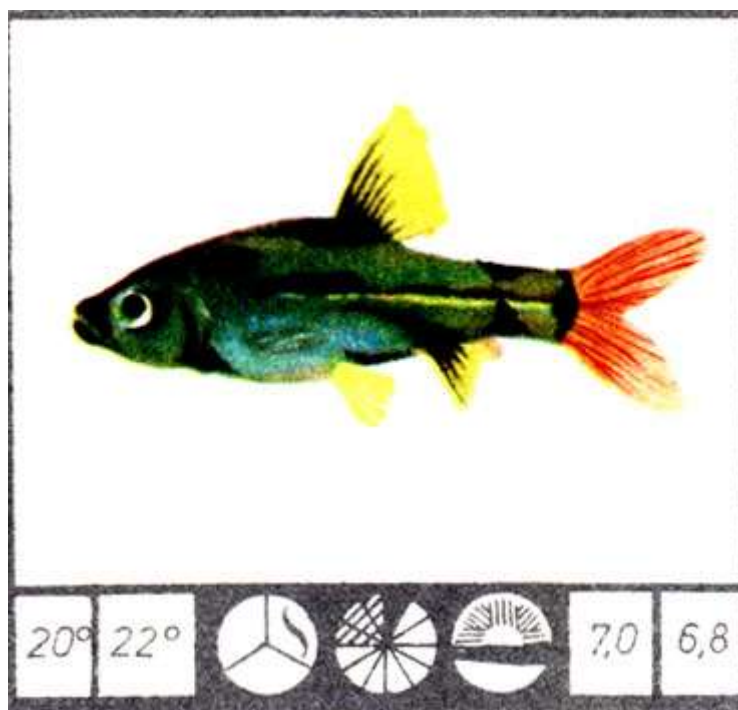
Содержание и разведение: условия не отличаются от приведенных для всего рода. Содержание групповое, стайкой, насчитывающей не менее 6 рыб.

***Barbus gelius* (Hamilton-buchanan)**

Распространение: прибрежные заросли пресноводных водоемов Индии (Бенгалия, Ассам).

Внешний вид и окраска: стройная, маленькая рыбка, достигающая в длину 4 см. Усики нет, чешуя мелкая, боковая линия неполная. Спинка оливкового цвета, бока зеленые, с золотистым оттенком.

Тело усыпано черными пятнами и украшено блестящей, продольной, желто-красной полосой. Хвостовой плавник красный, остальные имеют желтую окраску. Самцы стройнее и мельче, чем самки.



Barbus gelius (Hamilton-buchanan)

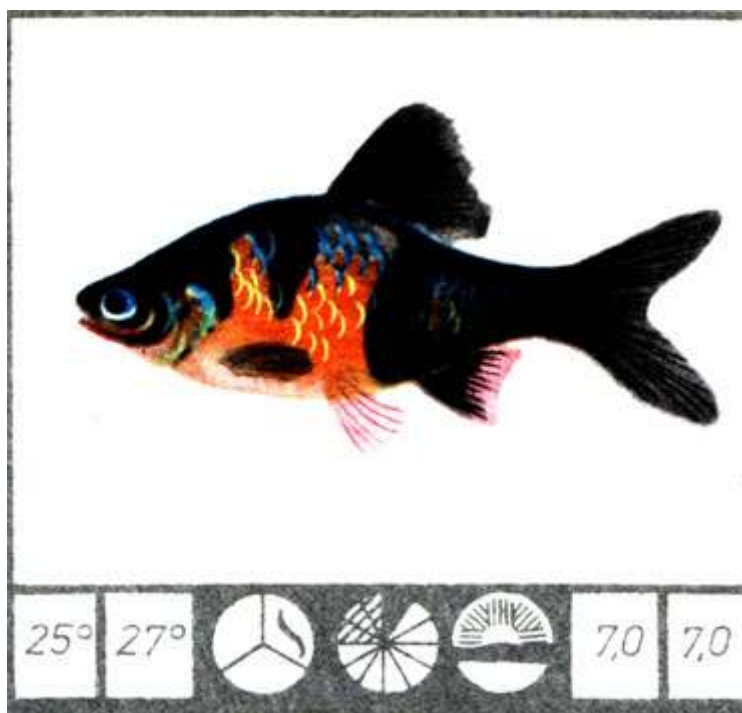
Содержание: очень подвижная рыбка, хорошо уживающаяся в аквариуме с родственными видами. Предпочитает участки с темным грунтом, густо засаженные растениями. Хорошо себя чувствует при относительно низкой температуре.

Разведение: при длительном содержании в воде с температурой, превышающей 22°C, теряет способность к размножению. Родители икру не поедают.

Черный барбус - *Barbus nigrofasciatus* gonther

Распространение: густо заросшие растениями, медленно текущие и стоячие воды о-ва Шри Ланка.

Внешний вид и окраска: довольно высокое, короткое тело длиной до 7 см. Конечный рот, усиков нет. Самцы окрашены гораздо интенсивнее самок. В брачный период передняя часть их тела становится пурпурно-красной, задняя - черная, бархатистая. Спинной плавник в этот период черный, анальный - красно-черный, брюшные - розовые. В остальное время окраска самцов становится желтовато-серой, с 3-4 серо-черными, поперечными полосами.



Черный барбус (*Barbus nigrofasciatus gonther*)

Содержание: в просторных, густо засаженных растениями аквариумах. Темный, усыпанный торфяной крошкой грунт. На состояние рыб хорошее влияние оказывает солнечное освещение.

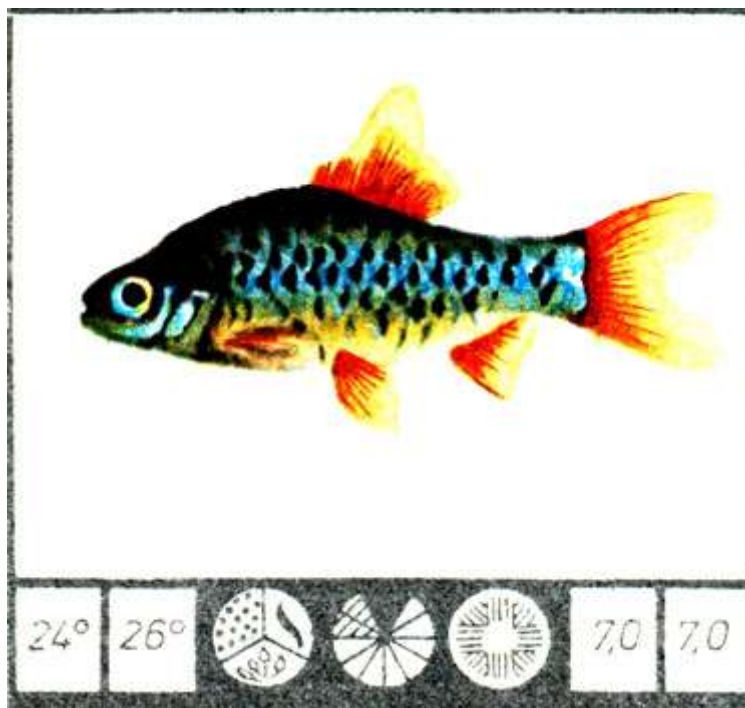
Разведение: парное, в условиях, рекомендуемых для всего рода. Имеются трудности в выборе самца. Лучшие результаты наблюдаются при использовании более взрослых самцов. Перед нерестом производителей рассаживают и усиленно кормят (мотыль, энхитреус). На дно нерестилища помещается сетка или мелколистные растения. Нерест, протекающий весьма бурно, стимулируется утренними лучами солнца, проникающими в аквариум. Число икринок достигает 500.

***Barbus oligolepis* (Bleeker)**

Распространение: Зондские о-ва, например о-в Суматра. В медленно текущих и стоячих водах, заросших водной растительностью, с мягким, илистым дном.

Внешний вид и окраска: длина тела до 5 см. Рот конечный, усики маленькие, одна или две пары. Боковая линия неполная. Спинка темно-коричневая, бока желто-коричневые, с синеватыми штрихами. Чешуя крупная, каждая чешуйка имеет блестящую, черную окантовку и голубоватое пятнышко.

Плавники от желтого до красного цвета. В зависимости от условий содержания окраска может изменяться. Самцы стройнее и ярче окрашены.



Barbus oligolepis (Bleeker)

Содержание: практически не отличается от *B. nigrofasciatus*. Стайная рыбка, примыкающая к общей стае мелких рыб. Охотно поедает мягкую листву водных растений.

Разведение: парное. На дно помещается сетка или мелколистное растение. Вода должна быть мягкая, уровень около 10 см. В течение 2-3 часов нереста самка выметывает 150-200 икринок. Личинки выклевываются через 48-60 часов, а еще через 2-3 "суток начинают плавать и активно питаться.

Барбус суматранский - *Barbus tetrazona tetrazona* (Bleeker)

Распространение: о-ва Суматра и Калимантан.

Внешний вид и окраска: короткое, высокое и уплощенное с боков тело длиной до 7 см. Верхняя часть туловища имеет красно-коричневую окраску, бока и брюшко светло-желтые. Выделяются четыре поперечные, широкие, черные полосы. Спинной плавник с ярко-красной каймой, особенно выраженной у активных самцов. Передняя часть головы и края хвостового, анального и спинного плавников ярко-красные.



Барбус суматранский (*Barbus tetrazona tetrazona* (Bleeker))

Содержание: условия не отличаются от общих для рода. Исключительно подвижная и задиристая рыбка, которую не следует содержать с рыбами, обладающими пышными плавниками. Чувствительна к различным заболеваниям.

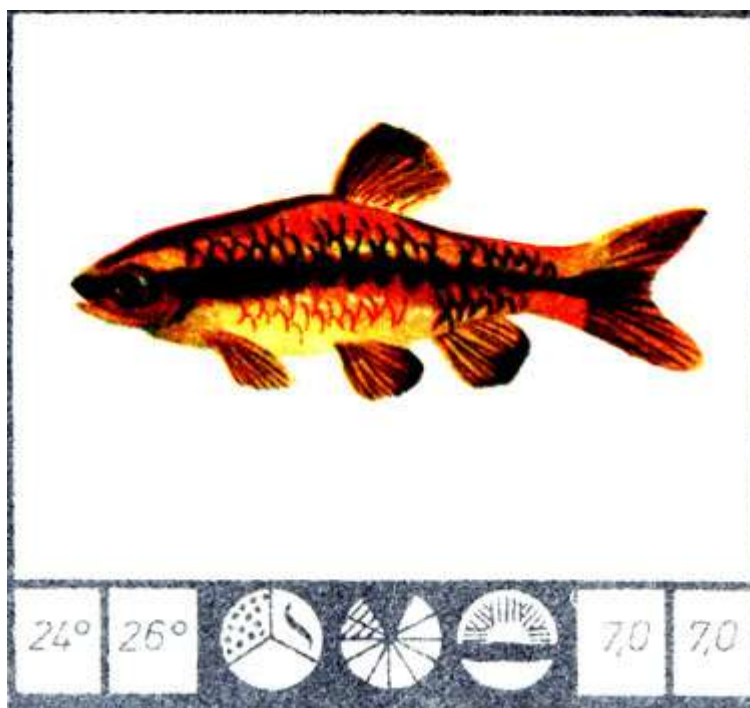
Разведение: несложное, в условиях, описанных для всего рода. Важна правильная подготовка производителей. Подросших производителей во избежание ожирения за месяц до предполагаемого нереста кормят раз в день, избегая жирных кормов, и содержат при температуре несколько ниже оптимальной для этих рыб. Готовая к нересту самка имеет припухлость в задней части брюшка. Не удастся нерест у перезрелой самки, долгое время не имевшей возможности выметывать икру.

Воду в нерестилище необходимо продувать. Икринки зеленоватого цвета, 400-600 штук. Родители пожирают икру, в связи с чем рекомендуется на дно положить пластмассовую сетку. Адаптированные к условиям аквариума рыбы нерестятся в относительно жесткой (до 15°) воде. Толчком к нересту служит добавление к старой, преднерестовой воде Уз свежей, отстоянной в течение нескольких дней. Стимулируют нерест утренние солнечные лучи. Мальков необходимо обильно кормить.

Барбус вишневый - *Barbus titteya* (Deraniyagala)

Распространение: тенистые ручьи о-ва Шри Ланка.

Внешний вид и окраска: маленькая (до 5 см) стройная рыбка, имеющая одну пару усиков. Рот нижний, чешуя крупная, боковая линия неполная. Окраска зависит от условий содержания и состояния рыб. У самцов преобладает вишневый цвет, самки имеют более блеклую окраску и желтые плавники. Вдоль тела от начала головы на уровне глаз тянется широкая, темно-коричневая полоса. Плавники красные, с узкой темной каймой. Радужная оболочка глаз розово-красная. В природных водоемах встречается ряд интенсивно окрашенных форм.



Барбус вишневый (*Barbus titteya* (Deraniyagala))

Содержание: довольно требовательная рыбка, поведением и биологией напоминающая черного барбуса. Необходим просторный аквариум с укромными уголками в зарослях растений, где эти боязливые животные проводят большую часть времени. Самцы в отношениях между собой проявляют воинственность, затевая постоянные ссоры.

Разведение: парное. Количество икринок достигает 25. Нерест длится недолго (в среднем около часа), после чего производителей удаляют. Личинки появляются через 24 часа.

Род караси (*Carassius*)

Прародителем "золотой рыбки" является, по-видимому, китайский золотой карась *Carassius auratus* (Linne) - рыбка серебристого, с золотистым отливом цвета, которая и сейчас встречается в водоемах Восточной Азии. Этот вид оказался очень пластичным и в зависимости от условий содержания отдельные признаки исходной формы были усилены. Полученные таким образом экземпляры черной и золотистой окраски использовались в качестве исходного материала для выведения существующих, в настоящее время весьма разнообразных, оригинальных форм. История их создания насчитывает многие столетия. Первые сведения о так называемых "золотых Хи" - особях оранжевого цвета, иногда появлявшихся среди серебристых карасей, восходят к временам династии Сун (969 г. н. э.). Кропотливая селекционная работа, многие секреты которой передавались из поколения в поколение, привела к появлению нескольких сотен новых пород. Тем не менее и сегодня умелое содержание и разведение различных, в том числе новых, пород этой рыбки - дело трудное, требующее большого терпения и знаний.

Для содержания "золотых рыбок" необходим отдельный большой аквариум, оборудованный устройствами для аэрации и фильтрации воды. В качестве грунта используются мелкая галька или керамзит. Желательны растения, которые лучше высаживать в горшочки. Нормой заселения для рыб следует считать 1,5-2,0 дм² площади дна на одну взрослую особь. Кормление производится раз в день, по утрам. Корм разнообразный, предпочтение отдается живому корму: мотылю, трубочнику, дождевому

червя, крупной живой дафнии. Из сухих кормов используются скобленное мясо, рыбное филе, сыр, в очень незначительных количествах белый хлеб, манная каша.

Температура в весенне-летний период поддерживается на уровне 18-20°C, зимой - 15-18°C. Половой зрелости рыбы достигают в возрасте около года, однако для разведения рекомендуется брать особей, достигших 2-3 лет. Весной, особенно в солнечные дни, на жаберных крышках самцов появляются белые бугорки, свидетельствующие о готовности к нересту. Во избежание случайного спаривания производителей рассаживают в от

дельные аквариумы. Нерестилище должно быть большим - емкостью не менее 100 л. Вода свежая, отстоянная в течение нескольких дней. В качестве субстрата используются растения. На одну самку сажают 2-3 самцов. После помещения производителей в нерестилище температуру повышают до 22-24°C. Икра крупная, с желтым оттенком. Количество икринок, выметанных отдельными самками, достигает 3000.

Для упорядочения селекционной работы, сохранения уже имеющихся и выведения новых пород возникла необходимость в выработке общих критериев оценки многочисленных форм этой рыбки. За основу стандартов берутся форма тела, расположение и форма плавников, соотношение между их размерами и размерами тела, расположение, форма и размер глаз, наличие и расположение наростов и т. д. Выделяются следующие породы:

"Телескоп". Отличается выпуклыми глазами, размеры которых у лучших экземпляров достигают 5 мм, длинными плавниками и яйцеобразной формой тела. Большую известность приобрели вуалевые телескопы черно-бархатной окраски, получившие название московских вуалехвостов.

"Звездочет" (небоглазка). Имеет выпуклые глаза, направленные вверх. Плавники короткие, хвост двойной, спинной плавник отсутствует. Тело округлой формы.

"Комета". Форма тела обычная, присущая золотой рыбке. Лентовидный хвост длиннее тела, у некоторых выведенных в Китае экземпляров - даже в четыре раза.

"Оранда". Тело почти круглое, плавники развиты нормально. На голове характерные наросты. Имеется несколько цветковых форм.

Наибольшую ценность имеют так называемые "красные шапочки" - рыбки с белым телом и красным наростом на голове.

"Львиноголовка". Спинной плавник отсутствует, хвостовой - трехлопастный, остальные плавники короткие. На лбу и жабрах красные, кудрявые наросты. Чешуя фиолетовая с красным окаймлением.

"Калико". Пестро окрашенные формы золотых рыбок.

"Жемчужинка". Тело почти круглое, общая окраска золотисто-красная. Выпуклые, круглые чешуйки подобны жемчужинкам.

"Вуалехвост". Тело короткое, яйцеобразное, с длинными, тонкими плавниками. Длинный хвостовой плавник состоит из нескольких складок, свисающих вниз подобно сказочной вуали. Минимальное отношение длины хвостового плавника к длине тела составляет $\frac{5}{4}$. Высота корпуса составляет $\frac{3}{5}$ его длины, длина брюшных плавников равна $\frac{3}{5}$ длины хвоста, длина анального и грудных плавников - $\frac{1}{2}$ длины хвоста. Линия спины должна

плавно переходить в линию хвостового плавника, для чего основание хвостового плавника должно быть достаточно жестким.

Род данно (Danio)

Объединяет ряд стайных рыб, широко распространенных в медленно текущих водах Юго-Восточной Азии. Представители рода обладают стройным, в большинстве случаев сжатым с боков и лишь иногда округлой формы телом. Боковая линия у ряда видов неполная. Усы маленькие или их вовсе нет.

Выделяют два подрода: к подроду *Brachydanio* относят рыб, имеющих 7-9 лучей в спинном плавнике. Боковая линия неполная или отсутствует. К подроду *Danio* относятся рыбы с 12-18 лучами спинного плавника и полной боковой линией. Места обитания, условия содержания и разведения этих групп рыб сходны. Однако для более крупных данно необходимы аквариумы больших размеров. Учитывая исключительную подвижность этих рыб, нужен просторный удлиненный аквариум, обязательно прикрытый сверху стеклом. По аналогии с природными биотопами дно аквариума покрывают грубым песком или галькой. Засадка растениями умеренная, большая часть объема оставляется свободной для плавания. К составу воды все виды данно особых претензий не предъявляют. Питаются любыми известными живыми кормами, охотно поедают также сухие корма, которые предпочитают брать с поверхности воды.

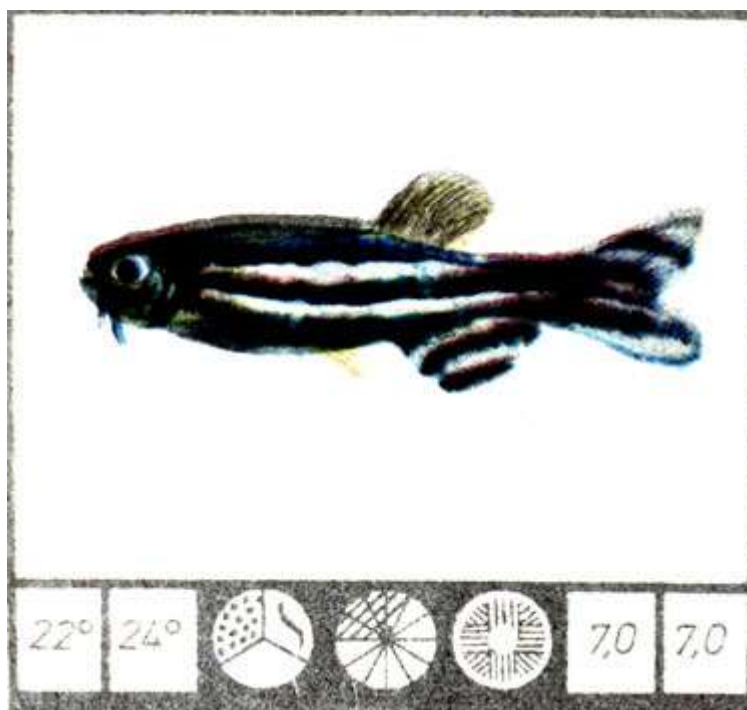
Для разведения используется свежая, отстоянная в течение 3-5 дней, аэрированная вода. Жесткость воды решающего значения не имеет, рН может колебаться в пределах 6,7-7,2. В качестве нерестилища может быть использован любой цельностеклянный сосуд или маленький каркасный аквариум. Для большинства видов грунт не требуется. Родители поедают икру, поэтому дно водоема покрывают сеткой или мелколистными растениями, которые укрепляют стеклянными палочками и камнями. Уровень воды рекомендуется низкий, от 8 до 20 см в зависимости от вида.

Разведение парное или групповое, в стайке. При парном разведении первой в нерестилище помещают самку, к которой через день вечером подсаживают 1 или 2 самцов. Продуктивность высокая. Личинки, выклевающиеся через 24-36 часов, несколько дней висят на растениях и стенках, а затем принимают горизонтальное положение и начинают плавать и питаться. Кормление инфузорией и "прудовой пылью", в отдельных случаях пылевидным сухим кормом.

Danio (Brachydanio) Rerio (Hamilton-buchanan)

Распространение: воды восточной части побережья Индии.

Внешний вид и окраска: стройная рыбка, достигающая 5-6 см; имеет две пары различных по длине усиков. На фоне светлосерой окраски тела выделяются черно-синие полосы, тянущиеся от головы и захватывающие хвостовой и анальный плавники. Самцы стройнее и немного мельче самок.



Danio (Brachydanio) Rerio (Hamilton-buchanan)

Содержание: очень быстрые, стайные рыбки, прекрасно чувствующие себя в водоемах любых размеров, хотя их достоинства как отменных пловцов в полной мере проявляются лишь в большом, вытянутом в длину аквариуме. Всеядные, устойчивы к заболеваниям, хорошо переносят изменения температуры.

Разведение особых трудностей не представляет. Жесткость воды и pH решающего значения не имеют. Уровень воды рекомендуется невысокий (6-10 см). Количество икринок колеблется от 50 до 400. Молодым самкам необходимо периодически, через 8-10 дней, предоставлять возможность для повторного икрометания, в противном случае они могут погибнуть. Зачастую нерест происходит в общем аквариуме.

Малабарский данио - Danio (Danio) Malabaricus (Jerdon)

Распространение: чистые проточные воды Западной Индии и о-ва Шри Ланка.

Внешний вид и окраска: стройное, высокое, хорошо обтекаемое тело, в естественных условиях достигающее 15 см длины. Имеют две пары усиков, одна из которых почти незаметна. Рот верхний. Спинка оливково-зеленая, брюшко нежно-розовое. Вдоль тела, несколько отступая от головы, тянутся 3-4 блестящие, синие полосы. В передней части 2-3 поперечные полосы. Спинной и брюшной плавники желтые, с оранжевым оттенком, грудные плавники бесцветные. Самцы стройнее и ярче окрашены; синяя полоса у них тянется до конца хвостового плавника. В последние годы в аквариумах появился очень похожий вид - *Danio regina*, родиной которого являются южные районы Вьетнама.



Малабарский данио (*Danio (Danio) Malabaricus* (Jerdon))

Содержание: очень подвижная стайная рыбка. Для содержания необходим просторный аквариум.

Разведение: парное, осуществляется в условиях, описанных для рода. Нерестилище больших размеров.

Род лабео (*Labeo*)

Представители этого рода населяют водоемы Африки, Южной и Юго-Восточной Азии и примыкающих к этим районам островов. Некоторые азиатские виды, достигающие 60-90 см длины, используются в прудовом хозяйстве; их африканские родственники являются ценным объектом спортивного и промыслового рыболовства. В водах Таиланда обитают очень популярные среди аквариумистов виды *L. bicolor*, *L. frenatus* Fowler, *L. erythrorus* Fowler, внешний вид и окраска которых имеют много общих черт.

Отличительными признаками рода являются большие, широко расставленные брюшные плавники и своеобразное строение рта. Рот нижний, толстые губы, выстланные изнутри роговым веществом, образуют подобие скребка, предназначенного для соскабливания растительной пищи, которой эти рыбы в основном питаются в природных условиях. Многие виды роются в мягком детрите, извлекая оттуда различных животных и органические остатки. Высокая температура воды способствует интенсивному перевариванию растительной пищи и быстрому росту, характерному для представителей рода. В аквариуме при недостатке растительной пищи (зеленые и диатомовые водоросли, овсяные хлопья, салат) поедают живые и некоторые сухие корма. Очень хорошие результаты дает кормление белковой пастой, рыбной пастой "Океан", яичным желтком, крошками белого хлеба. Содержащиеся на таком рационе рыбы к восьмимесячному возрасту достигают 12 см длины.

Аквариум крупный, широкий, имеющий множество укрытий и засаженный крупнолиственными растениями. С яркой окраской рыб хорошо гармонирует темный, покрытый торфяной крошкой грунт. Многочисленные наблюдения показывают, что рыбки

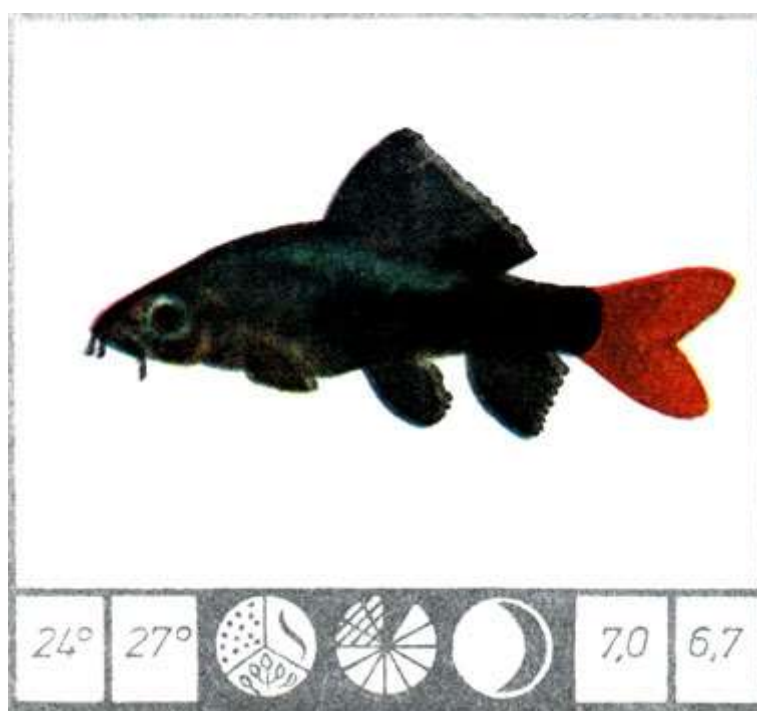
одинаково хорошо себя чувствуют как в мягкой, так и в относительно жесткой воде. Рекомендуется частая подмена воды с добавлением торфяного отвара. Большое внимание следует уделять поддержанию нужного температурного режима. В природных водоемах среднегодовая температура воды колеблется в пределах 24-27°C. Среди взрослых рыб часто происходят внутривидовые стычки, основной причиной которых является борьба за место на иерархической лестнице.

В прудовых хозяйствах Юго-Восточной Азии для разведения применяют инъекции - вытяжки из гипофиза из расчета 30 мг сухого вещества экстракта на 1 кг массы производителей. Помимо сведений о разведении в специализированных хозяйствах имеются сообщения и о разведении в аквариумах.

Лабео двухцветный - *Labeo bicolor* (Smith)

Распространение: ручьи южных районов Вьетнама (притоки р. Менам).

Внешний вид и окраска: длина тела достигает 12 см, взрослые экземпляры отличаются более выпуклой спинкой. Рот нижний; сильно развитые губы образуют присоску. Имеются две пары усиков, одна из которых несет вкусовые рецепторы. Большой спинной плавник имеет форму флага. Тело и плавники глубокого бархатисто-черного цвета, который приятно контрастирует с огненно-красной окраской хвостового плавника. Такая окраска свидетельствует о хорошем состоянии рыбки. Самцы стройнее и длиннее, чем самки.



Лабео двухцветный (*Labeo bicolor* (Smith))

Содержание: в условиях, описанных для рода.

Разведение: носит случайный характер. Рекомендуется отдельная подготовка производителей. Нерестилище должно быть емкостью свыше 40 литров, с низким уровнем воды. Лабео нерестятся в гротах и пещерках из камней, к потолку которых приклеивают 30-50 икринок. При температуре 26°C личинки выклеваются через двое суток, а еще через два дня начинают свободно плавать. Первым кормом мальков должны быть науплиусы циклопа.

Род расбора (*Rasbora*)

Рыбы этого рода населяют водоемы тропических областей Юго-Восточной Азии, Индонезии и Филиппин; отдельные виды встречаются в Восточной Африке. В большинстве это стайные рыбы, обитающие в верхних слоях стоячих и медленно текущих вод. В аквариуме встречается около 40 видов этих замечательных рыб. Характерными признаками рода являются короткий анальный плавник и крупная чешуя. Конечный или верхний рот снабжен тремя рядами глоточных зубов. Боковая линия сильно изогнута, у отдельных видов неполная. В зависимости от строения тела этих рыб подразделяют на две группы. К первой относят маленьких, имеющих стройное, вытянутое в длину тело. Вторую, малочисленную группу составляют рыбы с коротким, высоким, сплюснутым с боков корпусом.

Расборы всех видов - это юркие, веселые, пестро и красиво окрашенные, сравнительно нетребовательные рыбки, хорошо уживающиеся в аквариуме в обществе любых миролюбивых рыб. Из живых кормов предпочтение отдают мелкому мотылю и водным рачкам. Для создания наиболее благоприятных условий необходима сравнительно мягкая (до 8°), слабокислая торфованная вода. Ряд видов, например *R. trilineata* Steindachner, *R. dorsiocellafa* Duncker, *R. lateristriata elegans* (Volz), *R. daniconius* (Hamilton-Buchanan), *R. meinkeni* de Beaufort, *R. urophthalma* Ahl и другие, разводится относительно просто. Для этого им необходима мягкая, слабокислая (до нейтральной), хорошо отстоянная, свежая вода. Другие виды - *R. heteromorpha*, *R. maculafa*, *R. vaterifloris* Deraniyagala, *R. rauciperforata* Weber et de Beaufort требуют гораздо большего внимания и забот. Помимо более тщательной подготовки воды решающую роль может сыграть подбор производителей. Рекомендуется составлять пару из молодых, едва достигших половой зрелости самок, и взрослых, уже участвовавших в нересте самцов. Жесткость воды должна быть в пределах от 1 до 3°, рН 6-6,5. Количество дубильных веществ, вносимых в приготавливаемую для нереста воду, может быть различным и регулируется добавлением торфяного экстракта. Величина рН зависит как от количества и концентрации торфяного экстракта, так и от срока, в течение которого выдерживается приготовленная вода. При этом не следует забывать, что рН свежеприготовленной дистиллированной воды составляет 5,0-5,5 и со временем повышается.

В нерестилище создается сумеречное освещение, под его прозрачное дно подкладывается черная или коричневая бумага. В качестве субстрата используют растения (в первую очередь мелколистные), а также капроновую или нейлоновую пряжу. *R. heteromorpha* при нересте переворачиваются вверх брюшком и самка приклеивает икринки к нижней стороне листьев. *R. dorsiocellata*, напротив, использует для прикрепления икры верхнюю поверхность листа. Икра многих видов (*R. rauciperforata* и др.) не столь клейкая, и несмотря на то, что нерест происходит над растениями или в их гуще, икринки оказываются на дне. Икрометание в большинстве случаев происходит через сутки после посадки рыб в нерестилище. Родители часто поедают икру, поэтому после окончания нереста они должны быть незамедлительно удалены. Для создания наилучших условий дальнейшего развития икры можно рекомендовать замену большей части воды на идентичную по составу. Кроме того, часто оказывается полезным понизить уровень воды, доведя его до 3-5 см. Личинки появляются через 24-36 часов, а на 4-5-й день жизни приступают к активному питанию. Необходимое условие успешного разведения - чистота и абсолютная прозрачность воды. Малейшее ее помутнение ведет к гибели икры и мальков.

Rasbora heteromorpha duncker

Распространение: п-ов Малакка, Таиланд, о-в Суматра. Заселяют мелкие водоемы с мягкой, кислой водой, густо заросшие криптокоринами и другими растениями.

Внешний вид и окраска: короткое, довольно высокое тело с округленным брюшком, сплюснутое с боков. Чешуя сравнительно крупная, боковая линия неполная. Длина рыбок едва достигает 4,5 см.

На теле выделяется оригинальный рисунок в виде черного треугольника, более заостренного у самцов. Спинка коричневая, бока золотистые, с переливами от розового до фиолетового цвета, брюшко светлое. Спинной плавник красный, с темным лучом. Хвостовой плавник прозрачный, с красной окантовкой.



Rasbora heteromorpha duncker

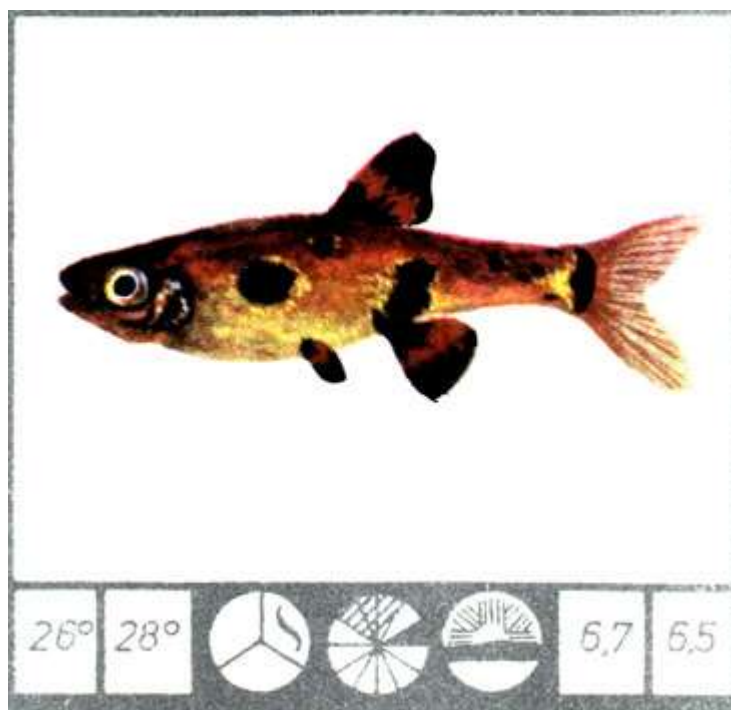
Содержание: в условиях, описанных для всего рода. Чувствительна к заболеваниям, вызываемым различными паразитами, в первую очередь *Ichthyobodo necator*.

Разведение: в приготавливаемую воду добавляется торфяной экстракт. Рекомендуемый уровень воды около 20 см. В качестве субстрата используется кустик широколистного растения (таиландский папоротник, криптокорина). Перед нерестом самка "проверяет на прочность" листовую пластинку, к нижней стороне которой будет прикрепляться икра. Производителей отбирают из группы заранее приготовленных молодых животных. Нерест парный или групповой (2 самца на 3-4 самок) и длится 1,5-2 часа. Число довольно крупных, коричневатых икринок достигает 150-300.

Расбора пятнистая - *Rasbora maculata duncker*

Распространение: южная часть п-ова Малакка и о-ва Суматра. Заселяют стоячие и медленно текущие воды густо заросших, мелких водоемов с темным, илистым дном.

Внешний вид и окраска: очень маленькая (около 2,5 см) изящная рыбка со стройным, вытянутым телом. Общий фон окраски красный, спинка более темная, до коричневой; брюшко желтовато-зеленое. На теле разбросаны сине-черные пятна с золотистой окантовкой: в задней части многочисленные мелкие, в передней - 2 крупных, по одному с каждой стороны. Такие же темные пятна имеются на спинном и анальном плавниках. Самцы красные, самки желтоватые.



Расбора пятнистая (*Rasbora maculata duncker*)

Содержание: в обществе мелких родственных видов и других миролюбивых рыб небольших размеров, например харациновых. Особенно эффектно смотрятся эти нежные рыбки в хорошо оборудованном видовом аквариуме.

Разведение: парное, подбираются молодые производители, которых перед нерестом рассаживают и обильно кормят живым кормом. Уровень воды 8-12 см. Часть нерестилища оставляют в тени. В качестве субстрата используется капроновая пряжа. Добавление в воду дубильных веществ весьма умеренное. Хорошо подготовленная молодая самка мечет до 200 икринок. К самостоятельному питанию мальки приступают на пятый день. Половая зрелость наступает рано, на 8-10-й неделе жизни.

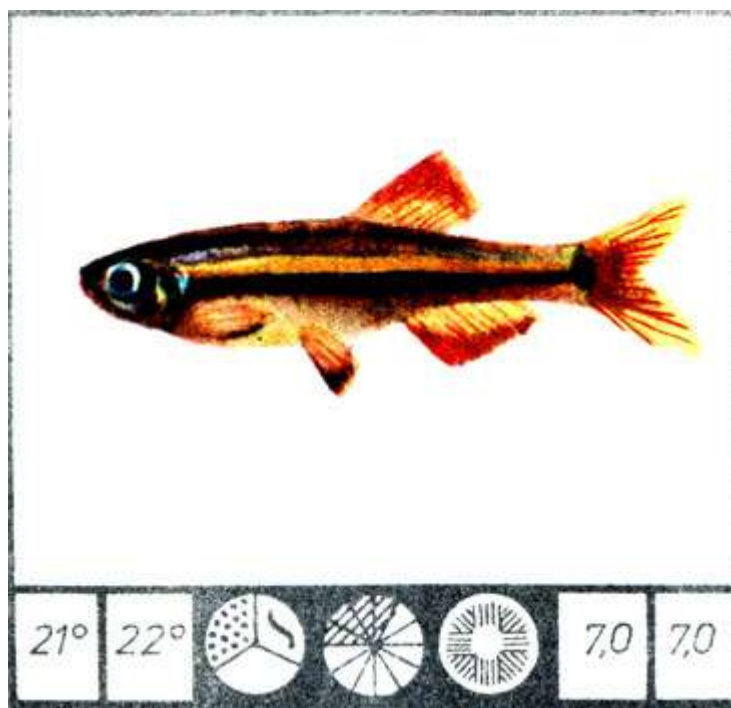
Род танихтис (*Tanichthys*)

К этому роду относится единственный очень популярный среди аквариумистов вид.

Кардинал - *Tanichthys albonubes lin*

Распространение: юг Китая (провинция Гуандун и окрестности Сянгана).

Внешний вид и окраска: стройная, изящная рыбка, достигающая 4 см длины. Спинка и верхняя часть туловища желтовато-коричневые, брюшко светло-желтое. От верхнего края глаз через все тело до хвостового плавника тянется золотистая, у молодых особей сине-зеленая, блестящая полоса, обрамленная снизу темными штрихами. Плавники желтовато-красные, грудные - с черной каймой. Самцы мельче и стройнее, чем самки.



Кардинал (*Tanichthys albonubes* lin)

Содержание и разведение: в отдельном густо засаженном растениями аквариуме, в котором каждая из взрослых самок ежедневно в течение месяца мечет по 3-5 икринок. Иногда пользуются раздельной подготовкой производителей, после которой нерест протекает более интенсивно и число икринок, выметываемых за день каждой самкой, достигает 20-30 штук. Состав воды большого значения не имеет. Рекомендуется частая (через 4-5 дней) подмена части воды. Икру и мальков родители не поедают.

Семейство вьюновые (Cobitidae)

Представители этого семейства широко распространены в Южной и Юго-Восточной Азии. Ряд видов встречается в Африке (Эфиопия, Марокко) и Европе. Вьюновые - пресноводные рыбы, населяющие водоемы самого различного типа: реки с песчаным или каменистым дном, горные ручьи, озера и небольшие пруды. Предпочитают береговую зону, заросшую густой растительностью, с множеством укрытий.

В естественных условиях вьюны встречаются большими группами, но это нельзя считать признаком стайного образа жизни. Напротив, взрослые рыбы обычно занимают какое-либо укрытие, которое после освоения рассматривают как оплот своей безопасности и защищают от посягательств со стороны других рыб. В качестве орудия для защиты используются расположенные ниже уровня глаз шипы, снабженные одним или двумя остриями.

Большинство вьюновых - типичные придонные рыбы; об этом кроме их поведения свидетельствуют некоторые внешние признаки. Ряд видов (в первую очередь представители родов *Acanthopthalmus* и *Misgurnus*) обладают вытянутым в длину, червеобразным телом, у других оно приплюснуто или сжато с боков. Рот нижний, имеется от 3 до 6 пар длинных или коротких усиков. Маленькие, высоко расположенные и глубоко посаженные глаза хорошо защищены от повреждений. Жаберные щели узкие. Чешуя мелкая, глубоко посаженная в кожу. Боковая линия неполная или отсутствует вовсе. Плавники небольшие. Грудные, реже брюшные плавники иногда могут выполнять опорную функцию.

Некоторые виды - обитатели пересыхающих водоемов - способны усваивать кислород атмосферного воздуха, что связано с оригинальным строением плавательного пузыря. Его передняя часть, заключенная в костную капсулу, выполняет свою основную функцию, в то время как более нежная задняя, пронизанная многочисленными кровеносными сосудами, выполняет функции дополнительного органа дыхания.

Для содержания вьюновых не нужно оборудовать специальный аквариум, так как эти рыбы очень хорошо уживаются с представителями других семейств. В ночное или сумеречное время они довольно оживленно передвигаются вдоль дна или стенок густо заросшего растениями аквариума в поисках пищи. Часто рыбы (особенно это характерно для акантофтальмусов) забиваются в укрытия, где могут оставаться в течение длительного времени.

Несколько иначе ведут себя представители рода *Wofia*. Более сильные и агрессивные особи захватывают значительные участки территории аквариума и в дальнейшем упорно отстаивают свои завоевания, издавая при этом громкие, визгливые звуки. Основными соперниками их обычно оказываются представители этого же рода, и нередко возникающие схватки порой кончаются трагично для одного из соперников. Степень агрессивности различных видов этого рода неодинакова; многие из них могут рассматриваться как достаточно миролюбивые для содержания в общем аквариуме.

Оборудование аквариума в значительной мере зависит от образа жизни содержащихся в нем видов. Для рыб, происходящих из тропических районов, необходим густо заросший растениями и оборудованный укрытиями аквариум. На поверхности воды должны располагаться плавающие растения, создающие необходимый полумрак. В качестве грунта можно использовать не очень грубый речной песок. Для зарывающихся в песок видов грунт присыпается слоем торфяной крошки. Хорошим укрытием для рыб может служить просверленная в нескольких местах скорлупа кокосового ореха.

Поскольку вьюновые поселились в аквариумах сравнительно недавно, подробных сведений об оптимальном составе воды не имеется. Поэтому при подготовке для них аквариума необходимо в первую очередь руководствоваться информацией о свойствах воды природных биотопов. Рыбы южной и юго-восточной части азиатского континента обитают в не очень жесткой, слабокислой воде. Оптимальной температурой при содержании тропических видов вьюновых считается 24-28°C.

В качестве корма можно использовать любые традиционные живые корма, дополняя их периодически сухими и комбинированными. Приготовленный корм следует перед выключением света оставлять на дне: в темноте он будет найден и съеден.

О размножении рыб известно немного. Основные сведения относятся к размножению акантофтальмусов. Отмечается повышение активности в период, предшествующий спариванию, когда рыбы, изменив обычному малоподвижному образу жизни, оживленно снуют вдоль стенок аквариума.

Род акантофтальмус (*Acanthopthalmus*)

Представители рода заселяют обширный район тропиков Индии и Юго-Восточной Азии. Встречаются в мелких ручьях и прудах со слабопроточной или стоячей водой и мягким, покрытым толстым слоем детрита грунтом. Большая вариабельность видов усложняет их систематику.

Наряду с наиболее известным видом *A. kuhli kuhli* в последние годы в аквариумах появились новые виды и подвиды, отличающиеся друг от друга окраской тела, рисунком и числом коричневато-черных, поперечных полос. Среди них подвид *A. kuhli sumatranus* Fraser-Brunner, отличающийся от основного вида меньшим числом более коротких и частично раздвоенных полос.

A. myersi Harry из Таиланда отличается от *A. kuhli sumatranus* более яркой желтой окраской и является, по-видимому, подвидом *A. kuhli kuhli* или его экологической расой. Другой вид, *A. robiginosus* Raut, родом из западной части Явы, не превышает 5 см длины и считается самым мелким представителем рода. Число полос достигает 21, окраска в промежутках между полосами и в нижней части тела желтовато-красная, брюшко нежно-розовое.

Аквариум, рекомендуемый для содержания тропических вьюнов, может быть средних размеров; грунт мягкий, песчаный, покрытый вываренной торфяной крошкой. Акантофтальмусы - сумеречные рыбы, избегающие открытых, освещенных участков. Охотно поедают трубочник, при необходимости отыскивая его в грунте. По достижении половой зрелости самки заметно полнеют, принимая нередко грушевидную форму. Разведение в аквариуме является редкостью и носит случайный характер. Московский аквариумист Л. Гудков, используя гонадотропный гормон хориогонин, добился нереста рыб и получил около тысячи мальков. Согласно его описанию, на следующий день после инъекции рыбы оживленно плавали у переднего стекла аквариума. Прижавшись головами друг к другу, они стремительно поднимались по спирали вверх, где у самой поверхности воды происходило икротетание.

Икра мелкая, зеленого цвета. Число икринок в каждой выметанной порции составляло от 10 до 60 штук, общее число их превышало тысячу. По окончании нереста оставшуюся у самки икру осторожно отцеживали. Личинки появились на следующий день, а на пятые сутки уже были способны к приему пищи. Выкармливание мальков трудностей не представляет. Доза хориогонина, рекомендуемая Л. Гудковым, составляет 100 международных единиц на одну рыбу. Вопросы, касающиеся выбора того или иного гормонального препарата, их дозировки и способа введения, достаточно не изучены и требуют существенного уточнения.

Акантофтальмус - *Acanthopthalmus kuhli kuhli* (Cuvier et valenciennes)

Распространение: о-ва Ява и Суматра.

Внешний вид и окраска: тело имеет строение, характерное для всего рода. В длину достигают 10 см, имеют три пары усиков и 15-20 поперечных темных полос, заканчивающихся на боковой линии. Основной фон окраски оранжево-красный, полосы темно-коричневые. Широкие полосы имеют узкие, прозрачные штрихи, сквозь которые просвечивает основная окраска тела. Самцы несколько мельче самок. Готовая к икротетанию самка грушевидной формы, ее брюшко приобретает зеленоватый оттенок.

Содержание: в условиях, описанных для всего рода. Разведение носит случайный характер. Мелкие икринки изумрудно-зеленого цвета повисают на корнях плавающих растений.

Род боция (*Botia*)

В аквариумах встречается 11 видов этих чрезвычайно интересных, большей частью пестрых рыб. Самыми популярными среди аквариумистов видами являются *B. macracantha*, зеленоватая, иногда сине-черная таиландская рыбка *B. leconfei* Fowler и *B. berdmorei*

(Blyth), имеющая желтовато-кремовую окраску. Мирнолюбивым характером и добрососедством отличается *V. lohachata* Chaudhuri из водоемов Пакистана.

Среди очень редких видов можно указать на мелкий *V. sidthimunki* Klausowitz из Таиланда, достигающий всего 4 см длины, и чуть более крупный вид *V. horae* Smith.

Для содержания необходим крупный, засаженный растениями и оборудованный всевозможными укрытиями аквариум. Сведения о воде противоречивы. По мнению одних аквариумистов, вода должна быть кристально чистой и прозрачной; другие рекомендуют слегка коричневатую воду, содержащую дубильные вещества. Жесткость должна быть в пределах 5-12°. Наряду с обычными живыми кормами рыбы нуждаются в разнообразных растительных добавках. Многие экземпляры живут в аквариуме очень долго (5-20 лет). О размножении некоторых видов имеются отдельные сообщения, но подробности не приводятся.

Вьюн-клоун - *Botia macracantha* (Blecker)

Распространение: о-ва Суматра и Калимантан.

Внешний вид и окраска: в природе достигают 30 см, в аквариуме значительно меньше. Сильно выпуклая спинка, большая выпуклая голова с тупым рылом. Рот нижний, имеет четыре пары усиков. Спинка красно-коричневая, бока оранжево-золотистые с зеленоватым оттенком, брюшко светло-желтое. На теле три клинообразные, черные полосы. Грудные, брюшные и хвостовой плавники красные, анальные - желтые, спинной - светло-желтый, с черной полосой. Половой диморфизм не выражен.



Вьюн-клоун - *Botia macracantha* (Blecker)

Содержание: мирные рыбки, ведущие в основном ночной образ жизни. При наличии в аквариуме соответствующих укрытий со временем начинают проявлять активность и днем. Нуждаются в чистой, хорошо продуваемой воде. Рекомендации по жесткости воды и ее кислотности, приводимые различными авторами, весьма противоречивы.

Разведение: в аквариуме не разведены.

Отряд сомообразные (Siluriformes)

Представителей этого отряда выделяет отсутствие чешуи: их тело или голое, или покрыто костными пластинками. Как правило, имеется несколько пар усиков.

О древнем происхождении этих рыб свидетельствуют развитые колючки в грудных (а у некоторых видов и в других) плавниках, наличие кожных зубов и присутствие рудиментарного светочувствительного органа, выполняющего функции третьего глаза.

Подавляющее большинство представителей огромного отряда, объединяющего до 2000 видов, обитает в тропических и субтропических водах Южной и Центральной Америки, Африки и Азии; в умеренных широтах эти животные представлены очень бедно. Заселяют практически любые водоемы. Обитатели пересыхающих водоемов зарываются в ил и находятся там продолжительное время в ожидании воды, низвергаемой в сезон дождей тропическими ливнями. Некоторые способны проделывать значительные путешествия по суше в поисках водоемов, сохранивших воду. Сомы из заболоченных водоемов обладают дополнительными органами дыхания, с помощью которых они усваивают кислород атмосферного воздуха. У сомов, поселившихся в быстрых горных реках, выработались приспособления (присоски), позволяющие им удерживаться в потоке стремительно несущейся воды.

Общей характерной чертой всех сомов является их придонный образ жизни. Некоторые из них зарываются в грунт, другие просто лежат на дне, совершая незначительные перемещения, связанные в основном с поисками корма, и лишь немногие проводят значительное время в толще воды, устремляясь на дно при появлении опасности. Почти все сомы - хищники, питающиеся рыбой и другими водными животными. В природе проявляют активность преимущественно ночью, покидая свои укрытия и отправляясь на поиски пищи. Многие предпочитают получать еду "с доставкой на дом", используя убежище в качестве засады, где затаиваются в ожидании добычи.

При оборудовании аквариума следует учитывать эти особенности их поведения и максимально способствовать сохранению уклада жизни, сложившегося на протяжении многих тысячелетий. О разведении сомов в аквариуме на сегодня известно немного. Это связано с их сумеречно-ночным образом жизни и сложной биологией размножения. Для большинства сомов характерна забота о потомстве, в связи с чем они отличаются относительно низкой плодовитостью. Многие виды устраивают гнезда. У одних это просто очищенный участок грунта, у других - норка или углубление; некоторые виды вынашивают икру в ротовой полости или помещают ее в губчатые полости, появляющиеся на брюшке самки в нерестовый период.

Семейство обыкновенные сомы (Siluridae)

К этому семейству относятся такие известные виды, как европейский сом (*Silurus glanis* Linne) и сом Солдатова *Silurus soldatovi* Nikol'skyet Soin, обитающий в бассейне Амура.

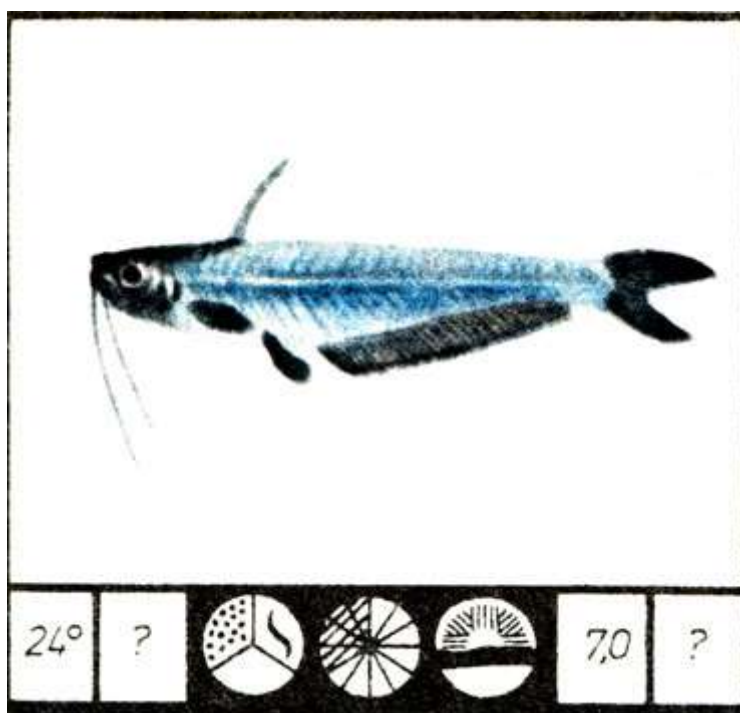
Для аквариумистов большой интерес представляют несколько азиатских мелких видов, образ жизни которых отличается от обычного для сомов: они проводят время в основном не у дна, а в толще воды, в зарослях водных растений. Некоторые из них имеют совершенно прозрачное тело, за что получили название стеклянных. Это *Cryptopterus bicirrhis* (Cuvier et Valenciennes) и родственный ему менее прозрачный *Cr. macrocephalus* (Bleeker), имеющий желтоватую окраску.

К близкородственному семейству Schilbeidae относятся несколько интересных африканских видов, имеющих большое внешнее сходство с упомянутыми рыбками. Это представители рода *Eutroplus* - *E. debauwi debauwi* Boulenger и *E. niloticus* (Ruppell).

Стекланный сомик - *Cryptopterus bicirrhis* (Cuvier et valenciennes)

Распространение: внутренние районы Индии, Большие Зондские о-ва, Таиланд. Проточные воды, заросшие водной растительностью.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 15 см длины, в аквариуме - 8-10 см. Уплощенное с боков тело вытянуто в длину. Спинной плавник, состоящий из одного луча, расположен вблизи головы. Большой прозрачный анальный плавник расположен вдоль всей нижней части тела и может иметь до 70 лучей. Одна пара длинных усиков, расположенных на верхней челюсти. Прозрачное, стекловидное тело в отраженном свете переливается всеми цветами радуги. Спинка, верхняя часть головы, грудные плавники, а также края анального и хвостового плавников темные, почти черные. На верхней части грудных плавников выделяется фиолетовое пятно. Половой диморфизм не выражен.



Стекланный сомик - *Cryptopterus bicirrhis* (Cuvier et valenciennes)

Содержание: аквариум должен быть удлиненной формы, засаженный сзади и с боков растениями и оборудованный распылителем для создания движения воды. Рыбки держатся стайкой, однако содержание их с подвижными видами не допускается. Поедают любой живой корм, предпочитая брать его в толще воды. Нетребовательны к составу воды. В природных водоемах вода имеет среднюю жесткость (8-10°), нейтральную или слабощелочную реакцию (рН 7,0-7,4) и температуру до 30°C. О разведении сведений нет.

Семейство перистоусые сомы (*Mochocidae*)

Сомы, относящиеся к этому семейству, живут только в Африке. Отличаются наличием 3 пар перистых усиков. Имеют жировой плавник. Наибольший интерес для аквариумистов представляет род *Synodontis*, представители которого населяют широко известные озера

Танганьика и Виктория, а также встречаются в озерах и речушках бассейнов рек Конго, Замбези и Нила.

Имеют плотное, сжатое с боков, лишенное чешуи тело. Рот нижний. Пара усиков на верхней челюсти более длинная, чем две другие на нижней. Встречаются крупные, средних размеров и совсем мелкие (до 5 см длины) виды. В сумерках сомы покидают свои убежища и отправляются на поиски пищи. Некоторые из них (*S. nigrivenfris* David) плавают кверху брюхом у самой поверхности, хватая падающих в воду ночных насекомых. Темное брюшко делает сома невидимым сверху для хищных птиц, а светлая спинка маскирует от взоров хищных рыб.

Многие виды имеют великолепную окраску, за что пользуются заслуженной популярностью среди аквариумистов. Для устройства укрытий рекомендуется использование коряг, цветочных горшков, скорлупы кокосовых орехов. Освещение слабое, приглушенное плавающими на поверхности растениями. Оптимальной температурой воды можно считать 23-25°C, жесткость может быть 4-12°.

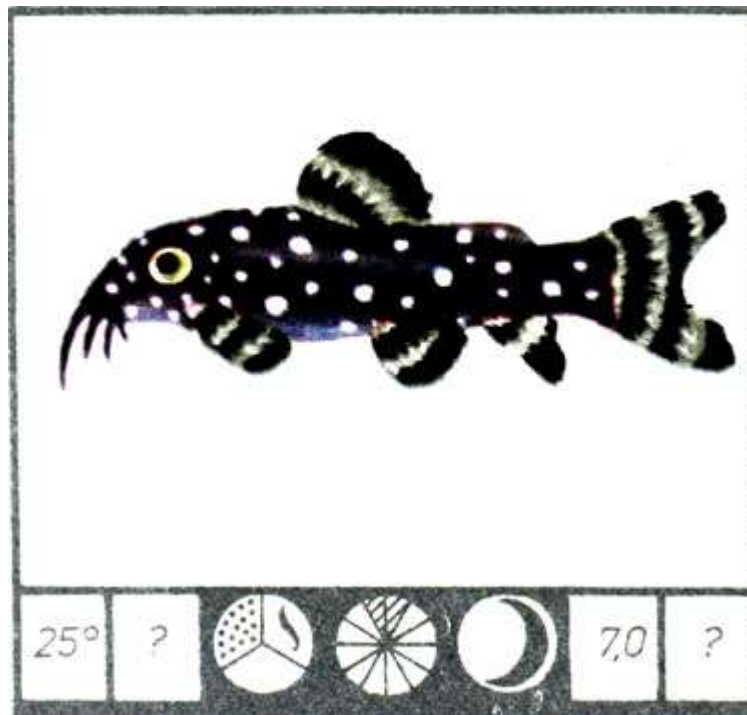
Наиболее известными видами являются *S. nigrivenfris* и *S. angelicus* (Schilthuis). *S. nigrivenfris* - маленькая (до 5 см) рыбка, обитающая в озерах и медленно текущих речках бассейна р. Конго. Брюшко почти черное, на светло-кремовом фоне спинки и боков выделяются яркие темно-коричневые и черные пятна, образующие мраморовидный рисунок. Имеются сообщения об успешном разведении в аквариуме.

Экспортируются в Европу также *S. melanostictus* Boulenger, обитающий в озерах Танганьика, Бангвеулу и Мверу, *S. nigrita* (Cuvier et Valenciennes), родиной которого являются водоемы Сенегала, Замбии и Нигера и *S. schall* (Bloch-Schneider) - нильский сомик, изображения которого были обнаружены на фресках гробниц древних египтян.

***Synodontis angelicus* (Schilthuis)**

Распространение: Западная Африка, бассейн р. Конго.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 20 см длины. Очень красивая, высоко ценимая аквариумистами рыбка. На серо-фиолетовом фоне окраски взрослых особей выделяются многочисленные красновато-желтые и красно-коричневые, округлой формы крупные пятна. Темно-коричневого цвета плавники покрыты коричневыми пятнами и белыми штрихами. Молодые особи отличаются более яркой окраской, в которой преобладают красно-фиолетовые тона тела и белая, блестящая расцветка пятен. Половой диморфизм не выражен.



Synodontis angelicus (Schilthuis)

Содержание: в условиях, описанных для рода; о разведении сведений нет.

Семейство каллихтовые (Callichthyidae)

Подразделяется на два подсемейства: Corydoradinae, к которому относятся роды *Aspidorus*, *Brochis*, *Corydoras* и *Callichthyinae* с родами *Callichthys*, *Hoplosternum*, *Dianema* и *Safaphractops*.

Семейство представлено рыбками небольших размеров, широко распространенными в тропических и субтропических водах Южной Америки. Обитают в болотистых водоемах, местах затоплений и на отмелях медленно текущих и стоячих вод с мягким песчаным или илистым дном.

Наличие дополнительного кишечного дыхания способствует обеспечению газообмена в неблагоприятных условиях - в водоемах, изобилующих гниющими остатками, или в период обмеления. Характерным является защитный панцирь из костных пластинок, выложенных подобно черепице вдоль боков и спины рыб. У некоторых видов панцирь покрывает также и голову. На верхней челюсти маленького конечного или нижнего рта расположены одна или две пары усиков. Высокий, шиловидный спинной плавник заострен у самцов и округлый у самок. Отличительным признаком представителей семейства является мощный шип, расположенный в передней части жирового плавника.

Любители, которые специализируются на содержании и разведении сомов, оборудуют для них специальные аквариумы. Это могут быть относительно небольшие по размерам сосуды с низким уровнем воды. Обязательно покровное стекло, предупреждающее простудные заболевания рыб, заглатывающих воздух. Растения рекомендуются крупные, с мощной корневой системой и гладкими листьями. Для оборудования убежищ сомы используют камни, коряги, цветочные горшки, куски дренажных трубок. К воде большинство известных нам видов сомов особых требований не предъявляет. Учитывая, что многие виды этих рыб до сих пор не разведены в аквариуме, заключение об их неприязнательности к воде следует, по-видимому, считать преждевременным.

В природе сомы питаются личинками насекомых, червями, в изобилии встречающимися в слое ила, а также мелкой рыбешкой; основу питания многих видов составляют водоросли. В аквариуме поедают любой живой корм, а также различные сухие корма. В связи с тем, что сомики берут корм преимущественно со дна, при содержании их в общем аквариуме с другими группами рыб они могут остаться голодными. Необходимо установить такую норму питания, при которой часть корма, не съедаемая другими рыбами, окажется на дне и будет достаточной для сомов. Сложившееся представление, что они поедают недоброкачественные корма и гниющие остатки пищи, следует считать совершенно несостоятельным.

Нерестовый период в природных условиях наступает, как правило, в сезон дождей, когда мягкая дождевая вода заполняет изрядно обмелевшие водоемы. Толчком к началу нереста в аквариуме может оказаться обновление части воды, одновременное ее умягчение и обильное продувание. Производителей усиленно и разнообразно кормят, а за неделю до предполагаемого нереста в рацион включают ошпаренный салат. При разведении *Corydoradinae* обычное соотношение полов 3 самца : 1 самка. Нересту предшествуют бои между самцами и активное преследование самок.

Готовая к икрометанию самка приближается к самцу, набирает в рот молоки, выпускает в образованный из сложенных брюшных плавников "кармашек" несколько крупных икринок и прикрепляет их к очищенной и одновременно политой молоками поверхности. Такой оригинальный и до мельчайших деталей отточенный способ размножения обеспечивает очень высокую эффективность оплодотворения. Эти сомы не ухаживают за икрой, поэтому производителей сразу после нереста следует высадить из нерестилища. При нересте в общем аквариуме икру можно бритвой отделить от поверхности (стекло аквариума) и перенести в заранее подготовленный сосуд с чистой, хорошо продуваемой водой.

Иначе протекает размножение у представителей *Callichthyinae*, например у каллихта. На поверхности воды под широким листом или в зарослях риччии самец из частичек растений и пузырьков воздуха строит гнездо. После каждого акта икрометания самка, переворачиваясь кверху брюшком, размещает в гнезде икринки, находившиеся у нее ранее в совочке, сложенном из брюшных плавников. В дальнейшем заботу об икре и личинках до начала их самостоятельного питания берет на себя самец. В этот период он время от времени издает характерные хрюкающие звуки. Личинки приобретают самостоятельность на 4-5-е сутки.

Более крупное гнездо из листьев растений, достигающее в диаметре 20 см, строит *Hoplosternum fluoracatum* (Cuvier et Valenciennes), но размножение этого вида в аквариуме - явление довольно редкое.

Род коридорас (*Corydoras*)

Известно около двадцати видов рыб этого рода, встречающихся в аквариуме. Разведение большинства из них несложно и происходит в условиях, указанных при описании семейства. Относительно крупные личинки этих рыб легко выкармливаются инфузорией, коловраткой и даже нематодами.

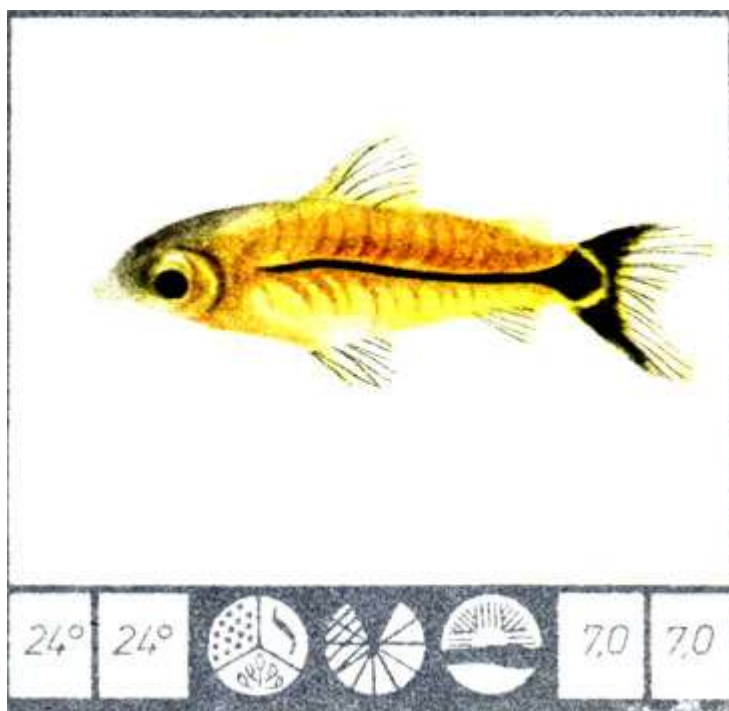
Наиболее широкую известность приобрели у аквариумистов *C. paleatus* (Jenyns) - крапчатый сомик, *C. schultzei* Holly, *C. aeneus* (Gill), *C. hastatus*, *C. julii* Steindachner, *C. elegans* Steindachner и некоторые другие.

К этому роду очень близок род *Brochis*, единственный представитель которого - *B. coeruleus* (Cope) - имеет блестящую, серо-зеленую окраску и отличается от родственных видов более высоким телом.

Карликовый сомик - *Corydoras hastatus* (Eigenmann et eigenmann)

Распространение: среднее течение р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: имеют характерную для всего семейства форму тела. Достигают лишь 2,5 см длины. Общая окраска тела от серо-зеленой до золотисто-желтой. Вдоль тела проходит продольная, черная полоса, оканчивающаяся ромбовидным пятном на хвостовом стебле. Плавники серые, прозрачные, основание хвостового плавника черное. Имеется другой, внешне очень похожий вид - *C. rugmaeus* Кнааск, часто встречающийся под названиями *C. hastatus australe* или *C. australe*.



Карликовый сомик - *Corydoras hastatus* (Eigenmann et eigenmann)

Содержание, разведение: в аквариуме держатся стайкой. В отличие от других видов значительное время проводят в толще воды. Разведение парное, в условиях, описанных для всего семейства. Число крупных, белесоватых икринок колеблется от 20 до 80.

Семейство лорикариевые (*Loricariidae*)

Огромное семейство, состоящее из пяти подсемейств с 50 родами, объединяющими более тысячи видов, распространение которых ограничено тропическими и субтропическими районами Южной Америки. Основным биотопом многих представителей семейства (*Loricaria*, *Plecostomus*) являются бурные реки, например р. Магдалена в Колумбии, берущие начало высоко в горах. Русло таких рек порожистое, заваленное камнями и упавшими деревьями; вода чистая, в верховьях холодная, насыщенная кислородом. Некоторые виды (например, *Syngnathus marmoratum*) обосновались высоко в горах, на высоте до 3000 м, в бурных холодных водах, где являются одними из немногих обитателей, приспособившихся к этим суровым условиям. Другие представители семейства (род

Ofocinclus) заселяют спокойно текущие реки, а также маленькие озера и пруды, заросшие водной растительностью.

Жизнь в проточных водах, а тем более в бурных потоках, определяет специфические особенности строения, формы тела и способов передвижения. К ним относятся сплошной защитный панцирь, рот, снабженный приспособлениями для присасывания, ороговевшие лучи грудных и спинного плавников и многие другие.

Как и у других ночных животных, активность рыб возрастает с наступлением сумерек, но приучая к дневному кормлению, их можно частично перевести на дневной образ жизни. Несмотря на относительную нетребовательность этих рыб, они нуждаются в выполнении определенных условий содержания. Вода должна быть средней жесткости, обязательно чистая и хорошо продуваемая воздухом. Освещение рассеянное, приглушенное. При оборудовании укрытий используются всевозможные камни, коряги и трубки из обожженной глины, бамбука или стекла. Значительное место в питании сомиков семейства *Loricariidae* занимают растительные или искусственные корма, приготовленные на растительной основе.

В природных условиях икра откладывается в щелях между камнями, в корнях деревьев, кусках затонувшего бамбука, а также на листьях водных растений (*Ofocinclus affinis*). Перед нерестом облюбованная поверхность обследуется и тщательно очищается обоими партнерами. Самец ухаживает за икрой и личинками, создавая вокруг кладки ток свежей воды и очищая икринки от оседающей мути. Разведение этих рыб - довольно кропотливое дело, требующее в каждом отдельном случае особых условий и приемов.

Род лорикария (*Loricaria*)

Представители рода отличаются вытянутым в длину, сильно приплюснутым сверху и уплощенным в нижней части телом. Хвостовой стебель тонкий и длинный, хвостовой плавник с большим вырезом и нитевидными крайними лучами. В аквариуме встречается ряд видов, имеющих большое внешнее сходство. Это *L. parva* (Boulenger), *L. lanceolate* (Gunther) и *L. filamentosa*.

Содержание представителей рода проводится в условиях, описанных для семейства. Интересна биология их размножения, особенно предшествующий нересту период, во время которого происходят бои между самцами. Во время этих "схваток" самцы располагаются параллельно друг другу и, подскакивая на месте, стараются задеть противника грудными плавниками.

В качестве нерестилища используется цельностеклянный аквариум вместимостью 15-20 литров со слоем воды 15-20 см. Нерестовым субстратом служат трубки из бамбука или стекла длиной около 20 и диаметром не менее 2 см.

Разведение парное. Самец заплывает в трубку и принимается за очистку ее поверхности. После подготовки субстрата, которая может затянуться до двух суток, в трубку впускается самка. Располагаясь позади самца и подталкивая его к противоположному выходу, она подплывает под анальный плавник и набирает в рот выпускаемые молоки. В сложенные кармашком брюшные плавники откладываются 2-3 крупные клейкие икринки, которые тут же прикрепляются ртом к поверхности трубки и оплодотворяются. Отложив в несколько приемов 30-150 икринок, самка выходит из трубки и, совершенно обессиленная, лежит некоторое время у ее входа.

После нереста большую часть воды надо слить и заменить свежей, отстоянной, насыщенной кислородом, мягкой водой той же температуры. Самец ложится на кладку и не оставляет ее до тех пор, пока выклюнувшаяся молодь не покинет гнездо. Все это время (развитие личинки продолжается 8-10 дней) он заботится о потомстве, перебирая икринки ртом и очищая их от оседающей мути. Решающая фаза развития эмбриона наступает на 6-7-й день, когда икринки оживают и начинают подрагивать, а самец спешит на помощь и освобождает личинку от хитиновой пленки.

Первые дни после обретения самостоятельности мальки крайне инертны и их выкармливание связано с определенными трудностями.

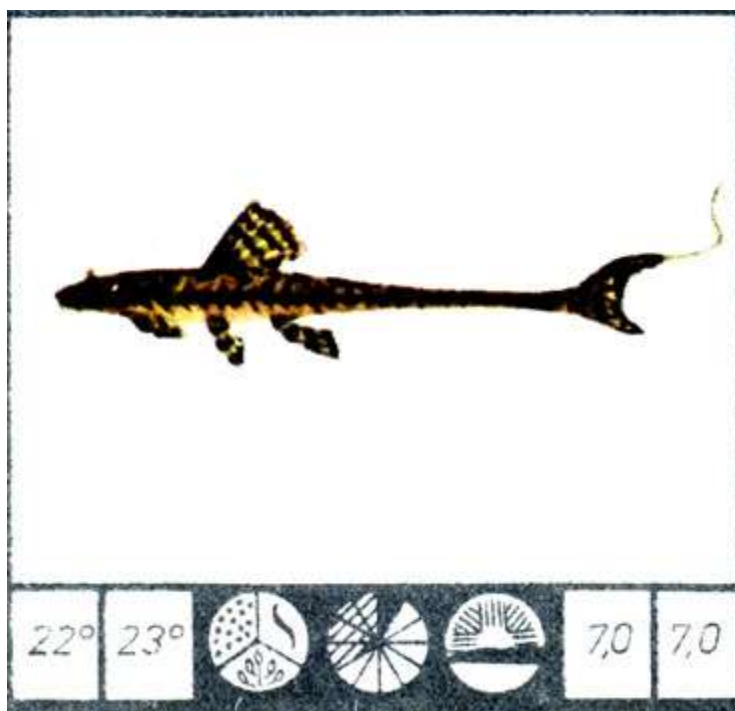
Кормление производится часто, малыми порциями. Необходима регулярная ежедневная подмена части воды (до $\frac{1}{2}$ объема) с постепенным увеличением ее жесткости. Тщательный уход за мальками позволяет добиться хороших результатов даже в отсутствие "прудовой пыли", которую следует считать лучшим кормом в этот период их жизни.

Loricaria filamentosa steindachner

Распространение: Северо-Западная Колумбия, бассейн р. Амазонки, быстрые порожистые реки (среднее и верхнее течение р. Магдалены).

Внешний вид и окраска: в природе достигают в длину 25 см, в аквариуме значительно меньше (до 8 см). Тело покрыто "броней" из сросшихся между собой костных пластинок. На спинном, грудных и анальном плавниках имеются твердые шипы. Верхний луч хвостового плавника удлиннен. Общая окраска светло-коричневая или сероватая, в нижней части тела более светлая.

Голова и спинка с темными пятнами. На плавниках поперечные штрихи, образованные из мелких пятен. У самцов на боковых частях головы и грудных плавниках имеются щетинки, самки несколько полнее.



Loricaria filamentosa steindachner

Содержание и разведение: в условиях, приведенных для семейства и рода.

Род плекостомы (*Plecostomus*)

Представители рода обитают в проточных (чаще горных) водах с чистой, прозрачной водой. Имеют плотное, широкое, закованное в панцирь тело и очень высокий спинной плавник. Крупные рыбы, достигающие в природных условиях 45 см длины. В аквариуме обычно гораздо мельче. Основой питания взрослых рыб являются водорослевые обрастания, которые они соскабливают с помощью рта-присоски.

Содержатся в отдельных оборудованных укрытиями аквариумах с жесткой водой, содержащей незначительное количество растворенной поваренной соли (1 чайная ложка на 10 л воды). Охотно поедают многие сухие корма, однако любимой пищей в аквариуме являются ошпаренные листья салата.

О разведении сведений не имеется. Наиболее известными видами, встречающимися в аквариуме, являются *P. punctatus* (Cuvier et Valenciennes) и *P. commersoni* (Cuvier et Valenciennes).

Отряд карпозубообразные (Cyprinodontiformes)

К отряду относится около 400 видов. Это в подавляющем большинстве пресноводные, мелкие, пестро окрашенные рыбы, обитающие в тропических районах Америки, Африки и Юго-Восточной Азии, а также в Южной Европе.

Представители ряда семейств (*Cyprinodontidae*, *Adrianchthyidae*) размножаются путем откладывания икры; другие виды, относящиеся к семействам *Poeciliidae*, *Goodeidae*, *Ienynsiidae*, *Anablepidae*, являются живородящими.

Семейство карпозубые (Cyprinodontidae)

Это семейство включает свыше 50 родов, представители которых отличаются яркостью окраски, оригинальностью форм и особенностями размножения. Все икромечущие карпозубые имеют крупную чешую. Отсутствие у целого ряда видов боковой линии компенсируется множеством располагающихся в коже головы нервных окончаний. Большинство рыб семейства - хищники, формой тела и повадками напоминающие щуку, внешний вид которой в значительной мере отражает особенности ее хищного образа жизни.

Как правило, икромечущие карпозубые имеют небольшие размеры. Они широко распространены во многих районах земного шара. Разнообразие условий существования определило различия в образе жизни этих рыб. Одни из них, такие, как *Aphanius fasciatus* (Valenciennes), приспособились к жизни в солоноватых водах; другие (*Aplocheilichthys pelagicus*) живут в пелагиали вдали от берегов больших озер Восточной Африки. *Cyprinodon macularius* Eigenmann прижилась в горячих водах источников, где температура достигает 52°C. Немногие виды, населяющие ручьи и реки, ведут стайный образ жизни; другие образуют в пределах охраняемой зоны "социальные" группы, среди членов которых поддерживаются сложные отношения, определяемые степенью подчиненности отдельных особей друг другу и всей группе в целом.

Особый интерес представляют обитатели временных, периодически пересыхающих водоемов. Характерной чертой этих рыб является короткий жизненный цикл и продолжительный период созревания икры. В местах их обитания сезон дождей,

приходящийся на май-сентябрь, сменяется жарким, сухим "зимним" периодом, к концу которого все мелкие водоемы пересыхают. С новым заполнением водоемов водой заканчивается развитие сохранившихся в иле икринок. Мальки в короткие сроки, иногда за 1 месяц, достигают половой зрелости и после откладывания икры погибают.

Многолетние наблюдения зарубежных и советских аквариумистов выявили основные закономерности развития икры этих интересных рыб в искусственных условиях. Лучшие результаты были получены в условиях так называемого парникового содержания, когда икра вместе с торфяной крошкой выдерживалась определенное время в полусухом состоянии и при относительно низкой (не выше 22°C) температуре.

Содержание большинства икромечущих карпозубых в аквариуме довольно сложно и требует соблюдения целого ряда условий, что не всегда по плечу начинающему аквариумисту. Не рекомендуется помещать рыб в большой общий аквариум, лучше использовать отдельный правильно оборудованный сосуд небольших размеров. Хорошо, если в аквариум будут заглядывать солнечные лучи. Однако следует учесть, что рыбки не любят открытых, сильно освещенных участков, поэтому аквариум должен быть густо засажен растениями и содержать несколько укромных уголков, в которых смогут скрыться самки, преследуемые самцами. Поверхность воды должна быть прикрыта плавающими растениями. Дно покрывают мелким темным песком или торфяной крошкой. Для большинства видов требуется достаточно мягкая (до 8°), слабокислая вода. Следует избегать резких изменений химического состава воды. При продувке воды воздухом отмечается угнетенное состояние рыбок. Основным кормом являются мальки живородящих рыб, мотыль, трубочник; из сухих кормов - скобленое мясо или рыба. Отдельные виды нуждаются в подкармливании растительной пищей.

Опыт советских аквариумистов опровергает распространенное мнение о цикличности разведения икромечущих карпозубых рыб в условиях аквариума. В большинстве случаев при изобилии корма и правильно оборудованном нерестилище рыбы мечут икру практически без перерывов. Период инкубирования икры у различных видов продолжается от 10 дней до 4 месяцев и более. В конце срока икру заливают мягкой водой, более прохладной, чем в нерестилище. В зависимости от условий жизни происходит изменение соотношения полов в потомстве. Так, у *Aplocheilichthys lineatus* (Cuvier et Valenciennes) наблюдались случаи выхода одних самцов, а у *Nothobranchius guentheri* - одних самок. Проводились опыты, в которых при скармливании производителям мужского полового гормона удавалось получать в потомстве преимущественно самцов, обладающих, как известно, более высокими декоративными качествами.

Род афиосемион (*Aphyosemion*)

Объединяет свыше 20 видов аквариумных рыб, определение которых в связи с многочисленностью форм сопряжено с известными трудностями. В 1966 г. на основании генетических признаков из него была выделена группа рыб, объединенная в род *Roloffia*.

Большинство видов - обитатели мелких пересыхающих водоемов, заполняемых во время тропических ливней и наводнений. Вода в этих водоемах мягкая, темного цвета, богатая органическими веществами. В засушливые периоды отложенная в ил икра способна пролежать без изменений продолжительное время. С появлением воды икра "оживает", появляющиеся из нее мальки быстро растут и до наступления новой засухи успевают стать половозрелыми и оставить после себя потомство. Афиосемионы встречаются также в ручьях, канавах и болотистых водоемах саванны, в которых состав воды заметно изменяется в течение года.

Kluge обследовал маленькое, мелкое озерцо поблизости от р. Тано в Гане. Заросшее водной растительностью и тростником и расположенное в низине, оно не имело защиты от жаркого тропического солнца и быстро высыхало. Вода озера была покрыта огромными листьями кувшинок, под которыми хищные афиосемионы устраивают засаду. Кроме них, в озере оказались и другие рыбы, такие, как *Nannaethiops unitaeniatus* Günther, *Hemichromis fasciatus* Peters и т. п. В течение полутора жарких месяцев озерцо совершенно высохло. Единичные экземпляры афиосемионов нашли себе спасение в глубоких ямах вблизи побережья, остальные рыбы погибли.

Род представлен небольшими стройными рыбками. Тело имеет цилиндрическую переднюю часть и сплюсненную с боков заднюю, голова уплощенная сверху, с большим, широким ртом. Трудно дать точное описание окраски этих ярких, пестрых рыб, но еще труднее представить эту окраску по описанию. Нарядные, с более длинными пестрыми плавниками самцы резко отличаются от довольно невзрачных самок.

Содержание в аквариуме довольно сложное, специфичное как для рода в целом, так и для каждого вида. В связи с этим можно рекомендовать раздельное содержание представителей рода в аквариумах емкостью от 20 до 80 литров. Сосуд с низким уровнем воды густо заселяют растениями, в том числе плавающими, и декорируют корягами, обособляя укромные уголки. Грунт - смесь мелкозернистого песка и торфяной крошки. Большинство видов нуждается в мягкой, слабокислой воде, содержащей дубильные вещества. Рекомендуется добавление поваренной соли (чайная ложка на 10 л воды). Рыбы плохо переносят загрязненную воду, содержащую в большом количестве микрофлору, а также резкую смену воды. Плохое самочувствие животных сразу отражается на состоянии их плавников. Температура воды в аквариуме поддерживается в пределах 20-24°C, при более высоких температурах отмечается быстрое старение и гибель рыб. Корм живой, в редких случаях можно использовать скобленное мясо и рыбу. Кормление по возможности частое.

Взаимоотношения с другими обитателями аквариума могут быть самыми различными. Так, наряду с хищными и неуживчивыми видами, например *Roloffia occidentalis* (Clausen), встречаются вполне миролюбивые *A. filamentosum* (Meinken), воинственность которых проявляется лишь при столкновениях самцов. Разведение осуществляют в отдельных аквариумах, цельностеклянных или из органического стекла. Вода мягкая (до 6°), слабокислая (при подкислении торфом вода должна иметь светло-янтарный цвет). Не допускается посадка производителей в свежую воду. Вода в нерестилище подготавливается путем добавления к старой воде, в которой рыбы содержались ранее, небольших объемов (не более $\frac{1}{3}$ общего объема) дистиллированной воды. Перед посадкой на нерест производителей содержат раздельно и усиленно кормят.

Характер икрометания, длительность и условия созревания икры у различных видов рода *Aphyosemion* значительно варьируют. Так, *A. australe*, *A. bivittatum* (Lönnerberg), *A. gardneri* (Boulenger) и др. нерестятся в гуще растений, другие, например *A. filamentosum*, *A. calliurum* (Boulenger), *Roloffia occidentalis*, мечут икру в грунт либо у его поверхности. Кроме того, приспосабливаясь к новым условиям, некоторые виды способны к изменению характера размножения. Так, *Roloffia liberiensis* (Boulenger) (ранее *A. calabaricus*) в отдельных случаях откладывают икру среди растений, а иногда закапывают ее в грунт.

Как правило, на нерест помещают одного самца и нескольких самок. Лучшие результаты достигаются при раздельной подготовке производителей. Для группы рыб, нерестящихся у дна или откладывающих икру в грунт, используется хорошо вываренная и промытая торфяная крошка, укладываемая слоем в 1-3 см на дно нерестилища. Для крупных видов насыпают слой мелкого темного песка. В угол помещают кустик растения. Уровень воды

должен быть в пределах 5-20 см. Добавление к старой, освоённой рыбами воде мягкой и свежей служит толчком к началу икрометания. Доведение жесткости воды до нужного значения производится в несколько приемов с интервалом в 3-4 дня, что необходимо для адаптации рыб. У большинства видов нерестовый период с короткими промежутками длится в течение всей жизни.

Производителей кормят в нерестилище, для чего отгораживают маленький участок, свободный от грунта. Через 10-12 дней производителей высаживают и после отдельной подготовки в течение 3-5 дней, заключающейся в их усиленном кормлении, помещают в новое, заранее подготовленное нерестилище. Отдых необходим в первую очередь самцам, самки же способны нереститься непрерывно в течение весьма продолжительного периода. Период развития икры у этих видов длится 5-12 и более недель, из которых по крайней мере 4-5 недель икра должна содержаться во влажной торфяной крошке при температуре 18-22°C. Икру, выметанную в песок, отделяют от него с помощью сита.

Содержание икры при более низкой температуре, а также увеличение срока хранения в большинстве случаев ведет к увеличению процента выхода мальков. В дальнейшем, помещая торфяную крошку с икрой в мягкую, насыщенную кислородом, теплую (22-24°C) воду, удается добиться быстрого (иногда в течение нескольких часов) выведения мальков. В случае задержки выхода в воду добавляют незначительное количество сахара или сухого корма. Бурно размножающиеся в такой воде бактерии разрушают прочную оболочку икринки, способствуя тем самым выклеиванию малька.

Зарубежные аквариумисты вместо торфяной крошки используют смесь из отшлифованного прибором морского песка и измельченного на кофемолке угля, используемого в биологических фильтрах. Полученную смесь просеивают через сито с ячейками диаметром 0,5 мм. Такой субстрат позволяет легко отделить икру и произвести ее сортировку, во время которой удаляются погибшие икринки. Кроме того, активированный уголь делает грунт рыхлым и поглощает накапливающиеся в нем вредные для икры соединения.

Для видов, приклеивающих икру к растительному субстрату, нерестилище оборудуется несколько иначе. Половину или большую его часть заполняют мелколистными растениями или каким-либо искусственным субстратом (например, капроновой нитью). Дно покрывают тонким слоем вываренной торфяной крошки, на поверхность воды помещают плавающие растения. Освещение слабое, рассеянное.

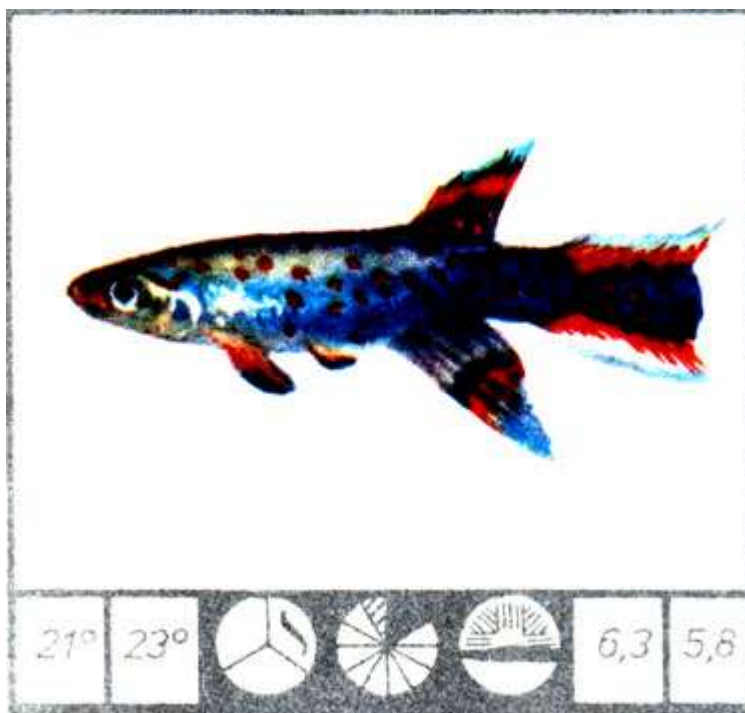
Существует несколько способов, применяемых при разведении рыб этой группы. Самый простой из них заключается в том, что производители долгое время находятся в нерестилище, а появившихся мальков ежедневно отлавливают ложкой и переносят в выростной аквариум.

Другой способ: производителей каждые 10-12 дней отсаживают и после короткого отдыха (или с заменой самца) помещают в новое, заранее подготовленное нерестилище. Субстрат с прилипшей икрой удобно периодически вынимать из нерестилища и переносить в сосуды с низким (3-5 см) уровнем той же воды. Выход мальков происходит в зависимости от вида и температуры через 12-18 дней. Выклюнувшиеся мальки довольно крупные, и выкармливание их особых трудностей не представляет. При обильном кормлении они растут очень быстро, половой зрелости достигают рано, в возрасте 2-3 месяцев. Продолжительность жизни различных видов колеблется в пределах 1,5-2 лет.

Афиосемион южный - *Aphyosemion australe* (Rachow)

Распространение: встречаются в дельтах рек Габуну и Огове (Конго).

Внешний вид и окраска: достигают 6 см длины. Основная окраска красно-коричневая, жаберные крышки и часть тела вблизи них зеленовато-голубые. Все тело усыпано ярко-красными пятнами. Лирообразный хвостовой плавник - вилка - голубой с красными точками сверху и с красно-фиолетовой каймой снизу. Удлиненные спинной и анальный плавники имеют голубую и белую кайму. Самки светло-коричневые, с единичными пятнами. Ночью, а иногда и при ярком солнечном освещении окраска самцов становится темной, почти черной.



Афиосемион южный - *Aphyosemion australe* (Rachow)

Содержание, разведение: в условиях, общих для всего рода. Из-за соперничества самцов приходится применять раздельное (парное) содержание. Грунт - торфяная крошка или мелкий темный песок в смеси с мелкой крошкой из активированного угля. В аквариуме необходимы растения, лучше мелколистные, на поверхности воды - плавающие виды. Уровень воды не должен превышать 10 см.

Стимулом к нересту служит добавление свежей дистиллированной воды. Икру мечут среди плавающих в толще воды растений, а в их отсутствие - и на поверхности торфяного грунта. Икра покрыта плотной оболочкой и выдерживает длительную транспортировку во влажном торфе. В оптимальных условиях выход мальков наступает через 10-15 дней, но обычно этот срок значительно больше.

Род цинолебии (*Cynolebias*)

Род птеролебии (*Pterolebias*)

Два близких рода южноамериканских рыб, представленных в аквариумах рядом видов очень красивых животных с интересной биологией размножения. Подобно многим африканским карпозубым, эти рыбы населяют временные водоемы южноамериканской пампы, заполняемые тропическими ливнями и наводнениями, и имеют сходный с африканскими сородичами образ жизни. Период дождей в этих районах длится с мая по сентябрь. Самое жаркое время, когда неглубокие водоемы пересыхают, а реки и озера

заметно мелеют, приходится на декабрь-февраль. В соответствии с условиями обитания продолжительность жизни рыб не превышает полутора лет, составляя в среднем в природных условиях 6-8 месяцев.

Рыбы имеют сравнительно короткое тело каплеобразной формы. Рот большой, усеян многочисленными зубами. Спинной и анальный плавники крупные, у самцов заостренные, с большим количеством лучей, у самок округлые, меньших размеров. Грудные плавники также крупные, веслообразные. Как обычно, самцы обладают более яркой окраской.

В природе этих рыб обнаруживали в ямах разной глубины с различным составом воды. Отмечалось, что окраска рыб из глубоких водоемов с темной водой была более интенсивной, чем у особей из мелких водоемов с желто-глинистой водой. Растительность в этих ямах-лужах обнаружена не была, однако были найдены водные насекомые и личинки комаров. Внимание исследователей привлекла малочисленность взрослых особей, что позволило предположить каннибализм среди подрастающих рыб.

В аквариуме при изобилии живого корма нерест рыб повторяется с момента их полового созревания до гибели. Состав воды при содержании большого значения не имеет: жесткость может быть в пределах 5-12°, рН - от 5,5 до 6,5 при температуре 19-23°C. В то же время эти рыбы, как, впрочем, и все представители семейства *Cyprinodontidae*, медленно приспосабливаются к новым условиям. В первую очередь это касается состава воды. Пересадку из одного аквариума в другой, особенно при приобретении новой рыбы, следует осуществлять в несколько этапов, постепенно добавляя воду из того аквариума, где их предполагается содержать. Резкая смена жесткости и рН при пересадке рыб может явиться причиной их заболеваний.

Разведение сравнительно несложно. Нерестилище может быть цельностеклянное или из органического стекла с площадью дна не менее 400 см². На дно укладывают довольно толстый (3-5 см) слой хорошо вываренной и промытой торфяной крошки. В углу нерестилища помещают один-два кустика папоротника. Поверхность воды покрывают плавающими растениями. Один из углов сосуда, предназначенный для кормления, отгораживают камнями или какой-либо пластиной.

На нерест помещают одного самца и, в зависимости от его активности, одну или нескольких самок. К старой, освоенной ими воде в несколько приемов добавляют свежую дистиллированную из расчета $\frac{1}{3}$ от общего объема. Раз в месяц торф с икрой вынимают, раскладывают слоем в 2-3 см (удобно, например, в фотокювете), плотно прикрывают стеклом, чтобы не допустить пересыхания, и оставляют на хранение при температуре 18-20°C. Несколько раз в месяц икру следует проветривать, приподнимая для этого покровное стекло и осторожно перемешивая торф в течение не

скольких минут. По истечении 70- 80 дней (по другим данным - спустя 30 дней) торф с икрой помещают в плоский сосуд (аквариум) и заливают мягкой водой. Через несколько (до 10) часов начинается выход мальков. Готовность к размножению наступает к 5-6 месяцам.

***Cynolebias bellotti* (Steindachner)**

Распространение: бассейн р. Ла-Плата.

Внешний вид и окраска: самцы достигают 7 см, самки несколько меньше. В нерестовый период самцы приобретают нарядную сине-зеленую окраску, на теле и плавниках выделяются многочисленные светящиеся точки желтоватого цвета.



Cynolebias bellotti (Steindachner)

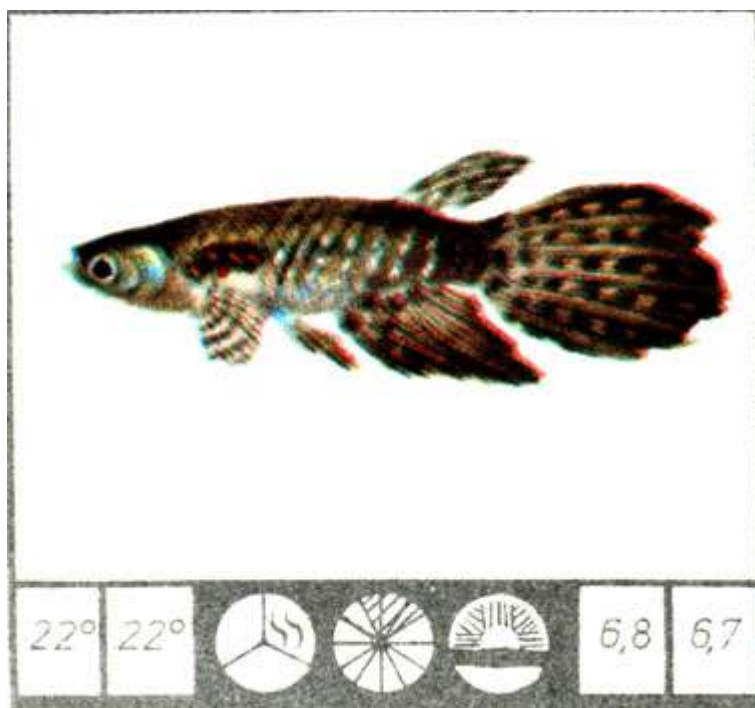
Другой пестро окрашенный вид - *C. whifei* (Myers) - родом из Юго-Восточной Бразилии. Общая окраска темно-коричневая, на фоне которой разбросаны золотисто-синие точки. Характерным для самок является наличие на боках черных пятен, что позволяет отличать их уже в месячном возрасте.

В разное время в СССР появились *Cynolebias* (*Cynopoeecilus*) *ladigesii* (Myers), *C. adloffii* (Ahl), *C. schreitmulleri* Ahl, *C. (Cynopoeecilus) melanotaenia* (Regan), *Pterolebias longipinnis* и некоторые другие виды.

Pterolebias longipinnis garman

Распространение: Юго-Восточная Бразилия.

Внешний вид и окраска: самцы достигают 9 см, самки - 6 см. Тело не столь сильно сжатое с боков и высокое, как у цинолебий. У самцов анальный и спинной плавники удлиненные, флагообразной формы. Они имеют роскошную шоколадно-коричневую окраску, переходящую на брюшке в золотистые и желтые цвета. Бока усыпаны многочисленными сине-зелеными, светящимися точками. Плавники коричневые. Самки, основной тон окраски которых желто-коричневый, выглядят более скромно.



Pterolebias longipinnis garman

Содержание: рекомендуется парой или группой в отдельном аквариуме. Желательны мягкая, слабокислая вода, мелкая вываренная торфяная крошка, обильный живой корм.

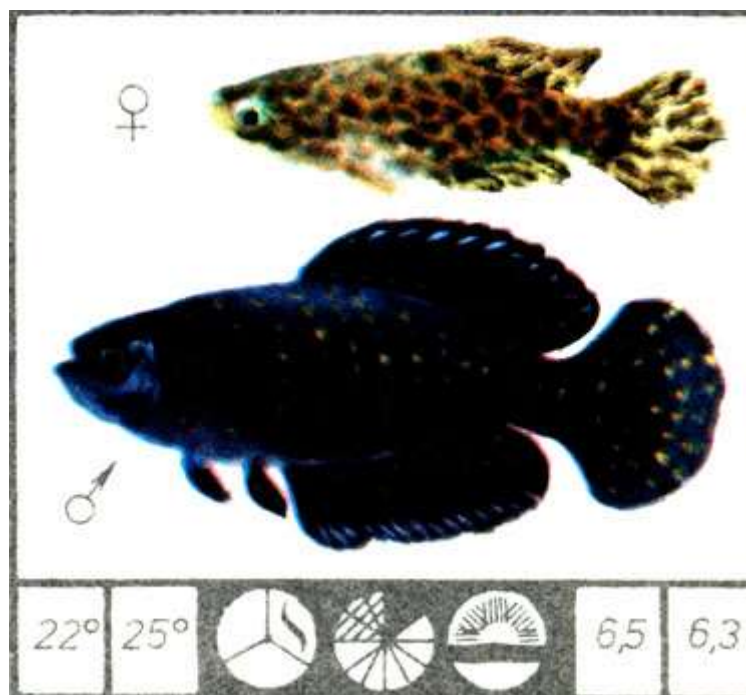
Разведение: икрометание происходит каждый день. Отмечается высокая производительность. Икра крупная, прозрачная. Субстрат с икрой периодически (через 2-4 недели) вынимают и помещают на хранение во влажную торфяную крошку. В зависимости от условий инкубирования (температуры и влажности) развитие икры продолжается от 2 до 6 месяцев.

Близким к описанному виду является *Pterolebias peruensis* (Myers), распространенный в верхнем течении р. Амазонки в Перу. Достигают в длину 9 см. Основная окраска серо-коричневая, с поперечными оливково-коричневыми, блестящими полосами. Брюшко и горло золотистого цвета. Развитие икры происходит в течение 3 месяцев.

Cynolebias nigripinnis regan

Распространение: предположительно в бассейне р. Парана.

Внешний вид и окраска: достигают в длину 4,5 см. Основная окраска самцов сине-черная до глубоко черной с многочисленными сине-зелеными точками, разбросанными по телу и на плавниках. Самки светлее, от желто-оранжевого до серого цвета с образующими характерный рисунок пятнами.



Cynolebias nigripinnis regan

Содержание, разведение: указаны при описании рода.

Род Африканские щучки (*Epiplatys*)

Африканский род, многочисленные представители которого обладают вытянутым в длину, сплюсненным сверху телом, широким верхним ртом и сдвинутым далеко назад спинным плавником. Самцы мельче и ярче окрашены. Форма тела и повадки хищника делают их похожими на щуку. Обитают в стоячих и медленно текущих водах мелких, покрытых плавающими растениями водоемов. Обычно щучки держатся у поверхности, однако в спокойной обстановке при наличии растений охотно проводят время и в толще воды. Нападают на рыб меньших размеров, в то время как в обществе более крупных или равных по величине ведут себя достаточно миролюбиво.

Уровень воды в аквариуме не должен быть очень высоким. Рекомендуется мягкая, нейтральная или слабокислая, "старая" вода, аэрация не требуется. Разведение этих рыб трудностей не представляет. Оно может осуществляться в общем аквариуме, причем нерестовый период бывает весьма продолжительным. Икринки обладают нитевидными образованиями, с помощью которых прикрепляются к растениям. Развитие икринок происходит за 10-14 дней. Выклюнувшиеся мальки прячутся в гуще плавающих растений, откуда их периодически вылавливают и помещают в специальный выростной аквариум. Отмечено пагубное влияние яркого освещения на икру и мальков этих рыб. Хороших результатов можно достигнуть раздельной подготовкой производителей, помещая их на относительно короткий срок (4-5 дней) в отдельное нерестилище. Рекомендуемое соотношение полов 1 самец: 2-3 самки.

Чаще других в аквариумах содержат так называемых щучек Шапера. Очень красивы более редкие виды: *E. annulatus* (Boulienger), *E. fasciatus* (Gunther), *E. macrostigma* (Boulienger).

Щучка шапера - *Epiplatys dageti monroviae* (Daget et Arnould)

Распространение: мелководные густо заросшие болотистые водоемы Либерии и Сьерра-Леоне.

Внешний вид и окраска: характерная для представителей рода форма. У самцов более вытянутые, с острыми краями, спинной и анальный плавники. Их также отличают ярко-красная окраска нижней челюсти и мечевидная форма нижнего луча хвостового плавника. На общем серо-зеленом фоне расположены 6-7 темных поперечных полос. Самки мельче самцов и окрашены скромнее.

Содержание, разведение: сходны с описанными для семейства и рода. Рекомендуется добавление в воду поваренной соли (0,5-1 чайная ложка на 10 литров воды). Нерестилище может быть небольшим.

В качестве субстрата используют мелколистное растения и капроновые нити. Нерест происходит ежедневно в течение 2-3 недель малыми порциями. Во избежание каннибализма субстрат с икрой периодически вынимают и переносят в выростной аквариум. В зависимости от температуры мальки выводятся через 10-14 дней.

Род фундулус (*Fundulus*)

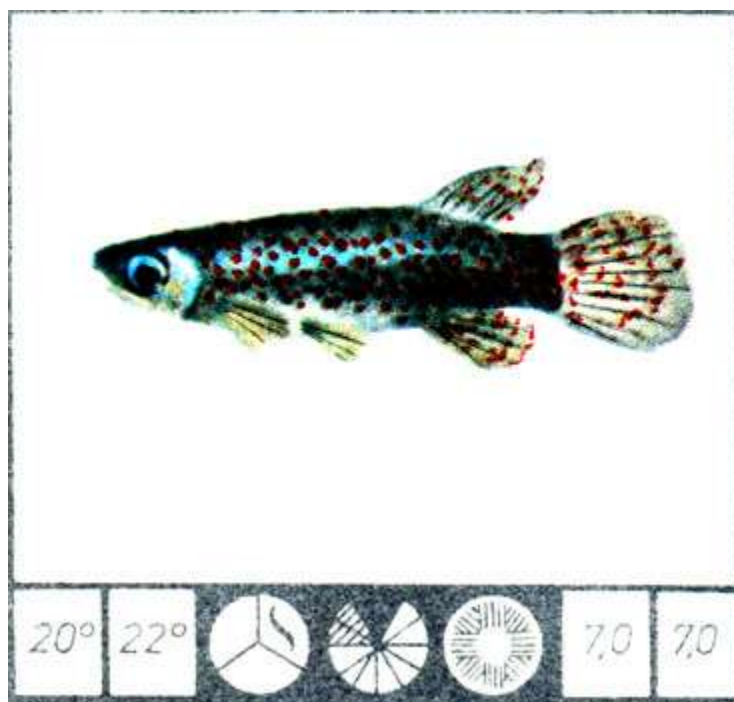
Представители этого рода населяют обширный географический район Северной и Центральной Америки с разнообразными биотопами. Часть видов обитает во внутренних пресноводных водоемах, условия в которых напоминают места обитания их африканских родственников (*Aphyosemion*), другие встречаются в солоноватых водах устьев рек; известны виды, живущие в соленой морской воде. Соответственно условиям различается и образ жизни рыб. Некоторые виды держатся в верхних слоях, другие - в толще воды или у грунта. Отдельные виды исключительно нетребовательны, безболезненно переносят значительное понижение температуры, довольствуются самой различной по составу водой.

Внешним видом фундулусы напоминают ривулиусов, однако отличаются более уплощенным с боков телом. Самцы гораздо крупнее и наряднее, чем самки. Условия содержания и разведения имеют много общего с условиями для рода *Aphyosemion*. Многие виды рода используются для лабораторных исследований.

Fundulus chrysotus holbrook

Распространение: пресные и солоноватые воды юга США.

Внешний вид и окраска: тело веретенообразной формы, уплощенная сверху голова. Оливково-зеленого цвета самцы украшены ярко-красными точками. На жаберной крышке пятно с металлическим блеском. Спинной и анальный плавники усыпаны мелкими крапинками, брюшной и передняя часть анального плавника желтые. Самки окрашены скромнее.



Fundulus chrysotus holbrook

Содержание: в условиях, описанных для рода.

Разведение: несложное. Нерестилище густо засаживают растениями, частично их можно заменить искусственными волокнами. Добавляют поваренную соль из расчета 1-2 чайные ложки на 10 л воды. Самцы очень активны. Через 6-10 дней субстрат вместе с икрой переносят в выростной аквариум, где через 8-10 дней появляются мальки.

Род нотобранхи (*Nofhobranchius*)

К этому роду принадлежит 12 видов рыб - обитателей небольших пересыхающих водоемов Восточной и Центральной Африки. Ко времени пересыхания последних луж и канав рыбы, достигнув половой зрелости, успевают отнереститься, после чего погибают. Икра, имеющая плотную защитную оболочку, долгое время сохраняет свою жизнеспособность и "оживает" с наступлением сезона дождей. По наблюдениям Roloff, проведенным в 1959 году в Мозамбике, сезон дождей начинается в ноябре, а в июне пересыхают последние лужи. Таким образом, в некоторых водоемах отложенная икра находится в иле в течение 5-6 месяцев. Исследованная Roloff болотистая местность отличалась тем, что даже в период засухи внутри глубоких ям или сохранял некоторую влажность за счет запасов воды, сохранившихся в толстом слое почвы. Roloff отмечает также, что температура воды в таких ямах была относительно прохладной: 20°C утром и 25°C днем.

Внешне нотобранхи напоминают крупных афиосемионов, однако отличаются более коротким телом и тонкой хвостовой частью. Большой рот снабжен многочисленными зубами. Условия содержания сходны с описанными для рода *Aphyosemion* и семейства в целом. Рыбы хорошо переносят значительные температурные колебания, однако оптимальной температурой для них является 20-22°C. Очень чувствительны к резкой перемене состава воды.

Половая зрелость наступает уже в возрасте 1,5 месяцев и достигнувшие этого возраста рыбы до конца жизни способны к размножению. Для разведения можно использовать два основных приема.

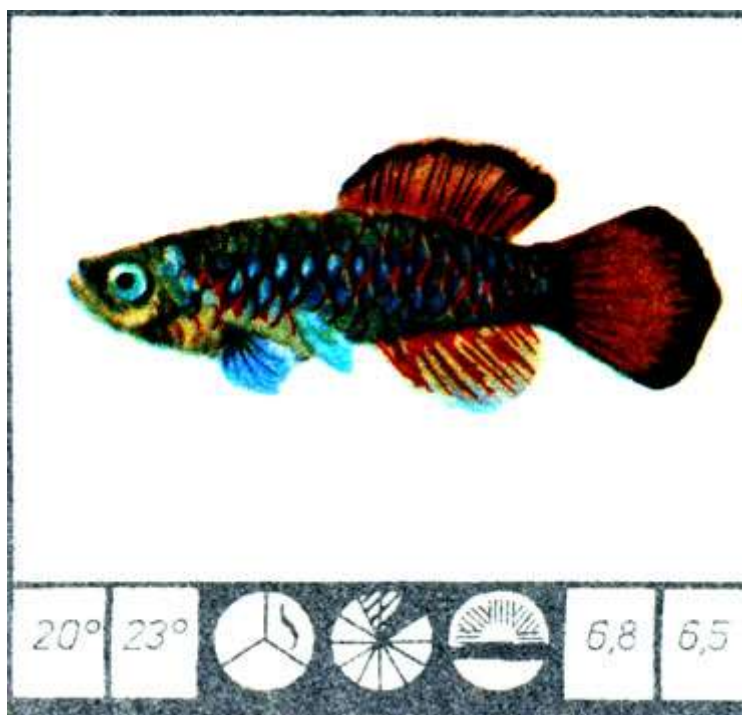
В первом случае дно стеклянного сосуда засыпают слоем мелкой, вываренной и хорошо промытой торфяной крошки толщиной 1-2 см. Производителей готовят к нересту отдельно (2-3 дня) и помещают в нерестилище на 2-5 часов. За время бурно протекающего нереста хорошо подготовленная самка закапывает в торф 40-80 икринок. После паузы в 2-3 дня нерест повторяется. После 2-4 нерестов торф с икрой собирают и помещают на хранение.

Другой прием предполагает использование более крупного аквариума, одна половина которого засаживается мелколистными растениями. На поверхность воды помещают плавающие растения. Освещение приглушенное, в зоне расположения растений - полумрак. Собираемые каждые 2-5 дней икринки переносят в чашки Петри, где спустя 3-4 дня их сортируют. Отобранные прозрачные икринки помещают в торф, который подсушивают и оставляют на хранение. Температуру торфяной массы поддерживают в пределах 15-22°C; освещение большой роли не играет. Отмечено, что влажность торфяной массы не влияет на скорость созревания икры, но отражается на ее жизнеспособности. Хранение икры в чрезмерно влажной среде, а тем более в воде заведомо ведет к отрицательным результатам. Обычно указываемая длительность хранения - в пределах 5-6 недель, однако, по нашим данным, этот период без всякого вреда можно продлить до полугода. Для выведения мальков торф с икрой заливают свежей, очень мягкой, хорошо отстоявшейся, прохладной водой (18- 20°C). Уже через несколько часов появляются первые личинки. Наиболее красивыми и популярными видами являются: *N. rachovi* Ahl, *N. mayeri* Ahl, *N. guentheri*, *N. palmguisti* (Lönnberg).

Nothobranchius guentheri (Pfeffer)

Распространение: Восточная Африка (бассейн р. Пангани, к северу от основного русла).

Внешний вид и окраска: самцы достигают 8,5 см, а самки - 7 см длины. На фоне голубовато-зеленой окраски выделяются красные точки и штрихи. Чешуйки в красном обрамлении. Грудные и брюшные плавники нежно-голубого цвета. Самки серо-коричневые, с бесцветными плавниками.



Nothobranchius guentheri (Pfeffer)

Содержание, разведение: необходимо строго придерживаться основных указаний по содержанию, приведенных для всего рода. Требуется обильное кормление живыми кормами. Разведение при соотношении 1 самец : 2 самки. Период инкубации икры длится 5-6 недель. Половая зрелость наступает в возрасте 3-4 недель.

Семейство пецилиевые (Poeciliidae)

Многочисленные виды этого семейства распространены в тропических и субтропических районах Америки, где населяют различные стоячие и медленно текущие воды, заросшие растениями и часто непригодные для жизни других животных. Поразительная плодовитость большинства этих рыб призвана компенсировать значительные потери потомства, связанные с высыханием водоемов и другими бедствиями. Отдельные виды живородящих карпозубых встречаются в солоноватых водах устьев рек и даже в открытых морях.

Представители семейства - мелкие рыбки с более или менее вытянутым в длину и сплюснутым с боков телом. Тело, а частично и плавники покрыты чешуей. Для живородящих карпозубых характерен ярко выраженный половой диморфизм.

У большинства видов самцы значительно мельче самок, обладают более яркой окраской и удлиненными спинным и хвостовым плавниками. У сформировавшихся самцов анальный плавник превращается в копулятивный орган - гоноподий, у большинства видов подвижный. Различия в форме гоноподия у разных видов могут иногда оказаться серьезной помехой при их скрещивании. Оплодотворение внутреннее. Введенная в половые пути самки сперма в течение довольно длительного времени способна оплодотворять периодически созревающие порции икры, что также значительно затрудняет селекционную работу. Продолжительность внутриутробного развития оплодотворенной икры составляет в зависимости от времени года и условий содержания от 22 до 40 и более дней. У самок перед анальным плавником расположено так называемое пятно беременности. Перед рождением мальков оно темнеет, брюшко в районе пятна расширяется, приобретая бочкообразную форму.

Число мальков в помете зависит от многих факторов, в том числе таких, как видовая принадлежность, возраст и условия обитания рыб. Близкородственное скрещивание, неудачный подбор производителей и другие ошибки в селекционной работе также отражаются на производительности самок. Эти же причины могут привести к рождению недоразвитых мальков и даже к бесплодию.

Продолжительность жизни этих рыб составляет 2-4, а в отдельных случаях - до 5-6 лет. Половой зрелости разные виды достигают в различном возрасте: так, для гамбузии *Gambusia affinis affinis* (Baird et Girard) этот срок составляет 1-2 месяца, а *Mollienesia velifera* приобретают способность к размножению в возрасте одного года.

При содержании этих рыб не следует забывать, что большинство живущих в наших аквариумах живородящих карпозубых являются гибридными формами, которые при плохом уходе могут потерять все хорошие качества, достигнутые в результате селекционной работы. Поэтому тот, кто всерьез решил заняться улучшением имеющихся или выведением новых форм, должен создать для рыбок хорошие условия. Широко распространенное мнение о неприхотливости живородок и их высокой приспособляемости к различным, часто неблагоприятным условиям в корне неверно, особенно для аквариумных форм. Требования, которые необходимо выполнять при их содержании, следующие: достаточно просторный аквариум; регулярное кормление разнообразными

кормами, в том числе растительной пищей; поддержание оптимального температурного режима и освещения; вода средней жесткости, причем предпочтение следует отдавать более жесткой.

Беременных самок лучше отсадить заранее в отдельный, специально оборудованный аквариум, на поверхности воды которого имеются плавающие растения (в первую очередь, риччия). Уровень воды невысокий, до 20 см. Температура воды на 2-3°C выше, чем в общем аквариуме, обязательна продувка воздухом. Удобно использовать садки, изготавливаемые из темного органического стекла, с отверстиями или щелью у дна. Тогда новорожденные мальки будут проваливаться в отверстия и всплывать вне пределов досягаемости прожорливой мамы.

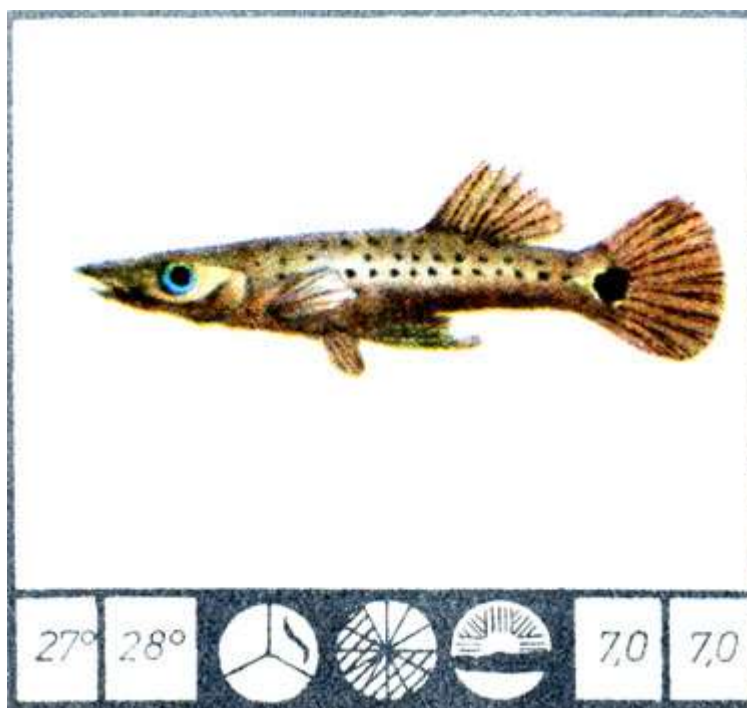
Род белонесоки (*Belonesox*)

Представлен только одним видом.

***Belonesox belizanus* kner**

Распространение: восточные районы Центральной Америки. Мелкие, густо заросшие водной растительностью водоемы с весьма неблагоприятными условиями.

Внешний вид и окраска: длинное прогонистое тело, достигающее 10 см длины у самцов и до 20 см у самок. Огромные, подвижные челюсти густо усажены множеством зубов. Крупные, зеленого цвета глаза. Самцы коричневатого цвета, вдоль тела рядами расположены мелкие, темные пятна. У основания хвостового плавника маленькое, темное пятно в светлой оправе. Самки окрашены скромнее.



Belonesox belizanus kner

Содержание, разведение: хищная рыба, способная проглотить крупную самку гуппи. Содержание в общем аквариуме невозможно. Оборудуется отдельный, густо засаженный растениями аквариум с обилием плавающих на поверхности листьев. Рыбы крайне прожорливы и требуют в большом количестве крупный живой корм (мальки рыб, личинки

стрекоз, головастики). Беременных самок содержат отдельно. Рождающиеся мальки крупные (15-25 мм) и способны сразу брать мелкую дафнию и циклопа. Число мальков достигает 100.

Род пещилия (*Poecilia*)

К этому роду относят ряд видов, ранее принадлежавших к роду *Mollienesia*: *M. latipinna* (Le Sueur), *M. sphenops* (Cuvier et Valenciennes), *M. velifera*. Населяют водоемы Северной, Центральной и Южной Америки. Основные области их распространения простираются от юго-восточных штатов США до Венесуэлы. Некоторые виды встречаются в прибрежных солоноватых водах и даже в морях.

Содержание рыб этого рода в аквариуме далеко не так просто, как это иногда представляется начинающим аквариумистам. Большой, густо засаженный растениями аквариум должен хотя бы изредка освещаться солнечными лучами. Вода жесткая, в которую рекомендуется добавлять поваренную соль из расчета 1 чайную ложку на 10 л. Температура воды от 24 до 28°C, в более холодной воде рыбы часто заболевают. Рацион рыб наряду с разнообразным живым кормом должен содержать растительные добавки в виде водорослей, ошпаренного салата или шпината и овсяных хлопьев. Отсутствие или недостаток растительной пищи отражается в первую очередь на самцах, которые вырастают мелкими и невзрачными.

Легкость образования гибридных форм, столь характерная для рыб этого рода, привела к практически полному исчезновению из аквариумов чистых исходных видов наиболее распространенных рыб. В качестве примера можно назвать парусную велиферу (*P. velifera*), хорошие экземпляры которой стали огромной редкостью.

При разведении, если любитель не ставит перед собой селекционных задач, можно рекомендовать отбирать производителей из числа рыб, наиболее близких к основному виду или, по крайней мере, схожих между собой. Особую ценность представляют *P. latipinna* (Le Sueur) и *P. velifera*, самцы которых славятся великолепными парусовидными спинными плавниками. Наибольшую известность среди множества гибридных форм имеют мутант *P. latipinna* - "черная Молли" ("Black Molly"), а также ее формы - моллинезия лира и моллинезия вуалевая. К этому же роду относятся *P. nigrofasciata* Regan и *P. melanogaster* Gunther, принадлежавшие ранее к роду *Limia*.

***Poecilia velifera* (Regan)**

Распространение: прибрежные, замкнутые водоемы и устья рек п-ова Юкатан (США).

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 15 см длины, при хорошем содержании в аквариуме - до 12 см. Большой, парусовидной формы спинной плавник. Тело имеет сине-зеленую окраску, на фоне которой мерцают голубоватые и зеленоватые серебристые точки. Горло и брюшко голубовато-зеленые, иногда с оранжевыми тонами. Боковая часть корпуса в сине-голубых штрихах. Основания спинного и хвостового плавников беловатые, в средней части серо-синие, с нарядными "перламутровыми" точками и штрихами. Края плавников оранжевые или черные. Самки сине-серого цвета, с темными точками.



Poesilia velifera (Regan)

Содержание, разведение: в условиях, описанных для рода и семейства. Необходимо покрывное стекло.

Гуппи - *Poesilia reticulata* (Peters)

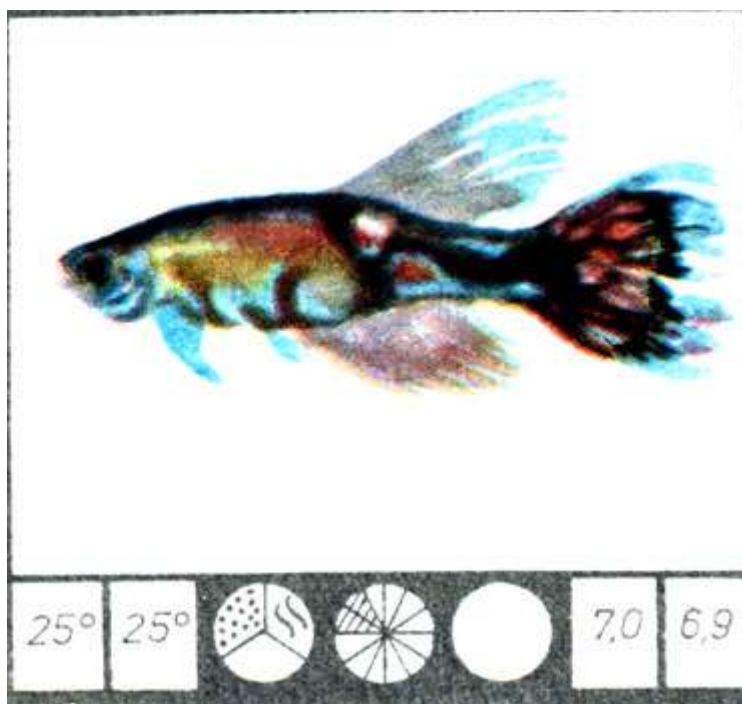
Занимает особое место в роде *Poesilia*. Чрезвычайно популярная живородящая рыбка, выделявшаяся ранее в отдельный род *Lebistes*. Ее родиной являются водоемы Венесуэлы, Барбадоса, Гвианы, северной части Бразилии. Населяя обширный географический район, вид образует множество рас, отличающихся окраской и формой тела. На родине, размножаясь в огромном количестве, рыбы уничтожают личинки moskitov и малярийного комара, тем самым играя большую роль в оздоровлении окружающей среды. Сейчас гуппи встречается во многих других странах тропиков и субтропиков, где она успешно прошла акклиматизацию.

В природе гуппи - непритязательная рыбка, населяющая практически любые водоемы с маломальски сносными условиями. Окраска самцов, имеющих на боках тела большое черное пятно, образована сочетанием различных оттенков чередующихся цветовых зон с преобладанием красных, голубых или зеленых тонов. Особо красивыми вариантами окраски славятся гуппи, обитающие на островах Вест-Индии. Плавники этих рыбок серые, отдельные гибридные формы имеют на спинном плавнике цветные пятна. Невзрачные самки окрашены в желтовато-зеленоватые тона.

Выведенные искусственно культурные формы значительно более прихотливы, чем их "дикие" сородичи. Это следует учитывать как начинающим аквариумистам, которые слышаны о нетребовательности гуппи, так и тем, кто намеревается всерьез заняться селекционной работой. Так, при низкой температуре рыбки теряют аппетит, растут медленно, подвержены различным заболеваниям. С другой стороны, слишком высокая температура приводит к быстрому половому созреванию и, соответственно, к раннему старению, а также отрицательно сказывается на качествах производителей. Оптимальной температурой можно считать 24-26°C.

Большое значение имеет качество воды. Необходима регулярная еженедельная подмена $\frac{1}{5}$ ее части. При смене больших объемов воду следует предварительно отстоять в течение недели или подогреть до 80-90°C и охладить. Добавление отстоявшейся воды позволяет избежать резких колебаний pH. Рекомендуемое значение этого показателя 6,9-7,0; небольшое (даже в пределах 0,2 единицы) изменение pH отрицательно сказывается на состоянии животных. Жесткость в пределах 8-10°.

Серьезное внимание нужно уделить правильному подбору растений. Необходимо исключить растения с жесткими, острыми краями листьев, способными повредить нежные плавники рыб. Это в первую очередь все виды криптокорин, а также многие виды эхинодорусов. Вместо них можно рекомендовать тайландский папоротник, амбулию и другие мелколистные растения. Исходя из этих же соображений, нельзя декорировать аквариум камнями и другими предметами, имеющими острые края.



Гуппи - *Poecilia reticulata* (Peters)

Огромное значение, особенно в селекции гуппи, имеет питание. Рацион должен быть разнообразным, а частота кормления - от 2-3 раз в день для взрослых особей до 3-5 для мальков. Учитывая всеядность этих рыб, можно с успехом применять различные комбинированные корма, чередующиеся с традиционным живым кормом. Мальков в первые дни после рождения выкармливают инфузорией, коловраткой или рачком *Artemia salina*.

Для разведения отбирают 3-6 - месячных виргинных самок и 8-10 - месячных самцов. После спаривания (обычно на 3-6-й день) самцов удаляют. При появлении у потомства первых признаков пола самок и самцов рассаживают, производя при этом среди самцов необходимую выбраковку.

Большие неприятности селекционерам доставляет расщепление хвостовых плавников. Если расщепление не превышает $\frac{1}{3}$ его длины, можно надеяться на излечение. Рыбку отсаживают в отдельный аквариум, где она не проявляет большой активности, и, если повреждение носит механический характер, хвост срастается в течение 1-2 недель. Среди причин, которые могут вызвать расщепление плавников, выделяют как наследственные

факторы, в том числе близкородственное скрещивание, так и механические повреждения, бактериальную инфекцию, резкие изменения температуры, жесткости и pH воды. К настоящему времени в результате кропотливой селекционной работы выведено множество пород, отличающихся друг от друга окраской, формой плавников и размерами тела. Всемирную известность получили такие отечественные породы, как московские вуалевые, московские вильчатые, ковровые и многие другие.

Ежегодно в первую субботу и воскресенье января в Москве проводится конкурс гуппи, в котором наряду с москвичами могут принимать участие и жители других городов. Конкурс проводится секцией гуппи Московского городского клуба аквариумистов в помещении Государственного биологического музея им. К. А. Тимирязева. На конкурс выставляется группа, состоящая из трех одновозрастных самцов и одной самки. Оценка производится по 100-балльной системе. Учитываются следующие показатели: выровненность - 27 баллов, форма - 27, окраска - 27, величина - 12, подвижность - 7. За изъяны (дефекты плавников, разнородность и разновозрастность, недоразвитость, подделки, обесцвеченность и др.) снимаются баллы. Диплом первой степени присуждается группе, набравшей 85 и более баллов, второй степени - при сумме баллов от 70 до 84, третьей - от 60 до 69 баллов. В конкурсе могут участвовать гуппи всех стандартов, которые, в свою очередь, подразделяются по отдельным основным цветам.

Проводится также конкурс по таким показателям, как "цвет", "форма" и "самки", иногда производится деление по цветным породам. Выведение каждой новой породы является сложным и кропотливым делом. К сожалению, далеко не всегда вначале удачные попытки могут служить свидетельством полного успеха. Зачастую через непродолжительное время потомство теряет одну или несколько характерных для породы особенностей - порода вырождается. За последние годы лишь на московских конкурсах было представлено свыше ста пород и почти все они, за исключением нескольких наиболее стойких (например, московские вуалевые, кобры), исчезли.

Как видно из сказанного выше, стандартизация гуппи представляет довольно сложную проблему. В основу действующих ныне международных стандартов положена форма хвостового и спинного плавников самцов. Более полные стандарты на породы могут быть созданы лишь для устоявшихся пород.

Род ксифофорус (*Xiphophorus*)

Относящиеся к этому роду рыбы широко распространены в водах Центральной Америки, где заселяют всевозможные густо заросшие растительностью водоемы со стоячей и медленно текущей водой. В зарослях растений находят убежище мальки, скрывающиеся от распространенного в этих местах хищника - белонесокса.

Более стройные самцы имеют обычно меньшие размеры, чем самки. У отдельных видов *Xiphophorus* самцы отличаются удлинёнными нижними лучами хвостового плавника, придающими этой его части мечевидную форму. Рот нижний, спинной плавник удлинённый. Близкое родство *Xiphophorus* и *Platyroscilus* и склонность к образованию гибридов, а также широкое и неконтролируемое скрещивание привели к появлению в аквариумах любителей множества переходных форм.

При изучении многих представителей рода *Xiphophorus* значительный интерес вызывает проблема полового созревания и половых различий. Для этих рыб характерно явление матроклинии, часто наблюдаемое при образовании гибридных форм. При этом сперма самца служит только фактором, запускающим начало развития. Образующееся потомство

на первом этапе представлено лишь особями женского пола и имеет сходство с материнским организмом.

Пройдя этот этап, рыбы приобретают способность к дальнейшим превращениям и реализации генетической программы развития. Внешние признаки, характерные для женского организма, постепенно исчезают, и на смену им приходят мужские: анальный плавник претерпевает изменения, в результате которых образуется гоноподий, на хвостовом плавнике появляется характерное мечевидное удлинение, тело становится более стройным, исчезает свойственное женским особям пятно.

Образование самцов возможно и сразу, минуя описанную выше стадию. Такие "ранние" самцы обычно более мелкие, в отличие от полных и крупных "поздних" самцов, прошедших предварительно "женскую" стадию развития. Подобные фазы развития и превращений претерпевают время от времени и другие живородящие карпозубые.

В настоящее время в аквариумах встречается множество форм, отличающихся внешним видом и окраской тела и плавников. Основными видами, несущими генетический материал для большинства этих гибридов, являются *X. helleri* Heckel, *X. maculatus* (Gunther), *X. montezumae* Jordan et Snyder, *X. Variatus* Meek.

Большой популярностью пользуются выведенная в аквариуме цецилия красная (исходная форма - *X. maculatus*), имеющая несколько цветовых форм, а также красная форма с черными плавниками "Wagtail-Platy" и красная или желтая "Tuxedo-Platy". Особенно ценятся особи, имеющие на плавниках белую кайму.

Отряд окунеобразные (Perciformes)

Очень представительный отряд, объединяющий свыше 6000 видов; состоит из 16 подотрядов, содержащих около 150 семейств.

Подотряд окуневидные (Percoidei)

Один из наиболее многообразных и перспективных для аквариумистики подотрядов. Содержит более 100 семейств. Характерным для этих рыб является наличие колючих лучей в брюшных, спинном и анальном плавниках.

Семейство робаловые (Centropomidae)

Большинство видов этого семейства - обитатели тропических морских и солоноватых вод и лишь некоторые из них заселяют пресноводные водоемы. Тело, как правило, короткое, высокое, сильно сплющенное с боков. Спинной плавник состоит из жесткой передней и мягкой более высокой задней части.

Род ханда (*Chanda*)

Известно 6 видов, пригодных для содержания в аквариуме. Это *Ch. agassizii* (Steindachner) - австралийский стеклянный окунь; *Ch. commersoni* (Cuvier et Valenciennes), происходящая из водоемов побережья Восточной Африки и Северной Австралии; *Ch. lala* (Hamilton-Buchanan), и *Ch. nana* Hamilton-Buchanan, обитающие в пресных водоемах Индии и Бирмы; *Ch. ganga* - наиболее популярный в аквариуме вид, имеющий большое внешнее сходство и общие места обитания с *Ch. lala*. Родственный стеклянному окуню вид - *Ch. wolffi* (Bleeker) встречается в водах Таиланда, а также о-вов Суматра и Калимантан. В природных условиях

Ch. wolffi достигает 20 см длины, в искусственных условиях значительно мельче, около 6-7 см. Размножение этого вида в аквариуме не описано.

Стекланный окунь - *Chanda ranga* (Hamilton-Buchanan)

Распространение: пресные и солоноватые воды Индии, Бирмы и Таиланда.

Внешний вид и окраска: высокое, сильно сплющенное с боков тело. Спинной плавник состоит из двух частей: передней, более высокой, в виде треугольного паруса, и задней - мягкой, округлой. Хвостовой плавник с глубоким вырезом. Тело совершенно прозрачное, сквозь его стенки просвечивают позвоночник и плавательный пузырь. Очень нарядные самцы имеют зеленовато-желтую окраску. Анальный и задняя половина спинного плавников розовые, с голубой окантовкой и черными лучами. Грудные плавники розово-красные. Самки окрашены гораздо скромнее.



Стекланный окунь - *Chanda ranga* (Hamilton-Buchanan)

Содержание: вновь привезенные из природных водоемов экземпляры очень чувствительны к составу воды. Для их содержания необходима старая, слегка солоноватая (1-2 чайные ложки поваренной соли на 10 л) вода. Смена воды производится малыми порциями. На состоянии рыб очень благоприятно сказывается солнечное освещение.

Разведение: довольно сложно. Рекомендуется отдельная подготовка производителей. Непосредственно перед нерестом рыб переносят в нерестилище, куда добавляют $\frac{1}{3}$ часть свежей, отстоянной воды, после чего температуру в сосуде плавно повышают до нерестовой. Забота о потомстве не характерна. Икра мелкая, прозрачная. Личинки появляются через 24 часа, а через 3-4 дня они превращаются в мальков, плавающих первое время вверх головой. Очень требовательны к корму. Лучшим кормом в первые дни являются мельчайшие науплиусы циклопа, входящие в состав красной "прудовой пыли". Продолжительность светового дня в период выкармливания мальков должна быть максимальной. Кормление частое, необходима принудительная циркуляция корма.

Семейство центрарховые, или ушастые окуни (Centrarchidae)

Широко распространены в водоемах Северной Америки. Обитают как в стоячих, так и в проточных водоемах с чистой, прозрачной водой и с песчаным или илистым грунтом.

Основу питания составляют мелкие рыбы и донные беспозвоночные.

Большинство видов - типичные пресноводные рыбы, и лишь отдельные из них являются обитателями солоноватых вод. Представители этого семейства характеризуются высоким, сильно сплюснутым с боков, коротким телом. Анальный и спинной плавники крупные. Высокий спинной плавник состоит обычно из двух частей - передней, более низкой, с жесткими лучами и мягкой задней. Боковая линия полная.

Для содержания ушастых окуней требуется просторный, засаженный растениями аквариум. Грунт мелкий, без острых осколков, о которые могут пораниться пугливые животные. Для всех без исключения видов вредны резкие колебания температур и в особенности длительное содержание при повышенных температурах. Рыбы предъявляют высокие требования к чистоте, составу и "возрасту" воды, предпочитая воду старую, средней жесткости (8-12°), с нейтральной реакцией. Плохо переносят замену большого количества воды на свежую. Легко заболевают и трудно излечиваются. Применение лекарственных препаратов, а также повышение температуры обычно не приводят к желаемым результатам и часто заканчиваются гибелью рыб. Кормление взрослых особей трудностей не представляет.

Для разведения ушастых окуней обычно нет необходимости в оборудовании специальных нерестилищ. Некоторые виды размножаются только в открытых бассейнах. Во время нереста и подготовки к нему более активную роль играет самец, в функции которого входит оборудование в песке гнезда, охрана икры и уход за ней, в некоторых случаях также забота о выклюнувшихся мальках.

Наряду с такими известными видами, как *Elassoma evergladei* Jordan, *Enneacanthus obesus* (Girard) и *Enneacanthus chaetodon* (Baird), в аквариумах встречается *Lepomis gibbosus* (Linne) (солнечная рыба), достигающая в природе 20 см. Успешно акклиматизирована в реках и прудах Западной Европы. Другой вид - *Centrarchus macrochirus* (Lacepede) достигает в природе 16 см, в аквариуме до 10 см.

Род эннеакантус (*Enneacanthus*)

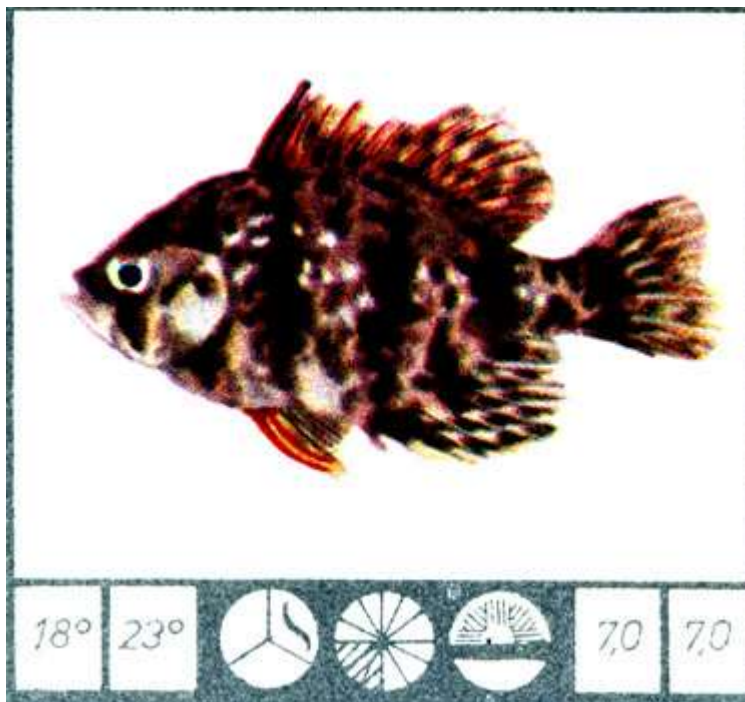
Представители рода характеризуются коротким, высоким, сильно сжатым с боков телом и кеглеобразными зубами.

Дисковидный окунь - *Enneacanthus chaetodon* (Baird)

Распространение: стоячие и медленно текущие воды США (штаты Нью-Джерси и Мэриленд).

Внешний вид и окраска: в природных водоемах достигает 10 см длины, в аквариуме не более 5 см. Короткое и высокое тело, сильно сплюснутое с боков. На серо-желтом до оливкового цвета фоне располагаются более или менее отчетливые, неравномерно очерченные, темно-коричневые или черные, поперечные полосы, между которыми располагаются серые и коричневые пятна. Первые лучи спинного плавника черные, остальные - оранжевые. Лучи брюшных плавников окрашены в те же тона, но в

противоположном сочетании. Остальные плавники бесцветные, с темными штрихами. Половой диморфизм выражен слабо, отмечается лишь более интенсивная окраска самок в нерестовый период.



Дисковидный окунь - *Enneacanthus chaetodon* (Baird)

Содержание: в условиях, описанных для семейства.

Разведение: уровень воды не превышает 20 см. Дно нерестилища покрывают толстым (6-8 см) слоем мелкого речного песка.

Семейство нандовые (*Nandidae*)

Немногочисленное семейство, представители которого встречаются в Южной Америке, Южной Азии и Западной Африке. Большинство видов имеет высокое, сплющенное с боков тело и большую голову с широким ртом, способным выдвигаться далеко вперед. Внешний облик отдельных видов поражает причудливостью форм. Такова, например, рыба-лист - *Monocirrhus polyacanthus* (Heckel) - хищная и агрессивная рыба, похожая на старый лист, лежащий на дне. В большинстве своем представители этого семейства - хищники, предпочитающие живой корм. Можно рекомендовать также нежирное скобленое мясо или рыбу, которые с успехом применялись авторами при содержании американского вида *Polycentrus schomburgki* Müller et Troschel, называемого рыбой-обрубком.

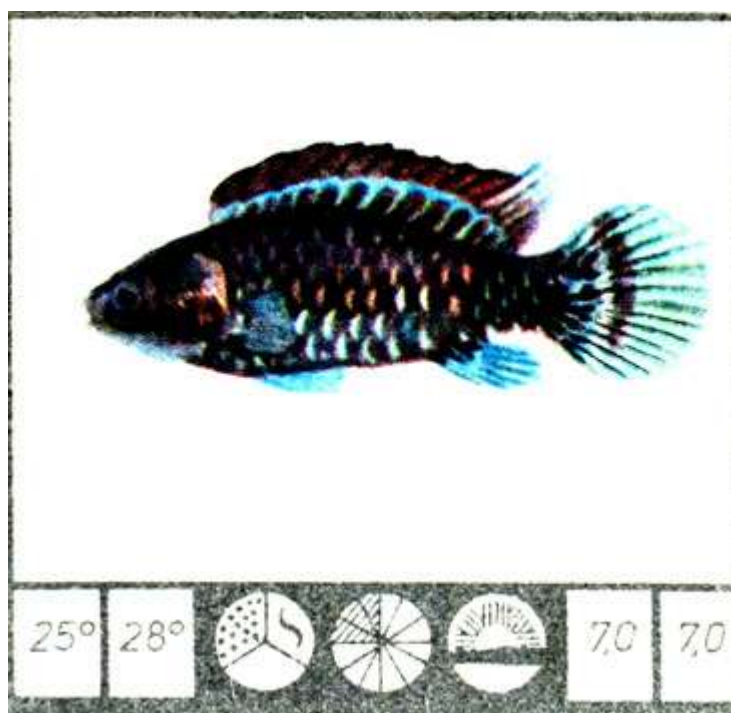
Аквариум густо засаживается растениями и оборудуется укрытиями (цветочные горшки, камни и пр.). Освещение слабое, рассеянное; на поверхности воды плавающие растения. Чувствительны к чистоте воды, не выносят частой ее смены. Жесткость воды для большинства видов большого значения не имеет. За исключением немногих видов (например, *Badis badis* (Hamilton-Buchanan)), нандовые - хищники, требующие отдельного от других видов содержания. Некоторые из них способны заглотать крупную рыбу, размеры которой сравнимы с их собственными. Упомянутая выше рыба-лист, обитающая в бассейнах рек Амазонки и Риу-Негру, нуждается в более мягкой, слабокислой воде. Икра откладывается на стенки пещер, камни, коряги, на нижнюю сторону больших листьев или подвешивается к плавающим на поверхности воды растениям. Уход за икрой и

выклюнувшимися личинками, как и у многих цихлид, осуществляет преимущественно самец. Среди мальков наблюдается каннибализм.

Badis badis (Hamilton-Buchanan)

Распространение: Индия, стоячие воды. Имеет несколько биотопических форм, среди которых выделяется коричнево-красная *Badis badis burmanicus* (Ahl).

Внешний вид и окраска: самцы достигают в длину 5-6 см, самки немного мельче. Невысокое тело вытянуто в длину и незначительно сплющено с боков. Рот маленький. Из всех представителей семейства *Nandidae* наиболее красочно окрашенный вид. Окраска отличается поразительной изменчивостью. За считанные минуты она может стать ярко-желтой, коричневой, зеленой или совсем черной, с металлическим блеском. Поперек тела пять переливающихся различными цветами полос, состоящих из отдельных цветных точек. Самцы окрашены ярче и имеют заостренные спинной и анальный плавники.



Badis badis (Hamilton-Buchanan)

Содержание и разведение: миролюбивая рыба, которую можно содержать в общем аквариуме. Тем не менее лучше устроить отдельный аквариум, который проще оборудовать укрытиями. Самка откладывает икру на стенку цветочного горшка, после чего ее отсаживают. Первое время самец ухаживает за икрой и личинками. В дальнейшем, через две недели после выведения личинок, самца также удаляют. Мальки довольно чувствительны к изменениям температуры.

Семейство цихлиды (*Cichlidae*)

Объединяет множество видов пресноводных рыб, имеющих небольшие размеры и часто обладающих привлекательной окраской. Цихлиды широко распространены в Центральной и Южной Америке, Юго-Западной Азии, Индии и Африке. Особенным разнообразием отличаются цихлиды Центральной и Западной Африки, в том числе Больших Африканских озер, где в настоящее время найдено и описано более трехсот видов. В силу особенностей

экологических условий и целого ряда морфологических признаков этих рыб выделяют в особую группу.

Широкое географическое распространение цихлид неизбежно предполагает разнообразие их мест обитания. Цихлиды Южно-Американского континента населяют прибрежные зоны медленно текущих рек, небольшие озера, лесные ручьи и протоки с мягкой, слабокислой водой и большим количеством дубильных веществ. В отличие от них цихлиды Больших Африканских озер приспособлены к обитанию в кристально чистой, жесткой воде со щелочной реакцией.

Разнообразие экологических условий мест обитания цихлид обуславливает различия в характере их питания. Так, наряду с видами, питающимися детритом и фитопланктоном, среди цихлид имеются бентофаги, частичные хищники. Некоторые виды во взрослом состоянии переходят исключительно на хищный образ питания.

Для большинства цихлид характерно плотное, в большей или меньшей степени сплющенное с боков тело. Большая голова несет выпуклый лоб и большие, подвижные глаза. Ротовое отверстие крупное, с толстыми, вздутыми губами. Спинной плавник имеет жесткую, удлиненную переднюю часть и более мягкую заднюю. Анальный плавник в большинстве случаев несет жесткие передние лучи. Вынесенные далеко вперед брюшные плавники также имеют один или два колючих луча. Боковая линия неполная и расположена в передней части туловища.

Для цихлид характерен целый ряд особенностей биологии размножения и поведения, привлекающих истинных любителей аквариума. Трудности аквариумного содержания этих рыб заключаются в их неуживчивости, агрессивности, склонности к рытью грунта. Тем не менее часто совместное содержание этих рыб с другими родственными видами, правильно оборудованный большой аквариум и знание их биологии сглаживают многие неприятные черты их характера и поведения.

Дно аквариума должно воспроизводить подводный ландшафт соответствующего биотопа. Как грунт можно использовать крупнозернистый песок или мелкую гальку. Необходимо предусмотреть разнообразные укрытия, в которых нуждается большинство видов. Для роющих грунт рыб следует выбирать крупные растения с мощной корне-вой системой. В отдельных случаях растения необходимо помещать в цветочные горшки, укрепленные камнями и галькой.

Вода должна быть достаточно чистой, с небольшим содержанием органических веществ - продуктов жизнедеятельности живых организмов. В то же время эти рыбы очень болезненно реагируют на добавление больших количеств свежей воды. Особенно чувствительны к составу воды и содержанию в ней продуктов обмена цихлиды Больших Африканских озер.

Кормление в большинстве случаев особых трудностей не представляет. Рыбы охотно поедают любой живой корм, а также различные сухие корма, скобленное мясо, рыбу и т. п. Отдельные виды нуждаются в прикорме растительной пищей. Хищных цихлид кормят крупным живым кормом и при возможности мальками рыб. Большое внимание следует уделять качеству корма, так как рыбы многих видов не переносят кормления плохо промытым или мертвым мотылем и трубочником.

Биология размножения цихлид отличается значительным разнообразием. Тем не менее можно выделить по этому признаку две основные группы, отличающиеся способами ухода

за потомством. К первой группе относятся рыбы, откладывающие икру на поверхность субстрата (камень, цветочный горшок, лист) и ухаживающие за ней в течение всего периода развития. Рыбы второй группы помещают оплодотворенную икру в рот, где происходит ее развитие. В отдельных случаях в рот помещаются отдельно молоки и икра и оплодотворение происходит в полости рта. В течение всего этого периода, который у некоторых видов достигает 25 суток, самка (иногда это самец) ничего не ест. По достижении определенного для каждого вида возраста мальки переходят к самостоятельному плаванию и поискам пищи, возвращаясь при малейшей опасности в свое надежное убежище.

Для образования нерестующей пары необходимо иметь группу не менее чем из 6 молодых экземпляров. По достижении половой зрелости рыбы, уже разделившиеся на пары, прямо в общем аквариуме начинают подготовку к нересту. Такую пару отделяют и в дальнейшем стараются не разлучать. В целом разведение многих видов цихлид не представляет трудностей и нерест осуществляется без постороннего вмешательства. Однако в отдельных случаях размножение рыб требует особых условий, обеспечить которые не в состоянии даже опытные аквариумисты. К таким рыбам относятся представители родов *Symphysodon* и *Apistogramma*.

Иногда можно наблюдать, как нерестящиеся рыбы начинают поедать свое потомство. В таких случаях субстрат с икрой переносят в отдельный стеклянный сосуд, где с помощью распылителя обеспечивается перемещение слоев воды и нормальный кислородный режим. При появлении каннибализма у рыб, вынашивающих икру во рту, следует, не дожидаясь завершения инкубационного периода, выпустить содержимое рта в плоский сосуд (кювету) с невысоким уровнем воды, где и протекает дальнейшее развитие рыб. Выход мальков в этом случае оказывается достаточно большим, однако такой подход лишает нас возможности наблюдать поведение рыб, особо интересное в этот период. К счастью, обычно родители поедают лишь первую кладку и в дальнейшем исправно выполняют свои нелегкие обязанности.

Род акара (*Aequidens*)

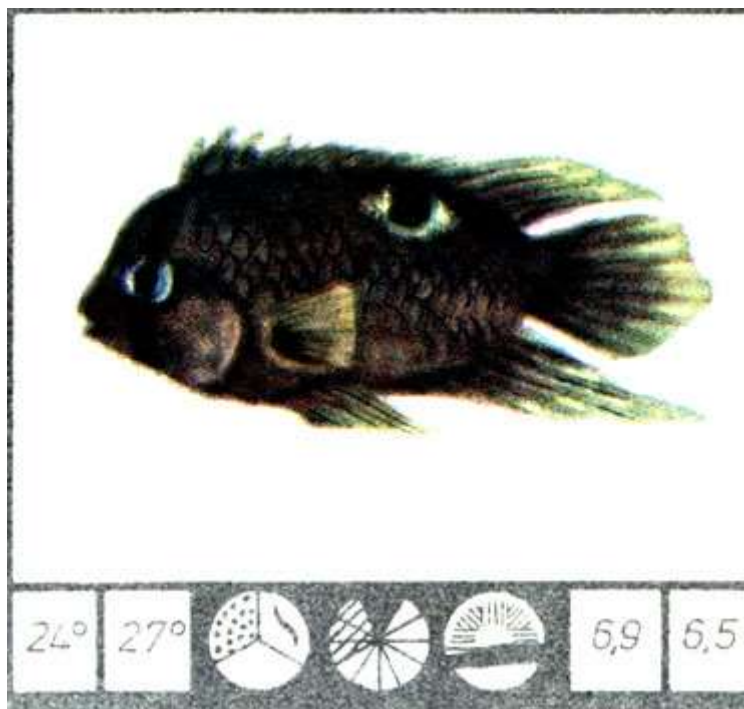
Представители рода обладают высоким, сплюснутым с боков телом, большой головой с крутой, а у отдельных видов сильно выпуклой линией лба. Непарные плавники самцов удлиненные, заостряющиеся к концам; хвостовой плавник округлый. Местами их обитания являются районы Южной Америки к северу от тропиков, в первую очередь Гвиана и северные районы Панамы.

Большинство акар - мирные рыбы, пригодные (за исключением нерестового периода) к содержанию в общем аквариуме. Икру откладывают на камнях. Всем им присуща забота о потомстве. Для предотвращения постоянного перекапывания грунта аквариум следует оборудовать многочисленными укрытиями. Размер водоема значительно влияет на самочувствие и поведение рыбок. В небольших аквариумах чаще вспыхивают мелкие ссоры, замедляется развитие молодых рыб. Для разведения используется слабокислая, средней жесткости (7-12°) вода, насыщенная кислородом; при наличии большого потомства устанавливается фильтр. Родителей после нереста не следует беспокоить, так как при испуге, а также в плохих условиях тесного аквариума они могут съесть все потомство.

Акара марони - *Aequidens maronii* (Steindachner)

Распространение: Южная Америка, Гвиана.

Внешний вид и окраска: в длину достигают 10 см. Характерный признак вида - крутой лоб, особенно у самцов. Анальный и спинной плавники у самцов более вытянуты и заострены, чем у более мелких самок. Окраска очень изменчива: в зависимости от состояния она может стать от темно-шоколадной, почти черной, до светло-коричневой или желтой. На уровне глаз поперек головы протянута черная полоска. Возле спинного плавника расположено темное, со светлой оправой пятно. Плавники коричневатые до желто-зеленых. Мягкие части спинного и анального плавников в светло-зеленых пятнышках, с белой окантовкой сверху.



Акара марони - *Aequidens maronii* (Steindachner)

Содержание и разведение: рыбы не портят растения даже в период нереста. Икру откладывают на камни, куски дерева, ветви. Не всегда удается подобрать нерестующую пару. Первые кладки икры могут быть съедены родителями, однако в последующем они вполне прилежно выполняют все родительские обязанности. Самка может быть оставлена с молодью на продолжительный срок (до полугода).

Род апистограмма (*Apistogramma*)

Объединяет южноамериканских цихлид, обитающих в пронизываемых тропическим солнцем узких протоках и речушках южной части бассейна р. Амазонки. Характерной особенностью природных биотопов, на которую ссылаются многие авторы, является мягкий, покрытый толстым слоем детрита грунт. Для их содержания рекомендуется крупный, хорошо оборудованный всевозможными пещерами и гротами, густо засаженный растениями аквариум. Наиболее подходящими материалами для создания укрытий могут служить цветочные горшки, черепки, куски дренажных труб. Эти рыбы почти не роются в песке, что позволяет засаживать аквариум ценными растениями. Освещение яркое, грунт темный. Не все виды предъявляют одинаковые требования к жесткости воды, однако большинство из них предпочитает относительно мягкую, слабокислую воду.

Икру в аквариуме откладывают в грунте, на камнях, на стенках глиняных горшков и - в редких случаях - на листьях растений. В нерестовый период между рыбами происходят постоянные стычки. Разведение апистограмм относительно сложное, и его успешный исход

зависит от многих факторов: состава воды, ее температуры, питания производителей и - что, наверное, самое главное - от выбора пары. Здесь, как и во многих других случаях, выбор партнера следует предоставить самим рыбам. Выклюнувшиеся личинки затаиваются среди камней и песка, а через 10-12 дней появляются стайки мальков под бдительным присмотром одного или обоих родителей.

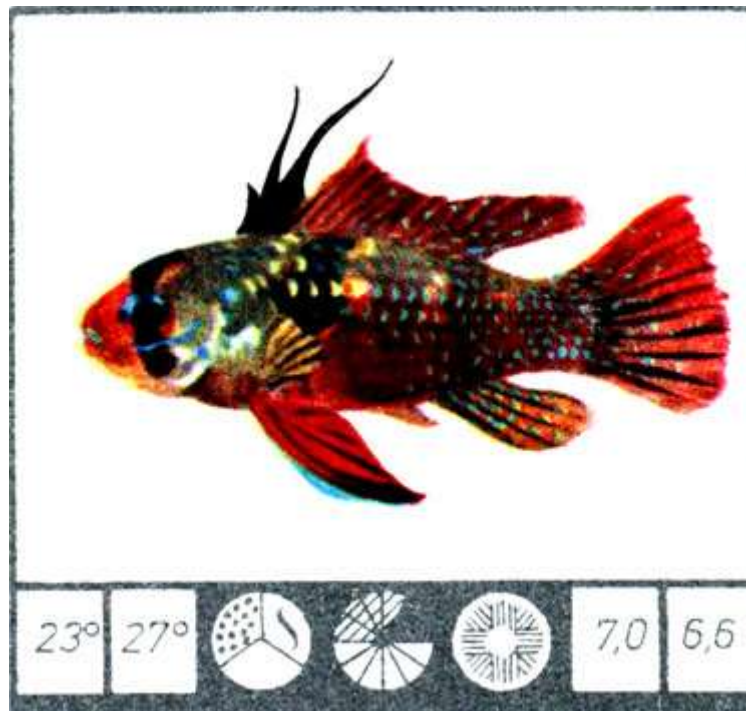
В аквариуме содержится около 10 видов апистограмм. Наиболее известными среди них являются *A. ramirezi* и *A. agassizi* (Steindachner). Тело представителей первого вида более высокое и сжатое с боков, чем у других видов рода. Этот и многие другие признаки позволили рассматривать *A. ramirezi* как переходную форму между родами *Apistogramma* и *Geophagus*. Некоторые ихтиологи выделяют его в отдельный род *Microgeophagus*.

Очень красива рыбка *A. reitzigi* Ahl, достигающая в длину 5 см, которую отличает сильно развитый инстинкт заботы о потомстве. Вид *A. trifasciatum* и подвид *A. trifasciatum haraldschulzi* Meiken - изящные рыбки небольших размеров с двумя продольными полосами на теле. Свое название они получили благодаря появлению у заспиртованных экземпляров третьей темной полосы. Образование прочной нерестующей пары у этих рыб - явление редкое. Обычно один самец контролирует большой участок, на котором "проживают" несколько самок.

Apistogramma ramirezi myers et harry

Распространение: Вьёосуэла (притоки рек Апуре и Мета).

Внешний вид и окраска: в отличие от видов рода *Apistogramma*, к которому они ранее причислялись, имеют более высокое и сжатое с боков тело, достигающее в длину 5 см. Основной тон окраски - пурпурно-красный, по которому разбросаны великолепные сине-зеленые пятна. Верхняя часть радужной оболочки глаз голубая, нижняя - красная. Первые три луча спинного плавника черные, у самцов значительно удлиненные. Поперек головы через глаз тянется желтая полоса. Брюшные плавники кроваво-красные, брюшко красное. У советских любителей встречается "золотой" вариант *A. ramirezi*, требующий сходных с основным видом условий содержания и разведения.



Apistogramma ramirezi myers et harry

Содержание и разведение: нежная рыба, подверженная заболеваниям, особенно водянке и ихтиофтириозу. Имеет короткий жизненный цикл: продолжительность жизни редко превышает 2 года. Икру откладывают на плоский камень или вырытые в песке маленькие ямки. Уход за икрой осуществляют оба партнера. Число икринок колеблется в пределах 150-200. Икра часто поедается родителями.

Род астронотус (*Astronotus*)

Род южноамериканских рыб, характеризующихся звездообразным рисунком на основании хвостового плавника. Его представители обладают мощным, сравнительно высоким и сжатым с боков телом, имеют крупную голову с большими, подвижными глазами.

***Astronotus ocellatus* (Cuvier)**

Распространение: Южная Америка (реки Амазонка, Парагвай, Парана, Риу-Негру).

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 30 см длины, в аквариумах - до 25 см. Половая зрелость наступает уже при длине 10 см. Высокое тело овальной формы, сплющенное с боков. Передняя часть длинного спинного плавника состоит из коротких, жестких лучей, задняя часть мягкая. Молодые особи оливково-зеленого до красивого шоколадного цвета с роскошными, цвета слоновой кости или желтыми полосами и пятнами. Плавники оливково-зеленые, с черными и желтыми штрихами. В верхней части хвостового стебля большое, круглое, с розовым ободком темное пятно. У самцов на уровне передней части спинного плавника три отчетливых, круглых пятна меньших размеров. В литературе упоминается также красный вариант "Red Oscar".



Astronotus ocellatus (Cuvier)

Содержание: в условиях, описанных для других цихлид. Следует учесть, что *A. ocellatus* - пугливые рыбы, начинающие метаться по аквариуму или ложиться на бок при любом ударе по стеклу или опускании в аквариум сачка. Питаются крупным мотылем, дождевыми червями и мелкими рыбками.

Разведение: необходим большой, не менее 200 л аквариум. В качестве субстрата используются большие камни. Через некоторое время после выклева, зависящее от температуры воды, обычно через 6-7 суток, молодь переселяется на тело родителей, где, подобно малькам дискусов, некоторое время питается кожными выделениями.

Род цихлазома (*Cichlasoma*)

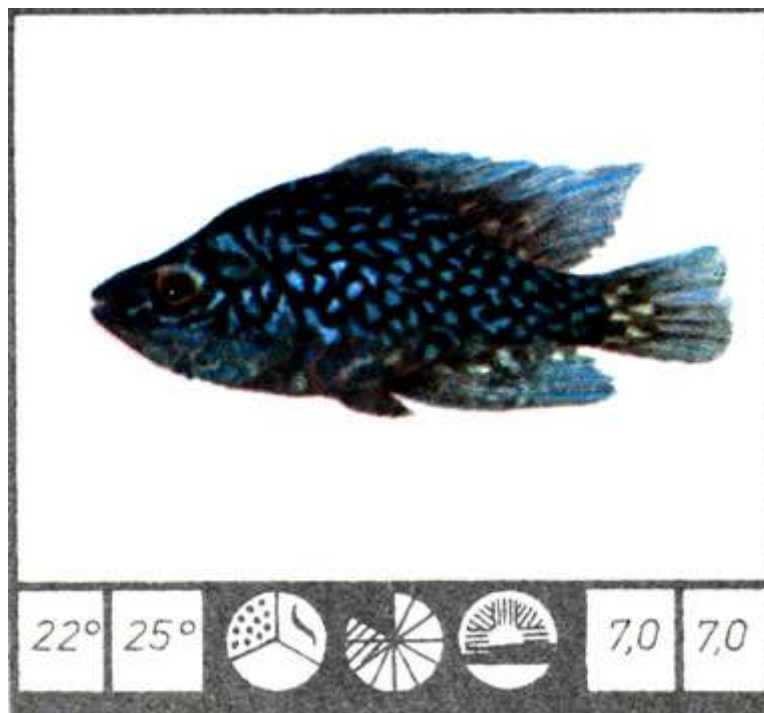
Это южноамериканские цихлиды, представленные большим количеством известных аквариумистам видов из тропических и субтропических областей Центральной и Южной Америки. Относительно крупные рыбы с овальным, слегка вытянутым телом. Большая голова, глаза большие и подвижные. У самцов спинной и анальный плавники более длинные, заостренные на концах.

Цихлазомы завоевали широкую популярность у аквариумистов, которые ради замечательной окраски и интересного поведения этих животных вынуждены терпеть определенные неудобства, связанные с их воинственностью и неуживчивостью. Для содержания требуются большие аквариумы, засаженные крупными, с развитой корневой системой растениями. В качестве грунта лучше использовать мелкую гальку. Аквариум декорируют камнями, черепками, корнями и т. п. Состав воды для большинства видов значения не имеет. Содержание и разведение не отличаются от описанных для семейства.

Cichlasoma cyanoguttatum (Baird et girard)

Распространение: северная часть Мексики, юг США (штат Техас).

Внешний вид и окраска: в природе достигают 30 см, в аквариуме не превышают 10 см длины. Тело высокое, сильно сплющенное с боков. Одна из наиболее нарядно окрашенных цихлид. На серо-голубом или рыже-коричневом фоне окраски тела и плавников рассыпаны блестящие, небесно-голубые и зеленоватые точки и штрихи. Анальный плавник снабжен великолепными сине-зелеными лучами. Грудные плавники бесцветные. Самки окрашены скромнее и имеют несколько меньшие по сравнению с самцами размеры.



Cichlasoma cyanoguttatum (Baird et girard)

Содержание и разведение: не отличаются от описанных для семейства и рода. В нерестовый период активно перекапывают песок, сметая на своем пути все растения. Родители часто поедают потомство.

***Cichlasoma severum* (Heckel)**

Распространение: северная часть бассейна р. Амазонки, Гвиана.

Внешний вид и окраска: высокое, сильно сжатое с боков, с вогнутой спинкой тело, достигающее в длину 20 см. Окраска зависит от места обитания и условий среды. Основные тона окраски спинки и боков - коричневый, зеленый и светло-желтый, брюшко всегда светлое. Каждая чешуйка снабжена красным пятнышком. Поперек тела тянутся черные полосы, последняя из них оканчивается у основания спинного и анального плавников черными пятнами, обрамленными желтыми или светло-коричневыми ободками. Основная окраска полос также очень разнообразна. Спинной плавник от оливково-зеленого до черного цвета. Хвостовой плавник серо-зеленый, анальный - оливково-зеленый, в верхней части - красноватый. Брюшные плавники красно-коричневые.



Cichlasoma severum (Heckel)

Содержание и разведение: довольно требовательный к составу и температуре воды вид. Содержать следует в не очень жесткой, нейтральной или слабокислой воде. Обычно миролюбивая рыбка, не наносящая вреда растениям. В период нереста начинает копать грунт и проявляет воинственность. Успех в разведении зависит, в первую очередь, от состава воды и правильного температурного режима. Кроме описанных видов в последние годы в аквариумах московских любителей появилась новинка - *C. crassa* (temporale) Steindachner, известная также под названием "винная цихлазома".

Род этроплюс (*Etoplus*)

Единственный род цихлид, встречающийся в Юго-Восточной Азии. Представлен двумя видами: *E. maculatus* и *E. surafensis* (Bloch). Представители последнего - крупные рыбы, достигающие в природных условиях 40 см длины. Плохо переносят постоянное содержание в пресной воде. В аквариуме не размножаются.

***Etoplus maculatus* (Bloch)**

Распространение: Индия, о-в Шри Ланка. Пресные и солоноватые воды.

Внешний вид и окраска: достигают в длину 8 см. Тело высокое, сильно сплюснутое с боков. Спинка серо-синяя до темно-коричневой; бока золотисто-оранжевые, с тремя большими, округлыми, красно-коричневыми пятнами и ободком голубоватого или желтоватого цвета. У самцов спинной и анальный плавники удлиненные, с красной каймой; у самок окаймление этих плавников голубое. Брюшные плавники черные. Хвостовой плавник с красной каймой.



Etroplus maculatus (Bloch)

Содержание и разведение: чувствительная к качеству воды и ее смене рыбка. Для повышения устойчивости к заболеваниям на 10 л воды следует добавлять 1-2 чайные ложки поваренной соли. Икра откладывается на камнях или в полых трубках. Икра, а в дальнейшем личинки прикрепляются к субстрату с помощью коротких нитевидных отростков. Выкармливание мальков часто возможно в отсутствие родителей. Разведение несложно.

Род геофагус (*Geophagus*)

Южноамериканские рыбы с высоким, сильно сжатым с боков телом, выпуклой спинкой и большими глазами. Виды, заселяющие пещеры и щели в берегах рек, ведут "оседлый" образ жизни. Рыбы Э. *acuticeps* держатся стаями, копаясь в отложениях на дне рек, за что получили прозвище "пожиратели земли". Характер размножения многих видов совмещает обе особенности, присущие цихлидам - уход за икрой, откладываемой на различных субстратах (камни, листья) и инкубирование ее во рту.

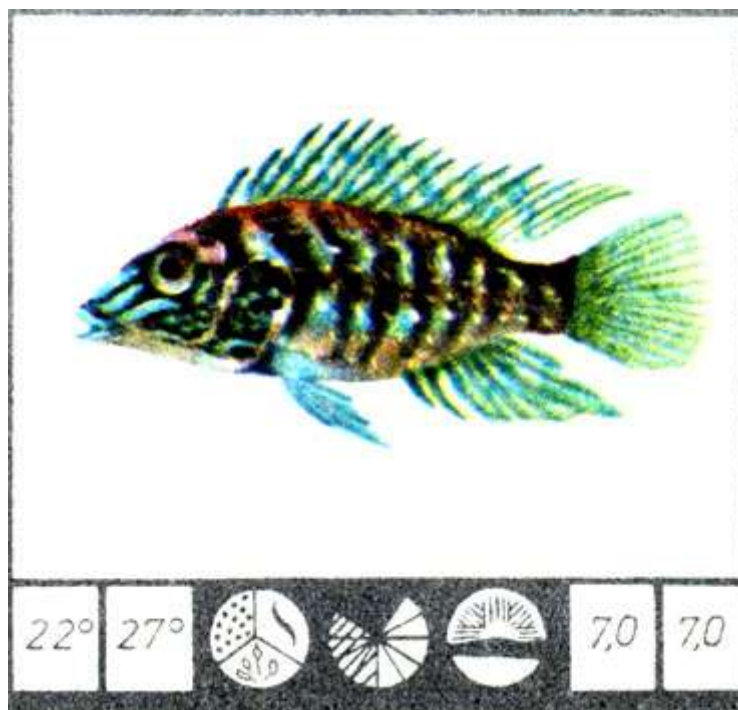
Для содержания этих беспокойных и довольно крупных рыб необходим большой аквариум, имеющий галечный грунт и оборудованный всевозможными укрытиями. Наряду с живыми кормами рыбы нуждаются в растительной пище. К составу воды особых требований не предъявляют. Прекрасно живут и даже разводятся в воде любой жесткости. В Советском Союзе имеются *G. brasiliensis* (Quoy et Gaimart), *G. surinamensis* (Bloch), *G. steindachneri* (Eigenmann et Hilderbrand).

Geophagus jurupari heckel

Распространение: северо-восточные районы Бразилии, Гвиана.

Внешний вид и окраска: в природе размеры тела достигают 25 см. Верхняя часть тела темно-оливковая, бока желто-зеленые, с рядами блестящих, перламутровых точек. Нижняя часть тела светлая. На голове блестящие участки чередуются с желтыми, червеобразными линиями, проходящими вдоль верхней ее части на уровне глаз. Плавники зеленоватые,

усыпанные чередующимися светло-голубыми и зелеными точками и штрихами. Самцы стройнее, с заостренными на концах спинным и анальным плавниками.



Geophagus jurupari heckel

Содержание и разведение: основное время проводят в укрытиях из камней и корней. Подобно представителям многих других видов семейства, постоянно копают грунт. Рекомендуется использовать растения с мощной корневой системой. Горшки, в которые часто высаживают растения, должны быть укреплены.

Интересна биология размножения. На первом этапе икра откладывается на поверхность какого-либо предмета, как и у многих других цихлид, например скалярий. Спустя сутки оба партнера берут икру в рот, где и происходит ее дальнейшее развитие.

Род хемихромис (*Hemichromis*)

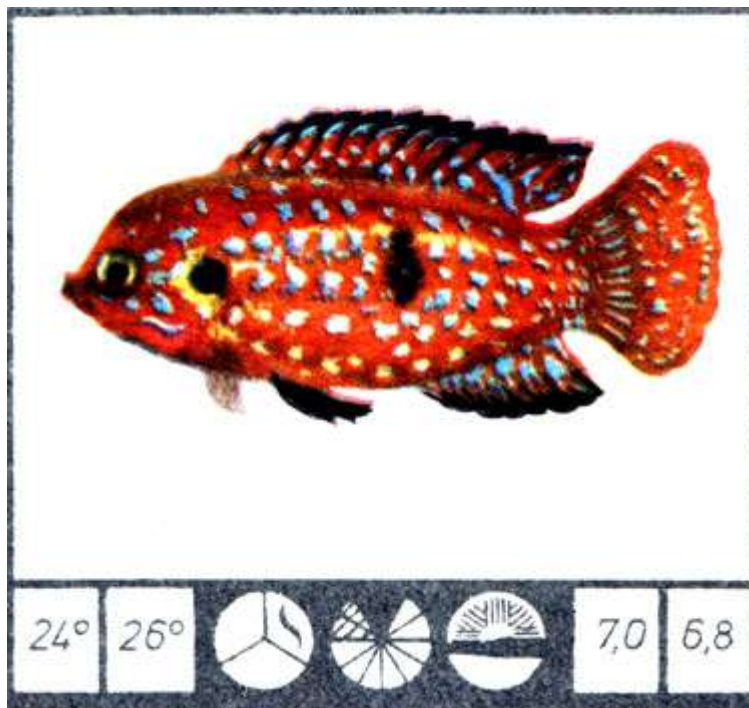
Африканские цихлиды, населяющие воды Северной, Центральной и Западной Африки. В аквариуме встречаются два вида: *H. bimaculatus* и *H. fasciatus*. Для представителей рода характерно плотное, вытянутое в длину тело, низкий, длинный спинной плавник и длинные, заостренные брюшные плавники. На жаберной крышке темное, со светлым ободком пятно. Оба вида *Hemichromis* - хищники, нападающие на любую рыбу, в том числе и на представителей своего вида. Другой не приятной чертой их поведения является рытье грунта.

Одной из причин популярности хемихромисов у аквариумистов является образцовая забота рыб о потомстве и необыкновенная красота их окраски. Для содержания необходим достаточно просторный аквариум, имеющий несколько укрытий. К составу воды особых требований не предъявляют.

Хромис красавец - *Hemichromis bimaculatus* gill

Распространение: бассейны рек Нигер, Нил, Конго.

Внешний вид и окраска: вытянутое в длину, немного сплющенное с боков, плотное тело, достигающее в аквариуме 12 см. Очень красивы в нерестовый период, когда на ярко-красном фоне блестят разбросанные по всему телу сине-зеленые точки.



Хромис красавец - *Hemichromis bimaculatus* gill

Содержание: в связи с агрессивностью рыб довольно сложное. Взрослую пару необходимо содержать отдельно.

Разведение: подобно другим родственным видам, откладывают икру на субстрате (цветочный горшок). Для мальков характерен каннибализм.

Род хемихаплохромис (*Hemihaplochromis*)

Многочисленный род, распространенный почти на всей территории Африки и особенно широко и многообразно представленный в озерах Танганьика и Чад. В 1973 г. английский ихтиолог Trewavas выделила новый род *Pseudocrenilabrus*.

Несмотря на то, что рыбы, принадлежащие к роду *Hemihaplochromis*, могут довольствоваться и небольшими водоемами, для создания оптимальных условий содержания и разведения требуется по возможности большой, оборудованный убежищами аквариум. Вода чистая, жесткая, с рН 7,5-9,0.

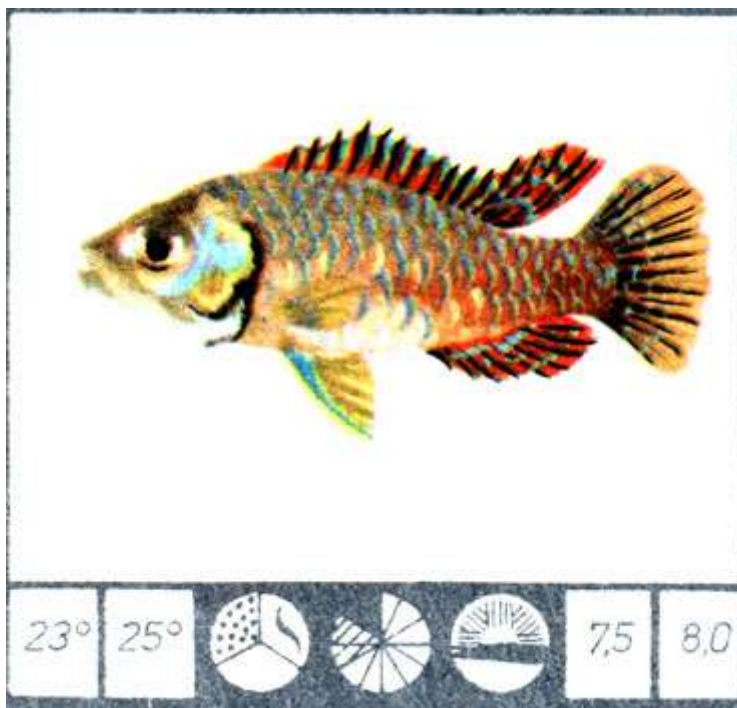
Отдельные виды весьма агрессивны: например, *H. compressiceps* бросается на любые блестящие предметы. Нападая на рыб, атакуют в первую очередь глаза, что может представить опасность даже для крупных животных.

***Hemihaplochromis multicolor* (Hilgendorf)**

Распространение: Восточная Африка.

Внешний вид и окраска: достигающее 8 см длины, вытянутое тело с большой головой и тупым рылом. Основной фон окраски - песочный до светло-красного.

Тело переливается в зависимости от характера освещения золотистым и зеленым, а спинка - голубоватым цветом. Жаберные крышки блестящие, зеленые, с черным пятном, обрамленным золотистой полоской. Ярко-красный, с зеленоватыми лучами спинной плавник усыпан изумрудными точками. Аналогично окрашен и анальный плавник. Брюшные плавники желтые, с сине-зеленой окраской второго луча. Самки окрашены скромнее, на желтоватом фоне выделяются темные пятна удлиненной формы.



Hemihaplochromis multicolor (Hilgendorf)

Содержание и разведение: достаточно миролюбивые для содержания в общем аквариуме рыбы. После подготовки плоской поверхности (камень, цветочный горшок) самец приглашает самку к нересту. Оранжевого цвета икра после осеменения тут же забирается в рот. Всего у самки помещается до 120 икринок. Мальки выплывают через 10 дней и еще в течение недели используют рот в качестве убежища.

Род наннакара (*Nannacara*)

Это мелкие виды южноамериканских цихлид, имеющих вытянутое в длину, слегка сплющенное с боков, овальное тело и удлиненный спинной плавник, начинающийся от конца головы. Характерны значительные отличия в окраске самцов и самок. В аквариуме питаются в основном живым кормом; сухой корм берут только во время падения его на дно. Нетребовательны к составу воды.

В аквариуме чаще других содержится *N. anomala*. Реже встречается более невзрачная *N. taenia* Regan.

Nannacara anomala regan

Распространение: Западная Гвиана.

Внешний вид и окраска: форма тела, характерная для рода. Самцы достигают в длину 7 см, самки - 3-4 см. Самцы имеют золотисто-зеленую окраску, с темно-коричневыми пятнышками. На жаберных крышках разводья зеленого цвета, образующие причудливый

орнамент. Спинной плавник темнее остальных, коричневого цвета, по его верхнему краю тянется голубая каемка, переходящая в задней части в розовую. Анальный и хвостовой плавники голубоватые, брюшные - более светлые, грудные - прозрачные. Самки имеют желтоватую окраску. Вдоль тела идут темные полосы, прерываемые пятнами.



Nannacara anomala regan

Содержание и разведение: довольно агрессивный вид, особенно в нерестовый период. Желателен пусть не очень большой, но отдельный аквариум. К составу воды нетребовательны. Икру откладывают на плоские поверхности камней, цветочные горшки. Сразу после нереста самца необходимо отсадить. Самка ухаживает за икрой, а также за мальками в течение первой недели их жизни.

Род пельматохромис (*Pelmatochromis*)

Виды африканских цихлид рода *Pelmatochromis* обитают в водах Западной Африки, в устьях и нижних течениях рек и даже в прибрежных замкнутых водоемах с солоноватой водой. Места их распространения - это мелководье, густо заросшее водной растительностью, полузаболоченные участки рек с обилием затопленных деревьев, подмытые берега с выступающими корнями вековых тропических деревьев-исполинов, изобилующие подводными пещерами и гротами. Буйная прибрежная растительность, состоящая из густого кустарника с нависшей над водой листвой создает идеальную среду с очень незначительными суточными колебаниями температуры.

Внешний вид имеет характерные особенности, присущие всем представителям семейства. Отдельные виды проявляют некоторую агрессивность, но в большинстве это довольно миролюбивые рыбки. В период нереста роют грунт, не нанося, однако, особого вреда хорошо укоренившимся растениям.

При содержании большинства видов требуется слегка подкисленная, средней (6-15°) жесткости вода.

После проведения ревизии этого рода некоторые виды были отнесены к вновь образованным подродам - таким, как *Pelvicachromis*, *Chromidotilapia*, а также *Pterochromis* и *Thysia*. Например, вид *Pelmatochromis annectens* Boulenger, живущий в тропических районах Западной Африки, получил согласно новой классификации название *P. (Thysia) ansorgei*.

Один из самых популярных видов, ранее носивший имя *Pelmatochromis kribensis*, именуется теперь *P. (Pelvicachromis) pulcher*.

Кроме этого вида к новому подроду *Pelvicachromis* относятся *P. subocellatus* (Günther) и *P. (Pelvicachromis) taeniatus* (Boulenger) (синоним *Pelmatochromis klugei*), внешне очень похожие на *P. (Pelvicachromis) pulcher*.

Среди новинок, появившихся за последние годы в нашей стране, есть очень похожий на *P. (Chromidotilapia) guentheri* (Sauvage) вид *P. (Chromidotilapia) kingsleyae* Boulenger. Мнения ихтиологов о видовой принадлежности этой рыбки разошлись: одни рассматривают ее как местную форму *P. guentheri*, другие - как отдельный вид.

Рыбка эта родом из Габона и Нигерии; в аквариуме достигает 10 см. Отличается от *P. (Chromidotilapia) guentheri* более вытянутым рылом. Цвет спинного, анального и хвостового плавников темно-вишневый, в то время как у *P. guentheri* преобладают желтые тона. Имеются и другие отличия. Икра инкубируется во рту самцов в течение 10 дней.

Еще один очень интересный вид - *P. thomasi* (Boulenger). Размеры самцов не превышают 10 см, самки мельче. Взрослые самцы серо-зеленого цвета, с голубым, блестящим пятном на каждой чешуйке. На теле появляются темные пятна, которые за короткое время могут исчезнуть, сменяясь поперечными полосами. Икра откладывается на камнях, число икринок достигает 500.

Рыба-попугай - *Pelmatochromis (Pelvicachromis) Pulcher* (Boulenger)

Распространение: тропические воды Западной Африки, устье р. Нигер.

Внешний вид и окраска: самцы достигают в длину 9 см, самки - до 7 см. Вытянутое в длину, слегка уплощенное с боков тело; линия спины более выпуклая, чем линия брюшка. Очень нарядно окрашенный вид. Спинка коричневая, с фиолетовым оттенком, бока и брюшко цвета слоновой кости, с сине-фиолетовыми или зеленоватыми, блестящими зонами. Характерными для вида являются симметрично расположенные на брюшке большие пятна вишневого цвета, а также темно-коричневое пятно на жаберной крышке. У самцов хвостовой плавник заострен и снабжен в верхней части 1-5 темными, округлыми пятнами в светло-желтой окантовке.



Рыба-попугай - Pelmatochromis (Pelvicachromis) Pulcher (Boulenger)

Содержание и разведение: в природных условиях обитают в густо заросших, чередующихся с участками открытого грунта частях водоемов. В правильно оборудованном аквариуме возможно совместное содержание с любыми миролюбивыми видами. Необходима подкормка растительной пищей. В естественных водоемах откладывают икру на нижней стороне камней, выкапывая предварительно в облюбованном месте ямку. В аквариуме для разведения попугайчиков используют опрокинутый вверх дном цветочный горшок с вырезом - "окном" - вблизи грунта. Самец первым начинает осмотр и подготовку будущего гнезда, тщательно очищая внутреннюю поверхность горшка и выбрасывая лишние, на его взгляд, песчинки. К окончанию подготовки оба партнера приобретают великолепный брачный наряд. После икрометания заботу о потомстве берет на себя самка, а самец безотлучно находится у входа, охраняя дальние подступы и не подпуская к горшку посторонних обитателей аквариума. Выклюнувшихся личинок самка помещает в подготовленную для них ямку и в дальнейшем, вплоть до месячного возраста, заботливо их опекает.

Род птерофиллум (Pterophyllum)

В природе известно три вида: *P. scalare*, *P. altum* Pellegrin, *P. dumerilli* Heckel.

P. altum, обитающий в бассейне р. Ориноко, отличается длинными спинным и анальным плавниками и седлообразным рылом. Высказываются предположения о том, что *P. altum*, имеющий более ограниченный ареал в верховьях р. Ориноко, является подвидом *P. scalare*. В аквариумах в настоящее время не встречается.

Самым распространенным видом является *P. scalare* из среднего течения р. Амазонки и ее притоков. Широкое географическое распространение предопределяет образование множества форм, отличающихся внешним видом и окраской. Долгое время бытовало представление о том, что совершенно независимо от *P. scalare* существует самостоятельный вид *P. eimeke* Ahl. Необоснованность и ошибочность подобного взгляда была показана Шульцем, установившим, что все разводимые сегодня скалярии, несмотря на обилие форм и расцветок, принадлежат к виду *P. scalare*. В результате многолетнего разведения и

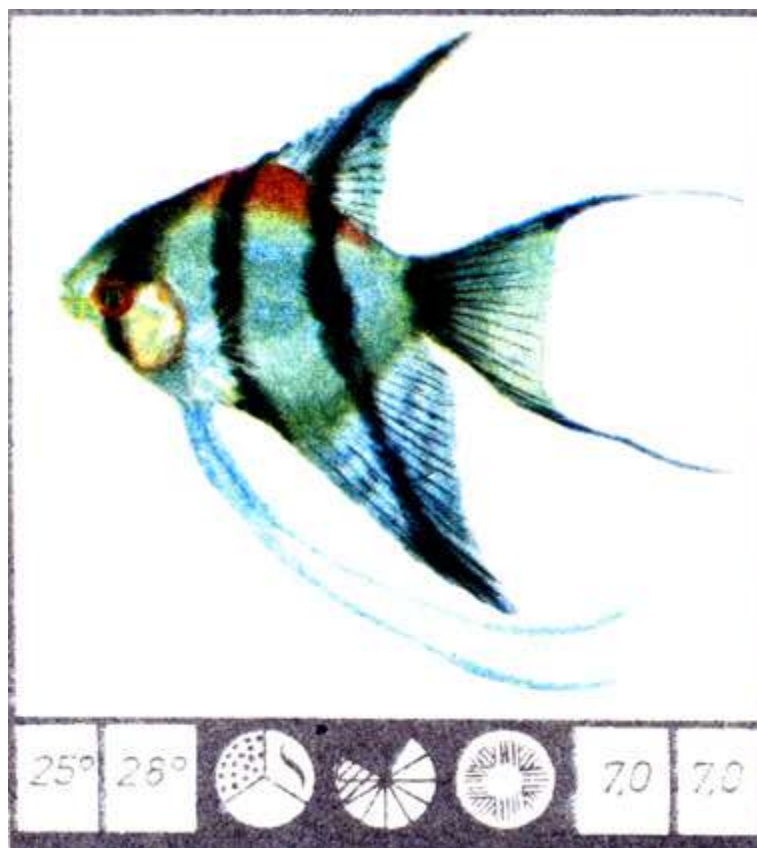
селекционной работы получено множество различно окрашенных мутантных форм. Особенно ценится так называемая черная скалярия, однако процент выхода чисто черных особей довольно низок. Генетически более устойчивыми формами являются вуалевые скалярии, имеющие более длинные плавники. В последнее время появились новые формы, получившие рыночные названия зебра, биколор, красная, мраморная и др.

Скалярии характеризуются широким географическим представительством. В тропических районах Южной Америки эти рыбы обитают в заросших тростником стоячих или медленно текущих водах прибрежных зон, где они находят защиту от врагов и необходимые условия для икрометания. Обитают они и в совершенно иных биотопах. Так, скалярий часто находят в скалистых расщелинах обрывистых берегов рек.

Скалярия - *Pterophyllum scalare* (Lichtenstein)

Распространение: бассейн р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: с плавниками достигают 15 см длины и до 26 см высоты. Тело округлое, сильно сплющенное с боков. Брюшные плавники длинные, нитевидной формы. Тело серебристого, с синеватым отливом цвета. Более темная спинка имеет желто-коричневый оттенок. Жаберные крышки серебристые, с зеленоватыми, блестящими пятнышками. На теле 5-6 черных, поперечных полос, меняющих свою интенсивность в зависимости от состояния рыбы. Седьмая полоса проходит по голове на уровне глаз. Половые различия выражены слабо, можно отметить лишь более выпуклый лоб и широкое туловище у самцов.



Скалярия - *Pterophyllum scalare* (Lichtenstein)

Содержание: в принципе не отличается от описанного для семейства. Рекомендуется содержание в большом (не менее 100 л) аквариуме с высоким уровнем воды. Нетребовательны к составу воды.

Разведение: при содержании группы молодых особей можно неожиданно обнаружить, как пара рыб начинает очищать широкий лист растения (или поверхность стекла, черепка и т. д.), отгоняя от него приближающихся рыб. Такие самостоятельно образовавшиеся пары являются лучшим вариантом "подбора" производителей, обеспечивающим в большинстве случаев удачное размножение.

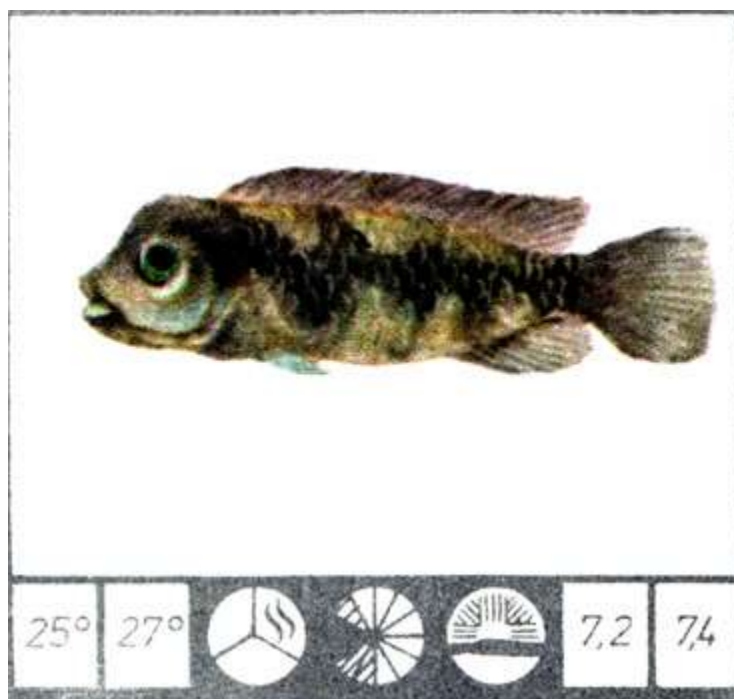
Любители, специально занимающиеся разведением скалярии и желающие получить большое потомство, поступают так. Извлекают лист растения (или специально помещенную в аквариум пластинку) с икрой и помещают в приготовленный заранее сосуд с чистой озонированной водой. С помощью распылителя создают сильный ток воды, что обеспечивает необходимый для развивающейся икры кислородный режим. Полезно добавить в воду дезинфицирующие вещества, которые предохранят икру от порчи. Через двое суток появляются личинки, а еще через 4-5 суток личинки заканчивают свое развитие и, открепившись от поверхности, на которой висели, превращаются в мальков. Лучшим кормом в первые несколько дней следует считать "прудовую пыль", в состав которой входит коловратка, науплиусы циклопа, прудовая инфузория. Хорошие результаты достигаются при использовании рачка *Artemia salina*.

Род стеатокранус (*Steatocranus*)

***Steatocranus casuarius* poll**

Распространение: стремнины в нижнем и среднем течении р. Конго.

Внешний вид и окраска: размер рыбок достигает 9 см. Плотное, вытянутое в длину, относительно низкое тело. У самцов в верхней и затылочной части шлемообразный жировой валик. Спинной и анальный плавники вытянуты. Окраска коричневатая до серо-фиолетовой, поперек тела более или менее отчетливые полосы. В нижней части глаз ярко-зеленые пятна. Самки значительно мельче, с более спокойной окраской.



Steatocranus casuarius poll

Содержание, разведение: как и другим представителям этого семейства, рыбкам необходимы укрытия. Они охотно прячутся в цветочных горшках или укрытиях, построенных из камней, черепков и коряг. Икра откладывается на камнях, стенке горшка, стекле аквариума и т. п. Вначале кладку охраняет самец. В дальнейшем заботы о мальках, связанные главным образом с возвращением их в укрытие, в равной мере делят оба партнера. Плавать мальки начинают на 10-е сутки.

Род симфизодон (*Symphysodon*)

В роде симфизодон выделяют два вида. Первый из них - это *S. discus* (Heckel), которому в обиходе аквариумисты присвоили множество зачастую противоречивых названий (дискус, дискус-помпадур, голубой дискус, красный дискус). Вторым видом - зеленого цвета рыбки *S. aequifasciata* Pellegrin и его подвидами *S. aequifasciata haraldi* Schultz (голубой) и *S. aequifasciata axelrodi* Schultz (коричневый).

В 1969 г. в Бразилии был обнаружен новый вид ярко-красного цвета. В 1971 и 1972 гг. в Калифорнии (США) получены два очень красивых гибрида: дымчато-голубой, выведенный Hilbert и бирюзовый, выведенный Sitou.

Дискусы - обитатели светлых и черных вод тропических районов Южной Америки. Места их обитания - это реки Пурус, Риу-Негру, Рио-Урубу, Тапажос. Встречаются они также в р. Амазонке и в некоторых озерах. Места обитания дискусов характеризуются массой различных видов деревьев и кустарников, почти круглый год погруженных в воду, глубина которой обычно достигает 1-3 метров. Здесь изобилие лабиринтов из корней и ветвей, обрывистые, подмытые водой берега с множеством укромных уголков, защищенных нависшими над водой ветвями кустов и кронами деревьев. Побывавшие в этих местах экспедиции приводят данные об условиях обитания в отдельных реках. В р. Пурус жесткость оказалась 0,6°, рН 6,6; в Риу-Негру - жесткость 0,27°, рН 6,2. Температура в отдельных водоемах колеблется от 24,5 до 32°C в зависимости от места и времени года. Время нереста приходится на январь-апрель, когда прибывающая от тропических ливней вода затопляет прибрежные кустарники и деревья.

Несмотря на то что в аквариумах советских любителей дискусы появились довольно давно, до сих пор эти рыбы содержатся и разводятся лишь отдельными энтузиастами. Трудности в приобретении этих редких и дорогих рыб, боязнь их потери в результате заболевания нередко отпугивают даже опытных аквариумистов.

Дискусы обладают почти круглым, сильно сплюснутым с боков телом. Размеры отдельных особей достигают 20 см. Учитывая восприимчивость этих рыб к различным паразитарным заболеваниям, их следует содержать отдельно, используя для этого крупные аквариумы, изготовленные из органического стекла. Рыбы легко приспосабливаются к различному составу воды, но предпочтение отдается мягкой, слабокислой воде, которая при подготовке аквариума к заселению должна быть в достаточной степени биологически обработанной.

Дважды в неделю (по данным некоторых авторов - раз в неделю) производится замена $\frac{1}{3}$ всей воды. Замечено, что в старой, долго не сменяемой воде восприимчивость этих рыб к заболеваниям увеличивается. Температуру необходимо поддерживать на уровне 29-31 °С. Рыбы плохо переносят даже кратковременное понижение температуры. В то же время способность дискусов переносить непродолжительное повышение температуры (до 36°С) используется при лечении их от ихтиофтириоза.

Кормление особых трудностей не составляет. В молодом возрасте одинаково охотно поедают любые живые корма. Подрастающие рыбы начинают отдавать предпочтение какому-либо одному из них, чаще всего трубочнику. Корм, и в первую очередь трубочник, перед скармливанием обязательно необходимо промыть.

Большое значение имеет объем водоема. С размером аквариума непосредственно связаны здоровье, размеры и скорость созревания производителей, а также успехи в их разведении. Дискусы - довольно пугливые рыбки, требующие оборудования укрытий или укромных уголков, густо засаженных растениями. Последнее при высокой температуре воды связано со значительными трудностями. Аквариум не должен подвергаться ударам, вблизи него не следует часто ходить, без необходимости включать и выключать свет и беспокоить рыб.

Окраска дискусов непостоянна и зависит от состава воды, пищи и температуры. Так, окраска коричневого дискаса меняется от светло-желтой, с 9 поперечными, темными полосами до однотонной коричневой. Самцы немного крупнее, отличаются более выпуклым лбом и более широкими брюшными плавниками. У самок край анального плавника имеет выемку, в то время как у самцов он более выпуклый и прямой.

Как и при разведении многих других цихлид, выбор пары следует предоставить самим рыбам. Принудительный подбор производителей обречен на неудачу. Половозрелые особи реагируют на незначительное повышение температуры (1-2°С) появлением "брачного" наряда. Цвета становятся более яркими и насыщенными, и без того темные полосы на теле приобретают иссиня-черную окраску. Готовность к нересту проявляется также в подрагивании плавников и усердной чистке субстрата, выбранного для кладки икры. Как и у скалярий, субстратом могут быть широкий лист растения, стенка аквариума или другие плоские предметы, находящиеся в аквариуме.

Трудная проблема разведения этих рыб в разных странах решена по-разному. Аквариумисты ГДР рекомендуют воду жесткостью 3° и рН 5,5; в США их разводят в воде жесткостью 2-3° при рН 6,8; в ЧССР применяют воду жесткостью 2°, срН 6,2-6,5. Температура при разведении 28-30°С. Самка откладывает 150-250 икринок. Основные заботы об икре берет на себя самец. При 29-30°С через двое суток икра темнеет, и через 54-56 часов выклеваются первые личинки, которых заботливые и неутомимые родители

последующие четыре дня перетаскивают с одного места на другое. Самый критический момент наступает в момент прикрепления мальков к родителям, так как иногда

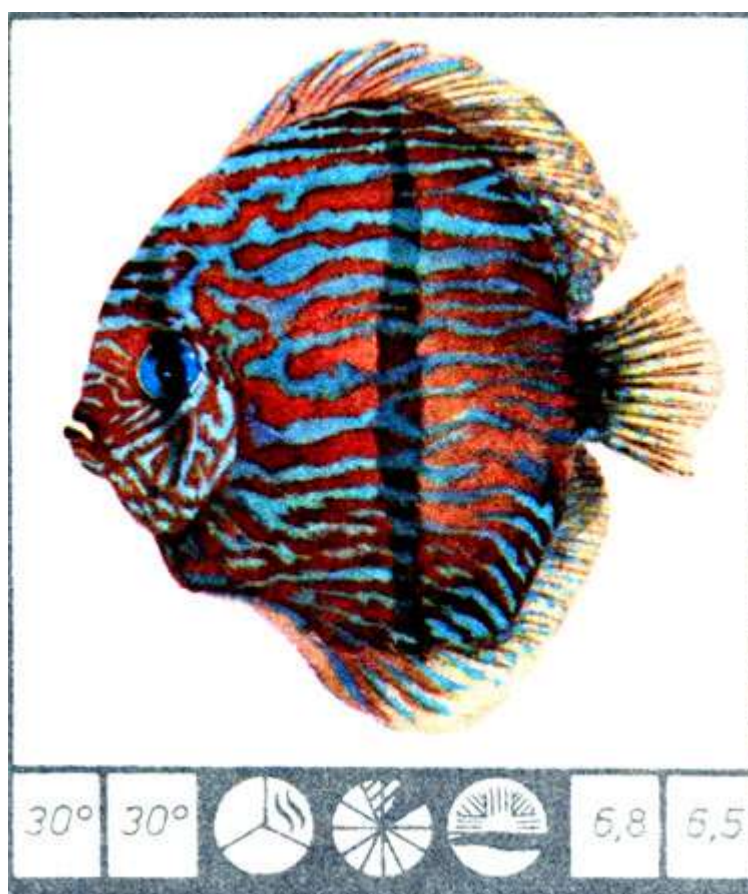
кожа родителей не выделяет к этому периоду питающего секрета или же пара начинает вторично нереститься. На третий день свободного плавания мальки начинают брать мелкую коловратку, а на шестой день можно считать, что главная опасность миновала. Довольно продолжительное время (до пяти недель) мальки дополнительно прикармливаются секретом родителей, и только в возрасте около 10 недель они становятся полностью самостоятельными.

Подмену воды маленькими порциями нужно начинать с момента первого приема корма. Молодым дискусам после отделения их от родителей частичную подмену воды необходимо осуществлять каждые два дня.

Symphysodon discus heckel

Распространение: притоки рек Амазонки, Риу-Негру и др.

Внешний вид и окраска: достигают в длину 20 см. Основной фон окраски - красно-коричневый. Контраст яркого фона и многочисленных (15-18) волнистых полос сочного голубого цвета, тянущихся вдоль тела, придает этой рыбке редкую красочность. Ее прекрасный наряд дополняют три поперечные полосы, более широкая из которых проходит посередине тела, а две другие пересекают голову на уровне глаз и основания хвостового стебля. Окраска радужной оболочки глаз голубая. У советских любителей встречается очень редко.



Symphysodon discus heckel

Содержание, разведение: описаны в характеристике рода.

Symphysodon aequifasciata pellegrin

Распространение: среднее течение р. Амазонки.

Внешний вид и окраска: достигают в длину 15 см. Основной фон окраски - оливково-коричневый, от светлых до темных тонов. Поперек тела 9 темно-коричневых полос, последняя из которых отличается особенно густой окраской. В темные тона окрашены также основания светлых, оливково-зеленых спинного и анального плавников. Расцветку этих плавников дополняют голубые горизонтальные полосы, местами захватывающие тело. Прозрачный хвостовой плавник украшен отдельными светлыми пятнышками.

Содержание, разведение: основные требования указаны в характеристике рода.

Цихлиды больших африканских озер

Аквариумное рыбоводство во все времена в большой мере зависело от успехов зоологической науки. Новой вехой в аквариумистике последнего десятилетия с полным основанием можно считать открытие целой группы цихлид - обитателей Больших Африканских озер. Обладающие замечательной окраской, небольшими размерами и относительно миролюбивым характером, эти рыбы сразу завоевали большую популярность среди аквариумистов. К другим несомненным достоинствам этих рыб следует отнести особенности их образа жизни - питание, размножение, заботу о потомстве, обеспечивающую почти 100%-ное выживание молоди. Интересны их поведенческие реакции: "оседлый" образ жизни, образование территориальных регионов и охрана их границ, а также развитая у некоторых видов "социальная иерархия". Значительная часть этих рыб обитает в двух крупных озерах - Ньяса и Танганьика. Ниже приведены некоторые характеристики этих озер (по Аксельроду, 1976)

	Танганьика	Ньяса
Площадь (км ²)	34 000	30 600
Максимальная глубина (м)	1 500	750
Жесткость	12—14,3°	12° и выше
pH	8,6—9,2	7,7—8,6
Численность известных видов рыб	217	417
В том числе цихлид	150	375

Озера усыпаны маленькими, скалистыми островками, обрывистые берега которых исчезают в воде, образуя вертикальные стены. Горный рельеф дна изобилует впадинами и усеянными камнями скалистыми плато. Многочисленные ложбины, заросшие водной растительностью, дополняют этот своеобразный подводный пейзаж. Озера отличаются кристально чистой, насыщенной кислородом водой. Отмечаемое разными исследователями богатство и многообразие ихтиофауны связано с относительной изолированностью отдельных островков, разделенных значительными водными пространствами, а также со своеобразием экологических условий в зоне каждого из этих участков суши. Здесь наряду с обилием эндемичных видов встречается множество их вариаций, отличающихся друг от

друга окраской тела. В то же время однотипное питание водорослями обусловило сходство в строении рта рыб обоих озер.

Сезонные колебания температуры поверхностных слоев воды невелики: зимой, в августе, она падает до 22-25°C, в то время как в середине лета, в январе, повышается до 28-32°C. Эти изменения сглаживаются благодаря большой глубине озера, и таким образом температура внутренних слоев воды остается практически неизменной.

При аквариумном содержании рекомендуемая температура находится в пределах 25-27°C. Африканские цихлиды предъявляют довольно жесткие требования к составу воды. Совершенно неподходящей для них является мягкая вода с кислой реакцией. Оптимальным вариантом следует считать воду жесткостью от 12 до 20° с рН от 7,5 до 9,0.

Как уже говорилось, рыбы предъявляют высокие требования к чистоте воды. Чрезмерное содержание распадающихся органических веществ приводит к образованию ядовитых соединений, вызывающих болезни и гибель рыб. Чтобы избежать этого, рекомендуется еженедельная смена $\frac{1}{10}$ воды, которую желательно проводить постепенно, в два этапа. Устанавливаемые в аквариуме фильтры должны содержать активированный уголь, также сменяемый не реже одного раза в неделю. Причиной отравления рыб может быть также чрезмерное озонирование воды, так как при этом помимо озона образуются различные оксиды азота, подкисляющие воду и понижающие ее активную реакцию.

В содержании рыб этой группы немаловажное значение имеет выбор и оборудование аквариума. Его объем должен быть не менее 150 литров, при этом на одну крупную рыбу должно приходиться не менее 15 литров. Для мелких цихлид эта норма может быть снижена. Для воссоздания в аквариуме природных условий используются всевозможной формы камни, глиняные черепки, дренажные трубки, куски мрамора и известняка. Укрытия удобно строить в виде пирамид или вертикальной стенки, создавая при этом обилие гротов и расщелин, охотно заселяемых животными. Дно аквариума покрывают галькой размером 10-20 мм. Растения, используемые для "африканского аквариума", должны быть нетребовательными к составу воды, с хорошо развитой корневой системой и плотными листьями. Дополнительное освещение должно обеспечить обрастание задней и боковых стенок аквариума, а также укрытий зелеными водорослями.

Важным моментом в содержании этих рыб является правильный выбор соотношения самцов и самок.

Для многих цихлид необходимо гаремное содержание. Часто между самцами одного вида возникают схватки, нередко заканчивающиеся гибелью одного из соперников. Для предотвращения драк на двух самцов воинственных видов помещают не менее трех самок. Самцы различных видов обычно относятся друг к другу более миролюбиво. Агрессивность рыб часто связана с защитой охраняемой зоны, включающей как источники пищи, так и укрытия для потомства.

При подборе обитателей африканского аквариума следует также учитывать возможность скрещивания *Labeotropheus trewavasae* и *L. fuelleborni*, а также *Pseudotropheus fiscus* и *Ps. auratus*, в связи с чем желательно их содержание в отдельных аквариумах.

Кормление в аквариуме, обычно более обильное по сравнению с довольно скудным рационом естественных мест обитания, зачастую приводит к увеличению размеров аквариумных особей. Из растительных кормов дополнительно к водорослям рыбы охотно

поедают салат, шпинат и - в очень незначительных количествах - белый хлеб и ошпаренные овсяные хлопья. Взрослые особи предпочитают трубочник, мотыль, энхитреус.

Часть видов откладывает икру в укрытия, для других характерно вынашивание икры во рту. Инкубационный период у этих рыб длится от 18 до 45 суток. Покидающие самку мальки достигают 12-15 мм и способны к самостоятельному питанию. Во избежание поедания икры (что, к сожалению, происходит довольно часто) рекомендуется отбирать ее у рыбы на ранней стадии развития.

Род аулонокара (*Aulonocara*)

В 1921 г. Regan описал два эндемичных рода оз. Ньяса - *Aulonocara* и *Trematocranus*. Рыб этих родов объединяет наличие хорошо выраженных углублений, идущих от верхнего края жаберной крышки, опоясывающих глаз и заканчивающихся у ротового отверстия. Предполагается, что в этих образованиях сконцентрированы рецепторы, реагирующие на изменение давления со стороны внешней среды.

Род *Aulonocara* представлен тремя видами: *A. rosfrafa* Trewavas, *A. macrochir* Trewavas, *A. nyassae*.

Наибольший интерес представляет *A. nyassae*, известная аквариумистам также под названием "королева Ньяса". Представители двух других видов имеют большие, чем *A. nyassae*, размеры и отличаются от нее рисунком, образованным темными полосами.

Все виды обитают в покрытой растениями переходной зоне между скалами и песчаными отмелями. Пищей этих рыб служат личинки насекомых, живущие среди водорослевых обрастаний скал или в песчаном грунте. Определенное место в их рационе занимает и растительная пища. В аквариуме рыбы охотно поедают все традиционные живые корма.

***Aulonocara nyassae* regan**

Распространение: озеро Ньяса. Переходный биотоп между скалами и песчаными отмелями, покрытыми растительностью.

Внешний вид и окраска: самцы василькового цвета с красными крапинками, достигают 10 см длины. Брюшные плавники оранжево-красные, грудные - прозрачные. На теле время от времени появляется до десяти темных, почти черных полос. Самки мельче, основная окраска серо-песочная. В отличие от самцов они имеют закругленные спинной и анальный плавники, пятна на анальном плавнике отсутствуют. Описанная окраска самцов и самок развивается к концу первого года жизни.



Symphysodon aequifasciata pellegrin

Содержание, разведение: в природе питаются личинками насекомых и зоопланктоном. В аквариуме можно использовать любой живой корм. Любимыми кормами являются личинки поденок, стрекоз-красоток, стрекоз-люток, мелкие ручейники. Выгодно отличаются от представителей родов *Pseudotropheus*, *Labidochromis* и *Labeotropheus* более миролюбивым нравом. Инкубационный период длится в зависимости от температуры воды от 20 до 24 дней. Полосатые мальки длиной 9-11 мм в первую неделю жизни питаются науплиусами циклопа, а в дальнейшем переводятся на кормление мелкими рачками.

Род юлидохромис (*Julidochromis*)

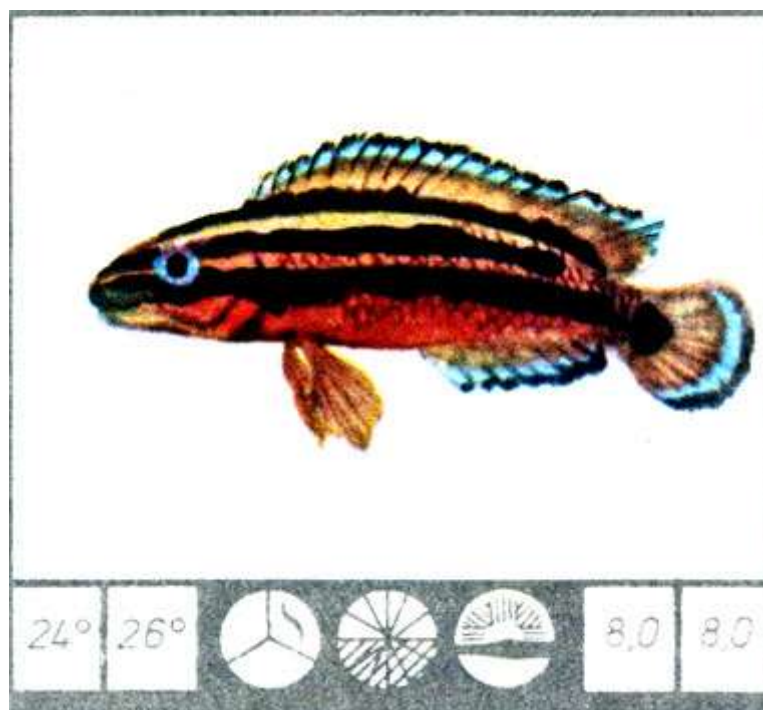
Род африканских цихлид, в котором известны шесть видов. Наиболее популярными из них являются *J. ornatus* и *J. marlieri*.

В основном стройные, с вытянутым в длину телом рыбы, напоминающие некоторых морских губанов. Обитают в прибрежном скальном биотопе оз. Танганьика. Представители рода, как и многие другие рыбы этого озера, внешним обликом и манерой поведения в большой степени напоминают морских рыб.

Julidochromis ornatus boulenger

Распространение: оз. Танганьика.

Внешний вид и окраска: тело веретенообразной формы, острое, длинное рыло, маленький рот. Общий фон окраски желто-золотистый, имеются три черные, продольные полосы. Плавники золотистые до коричневатых. Непарные плавники с голубой оторочкой.



Julidochromis ornatus boulenger

Содержание: как и другие цихлиды оз. Танганьика, нуждаются в чистой воде жесткостью не ниже 10°, со слабощелочной реакцией (рН 7,5-9). При групповом содержании более сильная и готовая к нересту пара преследует всех остальных рыб, загоняя их в убежище и позволяя изредка выйти для кормления.

Разведение: производители откладывают икру на поверхность горшка или камня в укрытии и яростно набрасываются на любые приближающиеся предметы, будь то рыба или корм. Через несколько дней за первой партией икры откладывается другая, и впоследствии в аквариуме одновременно плавают мальки разного возраста. По мере роста крупных мальков следует отсадить. Следует обратить внимание на температуру воды, которая при разведении не должна превышать 26,5°C.

Род лабеотрофеус (*Labeotropheus*)

Наиболее известным видом этого рода является *L. trewavasae*. У отдельных любителей встречается очень близкий к нему *L. fuelleborni* Ahl - заядлый вегетарианец, обладающий большим, широким нижним ртом, приспособленным для соскабливания водорослей.

Labeotropheus trewavasae fryer

Распространение: оз. Ньяса.

Внешний вид и окраска: длиной до 14 см. Вытянутое в длину тело овальной формы, сплющенное с боков. Голова крупная, с массивным лбом. Большой нижний рот, сильно развитая верхняя губа, нависающая над нижней. Самцы обладают однотонной, ярко-синей окраской. При испуге или в нерестовый период голова приобретает темно-синий цвет, окраска тела бледнеет и становится светло-голубой, на теле появляется 14 темно-синих, поперечных полос. Самки имеют более пеструю окраску, на фоне их коричневого тела и головы беспорядочно разбросаны большие, темно-коричневые пятна. Спинной и анальный плавники короче. Брюшко оливкового цвета, плавники светло-коричневые, с пестрыми штрихами. У *L. fuelleborni* самки голубого цвета, с черными пятнами неправильной формы.



Labeotropheus trewavasae fryer

Содержание: в условиях, указанных для группы цихлид Больших Африканских озер. С другими видами живут относительно мирно, однако между самцами своего вида происходят драки.

Разведение: сложное. Идеальным вариантом является один самец и 2-3 самки. В отдельных случаях перед нерестом самец вырывает ямку, иногда нерест протекает в каком-нибудь углу аквариума просто над грунтом. После продолжительных брачных игр самка забирает в рот несколько крупных (4-5 мм) желтых икринок и оплодотворяет их молоками, набранными с анального плавника самца. Нерест продолжается 40-50 мин, число икринок колеблется в пределах 6-40. Самца нужно тут же высадить. При испуге, ярком освещении, низкой температуре или помещении в аквариум корма самка съедает икру. При температуре 26°C мальки покидают свое убежище на 23-25-й день. На ночь, а также при малейшей опасности самка забирает мальков в рот и выпускает через продолжительное время, когда опасность, на ее взгляд, исчезает.

Род лабидохромис (*Labidochromis*)

***Labidochromis caeruleus* fryer**

Новая в аквариуме рыба, не получившая пока широкой известности. В американской литературе встречаются ее прозвища "колибри" или "кобальто-голубая бабочка".

Распространение: оз. Ньяса. Внешний вид и окраска: мелкая африканская цихлида. Самцы редко достигают максимальной длины в 6 см, самки еще более мелкие. Молодь окрашена в грязно-серый цвет, а взрослые самцы и самки имеют одинаковую яркую, голубую окраску.



Labidochromis caeruleus fryer

Содержание: в условиях, описанных для группы цихлид Больших Африканских озер. В отличие от других видов потребность в укрытиях менее выражена. Рыбы часто образуют стайку и ведут себя весьма миролюбиво.

Разведение: икра инкубируется во рту и через 20 дней заточения на волю выпускаются крупные, длиной до 10 мм мальки.

Род лампрологус (*Lamprologus*)

Африканский род цихлид, центром обитания которого является оз. Танганьика. Многие виды этого рода описал в 1959 г. Ladiges.

В последние годы в Европу импортируется новый, очень красивый вид *L. savoryi elongafus*, переименованный в 1974 г. Поллом в *L. brichardi*. Другая, очень похожая на предыдущий вид рыбка - это одна из самых маленьких цихлид оз. Танганьика - *L. leleupi* Poll, имеющая лимонно-желтую или оранжевую окраску и достигающая в длину 8-10 см.

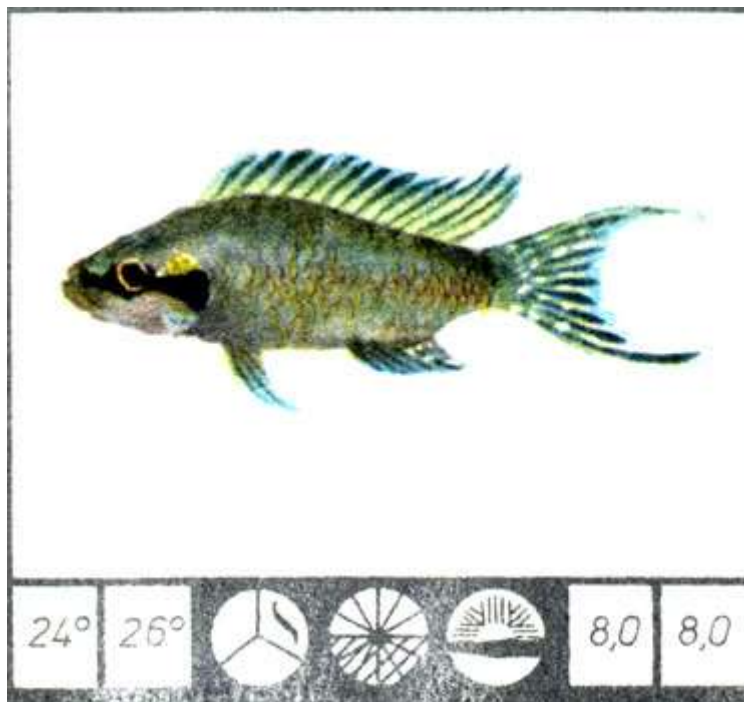
Биотоп этих рыб - скалистый, лишенный растительности - располагается на глубине 15-20 метров. В природных условиях кормом служат различные мелкие водные беспозвоночные. Среди животной пищи основное место занимают личинки комаров рода *Chaobogus* и мелкие водяные улитки.

Lamprologus brichardi trewavas et poll

Распространение: оз. Танганьика - скальные, каменистые отмели, берега.

Внешний вид и окраска: стройная, изящная стайная рыбка, формой тела напоминающая представителей рода *Apistogramma*. Выделяется длинный, лирообразный хвостовой плавник. Длина тела достигает 8-9 см. Основная окраска голубовато-серая. Вдоль головы на уровне глаз проходит оканчивающаяся пятном темная полоса. В верхней части жаберной крышки золотистые крапинки. Верхние лучи всех плавников имеют белую оторочку,

особенно выделяющуюся в виде голубовато-белой каймы на хвостовом плавнике. Благодаря своей замечательной окраске *L. brichardi* получила название "принцессы Бурунди".



Lamprologus brichardi trewavas et poll

Содержание, разведение: самка "осваивает территорию" и с приближением самца проявляет беспокойство, начинает чистить камни; плавники и тело ее при этом подрагивают. Размножение у этого вида в стае, между членами общества существуют сложные отношения. Зачастую провинившуюся самку жестоко наказывают и изгоняют из стаи. Характер нарушений, за которые следует столь суровое наказание, может быть самым разным. А. Ножнов описывает случай, когда самка, до этого хорошо ухаживавшая за икрой, перенесла личинок в горшок, где они провалились в отверстие и погибли. Стая изгнала неудачливую родительницу.

При температуре 27°C, которую можно принять за оптимальную, на третьи сутки выклеваются личинки, которые через 7 суток заканчивают свое развитие, превращаясь в мальков. Маленькие (около 4 мм) мальки довольно продолжительное время держатся вблизи матери, однако в дальнейшем расплываются по аквариуму, попадая зачастую на чужие территории, где им оказывается вполне родственное внимание. К концу первой недели самостоятельной жизни глаза приобретают синюю окраску, а еще через неделю появляется характерная кайма на плавниках.

Род псевдотрофеус (*Pseudotropheus*)

У советских аквариумистов имеется пять видов, среди них два (*Ps. johanni* и *Ps. pindani*) появились совсем недавно.

***Pseudotropheus auratus* (Boulenger)**

Распространение: оз. Ньяса.

Внешний вид и окраска: невысокое тело удлинённой формы, слегка сплюсненное с боков, у самцов достигает 15 см в длину, самки меньше. Молодые особи ярко окрашены: на фоне ярко-желтого тела выделяются две черно-коричневые полосы. К пяти месяцам у самцов окраска изменяется, и в половозрелом возрасте они становятся почти черными, с двумя узкими, желтыми полосками - посередине тела и на спине. Грудные и брюшные плавники темно-коричневые, передние лучи брюшных плавников светлые. Хвостовой плавник темный, с желтой и бирюзовой каймой и светло-желтым пятном в верхней части. Более мелкие самки в своей окраске значительных изменений не претерпевают и внешне напоминают *Julidochromis ornatus*.



Pseudotropheus auratus (Boulenger)

Содержание, разведение: в основном не отличаются от описанных для группы цихлид Больших Африканских озер. Имеются сообщения о том, что агрессивность рыб снижается при содержании в сообществе большого числа близкородственных видов. Икра вынашивается во рту самки в течение 22-26 суток. Самка выпускает мальков, когда они достигают в длину 10 мм и способны к самостоятельному питанию. Основная пища мальков - мелкий циклоп.

***Pseudotropheus zebra* (Boulenger)**

Ps. zebra - одна из наиболее известных и изученных рыб группы африканских цихлид. Для различения цветовых вариаций, которые имеют место у этого вида, в зарубежной литературе используют дополнительные обозначения. Так, например, под названием *Ps. zebra* BB (Black bars) известна форма с черными, поперечными полосами на теле, *Ps. zebra* B (Blue) - голубая вариация, у *Ps. zebra* W (White) самцы белого цвета. Наиболее распространенной формой является *Ps. zebra* BB.

В последнее время в оз. Ньяса были отловлены новые формы, самки которых ярко-красные, а самцы голубые.

Внешний вид и окраска: самцы в аквариуме достигают 15 см, самки - 10 см. У самцов по светло-голубому фону основной окраски проходит 5-8 темно-синих, вертикальных полос.

Верхний край спинного плавника имеет зеленую окантовку. У самок на светло-коричневом (оранжеватом) фоне беспорядочно разбросаны темные пятна.



Pseudotropheus zebra (Boulenger)

Содержание: условия, общие для группы. Отмечается более миролюбивый по сравнению с родственными видами характер.

Разведение: аналогично *Ps. auratus*. Мальки выпускаются на 21-24-е сутки.

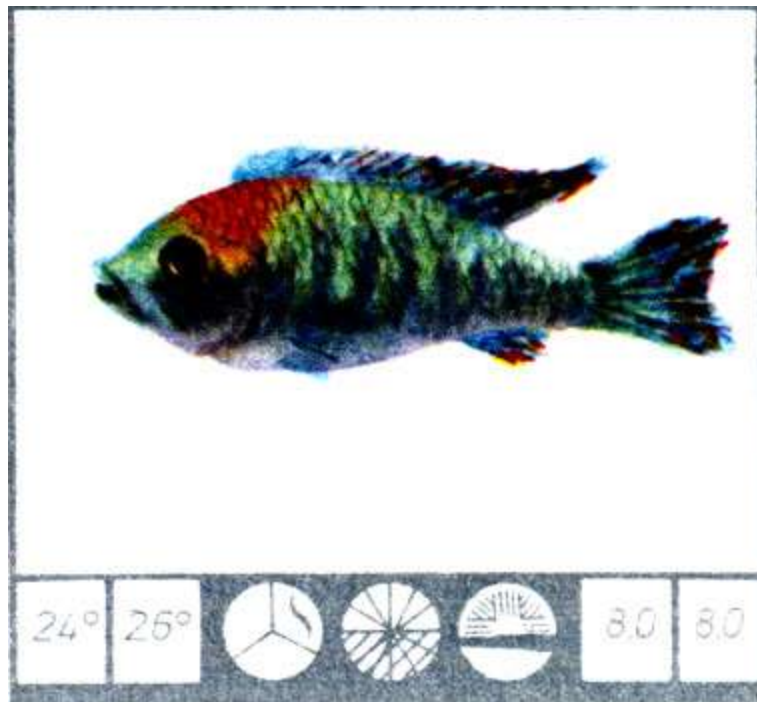
Род трематокранус (*Trematocranus*)

Представители рода встречаются в различных частях оз. Ньяса. Так, *T. brevirostris* был отловлен в южной, а *T. microsomus* в северной части озера. Более известным видом является *T. auditor* Trewavas.

***Trematocranus auditor* trewavas**

Распространение: оз. Ньяса.

Внешний вид и окраска: длина около 12 см, формой тела напоминает более известные виды группы - например, *Aulonocara nyassae*. Самцы темно-серого цвета, с желто-зеленым налетом. Затылочная часть головы и часть спины оранжевые. Очень красивы плавники, пестро окрашенные в различные тона голубого цвета, со множеством красных и синих точек и штрихов.



Trematocranus auditor trewavas

Содержание, разведение: не отличаются от описанных для других представителей группы. Икру вынашивают во рту. Количество икринок достигает 40.

Подотряд анабасовидные, или лабиринтовые (*Anabantoidei*)

Лабиринтовые рыбы близки к окуневидным, отличаясь от них наличием специального органа ("лабиринтового аппарата"), используемого в качестве дополнительного органа дыхания.

Семейство анабасовые (*Anabantidae*)

Отличительным признаком представителей семейства является дополнительный орган дыхания: он образован полостью в верхней части первой жаберной дуги, перегороденной тончайшими пластинами с разветвленной сетью кровеносных сосудов.

Рыбы захватывают ртом атмосферный воздух, пузырек которого поступает в лабиринт, где в капиллярах кровеносной системы кислород диффундирует в кровь. Лабиринтовый аппарат позволяет рыбам не только жить в водоемах с обедненной кислородом водой, но и довольно продолжительное время обходиться без воды.

Многочисленные виды этого семейства населяют водоемы Южной Азии, Индонезии; изредка встречаются и в Африке. Большинство из них - пресноводные рыбы; некоторые обитают в солоноватых водах устьев рек. Один из наиболее распространенных биотопов - стоячие или медленно текущие воды оросительных канав, прудов и рек, густо заросшие водной растительностью. Зачастую это мелкие, пересыхающие водоемы с обедненной кислородом водой. Так, макроподы Южного Китая - обитатели оросительных канав рисовых полей. Некоторые виды, например рыба-ползун, при пересыхании водоема могут передвигаться по суше в поисках воды.

Внешний вид, форма плавников и окраска лабиринтовых рыб весьма разнообразны. Наряду с маленькими рыбками (*Trichopsis pumilus* - до 3,5 см) встречаются довольно крупные виды,

достигающие 60 см длины (*Osphronemus goramy* Lacepede). Большинство этих рыб отличаются удлинёнными плавниками оригинальной формы и красивой окраской тела. Ярко выражен половой диморфизм. Как и у многих других рыб, ухаживающих за потомством, самцы крупнее и обладают более яркой окраской. Во время нереста и в предшествующий ему период, когда рыбка одевает брачный наряд, краски отличаются особой яркостью и красотой.

Лабиринтовые - наиболее неприхотливые аквариумные рыбы. Большая часть видов вполне довольствуются небольшими аквариумами, не предъявляя особых требований к химическому составу воды. Предпочитают старую воду нейтральной или слабокислой реакции. Для содержания необходимы плавающие на поверхности растения и покровное стекло, предохраняющее от выпрыгивания рыбок и способствующее созданию над водой влажного, теплого воздуха. Рыбки теплолюбивы, поэтому необходимо поддерживать температуру в пределах 26- 28°C. Всеядны, но отдают предпочтение живым кормам.

Внутри вида между самцами происходят постоянные столкновения, которые в отдельных случаях заканчиваются гибелью одного из соперников. Некоторой неуживчивостью с другими видами отличаются виды *Macropodus* и *Betta*. Особая агрессивность отмечена у взрослых самцов, находившихся в длительной изоляции от других рыб. Добавление свежей воды служит обычно толчком к началу размножения. Это проявляется в повышении активности рыб, завязывании драк между соперниками, усилении агрессивности по отношению к другим рыбам.

Биология размножения лабиринтовых весьма интересна. Большинство видов строит на поверхности воды гнездо из пузырьков воздуха, скрепленных секретом из ротовой полости. Предполагается, что гнездо препятствует рассеиванию икры и выклюнувшихся личинок и облегчает уход за ними. Несмотря на то, что постройка гнезда и его охрана лежат на самцах, они не всегда достаточно ревностно выполняют эту обязанность. В отдельных случаях гнездо строится весьма небрежно, иногда оно может вовсе отсутствовать.

Разведение возможно в любых аквариумах, заселенных растениями, которые используются при строительстве гнезда и как убежище для самки. На нерест помещают молодую, хорошо окрашенную пару; в отдельных случаях производителей готовят отдельно. Первой в нерестилище помещают самку, спустя несколько часов запускается самец. В зависимости от готовности рыб нерест может наступить через несколько часов или несколько суток и продолжается в течение 1,5-2,5 часов. Толчком к нересту является добавление свежей, мягкой воды. При нормальном протекании нереста самец (в редких случаях ему помогает самка) собирает икринки и помещает их в гнездо. По окончании нереста самку высаживают. Позже, после обретения личинками самостоятельности, отсаживают и самца, однако до этого он призван заботливо ухаживать за икрой и личинками.

В отдельных случаях, особенно если гнездо не построено или построено плохо (у видов с плавающей икрой), производителей отсаживают сразу после нереста и развитие икры происходит без родительского ухода. Как показывает опыт, результаты в таких случаях оказываются ничуть не хуже. Число икринок у разных видов колеблется от 70 до 2000 штук и более. Мальков многих лабиринтовых в отсутствие "прудовой пыли" поднимают искусственно выращенной инфузорией, сухими микрокормами и даже яичным желтком. Это, однако, нельзя принимать за правило, так как мальки целого ряда видов проявляют гораздо большую требовательность.

Род бетта (*Betta*)

К этому роду относятся 8 видов рыб, распространенных в водах Индии, Индо-Малайского архипелага, Таиланда. Рыбы населяют как болотистые, сильно прогреваемые солнцем и густо заросшие растительностью водоемы, так и относительно быстрые воды горных рек. Один из видов - *B. brederi* Myers был обнаружен в горных ручьях Южного Таиланда. Одной из наиболее популярных аквариумных рыб является так называемая бойцовая рыбка *B. splendens*, имеющая несколько цветовых вариантов. У особей из Таиланда и Вьетнама преобладает зеленый цвет, из Сингапура - красный. В результате селекционной работы было выведено множество разнообразно окрашенных длинно-плавниковых форм. Известны различные цветовые вариации - светло-зеленые, синие, пурпурно-красные, изумрудные, а также фиолетовые и бархатисто-черные, которые считаются наиболее ценными. Последняя новинка - *B. imbellis* Ladiges (черный петушок). Не исключено, что *B. imbellis* является экологической расой *B. splendens*.

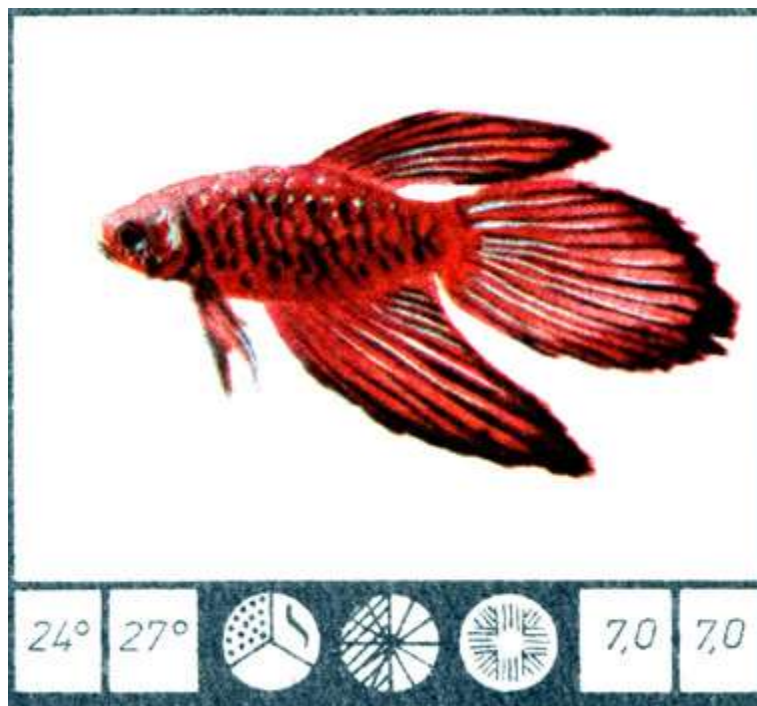
Рыбы рода *Betta* обладают стройным, удлинённым, гибким телом. Боковая линия отсутствует. Условия содержания всех видов не отличаются от приведенных для семейства. Виды *B. brederi*, *B. taeniata* Regan и *B. pugnax* (Cantor) вынашивают икру во рту. В начальной стадии нерест протекает по обычной схеме: самец плотным кольцом обхватывает самку, следует несколько судорожных движений, во время которых выбрасывается 10-15 икринок, которые оплодотворяются и попадают в совкообразно сложенные анальные плавники самки. После икрометания рыбы цепенеют и медленно опускаются на дно.

В последующем уходе за икрой более активную роль играет самка, которая отправляет в рот оплодотворенную икру и там ее вынашивает. Некоторую помощь ей оказывает самец, который вместе с самкой подбирает выпавшие икринки, а иногда разделяет бремя по вынашиванию потомства. После короткого отдыха нерест повторяется. Развитие инкубируемой икры и личинок заканчивается обычно через 11 дней, после чего мальки начинают плавать и активно питаться.

Петушок, син. бойцовая рыбка - *Betta splendens* regan

Распространение: заболоченные стоячие и медленно текущие водоемы Индии, Таиланда, Вьетнама.

Внешний вид и окраска: достигают в длину 6 см. Спинной, анальный и хвостовой плавники самцов удлинённые. Самки выглядят довольно невзрачно, обладают более коротким, плотным телом и маленькими плавниками. Отловленные в естественных водоемах экземпляры имеют более скромные размеры плавников и менее яркую окраску, чем культурные аквариумные формы.



Петушок, син. бойцовая рыбка - *Betta splendens* regan

Содержание: условия содержания и кормления не отличаются от приведенных для всего семейства. Рыбки теплолюбивые, при содержании в воде с низкой температурой часто болеют. Для получения красивых, крупных экземпляров необходимы просторные аквариумы и разнообразный живой корм.

Разведение: не представляет особых трудностей. Залогом успеха следует считать хорошую подготовленность производителей. Не все самцы одинаково усердно заботятся о потомстве, некоторые из них не строят гнездо или делают это крайне небрежно. Нерест может быть осуществлен даже в трехлитровом сосуде, однако вырастить здоровых, незатянутых мальков можно лишь в более крупном, густо засаженном растениями аквариуме. Число икринок колеблется от 70 до 400. Мальков поднять несложно. В отсутствие "прудовой пыли" они охотно поедают выращенную в домашних условиях инфузорию. Кормление искусственными кормами приводит к гораздо худшим результатам.

Род колиза (*Colisa*)

Широко распространенный в пресноводных водоемах Юго-Восточной Азии род, представители которого обладают сплюсненным с боков телом овальной формы. Характерными являются удлиненные, нитевидные лучи брюшных плавников, выполняющие функции органов осязания.

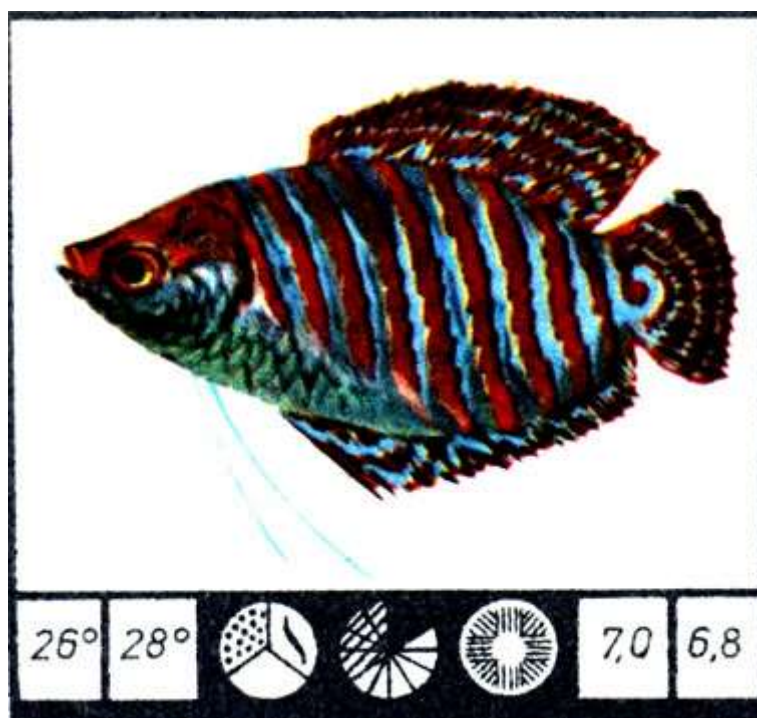
Известно четыре вида: *C. labiosus* (Day), *C. fasciata* (Bloch et Schneider), *C. lalia*, *C. chuna* (Hamilton-Buchanan).

***Colisa lalia* (Hamilton-Buchanan)**

Распространение: водоемы Индии, в первую очередь районы Бенгалии и Ассама.

Внешний вид и окраска: формой тела напоминают предыдущий вид, в длину достигают 5 см. Спинной плавник широкий, заостренный у самцов и округлый у самок. Вторые лучи брюшных плавников нитеобразные, легко принимающие необходимое для ощупывания

предметов положение. В исключительно красивой окраске этой рыбки преобладают синие и красные тона чередующихся между собой косых полос. Грудка и передняя часть брюшка голубые. Все плавники, кроме грудных, имеют красную кайму и усыпаны красными точками. Самцы окрашены значительно ярче.



Colisa lalia (Hamilton-Buchanan)

Содержание, разведение: условия содержания, общие для всего семейства. Хорошо уживаются в обществе любых спокойных и миролюбивых рыб. Подвержены заболеваниям. Разведение несложное. Нерест легче осуществляется в освещенных солнечными лучами аквариумах с густой растительностью. Самец строит высокое гнездо, используя для этого любой имеющийся в нерестилище строительный материал, например кусочки мелколистных растений. Обычно гнездо сооружается между плавающими растениями. Число икринок достигает 600 штук. Самец ревностно ухаживает за гнездом, поправляя его и укладывая назад выпавшие оттуда икринки. Кормление мальков в первые дни их самостоятельного питания сопряжено с определенными трудностями. Лучших результатов можно достичь, используя "прудовую пыль".

Род ктенопома (Ctenopoma)

Африканские лабиринтовые рыбы, излюбленными местами обитания которых служат мелкие, густо заросшие растениями водоемы со стоячей или медленно текущей водой. Илистый, мягкий грунт покрыт толстым слоем органических остатков; вода довольно мягкая, с обилием дубильных веществ.

Тело рыбы овальной формы, одинаково выпуклое в верхней и нижней частях. Характерны большой рот и зазубренные края жаберных крышек. Спинной плавник длиннее анального. В целом внешний облик напоминает нандовых рыб. Лабиринтовый аппарат развит значительно слабее, чем у родственных видов из Южной Азии, что часто вызывает сомнения в правильности включения этих рыб в семейство анабасовых.

При аквариумном содержании следует отдавать предпочтение слабокислой, жесткостью 5-12° воде, содержащей дубильные вещества и гуминовые кислоты. Аквариумы густо

заселяют растениями и оборудуют укрытиями из декоративных камней и коряг. Рыбы теплолюбивы, плохо переносят понижение температуры. Хищники, как правило, довольствуются обычными живыми кормами.

Разведение довольно сложное; отдельные виды до сих пор в аквариуме не размножены. В аквариумах кроме описанного ниже *C. oxyrhynchus* встречаются *C. ansorgei* (Boulenger) из вод тропической Западной Африки и *C. fasciolafum* (Boulenger), обитающие в бассейне р. Конго. Последний вид в аквариуме достигает 6 см. Разведение удается редко. Гнездо не строится, икра всплывает к поверхности. Рекомендуется жесткость воды 4°, рН 6,8, температура 22°C; в нерестилище добавляется несколько капель коньяка.

Ктенопома - *Stenopoma oxyrhynchus* (Boulenger)

Распространение: притоки р. Конго.

Внешний вид и окраска: сравнительно высокое тело длиной до 10 см. Вытянутая, заостренная голова. Мягкие части спинного и анального плавников, как и у многих нандовых, почти прозрачные. На желто-коричневом фоне спинки и боков темно-коричневый (под мрамор) рисунок; нижняя часть тела серо-серебристая. Плавники коричневого цвета, глаза красные. У самок анальный и спинной плавники имеют более округлую форму.



Ктенопома - *Stenopoma oxyrhynchus* (Boulenger)

Содержание: необходим густо засаженный растениями аквариум с укрытиями и слабым, приглушенным освещением. Грунт темного цвета, на поверхности воды плавающие растения. Рыбы охотно поедают любой традиционный для аквариумных рыб живой корм, обычно подбирая его со дна.

Молодые ктенопомы, как и многие другие рыбы в этом возрасте, имеют более темную окраску, причем задняя часть их тела совершенно черная.

Разведение: подготовка к нересту протекает довольно бурно. Гнездо не строят. После энергичного преследования самка выбрасывает большое количество икры, которая содержит значительное количество жиров и поэтому всплывает на поверхность воды. Забота о потомстве не проявляется. На росте мальков благоприятно сказывается частая (2-3 раза в неделю) замена до $\frac{3}{4}$ воды на свежую, того же состава и температуры. Медленно растущие мальки достигают половой зрелости после года.

Род макроподы (*Macropodus*)

Представители рода обитают в мелких, густо заросших растениями водоемах Юго-Восточной Азии. Типичным биотопом являются каналы и пруды рисовых полей.

Тело плотное, удлиненное, овальной формы, сжатое с боков. Спинной и анальные плавники у самцов удлинены. На жаберных крышках зазубрины. Боковая линия слабо выражена или отсутствует. Окраска красновато-коричневая, с зеленоватым оттенком. У рыбы в возбужденном состоянии она темнеет и на этом фоне проступают светлые, продольные полосы. Очень неприхотливые рыбки, пригодные для содержания в аквариуме начинающего любителя. Условия содержания и разведения не имеют существенных отличий от описанных для всего семейства. Температура содержания 24-26°C, разведения 26-28°C, жесткость воды 6-8°.

Наиболее известной и популярной аквариумной рыбкой является *M. opercularis*. Другим очень интересным видом, отличающимся заостренным хвостовым плавником, является *M. ciranpus* (Cuvier et Valenciennes), родом из пресных и солоноватых вод прибрежных водоемов Индии. Подвид *M. ciranpus* - *M. ciranpus dayi* (Kohler), характеризующийся более темной, коричневой окраской и черным средним лучом хвостового плавника. Особое положение занимает так называемый цейлонский макропод *Belontia signata* (Gunther). Это близкородственный к макроподам вид, который, несмотря на значительное внешнее сходство с макроподами, представляет отдельный род *Belontia*.

Макропод - *Macropodus opercularis* (Linns)

Распространение: мелкие водоемы на территории Кореи, Китая, Южного Вьетнама, о-ва Тайвань. Обычным местом их обитания являются каналы рисовых полей, заросшие плавающим на поверхности водяным гиацинтом.

Внешний вид и окраска: плотное, сильно сжатое с боков тело достигает в длину 8-9 см (в аквариумах обычно 5-6 см). У самцов удлиненные спинной, анальный и хвостовой плавники. Интенсивность окраски в значительной степени зависит от температуры воды и состояния рыбы. Основная окраска коричневатозеленая, иногда серозеленая или серая. Поперек тела расположены чередующиеся сине-зеленые и красные полосы. Особенно эффектен брачный наряд. Самки невзрачные. За долгое время адаптации в аквариумах, а возможно, и в результате близкородственного скрещивания макроподы значительно утратили ту прелесть окраски, которая свойственна их сородичам из природных водоемов.

В 1935 г. Ahl описал черного макропода *M. opercularis concolor*, который отличается от основного вида более темной окраской и отсутствием поперечных полос. Предполагают, что этот подвид и является основной исходной формой популярного макропода, так как биология размножения, развитие личинок и мальков у тех и у других одинаковы.



Макропод - *Macropodus opercularis* (Linns)

Содержание: исключительно неприхотливая рыбка, способная переносить различные невзгоды, выпадающие на долю обитателей аквариума начинающего любителя.

Разведение: крайне простое. Во избежание гибели самок нерестилище засаживают растениями. Самец строит высокое (1-2 см) гнездо. Строительство продолжается от нескольких часов до нескольких дней, что зависит от подготовленности партнеров к нересту. Икринки, количество которых достигает 1000, подбираются самцом и помещаются в гнездо. После нереста самку удаляют. Через 32-40 часов появляются личинки, которые еще через 3-4 дня превращаются в мальков и расплываются по всему аквариуму. В это время самца высаживают из нерестилища. Выкармливание молоди затруднений не представляет. Она хорошо ест любой мелкий живой корм ("прудовую пыль", инфузорию, выращенную в домашних условиях), а также ряд сухих кормов. Мальки растут быстро, но неравномерно. Через две недели от начала приема пищи способны поедать мелкого циклопа или нематод.

Цейлонский макропод, кирпичный макропод - *Belontia signata* (Günther)

Распространение: мелководные, густо заросшие растительностью речки о-ва Шри Ланка.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 13 см длины, в аквариуме 8-9 см. При поверхностном рассмотрении обнаруживают сходство с цихлидами. Самцы несколько крупнее и окрашены гораздо ярче, чем невзрачные самки. Взрослые экземпляры кирпично-красного цвета, с зеленовато-коричневым оттенком, на фоне которого временами появляются неясные, поперечные полосы. У основания задней части спинного плавника мальков располагается черное пятно, которое у взрослых рыб исчезает.



Цейлонский макропод, кирпичный макропод - *Belontia signata* (Günther)

Содержание: отмечается, что агрессивность этих рыб находится в прямой зависимости от размеров аквариума. В то же время они очень пугливы. Учитывая это, для содержания можно рекомендовать небольшие сосуды, оборудованные укрытиями и густо засаженные растениями. К составу воды особых требований не предъявляют.

Разведение: нерест стимулируется с трудом. Постройка гнезда и икрометание протекают аналогично описанному для макропода. Охрану потомства (40-50 икринок) по очереди осуществляют оба родителя. Кормление молоди требует большого внимания. Лучшим кормом в первые дни свободного плавания считается коловратка. Рекомендуется чередование кормов.

Род гурами (*Trichogaster*)

Виды, принадлежащие к этому роду, весьма широко представлены во всевозможных водоемах Юго-Восточной Азии.

Тело высокое, имеющее форму удлиненного овала, сильно сжатое с боков. От близкородственных видов *Colisa* гурами отличаются более коротким спинным плавником. Выполняющие функции органов осязания первые лучи брюшных плавников имеют нитевидную форму. Боковая линия неполная. Рот маленький, с толстыми, вздутыми губами.

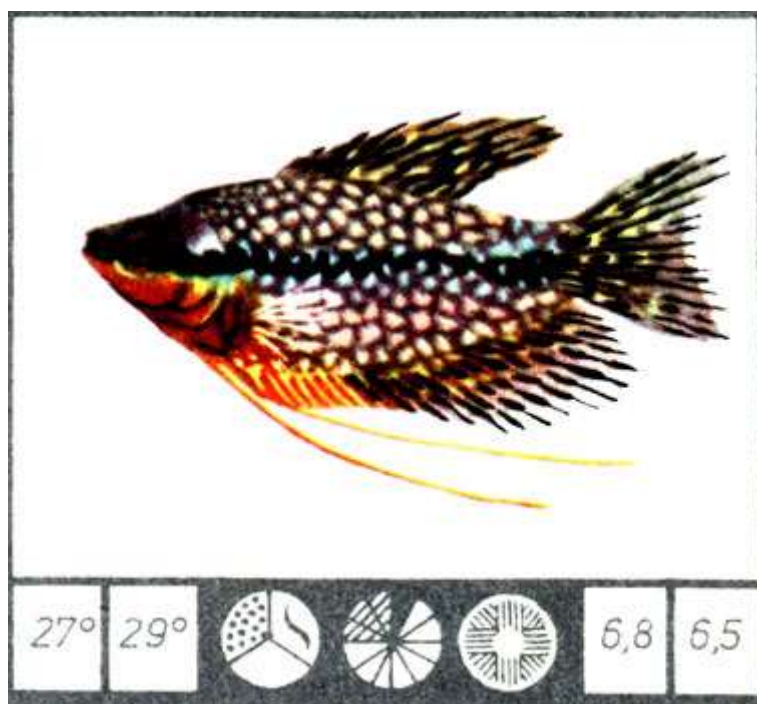
Условия содержания и разведения - общие для всего семейства. В аквариумах содержатся четыре вида: *T. leeri*, *T. trichopterus trichopterus*, *T. microlepis* (Günther), *T. pectoralis* (Regan).

Жемчужный гурами - *Trichogaster leeri* (Bleeker)

Распространение: мелкие, густо заросшие растительностью и пронизываемые тропическим солнцем водоемы п-ова Малакка, Таиланда, о-вов Суматра и Калимантан.

Внешний вид и окраска: тело в форме вытянутого овала, сильно сплющенное с боков, достигающее у самцов 11 см длины. Самки отличаются более длинным, заостренным

спинным плавником и яркой окраской. Одна из красивейших аквариумных рыбок. На фоне серебристо-фиолетовой окраски тела разбросано множество мелких, беловато-желтых, жемчужных пятнышек. Оранжевое горло, грудь и передняя часть анального плавника самцов перед нерестом становятся ярко-красными.



Жемчужный гурами - *Trichogaster leeri* (Bleeker)

Содержание: мирная, боязливая рыбка, обычно укрывающаяся в зарослях растений. Следует выбирать просторный аквариум с низким уровнем воды, обилием посаженных в грунт и плавающих растений. Необходимо строго следить за чистотой воды, обеспечить яркое (солнечное или искусственное) освещение. Теплолюбивая рыбка, легко заболевающая при содержании в холодной воде. Предпочитает мягкую, слегка кислую воду. Поедает наряду с живым кормом сухие и различные искусственные корма.

Разведение: в период подготовки к нересту и при выращивании молоди необходим только живой корм. Нерестилище просторное, не менее 50 см в длину. Уровень воды низкий - 15 см; гораздо легче добиться нереста от молодой пары. Самец строит большое, плоское гнездо. Число икринок в отдельных случаях достигает нескольких тысяч.

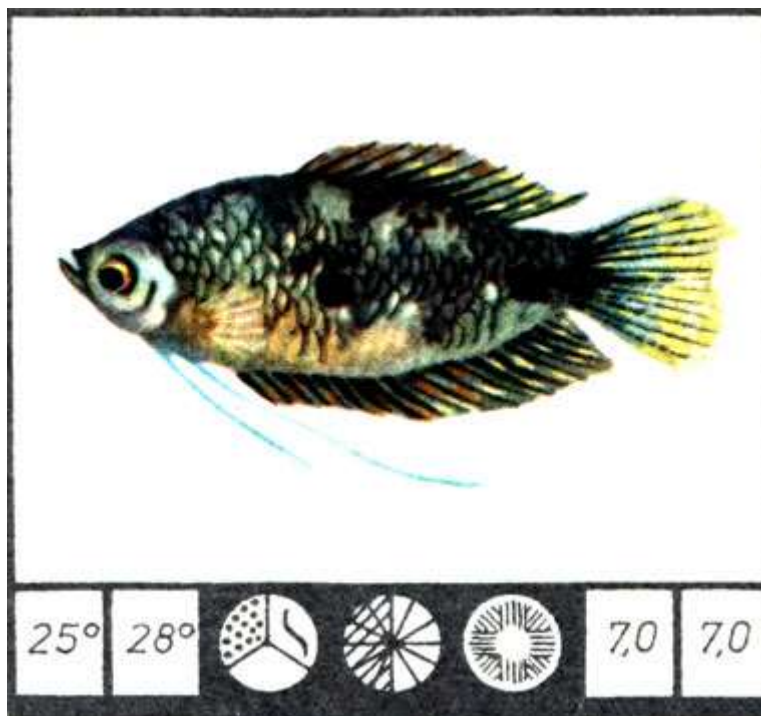
Гурами пятнистый - *Trichogaster trichopterus trichopterus* (Pallas)

Распространение: воды п-ова Малакка, Южного Вьетнама, о-вов Калимантан и Суматра.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 15 см, в аквариуме 8-10 см длины. Формой плавников напоминают *T. leeri*, от которого отличаются более плотным и мощным телом. У самцов более длинный, чем у самок, заостренный на конце спинной плавник. Основной фон окраски - серебристый, с нежным лиловым оттенком. Поперек тела проходят темные полосы, приобретающие при возбуждении почти черный цвет. Расположенные на корпусе два круглых пятна также могут приобретать различную по яркости окраску. Плавники прозрачные, с серо-зеленоватым оттенком, усыпанные многочисленными светло-желтыми и оранжевыми пятнами. В нерестовый период окраска становится более насыщенной, полосы на теле приобретают почти черный цвет; самцы в этот период окрашены более интенсивно, чем самки.

Цветовым вариантом этого вида является голубой гурами с о-ва Суматра *T. trichopterus sumatranus* Ladiges, имеющий более светлую, голубоватую окраску и более отчетливо различимые поперечные полосы.

Большое распространение среди любителей получила новая мутантная форма, выведенная в аквариуме американским любителем Cosby. Это *T. trichopterus cosby*, который в Америке известен под названием "Opalina-Gourami". Торговое название этой рыбки - гурами мраморный.



Гурами пятнистый - *Trichogaster trichopterus trichopterus* (Pallas)

Содержание и разведение основного вида и производных форм осуществляются в условиях, указанных для всего семейства. Таиландская рыбка *T. microlepis* (Gunther) формой и размерами напоминает жемчужного гурами, однако обладает более стройным и грациозным телом. Однородная матовая окраска у *T. microlepis* имеет голубовато-серебристый оттенок. Самцы отличаются оранжевым цветом нитевидных лучей брюшного плавника и заостренным хвостовым плавником.

T. pectoralis Regan, родом из Южного Вьетнама и Таиланда, в природных условиях достигает 25 см длины, половая зрелость наступает по достижении размеров 8-10 см. Обладает более низким и плотным, чем основной вид, телом. Окраска серо-зеленая, с многочисленными косыми, желто-золотистыми линиями. Вдоль тела от ротового отверстия до конца хвостового стебля тянется темная полоса.

Очень красив близкородственный вид *Sphaerichthys osphromenoides* Canestrin, называемый шоколадным гурами. В аквариумах появляется редко. При содержании нуждается в мягкой (до 6°) кислой воде. Очень чувствителен к паразитарным заболеваниям. Разведение сложное. Самка вынашивает личинок во рту. Вода, отфильтрованная через торф, мягкая (0,2°), кислая (pH 5,2-5,5), температура 30-33°C.

Род трихопис (*Trichopsis*)

В аквариумах содержатся *T. pumilus* и *T. vittatus* (Cuvier et Valenciennes).

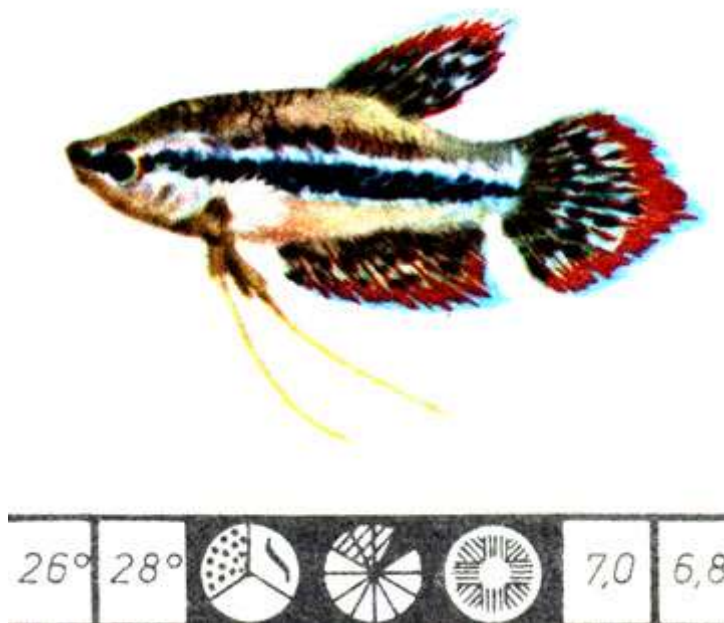
Распространение сходное с описанным для предыдущего рода. Много общего у этих двух родов и во внешнем виде. Рыбы трихопсис отличаются лишь более вытянутым в длину телом, удлинённой формой головы и длинным анальным плавником. Издают характерные ворчащие звуки, природа которых связана, по-видимому, с изменением давления воздуха в лабиринте.

Разведение не всегда удается. Более успешно нерест протекает весной, что связано с сезонностью в размножении и побуждающим действием проникающих в аквариум ярких лучей солнечного света. *T. pumilus* обыкновенно строят маленькие, легко распадающиеся при прикосновении гнезда под листьями у поверхности воды.

Гурами карликовый - *Trichopsis pumilus* (Arnold)

Распространение: Южный Вьетнам, Таиланд, о-в Суматра.

Внешний вид и окраска: маленькая рыбка, длиной до 3,5 см. Спинной и анальный плавники удлинённые у самцов и более округлые у самок. Хвостовой плавник с выступом в середине. Спинка темно-оливкового цвета, бока светло-оливковые, брюшко и хвостовой стебель светлые, с зеленоватым оттенком. От ротового отверстия через все тело протянута прерывистая полоска, образованная рядом сине-черных пятнышек и точек и обрамленная снизу и сверху голубыми и зеленоватыми крапинками. Спинной, хвостовой и анальный плавники сине-зеленые, усыпанные черными, красными и коричневыми точками и обрамленные по краям темно-красной каймой. Грудные плавники бесцветные, брюшные - желтоватые.



Гурами карликовый - *Trichopsis pumilus* (Arnold)

Содержание, разведение: в основном условия содержания не отличаются от приведенных для семейства. Более предпочтительна мягкая вода. Самцы, издающие слабые ворчащие звуки, строят маленькое, шаровидной формы гнездо. Обычно оно располагается под плавающими на поверхности воды листьями, в опрокинутом цветочном горшке или в гуще мелколистных растений. Иногда самка откладывает икру на нижнюю поверхность листьев, расположенных непосредственно у дна. Личинка имеет на голове нити, с помощью которых

прикрепляется к субстрату. После нереста функции самца сводятся к охране гнезда. Икринок немного, обычно несколько десятков. До образования у мальков лабиринта (4-5 недель) уровень воды в аквариуме не должен превышать 10 см.

Подотряд бычководные (Gobioidei)

Представители подотряда отличаются строением брюшных плавников, которые располагаются близко друг от друга и у многих видов сливаются между собой, образуя при этом воронкообразную присоску. Подотряд включает 5 семейств, отдельные виды которых пригодны для содержания в пресноводном аквариуме.

Семейство головешковые (Eleotridae)

У представителей этого семейства брюшные плавники не срастаются, имеется два спинных плавника. Зрачок переливается всеми цветами радуги, отчего кажется, будто рыба слепая.

Известно несколько родов, в состав которых входит свыше 100 видов. К роду *Percotus* относится представитель отечественной фауны *Percotus glehni* Dybowski, распространенный в бассейне р. Амура, а также в водоемах Северо-Западного Сахалина и Северо-Восточной Кореи. Этот вид акклиматизировался в различных водоемах Московской и Ленинградской областей, встречается в прудах Москвы. Поселился он и в аквариумах любителей. За свой черный цвет рыба получила название "головешка".

К роду *Mogurnda* относится теплолюбивый вид, обитающий в Австралии и на Новой Гвинее, - *M. mogurnda* (Richardson). Это довольно крупная (до 17 см) рыба, обладающая вытянутым, вальцеобразным телом. Основная окраска оливково-коричневая. Легко размножается в аквариуме.

Семейство бычковые (Gobiidae)

Объединяет наиболее мелкие виды бычководных, обитающих в прибрежных районах морей и солоноватых водах лагун и устьев рек. Небольшое число видов обитает в пресноводных водоемах.

Тело вальцеобразной формы, в задней части сплющенное. Голова большая, плавательный пузырь у большинства видов отсутствует. Два спинных плавника - передний с жесткими, а задний с мягкими лучами. Сросшиеся у основания грудные плавники образуют присоску, с помощью которой животные могут прикрепляться к различным предметам. Эта особенность имеет приспособительный характер и позволила рыбам освоить прибрежную зону морей с периодическими приливами и отливами. У отдельных видов, по-видимому, вторично освоивших быстрые горные воды, на нижней губе имеется еще одна присоска. Половой диморфизм наблюдается часто и выражается в более крупных размерах и некоторых особенностях окраски самцов. Встречающиеся в аквариумах виды нуждаются в солоноватой (1-2 чайные ложки поваренной соли на 10 л) воде средней жесткости.

Представители семейства - типичные придонные рыбы, пищей которых являются различные моллюски, личинки насекомых и черви. Сухие корма поедают неохотно.

Нерест происходит на камнях, черепках цветочных горшков и кокосовых орехов. Икринки снабжены приспособлениями, с помощью которых они прочно прикрепляются к субстрату. Уход за икрой и личинками осуществляют самцы.

Род брахигобиус (*Brachigobius*)

Объединяет несколько видов маленьких рыбок, основными местами обитания которых являются солоноватые воды побережья тропических морей. Значительное сходство в окраске отдельных видов создает известные трудности в определении видовой принадлежности рыб этого рода. Для некоторых из них характерно наличие черного пятна на осевой линии спинного плавника.

Общее состояние, устойчивость к заболеваниям и окраска рыбок во многом определяются соленостью воды. Для содержания рекомендуется добавление к обычной пресной воде $\frac{1}{3}$ морской воды или растворение в пресной воде поваренной соли (1 столовая ложка на 10 л). Представители рода - спокойные животные, чуждающиеся общества быстрых и неумных соседей и предпочитающие спокойное времяпрепровождение. Они способны часами просиживать во всевозможных укрытиях, на листьях или камнях, прикрепляясь к ним с помощью совкообразной присоски, образованной сложенными вместе брюшными плавниками. Учитывая эти их особенности, в аквариум рекомендуется поместить стеклянную трубку, которая будет выполнять функцию убежища, а впоследствии сможет стать хорошим субстратом для икрометания. В пищу используется любой подходящий по размерам живой корм.

В преднерестовый период самцы приобретают более интенсивную окраску. Готовая к нересту самка отличается полнотой брюшка. Беспечно плавая вблизи отверстия стеклянной трубки, готовый к нересту самец всем своим видом и поведением извещает об этом самку. Характер нереста во многом похож на нерест сомов лорикарий. Производители, перевернувшись брюшком кверху, заплывают в трубку. После нереста самец остается, охраняя подвешенные к своду на тоненьких волосках икринки. Нередко часть икры, а иногда и вся кладка оказывается пораженной грибок сапролегнией. Для предотвращения гибели икры рекомендуется перенесение ее в отдельный сосуд с водой, обработанной антибактериальными препаратами. Еще лучше, на наш взгляд, предварительно пропустить воду озонном.

Мальки неспособны к самостоятельному поиску пищи. Для их питания необходимо понизить уровень воды и путем слабого продувания обеспечить перемещение корма. Отмечается, что рыбки, выращенные в аквариуме, имеют обычно меньшие размеры, чем их дикие соплеменники.?

***Brachigobius xantozona* (Bleeker)**

Распространение: о-ва Суматра, Калимантан, Ява, преимущественно в устьях рек.

Внешний вид и окраска: исключительное сходство в строении и окраске *B. nanus* (Hamilton-Buchanan), *B. aggregatus* (Herre) и *B. xantozona* делает затруднительным определение их видовой принадлежности. Описываемый вид обладает почти всеми характерными признаками, присущими двум другим. В естественных условиях рыбки достигают в длину 6 см, в аквариуме обычно около 4 см. Тело цилиндрическое в передней части и уплощенное с боков в задней. Спинной плавник раздвоенный, его передняя часть меньших размеров, с жесткими лучами.



Brachigobius xantozona (Bleeker)

Окраска рыб значительно варьирует, в первую очередь это касается чередования и окраски поперечных полос. Коричневые (иногда черные) полосы чередуются со светлыми, медово-желтыми, поперечными полосами или пятнами. Особи, отловленные в некоторых водоемах, имеют совершенно черную окраску.

Глава 2. Отечественные рыбы

В настоящее время можно с сожалением констатировать, что представители отечественной ихтиофауны относятся к редким обитателям наших аквариумов. Это объясняется несколькими объективными причинами. Одной из основных нужно, по-видимому, признать отсутствие организаций, специализированных на отлове и транспорте пригодных для аквариумного содержания рыб из внутренних водоемов страны. Следует также отметить практически полное отсутствие у любителей информации о местах обитания, особенностях биологии и размножения этих рыб, об опыте их акклиматизации в условиях домашнего аквариума. Имеющаяся обширная специальная литература, к сожалению, не всегда доступна для широкого круга аквариумистов-любителей, особенно начинающих. В то же время без такой информации содержание, а тем более разведение большинства рыб из отечественных водоемов практически неосуществимо. Это связано со своеобразием экологических условий пресных вод страны, в первую очередь с большими колебаниями температурного режима в течение года, длительностью периода воздействия низких, по сравнению с комнатной, температур. Размеры большинства этих рыб в природе довольно велики, что затрудняет их содержание в наиболее распространенных среди любителей маленьких и среднего размера аквариумах.

Сказанное отнюдь не исчерпывает всего того комплекса проблем, который препятствует широкому введению отечественных рыб в практику аквариумного содержания. Такое положение, однако, нельзя считать нормальным, тем более что внутренние воды нашей страны, особенно оз. Байкал и реки Дальнего Востока, являются местом обитания очень интересных и уникальных рыб. Так, среди амурских рыб, многие из которых отличаются весьма своеобразной биологией, имеются такие, которые по окраске не уступают тропическим видам, а иногда даже значительно превосходят их. Это относится к таким

видам, как колючий горчак, косатки, лептободия, пескарь-лень и некоторые другие. Уникальным видом является эндемик Байкала малая голомянка.

К сожалению, на страницах этой книги не представляется возможным привести описание всех потенциально пригодных для домашнего аквариума видов, а также дать исчерпывающую характеристику экологических условий пресноводных водоемов страны. Даже в пределах бассейна р. Амура, ихтиофауна которого представляет для нас наибольший интерес, климатические и гидробиологические условия в значительной мере неоднородны.

Тем не менее можно отметить, что большинство отечественных водоемов характеризуется нейтральной или слабощелочной реакцией воды (рН 7,2-7,6). Воды рек и озер Дальнего Востока, и в первую очередь бассейна Амура, отличаются относительно низкой минерализацией; жесткость здесь невысока и колеблется в пределах 1,2-3,6°. При этом в весенне-летний период, особенно с появлением огромных масс талых вод, она составляет в реках 1,2-1,7°. К зиме жесткость обычно увеличивается, достигая 2,5-3,5°. Аналогичные колебания жесткости воды характерны и для многих озер севера Европейской части СССР, отличающихся прозрачной и мягкой водой. Значительно более высокие значения этого показателя отмечены для вод опресненных лиманов, а также устьев рек, впадающих в Черное и Азовское моря.

Температура воды большинства природных водоемов нашей страны подвержена значительным колебаниям. Летом она составляет 20- 22°C, достигая в мелких протоках 28° и даже 30°C. В зимнее время, когда большинство водоемов покрывается льдом, температура глубинных слоев держится на уровне 3-4°C.

С сезонными изменениями температуры и жесткости воды связан в естественных условиях период размножения рыб. У большинства видов, в том числе у амурских рыб, начало размножения приходится на весенне-летние месяцы, когда жесткость воды падает, а ее температура повышается. Приведенные выше сведения имеют, разумеется, весьма обобщенный характер, и поэтому, прежде чем запустить в аквариум рыбу из естественного водоема, следует подробнее ознакомиться с условиями ее природных мест обитания. Особенно важно это в отношении рыб, доставленных из незнакомых рек и озер. Не следует забывать также, что отловленные в естественных водоемах рыбы должны обязательно пройти карантин, без которого их содержание в общем аквариуме недопустимо. С большой осторожностью следует также относиться к ихтиофауне местных водоемов, не допуская бесконтрольного расселения привезенных издалека рыб.

Многие отечественные рыбы, пригодные для содержания в аквариуме, в естественных условиях живут в проточной, богатой кислородом воде. В первую очередь это относится к обитателям рек Дальнего Востока. Для их содержания можно рекомендовать большой аквариум, в котором легче поддерживать необходимый кислородный режим и поведение рыб обычно бывает более естественным. Для правильного содержания рыб необходимо оборудовать разнообразные укрытия, используя для этих целей коряги, камни, цветочные горшки и т. д. С помощью нескольких распылителей, подающих воздух от мощного компрессора, легко имитируется течение воды. В жаркое время года некоторые виды, и в первую очередь обитатели холодных, быстрых вод, требуют охлаждения воды. С этой целью используется приготовленный в холодильнике лед, усиливается продувка воды и производится более частая ее смена. В качестве грунта можно использовать слой обычного крупнозернистого речного песка толщиной в 3-5 см. Из растений пригодны перистолистник, валлиснерия, элодея, рдест, наяс, используемые многими рыбами в качестве растительной подкормки.

Кормление отечественных рыб не представляет особых трудностей, так как они охотно поедают любой традиционный аквариумный живой корм. Более крупным видам можно скармливать дождевых червей, ручейников и гусениц, а также маленьких рыб и скобленное мясо.

В зимнее время, когда активность рыб резко уменьшается, уход за ними ограничивается редким (1-2 раза в неделю) кормлением и контролем за их состоянием. На этот период, продолжающийся у отдельных видов от 4 до 8 месяцев, их можно пересадить в аквариум меньших размеров и поместить в неотопливаемое помещение. Хорошие результаты дает перезимовка в открытых, не промерзающих глубоко водоемах.

Многие отечественные рыбы - хищники, и это совершенно необходимо учитывать при подборе обитателей того или иного аквариума. Например, черноморские бычки *Mesogobius batrachosephalus* Pallas нападают на любую рыбу меньших размеров, чем они сами. Среди амурских рыб к хищникам относятся троегуб *Opsariichthys uncirostris amurensis* Berg, ауха, змееголов, косатка-скрипун, ротан и другие. Совершенно очевидно, что для содержания этих рыб необходимы отдельные аквариумы. Большинство других видов представлено мирными, хорошо уживающимися друг с другом и остальными обитателями аквариума рыбами.

Интересна биология размножения многих рыб. Так, амурский колючий горчак, а также обыкновенный горчак *Rhodeus sericeus* (Pallas) из рек и озер Центральной Европы откладывают икру в мантийную полость пресноводных двустворчатых моллюсков из родов *Unio* или *Anodonta*. Оплодотворение икринок производится спермой, выпускаемой самцом возле моллюска и засасываемой внутрь раковины вместе с частицами пищи и водой. Косатка-скрипун откладывает икру в норки, вырытые в плотном, часто глинистом грунте и напоминающие гнезда ласточек-береговушек. Эти норки, похожие в сечении на узкогорлый кувшинчик, расположены близко друг от друга и образуют большие гнездовые колонии. Как и у большинства видов, устраивающих гнездовья, у этих рыб наблюдается забота о потомстве. Их самцы порой настолько рьяно оберегают икру и выклюнувшихся личинок, что совершенно теряют присущую рыбам осторожность и могут быть отловлены руками. К сожалению, сведения о размножении в аквариуме большинства отечественных рыб ограничены. Московские аквариумисты А. М. и С. М. Кочетовы сообщают об использовании в условиях аквариума экстрактов из гипофиза, стимулирующих созревание половых продуктов и нерест. Следует, по-видимому, еще раз подчеркнуть, что залогом успеха в разведении этих рыб в аквариуме может стать серьезное изучение условий их жизни в природе, дополняемое отысканием приемлемых в условиях аквариума способов и приемов, стимулирующих подготовку рыб к размножению.

Отряд карпообразные (Cypriniformes)

Семейство карповые (Cyprinidae)

Карповые, насчитывающие более 1500 видов, являются наиболее представительным семейством среди отечественных пресноводных рыб. К наиболее мелким видам, не превышающим 10 см в длину, принадлежат дальневосточный восьмиусый пескарь, гольяны *Phoxinus phoxinus* (Pallas), *Phoxinus laevis* Heckel et Kner и другие.

Среди крупных рыб, достигающих в длину 80 см и более, выделяются в первую очередь сазан, верхогляд *Erythroculter erythropterus* (Basilewsky) и желтощек *Elopichthys bambusa* (Richardson). Сазан *Cyprinus carpio* Linne, питающийся разнообразной пищей (беспозвоночными животными и растениями), образует два подвида - сазан европейский и

дальневосточный; верхогляд и желтощек - хищники, встречающиеся в бассейне Амура, а также в водах Китая и на о-ве Тайвань.

Большинство карповых населяет пресные водоемы; отдельные виды встречаются в солоноватых водах, а дальневосточная красноперка *Leuciscus brandti* (Dybowski) выходит в открытое море. Полупроходные рыбы поднимаются для нереста в реки; такие, как лещ *Abramis brama* Linne, сазан или проходные формы плотвы *Rutilus rutilus* (Linne) - вобла и тарань - остаются поблизости от устья, в то время как аральский усач *Barbus brachycephalus* Kessler и рыбец *Vimba vimba* (Linne) поднимаются высоко против течения. Интересной экологической формой плотвы является так называемая камышовая плотва, которая живет и размножается в солоноватой воде, достигая половой зрелости при длине 5-6 см.

В быстрых, холодных водах горных речек Центральной и Средней Азии живут обыкновенный голяк и маринка *Schizothorax argentatus* Kessler. Голяк встречается также в водоемах Латвийской ССР. Икра маринок сильно ядовита, что в условиях мелких горных водоемов защищает ее от поедания птицами и млекопитающими. На рыб это ядовитое вещество не действует.

В проточных водах рек и ручьев с каменистым или песчаным грунтом встречаются усачи рода *Barbus*, представленные в отечественной фауне 9 видами. В Латвийской ССР обитает один вид - речной барбус *B. barbus* (Linne). В таких же природных условиях живут ельцы *Leuciscus*, представленные несколькими экологическими расами - европейским, сибирским и среднеазиатским ельцами. В Латвийской ССР обитают три вида. В Видземе, у г. Цесиса, встречается обыкновенный елец *L. leuciscus* (Linne), не превышающий в длину 20-25 см. Два других вида - голавль *L. cephalus* (Linne) и язь *L. idus* (Linne) - достигают 60-70 см длины и являются объектами промыслового лова.

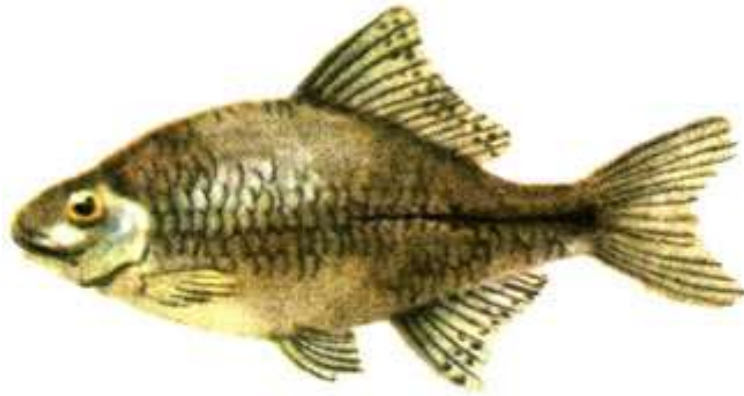
Среди тростника, в заливах и старицах рек живет красноперка. В быстром течении рек Теджен и Мургаб (Средняя Азия) живет дискогнат, имеющий присоску, с помощью которой он прикрепляется к различным твердым предметам.

В толще воды держатся уклейки (*Alburnus*); быстрые чистые воды предпочитают быстрянки (*Alburnoides*) и пескари (*Gobio*). У дна водоемов со стоячей водой живут линь *Tinea tinea* (Linne) и карась. В отдельный род *Acanthorhodeus* выделен колючий горчак.

Горчак колючий - *Acanthorhodeus asmussi* (Dybowski)

Распространение: бассейн Амура - реки Амур, Уссури и Сунгари, озера Буир-Нур и Ханка. Предпочитают тихие протоки и заводи с илистым грунтом.

Внешний вид и окраска: достигают 16 см длины. Боковая линия полная. Спинка зеленовато- или желтовато-серая. Бока серебристые. На спинном и анальном плавниках выделяются два ряда маленьких, темных пятен. У молодых особей на спинном плавнике яркое черное пятно, которое с возрастом пропадает. Самцы мельче.



Горчак колючий - *Acanthorhodeus asmussi* (Dybowski)

Образ жизни и размножение: половой зрелости достигают на третьем году жизни. Икра с помощью длинного яйцеклада откладывается в мантийную полость двустворчатых моллюсков (*Anodonta* и *Unio*). Личинки выклеваются через 3 суток. Период развития личинок длится около 22 суток; достигшие 7-8 мм мальки покидают моллюска и переходят к самостоятельному питанию.

Дискогнат - *Discognathichthys rossicus* (A. Nikolsky)

Распространение: быстрые горные потоки Азии и Эфиопии. В СССР встречаются в бассейне рек Мургаб и Теджен.

Внешний вид и окраска: маленькие рыбки длиной до 10 см, с нижним ртом и одной парой усиков. На нижней губе имеется присоска в форме диска, позволяющая удерживаться на быстром течении. Спинка зеленовато-коричневая, бока серебристые, в пятнах. Плавники у основания желтые.



Дискогнат - *Discognathichthys rossicus* (A. Nikolsky)

Образ жизни и размножение: изучены недостаточно. Питаются водорослевыми обрастаниями, чему способствуют острые, покрытые хрящом челюсти и длинный кишечник. Нерест проходит летом, плодовитость от 800 до 1000 икринок.

Подсемейство пескари (*Gobiioninae*)

Пескари - рыбки небольших размеров с относительно коротким жизненным циклом. Наиболее разнообразно представлены в водах Восточной Азии. В Европе (в частности, в Латвийской ССР) встречается вид *Gobio gobio* (Linne). Он образует ряд подвидов, среди которых наиболее известны обыкновенный, сибирский, иссык-кульский и туркестанский пескари. Южные подвиды отличаются от северных более крупной чешуей, а живущие в

быстрых потоках - дополнительным чешуйным покровом на горле, предохраняющим их от повреждений.

Почти все пескари питаются донными беспозвоночными; некоторые, достигнув половой зрелости, переходят на растительную пищу.

Разнообразна биология размножения этих рыб. Одни откладывают пелагическую икру, развитие которой происходит на течении. Другие откладывают икру на камни или в вырытые в песке гнезда и рьяно охраняют свое потомство, бесстрашно нападая на все живое, приближающееся к кладке.

Большой интерес для аквариумистов представляют дальневосточные пескари таких малочисленных родов, как *Gnaphopogon*, *Pseudogobio*, *Paraleucogobio*, *Chilogobio*, *Saurogobio*, *Rosfrogobio*, *Sarcochilichthys*, *Ladislavia*, *Gobiobotia*. К ним относятся восьмиусый пескарь (*Gobiobofia rappenheimi* Kreyenberg), пескарь Солдатова (*Gobio soldatovi* Berg), амурский лжепескарь (*Pseudogobio rivularis* Basilewsky), амурский носатый пескарь (*Rosfrogobio amurensis* Taranetz), пескарь-лень, ящерный пескарь (*Saurogobio dabryi* Bleeker), владиславия (*Ladislavia taczanowskii*) и представитель пескареобразных - амурский чебачок.

Пескарь-губач черского - *Chilogobio czerskii* berg

Распространение: р. Амур от оз. Буир-Нур вниз по течению до низовья. Встречается также в реках Сунгари, Уссури, оз. Ханка.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 10-12 см. Боковая линия полная. Спинка серовато-зеленая, бока серебристые, с легким золотистым оттенком и нерегулярно разбросанными пятнами. У самцов в период нереста появляется брачный наряд: нижняя часть головы, грудка, задняя часть жаберных крышек, а также брюшные и анальные плавники приобретают оранжевую окраску. За жаберной крышкой появляется яркий, черный ободок. У самок появляется небольшой яйцеклад.



Пескарь-губач черского - *Chilogobio czerskii* berg

Образ жизни и размножение: основу питания составляют разнообразные беспозвоночные. Половой зрелости достигают на втором году жизни. Плодовитость невысокая. Характер нереста до конца не изучен. Японский ихтиолог Uchida считает, что икру откладывают в мантийную полость моллюсков подобно тому, как это делают горчаки. В подтверждение этого А. М. и С. М. Кочетовы описывают нерест пескаря-губача в аквариуме с откладыванием икры в мантийную полость двустворчатого моллюска. Существует и другая точка зрения, согласно которой в естественных условиях икринки откладываются между

камнями гальки. Личинки сносятся вниз течением воды. Мальки имеют яркую, черную полосу вдоль тела.

Восьмиусый пескарь - *Gobiobotia rappenheimi kreyenberg*

Распространение: Северный и Центральный Китай, возможно, п-ов Корея, среднее и нижнее течение Амура. Живет только в русле рек на течении, преимущественно у дна.

Внешний вид и окраска: длиной не превышает 6 см. Рот обрамлен четырьмя парами усиков. Грудь и грудные плавники, по-видимому, выполняют роль присоски, позволяющей удержаться на течении. Боковая линия полная. Крупная чешуя обрамлена тонкими, темными полосками. Спинка серо-желтая, брюшко светлое. Вдоль боковой линии ряд темных пятен. Различия между самцами и самками не выражены. Передняя часть плавательного пузыря восьмиусого пескаря заключена в костную капсулу, что характерно также для семейства вьюновых.



Восьмиусый пескарь - *Gobiobotia rappenheimi kreyenberg*

Образ жизни и размножение: питаются на плотных каменистых или покрытых песком грунтах личинками беспозвоночных, например, хирономид, ручейников и др. Половая зрелость наступает на втором году жизни. Икра мелкая, пелагическая. Инкубационный период длится при температуре 18°C около четырех суток. Личинки сносятся течением вниз и через 3-4 суток, с переходом к активному питанию, оседают на дно, забиваясь в гальку.

Амурский чебачок - *Pseudorasbora parva (Schlegel)*

Распространение: бассейн Амура.

Внешний вид и окраска: достигают 10 см длины. Самцы отличаются большими размерами и более длинными плавниками. Боковая линия полная. Спинка желтовато-серая, бока светлые. У молодых рыб вдоль боковой линии тянется узкая, темная полоса, которая во взрослом возрасте исчезает. Каждая чешуйка имеет на краю темную полосу. Во время нереста окраска самцов становится темной, почти черной.



Амурский чебачок - *Pseudorasbora parva (Schlegel)*

Образ жизни и размножение: обитают в тихих прибрежных водах. У мальков основной пищей являются коловратки; по мере роста рыбки переходят к питанию ветвистоусыми рачками, а в дальнейшем - личинками хирономид и различных мошек. Половой зрелости достигают на второй год жизни. Самка откладывает в среднем 1400 икринок удлиненной формы, размером 1,7-2,0 мм на камни, раковины и другие природные предметы. Самец активно охраняет икру, отгоняя от нее других рыб.

Пескарь-лень - *Sarcochilichthys sinensis lacustris* (Dybowski)

Распространение: преимущественно в южной части бассейна Амура. Молодь держится в местах с замедленным течением - протоках и озерах. Взрослые рыбы переходят в притоки Амура, где обитают на каменистых грунтах. На зиму выходят в Амур.

Внешний вид и окраска: в природе достигают 25 см. Нижняя челюсть, имеющая форму совочка, покрыта роговым веществом, что позволяет разрушать непрочные, временные домики различных личинок *Hydropsyche*, *Amphipsyche* и др. У молодых экземпляров преобладает желтоватая окраска, брюшко более светлое. На теле расположены четыре поперечные полосы. У взрослых рыб полосы становятся малозаметными, окраска темнеет и приобретает лиловый оттенок. Краевые лучи грудных, брюшных и анального плавников светлые.



Пескарь-лень - *Sarcochilichthys sinensis lacustris* (Dybowski)

Образ жизни и размножение: основной пищей взрослых рыб являются личинки ручейников и других насекомых, обитающих на каменистом грунте. В молодом возрасте состав пищи разнообразен. Половой зрелости достигают на 3-4-м году жизни, при размерах 10-12 см. Во время нереста окраска самцов становится более темной, на голове появляются роговидные бугорки. У самок в этот период появляется короткий яйцеклад.

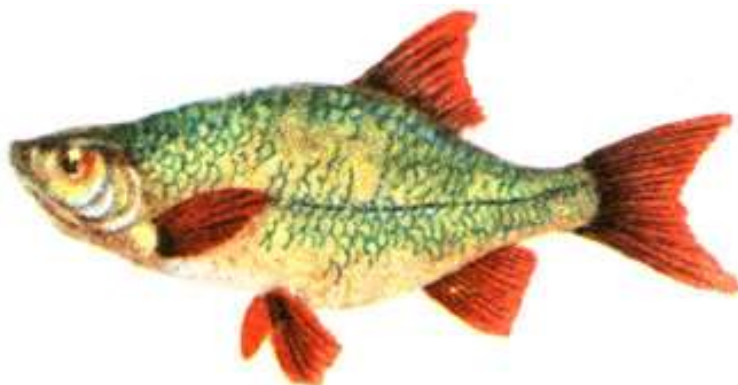
Нерест пескаря-лени приходится на июнь - начало июля. Икра пелагическая, крупная, диаметр икринки с оболочкой составляет в среднем 5,3 мм, диаметр желтка - 1,9 мм. Инкубационный период длится 4 суток, на восьмой день личинки начинают плавать. Плодовитость колеблется от 5 до 18 тысяч икринок.

Род красноперки (*Scardinius*)

Красноперка - *Scardinius erythrophthalmus* (Linne)

Распространение: Европа, кроме рек Крымского п-ова, Закавказье, Малая Азия. В изобилии встречается в водоемах Латвийской ССР.

Внешний вид и окраска: высокое, уплощенное с боков тело. Направленный вверх рот. Сильно отодвинутый назад спинной плавник. Общий фон окраски золотисто-желтый. Спинка зеленовато-коричневая. Спинной плавник у основания темный, на конце красный. Брюшные и анальные плавники ярко-красные.



Красноперка - *Scardinius erythrophthalmus* (Linne)

Образ жизни и размножение: предпочитают заросшие растительностью воды рек, озер и проточных прудов. В жаркие дни поднимаются к поверхности. Питаются личинками насекомых, икрой моллюсков, любят нитчатые зеленые водоросли и молодые побеги водных растений. В аквариуме охотно поедают мотыль, трубочник и другие живые корма.

Половой зрелости достигают на четвертом году жизни, при 12 см длины. Нерест происходит в конце мая при температуре воды 18-20°C. Икра прикрепляется к стеблям растений.

Семейство вьюновые (Cobitidae)

Небольшие пресноводные рыбы, хорошо приспособленные к придонному образу жизни. В отечественных водах представлены пятью родами, включающими 31 вид. В пресных водах Латвии обитают три вида: обыкновенный вьюн *Misgurnus fossilis* (Linne), обыкновенный голец *Nemachilus barbatulus* (Linne) и обыкновенная щиповка. Наибольшее число видов встречается в Средней Азии, Закавказье и на Дальнем Востоке.

Вьюновые ведут малоподвижный образ жизни, закапываясь в грунт или укрываясь в различных убежищах. Большинство этих рыб предпочитают реки с заболоченными берегами и медленным течением, заводи, глухие протоки, озера и пруды с илистым или песчаным грунтом. У вьюнов хорошо развито кишечное дыхание, благодаря которому усваивается кислород, содержащийся в заглатываемом пузырьке воздуха. Например, обыкновенный вьюн встречается в таких болотистых канавах, где зачастую немислимо существование какой-либо другой рыбы. В то же время обыкновенный голец обычно обитает в проточной воде, преимущественно в небольших речках, а также в прудах, образованных при сооружении плотин.

Форма тела рыб цилиндрическая, слегка приплюснутая сверху или сжатая с боков. Мелкая, цилиндрическая чешуя располагается глубоко в коже, поэтому нередко малозаметна; иногда она отсутствует вовсе. Слизь, обволакивающая тело, уменьшает трение при закапывании в грунт.

Для вьюновых характерна пестрая раскраска. Преобладают желтые, бурые, серые и черные тона, маскирующие рыбу на фоне грунта.

Благодаря приспособленности к жизни в воде с пониженной концентрацией кислорода эти рыбы относительно легко адаптируются в аквариуме.

Обыкновенная щиповка - *Cobitis taenia linne*

Распространение: повсеместно в Европейской части СССР, кроме бассейна Северного Ледовитого океана, в Сибири с запада до бассейна Лены, в бассейне Амура, в Северном Китае, в Японии, в Малой Азии. Чаще встречается в заводях, заливах и речках с тихим течением. Предпочитает участки с илисто-песчаным грунтом и скопления нитчатых водорослей.

Внешний вид и окраска: различают несколько форм и подвидов, населяющих обширную территорию с различающимися экологическими условиями. Таковы обыкновенная, каспийская и среднеазиатская щиповки, а также несколько видов и форм дальневосточных щиповок.

Обыкновенная щиповка достигает немногим более 10 см. Имеет прогонистое, сжатое с боков тело. В пестрой окраске доминирует светло-желтый цвет. Вдоль тела расположено несколько продольных полос, образованных из пятен и точек различной формы. Самки несколько крупнее и обладают более округлыми грудными плавниками. В период нереста у основания грудного плавника самцов образуется кожистое утолщение.



Обыкновенная щиповка - *Cobitis taenia linne*

Образ жизни и размножение: питаются мелкими донными ракообразными, личинками хирономид. Любят висеть в зарослях нитчатых водорослей или закапываться в мягкий илистый грунт, изменяя в зависимости от его цвета свою окраску, в связи с чем их обычно трудно обнаружить. В вечерние часы активность возрастает.

В средней полосе Европейской части СССР нерест щиповки происходит в июне-июле при температуре воды ниже 16°C. Нерест порционный, продолжается 1-2 месяца. Излюбленным местом нереста является скопление водорослей, обильно выделяющих на свету кислород и часто всплывающих вместе с икрой к поверхности воды. Личинки, обладающие наружными жабрами, выклеваются на 4-6-е сутки. Обычно они остаются в зарослях, где им обеспечена защита от хищных рыб и не-обходимое питание.

Для содержания и разведения рекомендуется аквариум с низким уровнем воды.

Лефуа - *Lefua costata (Kessler)*

Распространение: южная часть бассейна Амура, р. Сунгари, оз. Ханка, южное Приморье, Северный Китай, Корея. Населяет стоячие и медленно текущие воды.

Внешний вид и окраска: маленькие рыбки, лишь изредка достигающие 10 см, обычный размер 8 см. Тело покрыто чешуей, у рта 8 пар усиков. Спинка от зеленовато- серого до коричневатого-серого цвета. Бока и брюшко желтоватые. Вдоль тела тянется темно-бурая

полоска, заходящая на хвостовой плавник. Самцы отличаются более длинным хвостовым стеблем.



Лефуа - *Lefua costata* (Kessler)

Образ жизни и размножение не изучены.

Лептоботия - *Leptobotia mantschurica* berg

Распространение: бассейны рек Амура, Сунгари и Уссури; преимущественно в руслах рек.

Внешний вид и окраска: в природных условиях достигают 20 см длины, в аквариуме гораздо мельче. Имеют менее вытянутое, чем у щиповки, тело и 6 пар усиков вокруг рта. Хвостовой плавник с большим вырезом. Спинка зеленовато- или желто-серая, бока серебристые, с легким золотистым отливом. На спинном и хвостовом плавниках черные пятнышки. Тело пересекают 11-15 поперечных, темных полос. У основания хвостового плавника яркое, черное пятно. Половые различия не выявлены. К роду *Leptobotia* относится три вида, два из них проживают в Китае, а *L. mantschurica* - на советском Дальнем Востоке.



Лептоботия - *Leptobotia mantschurica* berg

Образ жизни и размножение: в природе не изучены. Легко приживаются в аквариуме. Молодые рыбки охотно поедают обычный живой корм. С возрастом аппетит рыб ухудшается. Хорошо переносят воду средней (12°) и даже высокой (20°) жесткости.

Семейство косатковые (*Bagridae*)

Семейство косатковых включает 15 родов, представители которых обитают в пресных водоемах Африки и Азии. В водоемах советского Дальнего Востока встречаются пять видов, относящихся к трем родам. Это косатка-скрипун, косатка-плеть *Liocassis ussuriensis* (Dybowski), малая или синяя косатка, косатка Герценштейна *Liocassis herzeri steini* Berg и косатка-мышь *Mysfus mica* Gromow.

Сомы-косатки - средних размеров рыбки, имеющие развитый жировой плавник, голую кожу и обладающие, подобно некоторым тропическим представителям семейства, характерным строением тела и вооружением в виде острых, с зубринами, колючек на спинном и грудных плавниках. Самцы обычно крупнее и отличаются удлинненными плавниками и более длинным хвостовым стеблем.

Косатка-скрипун - *Pseudobagrus fulvidraco* (Richardson)

Распространение: р. Амур, равнинные реки Китая и Северного Вьетнама. Предпочитают участки с медленным течением, глинистым или илистым грунтом.

Внешний вид и окраска: самки достигают 35 см в длину, самцы несколько крупнее. Среди косаток этот вид выделяется длинными верхнечелюстными усиками и наличием зазубрин на колючках грудных плавников. Спинка зеленовато-черная, брюшко ярко-желтое. Вдоль тела тянутся прерывистые, темные полосы. Брюшные и анальный плавники светлые, со слабо выраженными пятнами.



Косатка-скрипун - *Pseudobagrus fulvidraco* (Richardson)

Образ жизни и размножение: летом предпочитают отмели и участки с медленным течением, часто держатся в протоках и озерах, в местах скопления моллюсков рода *Viviparus*. Хищники, в рацион которых кроме мелких рыбешек входят водные беспозвоночные, моллюски и падающие в воду насекомые. Половой зрелости достигают на четвертом году жизни. В отрытые самцами норки кувшинообразной формы откладывается в несколько приемов до 11,5 тысяч мелких (2,5 мм) желтоватых икринок. Самец бесстрашно охраняет потомство, бросаясь на любой приближающийся к гнезду предмет. Спустя 8 суток личинки покидают гнездо и переходят к активному питанию.

Малая косатка - *Liocassis brachnikowi* berg

Распространение: нижнее и среднее течение Амура. Встречается также в реках Сунгари, Уссури и оз. Ханка. Малую косатку называют озерным видом. Летом она держится в озерах и протоках, а также в русле Амура - в заводях и на участках со слабым течением. Зимой собирается в протоках, в отдельных случаях выходит в русла рек.

Внешний вид и окраска: крупные экземпляры достигают 22 см длины, однако обычно рыбы более мелкие. Спинка синевато-серая, бока светлые, с темными, расплывчатыми пятнами, образующими причудливые узоры. Окраска плавников повторяет цвет соответствующей части тела. Радужная оболочка глаз серебристая. Самцы крупнее.



Малая косатка - *Liocassis brachnikowi* berg

Образ жизни и размножение: является типичным бентософагом. В питании основное место занимают личинки *Chironomus*, в молодом возрасте питаются преимущественно ракообразными, обитающими в толще воды. В аквариуме рыбки держатся стайкой, предпочитая темные участки. Весной активность резко возрастает, рыбки находятся в постоянном движении, лишь на короткое время забываясь на отдых в гущу растений. При изменении погоды, чаще всего перед грозой, возбужденные животные совершают вертикальные перемещения вдоль переднего стекла аквариума.

Половая зрелость наступает на третьем году жизни, когда размеры рыб достигают 12 см. Плодовитость средняя, самка выметывает около 1300 икринок. Описание нереста в литературе не приводится. Отмечается, что икра приклеивается к подмытым корням прибрежных растений. Икринки желтого цвета, в диаметре до 2,3 мм. Предполагается, что охрану потомства осуществляет самец.

Отряд колюшкообразные (Gasterosteiformes)

Семейство колюшковые (Gasterosteidae)

В основном мелкие, от 3,5 до 20 см, пресноводные и морские рыбы. Обладают стройным, сжатым с боков телом с характерным тонким, длинным хвостовым стеблем. Свое название получили благодаря присутствию на спине и брюхе складных шипов, используемых для защиты от врагов. Чешуи нет; у многих видов тело покрыто костными пластинами.

Наиболее распространенным видом является трехиглая колюшка, встречающаяся в двух формах - морской и пресноводной. Морские рыбки несколько крупнее, обладают более мощным вооружением, бока по всей длине тела покрыты панцирем. Населяют прибрежные воды северных частей Атлантического и Тихого океанов, бассейна Балтийского моря, встречаются в обособленных озерках, расположенных по берегам заливов, а нередко и в пресной воде небольших речек.

В мае-июне на тихих отмелях разыгрываются свирепые бои между самцами, после которых сильнейшие приступают к постройке гнезда. Гнездо шаровидной формы, с двумя отверстиями, строится из обрывков водных растений и различных растительных остатков, скрепляемых клейким секретом; размещается оно у дна, в гуще прибрежной растительности. Самец по очереди загоняет в гнездо нескольких самок, каждая из которых откладывает по 50-100 икринок, после чего изгоняется из гнезда.

Колюшек отличает исключительная родительская преданность. Самец яростно бросается на приближающихся к гнезду врагов, тщательно ухаживает за икрой, а иногда и за появившимися на свет мальками.

Более плодовитым видом является девятииглая колюшка - *Pungitius pungitius* (Linne), встречающаяся повсеместно, преимущественно в пресной воде. Как и трехиглая колюшка, икру откладывает в гнездо, которое строится среди растений над грунтом. В опресненных водах Черного, Азовского и Каспийского морей живет южная малая колюшка - *Pungitius platygaster* (Kessler), имеющая несколько подвидов и местных форм.

Трехиглая колюшка - *Gasterosteus aculeatus linne*

Распространение: повсеместно на территории СССР в прибрежных морских и пресных водах.

Внешний вид и окраска: размеры колеблются в пределах 4-11 см. В пресных водах южных районов страны длина не превышает 4-6 см, в водах тихоокеанского бассейна рыбы более крупные (до 11 см). Голова заостренная, рот конечный. Перед спинным плавником три больших острых шипа, которые вместе с ороговевшими брюшными плавниками являются довольно грозным оружием. Окраска сильно варьирует. Спинка преимущественно серая или зеленовато-серая, бока серебристые или - у обитателей небольших пресноводных водоемов - желтовато-золотистые.



Трехиглая колюшка - *Gasterosteus aculeatus* Linne

Образ жизни и размножение: продолжительность жизни составляет 3-4 года, в южных районах половая зрелость наступает к концу первого года, в северных - к трехлетнему возрасту. Отличается воинственностью и прожорливостью. В природе основу питания составляют мелкие ракообразные, черви, личинки насекомых, икра и молодь рыб. В неволе содержится отдельно от других рыб. Разводится в аквариумах, густо засаженных растениями.

Отряд змееголовообразные (*Channiformes*)

Семейство змееголовые (*Channidae*)

Змееголов - *Ophiocephalus argus warpachowskii* Berg

Распространение: южная часть бассейна Амура, бассейн р. Уссури, оз. Ханка. Сильно заросшие растительностью водоемы, зачастую с недостатком кислорода.

Внешний вид и окраска: крупная, угревидной формы рыба, достигающая в длину 1 метра. Боковая линия полная. Большие спинной и анальные плавники. Имеется наджаберный орган дополнительного дыхания. Спинка темная, зеленовато-черного цвета. По бокам тела крупные, темные пятна. Брюшко белое. Половой диморфизм не выражен.



Змееголов - *Ophiocephalus argus warpachowskii* Berg

Образ жизни и размножение: хищник, питающийся преимущественно рыбой. Летом живет в болотистых водоемах, зимой уходит в более глубокие глухие протоки. Половой зрелости достигает на третьем году жизни при длине 30 см. Самец строит из растений гнездо и охраняет икру, а также - непродолжительно - и выклюнувшихся личинок.

Отряд окунеобразные (*Perciformes*)

Семейство морские окуни (*Serranidae*)

Ауха, син. китайский окунь - *Siniperca chua-tsi* (Basilewsky)

Распространение: реки Китая и Кореи. Встречаются в нижнем и среднем течении Амура, в реках Сунгари, Уссури, а также в оз. Ханка. По данным Г. В. Никольского (1956), наиболее многочисленны на участке от Благовещенска до Болони.

Внешний вид и окраска: сравнительно крупная рыба, достигающая в природных условиях 65 см длины и 8 кг веса. В аквариуме растут в течение первого года жизни, достигая при этом 10-12 см, после чего рост прекращается. По серо-зеленому фону тела разбросаны крупные, неправильной формы пятна и полосы коричневого цвета. На непарных желтоватых плавниках яркие, черные пятна. Парные плавники светлые. Радужная оболочка глаз серебристая, с желтоватым оттенком. Половой диморфизм не выражен.



Ауха, син. китайский окунь - *Siniperca chua-tsi* (Basilewsky)

Образ жизни и размножение: летом окуни распределяются по пойменным водоемам, протокам и озерам. Поздней осенью они выходят в русло Амура, где остаются на зимовку. Ауха - типичный хищник, переходящий на хищный образ жизни с самого начала своего самостоятельного питания. Мальки длиной 5 мм уже охотятся за молодь других рыб, а также поедают своих более слабых сородичей. Половая зрелость наступает в четырехлетнем возрасте, по достижении 25 см длины.

Нерестилища располагаются на достаточно быстром течении в русле Амура и его крупных притоков, имеющих ровное песчаное дно. Пелагическая икра сносится вниз течением и примерно за 90 часов проходит свое развитие. Через 1-2 недели мальки устремляются в прибрежную зону, где и начинают активно питаться.

Основная пища в аквариуме - живая рыба. Со временем окуней удается приучить к питанию мотылем и трубочником.

Семейство окуневые (*Percidae*)

Включает 9 родов и более 100 видов. Повсеместно встречаются в Северной Америке, Европе и Северной Азии. Окуневые имеют двойной спинной плавник, ктеноидную чешую. Челюсти снабжены щетинковидными зубами, а у некоторых видов - и клыками.

Род окуни (*Perca*)

Содержит три вида.

Окунь - *Perca fluviatilis linne*

Распространение: Европа (кроме Испании, Италии и Северной Скандинавии), Северная Азия. Заселяют водоемы любого типа.

Внешний вид и окраска: очень красивая, ярко окрашенная рыбка средних размеров. Бока золотисто-зеленые, с 5-9 поперечными полосами. Спинка темно-зеленого цвета, брюшко светлое, с золотистым оттенком; хвостовой, анальный и брюшные плавники ярко-красные.

В разных водоемах образует экологические формы, отличающиеся размерами и окраской. Например, прибрежный травяной окунь мелкий. Глубинный окунь - хищная рыба, достигающая зачастую 50 см в длину. Окунь, живущие в лесных торфяных озерах, приобретают очень темную окраску.



Ауха, син. китайский окунь - *Siniperca chua-tsi* (Basilewsky)

Образ жизни и размножение: половой зрелости достигают на 1-3-м году жизни; самцы созревают раньше. Нерест в природе происходит в мае-июне при температуре воды 7-15°C. Кладка напоминает кружевные ленты, отложенные на подводные предметы и растительность. Икринки заключены в защитную студенистую оболочку.

Для содержания необходим большой аквариум с чистой, сильно продуваемой водой. Кормление живыми кормами, желательно рыбой.

Разведение в аквариумах не описано.

Семейство бычковые (Gobiidae)

В наших водоемах насчитывается около 20 родов, объединяющих 70 видов донных рыб, населяющих морские и солоноватые (реже пресные) воды бассейнов Черного, Каспийского, Азовского морей и Дальнего Востока. Пищей большинства взрослых рыб служат донные беспозвоночные - моллюски, черви, ракообразные. Хищные виды (например, рябой бычок) питаются главным образом мелкой рыбой.

Большой интерес представляет биология размножения бычков. На дне, под камнями, в заброшенных жилищах креветок или в специально прорытых норах, после тщательной очистки поверхности потолка и стенок откладываются икринки, снабженные клейкими, нитевидными отростками. Самка плотно, в один слой "упаковывает" оплодотворенные икринки, после чего покидает гнездо, оставляя икру на попечении самца. Нерест в общей сложности длится от 3 до 9 часов.

В Черном и Азовском морях живет бланкет *Aphyia minuta* (Risso) - маленькая, до 5 см рыбка, с белесоватым прозрачным телом, испещренным черными точками и пятнами. Излюбленными местами обитания являются тихие, заросшие водной растительностью бухты. Повсеместно в наших южных морях встречается бычок-кругляк *Neogobius melanostomus* Pallas. Бычки-кругляки обитают на илистом и песчаном грунте, где питаются главным образом моллюсками. Достигают 16- 20 см длины. Самцы участвуют в нересте только один раз, после чего гибнут; самки мечут икру неоднократно.

В изобилии встречаются в Черном и Азовском морях и другие виды, например бычок-песочник *N. fluviatilis* Pallas и бычок-ширман *N. syrtan* Nordmann - хищник, питающийся молодью и мелкой рыбой. Интересны для аквариумного содержания рябой бычок *Mesogobius batrachosephalus* (Pallas) - хищная рыба, достигающая в природных условиях 30 см длины, и бычок-цуцик *Proferorhinus marmoratus* (Pallas). Значительный интерес представляют бычки, живущие в водах Дальнего Востока - амурский бычок и японский речной бычок *Acanthogobius flavimanus* (Schlegel). В приливно-отливной зоне залива Петра Великого обитают *Luciogobius guffatus* Gill; во время отлива их можно обнаружить затаившимися в мелких лужицах.

В Латвийской ССР встречаются два вида, обитающие в прибрежной зоне Рижского залива: маленький морской бычок *Pomatoschistus minutus* (Pallas) и черный бычок *Gobius niger* Linne.

Амурский бычок - *Rhinogobius similis* gill

Распространение: бассейн Амура, оз. Ханка, реки Уссури, Сунгари. Обитает в прибрежной зоне рек и в соединенных с реками озерах. В солоноватой воде не встречается.

Внешний вид и окраска: маленькая рыбка, не превышающая в длину 8 см. Спинка коричневатая, на боках 7-8 темных пятен. На хвосте расположены пять поперечных, темных полос. Спинной плавник с несколькими продольными полосками, образованными темными точками. Самцы в период нереста приобретают интенсивно-черную окраску.



Амурский бычок - *Rhinogobius similis* gill

Образ жизни и размножение: пресноводный вид, придерживающийся прибрежных зон рек и озер. Обладает коротким жизненным циклом. Продолжительность жизни не превышает 3-4 лет. Основу питания в природных условиях составляют личинки насекомых. Половой зрелости достигает на втором году жизни. Г. В. Никольский (1956) приводит описание развития икры в природных условиях. Поражает огромное количество икринок: так, у 38-миллиметровой самки оно превышает 2000 штук. Икринки, обнаруженные в оз. Ханка на затонувшем бревне, развивались при температуре 24°C. Предполагается, что кладка, охранявшаяся самцом, была образована несколькими самками. Личинки появляются на шестые сутки после оплодотворения и ведут пелагический образ жизни.

Отряд скорпенообразные (*Scorpaeniformes*)

Семейство рогатковые, или подкаменщиковые (*Cottidae*)

Богатое видами семейство, распространенное в умеренных и северных широтах. Большинство рыб являются обитателями прибрежных морских вод; среди пресноводных интерес для аквариумистов представляет род подкаменщиков *Cottus*, представители которого населяют воды Европы, Северной Азии и Северной Америки, где живут в реках с быстрым течением и каменистым дном.

Характерными признаками являются отсутствие чешуи, наличие шипов и пластинок, сосредоточенных в передней части тела и выполняющих, по-видимому, защитные функции. Большинство рыб семейства откладывают донную икру, охраняемую самцом.

В пределах Европейской части Союза, в том числе в прибрежных и пресных водах Латвийской ССР, встречаются обыкновенный подкаменщик, или широколобка, *Cottus gobi* Linne, а также пестрая широколобка *C. poecilopus* Heckel.

Многообразно представлены рогатковые в уникальной ихтиофауне одного из древнейших озер мира - оз. Байкал. Многие из них вполне способны адаптироваться к условиям неволи в аквариуме. В прибрежной зоне Байкала обитает каменная широколобка *C. (Paracoitus) kneri* (Dybowski) - маленькая, обычно не превышающая 10 см рыбка, предпочитающая каменистые и песчаные отмели. В больших количествах встречается в мелководных заливах песчаная широколобка *C. (Paracottus) kesleri* (Dybowski).

Пелагический образ жизни ведет желтокрылка - *Cottocomephorus grewinkii* (Dybowski). Уникальна малая голомянка *Comerphorus dybowskii* Korotneff - полупрозрачный, маленьких размеров бычок, обитающий на глубинах до 1000 метров. Очень красива красная широколобка *Prosoftus jeitfelesi* (Dybowski), тело которой усыпано красно-коричневыми и темно-зелеными пятнами.

Подсемейство керчаковые (*Muohocerphalinae*)

Представлено в основном рыбами, населяющими прибрежные зоны морей. В солоноватых водах Балтийского и арктических морей встречается рогатка *Muohocerphalus quadricornis* (Linne). В крупных пресных озерах этот вид образует несколько подвидов, которые являются, по-видимому, реликтами ледникового периода. В Ладожском озере это *M. quadricornis lonnbergi* Berg, в Онежском - *M. quadricornis onegensis* Berg et Popov, в озерах Швеции - *M. quadricornis relictus* Lilljeb.

Размеры пресноводных рогаток составляют обычно 10-15 см. Свое название эти рыбы получили благодаря тому, что на голове у них две пары костных бугров, особенно заметных у балтийской рогатки. Основу питания составляют реликтовые ракообразные (*Mysis relicta*), а также икра и молодь рыб.

Размножается рогатка поздней осенью или зимой. Развитие икры очень длительное, и личинки появляются лишь к весне. Первое время они ведут пелагический образ жизни.

В бассейне Амура рогатковые представлены тремя видами, среди которых в пресной воде обитает амурская широколобка и пестрая широколобка *Cottus poecilopus* Heckel - рыбка маленьких размеров (до 10 см), населяющая речки с быстрым течением, чистой холодной водой и галечниковым, реже песчаным дном.

Амурская широколобка - *Mesocottus haitej* (Dybowski)

Распространение: реки Северного Сахалина, бассейн рек Амура, Уссури и Сунгари. Встречается преимущественно в русле рек, где предпочитает участки, покрытые галечником, реже песком.

Внешний вид и окраска: размер рыб не превышает 20 см. Все тело, в особенности спинка и бока, покрыто мелкими шипами. Массивная, уплощенная голова покрыта роговыми пластинками. Грудные плавники крупные. Спинной плавник состоит из двух частей. Основная окраска - серая, с коричневым оттенком, брюшко светлое. В средней части тела, за первым спинным плавником, три темные полосы, из которых первые две обрываются у боковой линии. Плавники в мелких, темных пятнышках. Отмечается, что у самцов более крупные грудные плавники.



Амурская широколобка - *Mesocottus haitej* (Dybowski)

Образ жизни и размножение: малоподвижные рыбы, лежат на дне среди камней. Перемещаются рывками, совершая их между расположенными на небольшом расстоянии друг от друга укрытиями. Основу питания составляют бентосные беспозвоночные на поверхности грунта.

О характере размножения сведений не имеется. Предполагается, что икру откладывают в гнезде на дне, где ее охраняет самец, подобно тому, как у большинства рыб семейства.

Глава 3. Аквариумные растения

Трудно переоценить роль, которую играют зеленые растения в природе. Утверждение, что без них была бы совершенно невозможной жизнь на нашей планете, совершенно верно отражает важность и значимость жизни на Земле. Основными функциями, выполняемыми растениями, являются биосинтез органических веществ и образование кислорода. Чтобы более полно представить значение этих присущих только растениям функций, необходимо вспомнить, что все животные и человек

потребляют эти органические вещества в виде пищи, а для дыхания используют кислород воздуха. Таким образом, солнечная энергия, воспринятая молекулами хлорофилла - зеленого пигмента растений, преобразуясь в химическую энергию углеводов, жиров и белков, в конечном итоге используется животными.

Процесс фотосинтеза, в результате которого происходит улавливание и запасание солнечной энергии, очень сложен и пока еще до конца не познан. Именно поэтому, как полшутя выразился видный ученый-биохимик, лауреат Нобелевской премии Сьент-Дьердьи "... мы предоставляем растениям выполнять такую работу, а затем едим растения или коров, которые их съели".

В условиях аквариума, однако, чаще на первый план выдвигается роль растений как продуцентов кислорода. Кроме выполнения этой своей основной функции растения участвуют в целом ряде жизненно важных процессов. Так, они поглощают углекислый газ, образующийся при дыхании рыб и в других окислительных процессах; участвуют в превращениях таких элементов, как азот и сера, освобождающихся в результате жизнедеятельности рыб и разложения органических веществ в аквариуме; влияют на кислотность и жесткость воды и т. д. Растения совершенно необходимы также как компонент внешнего мира для животных обитателей аквариума - рыб. В нерестовых аквариумах они часто выступают в роли одного из побудительных факторов для нереста. В густых зарослях плавающего на поверхности воды ярко-зеленого ковра риччии находят приют и убежище мальки многих видов рыб. Растения - это и материал для построения гнезда многими икромечущими рыбами, и защита от ярких лучей света, и источник пищи для растительноядных видов.

Отдел харовые водоросли (Charophyta)

Семейство харовые (Characeae)

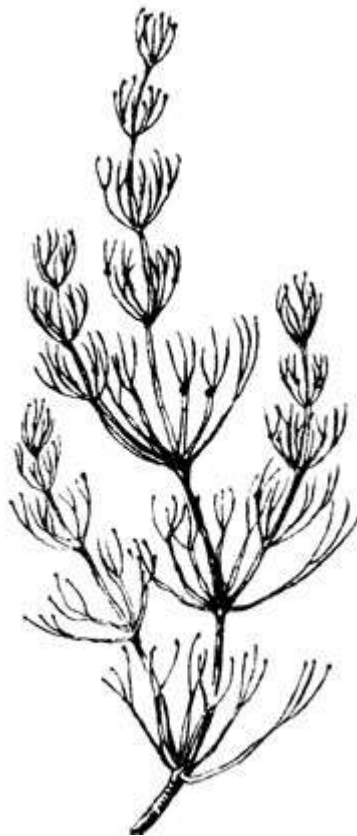
К харовым относится свыше 200 видов растений - обитателей спокойных пресных вод земного шара. Многие из них широко распространены в водоемах нашей страны. Филогенетические связи харовых неясны; из современных растений они наиболее близки к зеленым водорослям.

Харовые - это крупные пресноводные водоросли, достигающие 30 и более сантиметров длины, обладающие разветвленным телом. Из пазухи листьев мутовки образуются боковые ветви, способные к дальнейшему росту. Харовые свободно парят в толще воды или прикрепляются к грунту с помощью нитевидных ризоидов. Эти растения сильно подвержены высыханию, в связи с чем транспортировать их следует только в воде.

Блестянка - *Nitella flexilis* (Linns) agardh

Распространение: мелкие водоемы умеренных районов Европы, Азии и Северной Америки.

Внешний вид: длинные, тонкие, стекловидные плети темно-зеленого цвета. Образуют густые подводные заросли. К грунту прикрепляются с помощью ризоидов.



Блестянка - *Nitella flexilis* (Linns) agardh

Содержание: если куст растения длительное время не тревожить, он разрастается, образуя густые заросли. В природе в зимнее время растение гибнет, оставляя после себя споропочку (зооспору), которая весной дает начало новому растению. Подвержено обрастанию низшими водорослями.

Использование в аквариуме: прекрасный ассимилятор растворенных в воде веществ. Широко используются в качестве субстрата для нереста рыб. Для сохранения декоративного вида растение следует содержать в чистой, прозрачной воде.

Отдел мохообразные (Bryophyta)

Класс печеночные мхи (Hepaticae)

Семейство риччиевые (Ricciaceae)

Класс печеночных мхов содержит 180 видов, широко распространенных по всему земному шару. Его представители характеризуются плоским, как правило, небольшим талломом (слоевищем).

Риччия - *Riccia fluitans* linnë

Распространение: Европа, Америка, Азия, Африка. Встречается в водоемах южной части СССР.

Внешний вид: это растение относится к низшим мхам, тело которых не расчленено на стебель и листья и состоит из плоского слоевища, раздваивающегося на концах. Причудливо разветвленные пластинки растения, переплетаясь друг с другом, образуют на

поверхности воды сплошной толстый ковер изумрудного цвета. Толщина отдельных пластинок около 0,5-1 мм.



Риччия - Riccia fluitans linnë

Содержание: при наличии яркого верхнего освещения хорошо развивается в широком интервале температур. Нехватка света приводит к угнетению роста и распаданию сплошного ковра на отдельные бурые пластинки. Нижние слои, которые оказываются в условиях недостаточной освещенности, зачастую подгнивают.

Использование в аквариуме: является прекрасным субстратом для икромечущих карпозубых. В зарослях риччии, в обогащенной кислородом среде, находят себе питание и защиту мальки многих видов рыб. Риччия может служить светофильтром, предохраняющим многие другие виды растений от обрастания водорослями.

Класс листостебельные мхи (Musci)

Семейство родниковые (Fontinalaceae)

Распространены преимущественно в северном полушарии. В отличие от печеночных мхов обладают расчлененным на стебель и листья телом. В природных условиях произрастают в озерах и реках с чистой, прозрачной водой, прикрепляясь с помощью ризоидов к каменистому грунту.

Мох ключевой - Fontinalis antipyretica linne

Распространение: повсеместно в северном полушарии.

Внешний вид: в природных условиях достигает 70 см. Длинные, разветвленные стебли круглого или треугольного сечения полностью покрыты маленькими, заостренными на конце листочками. Цвет - в зависимости от возраста и условий произрастания - нежно-зеленый до темно-зеленого. Имеется несколько разновидностей, отличающихся формой и размерами листьев.



Мох ключевой - *Fontinalis antipyretica* Linne

Содержание: холодноводное растение, очень чувствительное к загрязнению воды. Подходит в первую очередь для неподогреваемого аквариума. При содержании в тропическом аквариуме растет плохо. Предпочитает кислую воду. В щелочной воде растет плохо, образуя длинные стебли с карликовыми листьями. В аквариуме следует помещать вместе с камнем, к которому растение было прикреплено в природном водоеме. Растение, взятое из ручья с проточной чистой водой и помещенное в тропический аквариум, как правило, через несколько дней погибает. Используется в качестве субстрата для нереста холодноводных рыб.

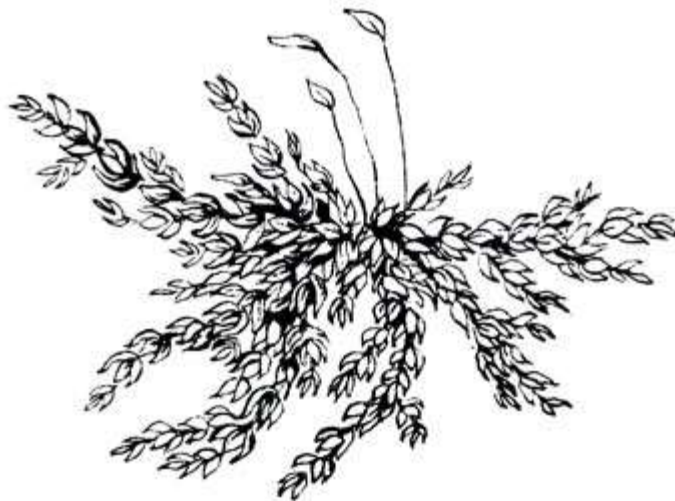
Семейство гупновые (*Gymnomitriaceae*)

Объединяет почти 450 видов.

Яванский мох - *Vesicularia dubyana* (C. Müller) Broth.

Распространение: Юго-Восточная Азия.

Внешний вид: листостебельный мох, имеющий длинные, ветвящиеся стебли, покрытые мелкими листьями. Внешне напоминает распространенный у нас ключевой мох, однако светлее его и гораздо нежнее.



Яванский мох - *Vesicularia dubyana* (C. Müller) brotherus

Содержание: будучи тропическим растением, прекрасно чувствует себя в тепловодном аквариуме. К грунту прикрепляется с помощью ризоидов, образуя в чистой воде густые заросли. Не выносит частой пересадки.

Использование в аквариуме: декоративное растение, используемое также в качестве субстрата для нереста рыб.

Отдел папоротникообразные (Pteridophyta)

подавляющее большинство древних папоротникообразных вымерло в давно минувшие геологические эпохи. От хвощевидных (членистых) растений до настоящего времени сохранилось всего около двух десятков видов. Более "удачливыми" оказались папоротники. Их молодая ветвь, беря начало с периода позднего карбона, достаточно разнообразно представлена и в современной флоре. Известно более 9000 видов папоротников, лишь немногочисленная группа которых представлена среди аквариумных растений.

Класс плауновидные (Lycopodiatae)

Семейство полушниковые (Isoëtaceae)

Известно около 60 видов. Широко распространенным в отечественных водоемах представителем является *Isoetes lacustris* Linne, произрастающий в озерах с чистой, прозрачной водой. Это холодноводное растение, для которого характерен длительный период покоя.

Итальянский полушник - *Isoetes malinverniana cesati et de notaris*

Распространение: Северная Италия, равнинная часть бассейна р. По.

Внешний вид: корневище клубневидное, с отходящей от него мочкой длинных, белых корней. Острые, шиловидные, светло-зеленые листья диаметром 1-2 мм достигают в длину 10-80 см.



Итальянский полушник - *Isoetes malinverniana cesati et de notaris*

Содержание: рекомендуется сильное рассеянное освещение. Хорошо произрастает в мягкой воде. У основания желтых отмирающих листьев появляется коробочка со спорами, приобретающая при созревании темно-коричневый цвет. Для проращивания спор коробочку помещают во влажную смесь из торфа и песка, температура которой поддерживается на уровне 25°C. В хороших условиях возможно размножение делением корневища.

Использование в аквариуме: красивое декоративное растение, редко встречающееся в наших аквариумах.

Класс папоротниковидные (*Filicatae*)

Семейство сальвиниевые (Salviniaceae)

Объединяет около 20 тропических и субтропических видов, плавающих на поверхности воды. Род *Azolla*, входящий в состав этого семейства, ряд авторов обособляет в семейство *Azollaceae*.

Азолла каролинская - *Azolla caroliniana willdenow*

Распространение: южные районы США, Мексика, Южная Америка, южные районы Европы.

Внешний вид: на тонком стебле попарно располагаются маленькие, округлой формы листья. Нижние листья плавают на поверхности, верхние возвышаются над водой. Окраска листьев меняется в зависимости от условий освещенности: так, при обилии света появляются красно-коричневые тона.

Содержание: плавающее растение, при ярком освещении быстро распространяется. Зимой отмирает.

Для сохранения в зимний период растение помещают в стеклянный сосуд на слой влажного белого мха и хранят в прохладном месте при умеренном освещении (например, на подоконнике).



Азолла каролинская - *Azolla caroliniana willdenow*

Использование в аквариуме: служит в качестве естественного светового фильтра, предохраняющего растения от обрастания зелеными водорослями. Образует прекрасные укрытия для мальков. Используется некоторыми видами рыб в качестве субстрата при нересте. Другими, довольно редкими в аквариумах видами являются *A. filiculoides Lamarck* (азолла папоротниковая) и *A. pinnafa R. Brown* (азолла перистая).

Сальвиния плавающая - *Salvinia natans (Linns) allioni*

Распространение: Европа, Северная Африка, Малая Азия.

Внешний вид: на тонком, разветвленном стебле симметрично расположены почти круглые, покрытые ворсинками, ярко-зеленые листья. Каждая пара надводных листьев имеет пару редуцированных подводных, покрытых множеством отростков.

Содержание: нуждается в ярком верхнем свете. Зимой обычно погибает. Весной из спор вырастают молодые растения.



Сальвиния плавающая - *Salvinia natans* (Linns) allioni

Использование в аквариуме: корешки и подводные листья служат субстратом для нереста некоторых видов рыб (икромечущие карпозубые), а также убежищем для мальков. Покрывающий поверхность воды ковер растений является хорошим светофильтром. Из других видов в аквариумах известны *S. auriculata* Aublet (сальвиния ушастая) и *S. oblongifolia* Martius (сальвиния продолговато-лиственная).

Семейство многоножковые (Polypodiaceae)

Известно около 7000 видов. Заселяют тропические и субтропические районы земного шара. Некоторые болотные растения пригодны для культивирования в аквариуме.

Таиландский папоротник - *Microsorium pteropus* (Blume) ching

Распространение: Юго-Восточная Азия. Болотное растение, произрастающее во влажных, тенистых местах.

Внешний вид: на сильно разветвленном ползучем корневище располагаются жесткие, ланцетовидные листья. Старые листья темно-зеленые, молодые - нежно-зеленого цвета. На корневище расположены бурые, в мелких ворсинках придаточные корни, с помощью которых растение прикрепляется к грунту.

Содержание: в хороших условиях листья достигают 30 см длины. Размножается делением корневища и дочерними растениями, появляющимися на местах изломов листьев. Не всегда удается подобрать условия, в которых растение хорошо растет и достигает оптимальных размеров. В общем аквариуме, где вместе с ним находится много других растений, рост в большинстве случаев угнетен. Дочерние кустики, появляющиеся на старых листьях, остаются неразвитыми, и рост корневища прекращается.

Угнетение роста этого растения обычно наблюдается в кислой среде, при накоплении в воде гуминовых веществ. Регулярная подмена $\frac{1}{10}$ части воды на свежую, со слабощелочной реакцией, благоприятно сказывается на растении, способствуя его интенсивному росту.

Хорошо растет в отдельном водоеме. При посадке растения рекомендуется придавить придаточные корни к грунту камнем или корягой.



Таиландский папоротник - *Microsorium pteropus* (Blume) ching

Использование в аквариуме: замечательное декоративное растение. Используется в качестве субстрата для нереста.

Семейство роговидные (*Parkeriaceae*)

Водяной папоротник - *Ceratopteris thalictroides* (Linne) brongniart

Распространение: тропические районы земного шара.

Внешний вид: различают подводную, надводную и плавающую на поверхности формы. Пластичное растение, сравнительно быстро приспосабливающееся к новым условиям. Цвет листьев - нежно-зеленый. Размеры, плотность и форма листовой пластинки в значительной степени зависят от условий культивирования.

Содержание: неприхотливое растение, отличающееся исключительно интенсивным ростом. Размножение происходит путем образования на старых листьях дочерних растений и последующего их отделения.



Водяной папоротник - *Ceratopteris thalictroides* (Linne) brongniart

Использование в аквариуме: обладает высокими декоративными качествами. Интенсивный рост определяет ассимиляционные достоинства, которые позволяют использовать этот папоротник в перенаселенном аквариуме. Быстрое размножение способствует образованию большой зеленой массы, которую удобно применять для создания всевозможных укрытий и зарослей. Плавающая форма (водяная капуста) образует сплошной зеленый покров, выполняющий роль светофильтра. Длинные, ворсистые корешки служат замечательным субстратом при икрометании многих рыб.

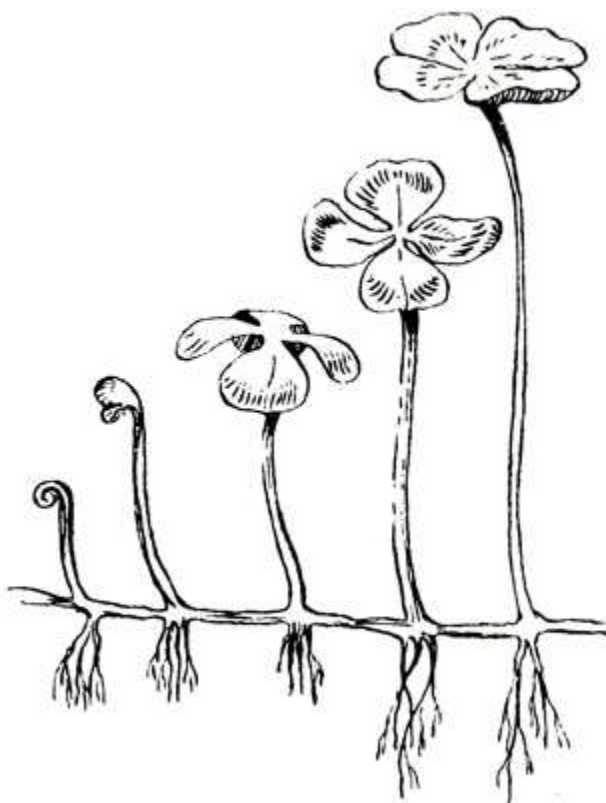
Семейство марсилиевые (Marsileaceae)

Известно около 70 видов, широко распространенных по всему земному шару. Болотные растения. Обладают стелющимся по поверхности грунта корневищем, от которого отходит множество черешков с листьями. Размножение происходит вегетативным путем и спорами. Механизм спорового размножения этих папоротникообразных весьма сложен и для аквариумиста практического интереса не представляет.

Марсилия - *Marsilia quadrifolia* linns

Распространение: южные районы СССР, Северная Америка, Азия. Болотное растение, встречающееся в мелких водоемах и хорошо приспособленное к жизни в воде.

Внешний вид: имеет стелющееся по поверхности грунта (или в непосредственной близости от нее) корневище. На тонком, высоком черешке сидят четырехлепестковые, темно-зеленого цвета листья. Известен более теплолюбивый вид - *M. browni* Brown, встречающийся в Австралии.



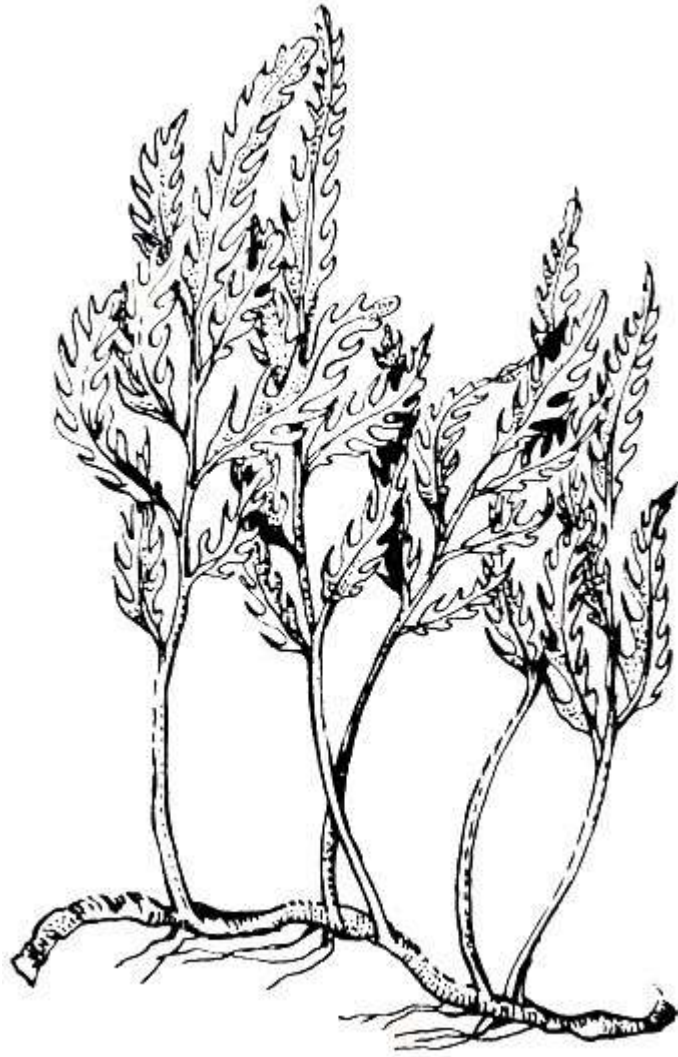
Марсилия - *Marsilia quadrifolia* linns

Содержание: пригодно в основном для холодноводного аквариума. Размножается вегетативно, делением корневища.

***Bolbitis heudelotii* (Bory ex fee) alston**

Распространение: тропические районы Центральной Африки, на песчаных или каменистых грунтах.

Внешний вид: корневище толстое, ветвящееся, покрытое желто-зелеными чешуйками. От корневища отходят изящные темно-зеленые листья, располагающиеся на длинном, плотном черешке.



Bolbitis heudelotii (Bory ex fee) alston

Содержание: пышно разрастается в мягкой (3-6°), слабокислой воде, образуя большой, красивый куст, достигающий в длину 40 см.

Использование в аквариуме: имеет несомненные декоративные качества; может служить субстратом при нересте рыб.

В последнее время в аквариумах появился новый вид - *Bolbitis heteroclita* (Presl.) Ching, условия содержания которого не отличаются от описанного.

Отдел семенные (Spermatophyta)

Подотдел покрытосеменные (Magnoliophytina)

Семейство сланоягодниковые (Halorrhagaceae)

Насчитывает около 160 видов, широко распространенных по всему земному шару. Среди них имеются как болотные растения, так и виды, полностью возвратившиеся в воду. Для аквариумистов представляют интерес перистолистники (*Myriophyllum*), которые встречаются как в тропических водоемах, так и в водах умеренного пояса. В природных условиях размножаются вегетативно и семенами. Растения отличаются высокой ассимиляционной активностью. В аквариуме применяются в качестве субстрата, на

который мечут икру многие виды рыб. Декоративные свойства этих растений особенно проявляются в большом аквариуме с чистой, прозрачной водой. Многие виды образуют разнообразные экологические формы, что затрудняет их определение. Наибольшую известность имеют следующие основные виды: перистолистник сменноцветковый *M. alterniflorum* De Candolle, перистолистник бразильский *M. brasiliense* Cambessedes и перистолистник мутовчатый *M. verticillatum* Linne.

Перистолистник бразильский - *Myriophyllum brasiliense cambessedes*

Распространение: южные районы Северной Америки, Центральная и Южная Америка.

Внешний вид: сильно рассеченные, перистые листья, по 4-6 в одной мутовке, расположены вдоль длинного, крупного стебля. Листья, вырастающие вне воды, более плотные и крепкие, светло-зеленого цвета. Окраска растения зависит от освещения.

Содержание: прямое яркое освещение вызывает обрастание водорослями. В глубоком аквариуме, имеющем только верхнее освещение, нижние листья гибнут. Размножается вегетативно делением стеблей: оставленные на поверхности воды, они дают свежие белые корешки. Хорошо растет в широком температурном интервале, что позволяет использовать это растение как в тепловодном, так и в необогреваемом аквариуме.



Перистолистник бразильский - *Myriophyllum brasiliense cambessedes*

Использование в аквариуме: ярко-зеленые, пышные кусты перистолистника в чистой, прозрачной воде обладают прекрасными декоративными качествами. Широко используется в качестве субстрата для икрометания многих рыб. Огромная эффективная площадь поверхности листьев обуславливает его высокую ассимиляционную активность.

Семейство роголистниковые (*Ceratophyllaceae*)

Небольшое семейство, включающее только один род с тремя видами. Растения этого семейства - близкие родственники видов семейства Cabombaceae, отличающиеся более выраженной приспособленностью к жизни в воде, что проявляется, в частности, в отсутствии корневой системы. Опыление маленьких, невзрачных однополых цветков происходит под водой. Из трех видов роголистников в аквариуме встречаются роголистник темно-зеленый *Ceratophyllum demersum* и роголистник светло-зеленый *C. submersum* Linne.

Роголистник темно-зеленый - *Ceratophyllum demersum* linns

Распространение: в различных районах земного шара, в водоемах со стоячей и медленно текущей водой.

Внешний вид: на тонком, длинном, разветвленном стебле мутовкой располагаются рогообразные хрупкие листья, в пазухах которых развиваются однополые цветки. Неразвитая корневая система свойственна только молодым растениям. Цвет растения темно-зеленый.

Содержание: неприхотливое растение, используемое как в холодноводных, так и в подогреваемых аквариумах. Хорошо растет в толще воды; при закреплении в субстрате может образовывать тонкие, белые корни. Взятые из естественных водоемов растения к зиме отмирают, оставляя зимующие почки, которые хранят при низкой температуре. Легко размножается отделением от куста стеблей, которые на ярком свету дают длинные, белые корни. Периодически куст растения следует промывать свежей водой.



Роголистник темно-зеленый - *Ceratophyllum demersum* linns

Использование в аквариуме: как и большинство других растений с мелко рассеченными листьями, роголистник обладает высокой ассимиляционной активностью, выполняя роль естественного биологического фильтра. Кроме того, растение адсорбирует на своей поверхности взвешенную в аквариуме муть. Является прекрасным субстратом для икромечущих рыб.

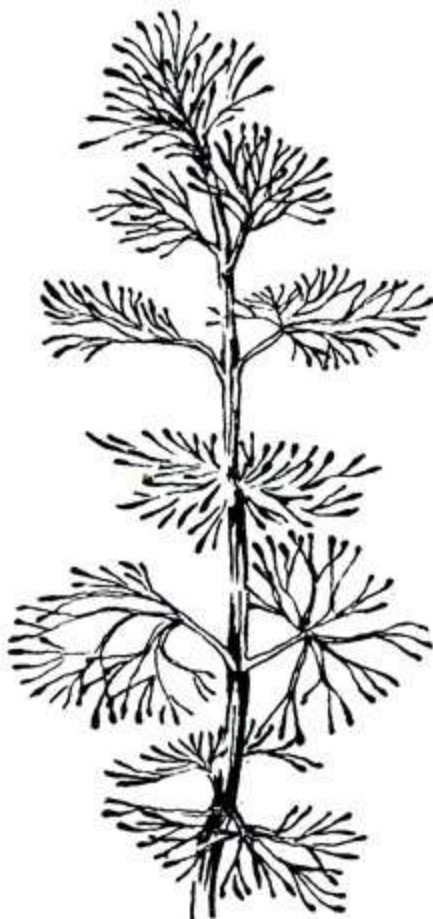
Семейство кабомбовые (Cabombaceae)

Известно около 10 видов растений этого семейства, обитающих в воде. Листья, растущие в толще воды, имеют сложную, мелко рассеченную пластинку в отличие от цельной пластинки листьев, плавающих на поверхности воды. В аквариуме семейство представлено родом *Cabomba*. Растения заселяют водоемы Южной Америки, а также юго-западных районов Северной Америки. Наиболее известными видами являются: *C. aquatica*, *C. caroliniana* A. Gray (Кабомба каролинская) и *C. pulcherrima* (Harper) Fasseff, что означает "прекраснейшая", - очень красивое растение с тонкими красноватыми листьями. Кабомбы отличаются более развитой корневой системой, чем у перистолистников и роголистников. Пересадку переносят болезненно. Благодаря огромной поверхности листьев и интенсивному росту вносят существенный вклад в обменные процессы в аквариуме.

Кабомба - *Cabomba aquatica* Aublet

Распространение: в стоячих и медленно текущих водах от южной части Северной Америки до центральных районов Южной Америки.

Внешний вид: толстые, мясистые стебли усажены супротивно расположенными веерообразными, мелко рассеченными листьями. Длина стеблей достигает в длину нескольких метров. Растение обладает довольно развитой корневой системой.



Кабомба - *Cabomba aquatica* Aublet

Содержание: необходим чистый, крупнозернистый песок. Размножается вегетативно - делением стебля, в пазухах листьев которого появляются белые корешки. Создание зимнего периода покоя при температуре 18-20°C благоприятно сказывается на дальнейшем развитии растения.

Использование в аквариуме: при наличии яркого рассеянного освещения образует сочно-зеленые, очень декоративные заросли. Используется как субстрат для нереста и в качестве убежища для мальков в аквариумах с грунтом. Растение способно очищать воду от мути и растворенных в ней веществ, однако большие, ярко-зеленые кусты развиваются лишь в аквариуме с кристально чистой водой.

Семейство норичниковые (Scrophulariaceae)

Огромное семейство, насчитывающее свыше 3000 распространенных по всему земному шару видов. Некоторые болотные растения представляют интерес для аквариумистов. В первую очередь это лимнофилы: *L. heterophylla*, *L. indica* (Linne) Druce (лимнофила индийская) и *L. sessiliflora* (Vahl) Blume (лимнофила сидячецветковая).

Следует отметить, что ввиду значительного сходства определение отдельных видов для неспециалиста часто оказывается трудной задачей.

К семейству норичниковых относится также род *Васора* с наиболее распространенной среди любителей бакопой каролинской.

Лимнофила разнолистная - *Limnophila heterophylla bentham*

Распространение: Юго-Восточная Азия.

Внешний вид: подводные сильно рассеченные, светло-зеленые листья образуют вдоль всего стебля мутовки из 3-10 листьев в каждой. Плавающие на поверхности простые листья ланцетовидной формы, с зубчатыми краями отличаются более темной окраской. Корневая система развита хорошо.



Лимнофила разнолистная - *Limnophila heterophylla bentham*

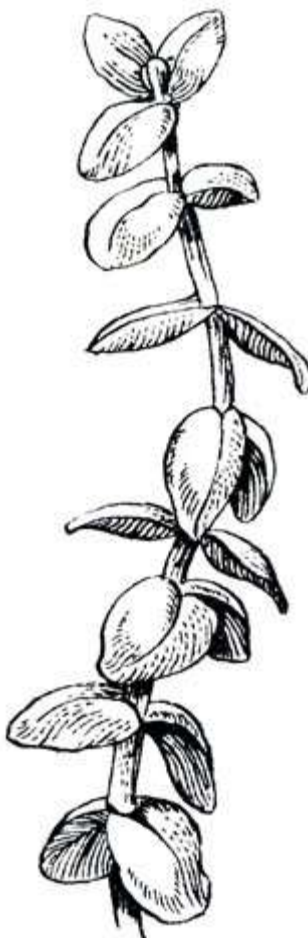
Содержание: быстро растет в чистой, средней жесткости воде при наличии яркого рассеянного освещения. На росте растения благоприятно сказывается регулярная подмена $\frac{1}{10}$ части воды. Имеются сообщения о том, что сок растения ядовит и при повреждении растения наблюдалась гибель мальков рыб. Растение благополучно перезимовывает в аквариуме при искусственном освещении. На дальнейшем развитии растения хорошо отражается создание периода покоя, во время которого температура воды не поднимается выше 20°C. Освещение при этом должно быть достаточно интенсивным. Легко размножается стеблевыми черенками, посаженными в грунт.

Использование в аквариуме: очень красивое декоративное растение, обладающее хорошими ассимиляционными свойствами. Следует отметить, что виды *Limnophila* - болотные растения, прекрасно растущие в оранжерейных условиях.

***Vasora carouniana* (Walt) robinson**

Распространение: болотистые водоемы Атлантического побережья южных районов США и Центральной Америки.

Внешний вид: длинный, толстый стебель с попарно и крестообразно расположенными мясистыми, сидячими листьями овальной формы.



Vasora carouniana (Walt) robinson

Содержание: нетребовательна к составу воды, пригодна для холодноводного аквариума. Растет медленно. Размножается черенками. Цветет в аквариуме с низким уровнем воды или в оранжерейных условиях.

Семейство акантовые (Acanthaceae)

Представители семейства, насчитывающего около 2600 видов, населяют тропические и субтропические районы земного шара. В аквариуме это семейство представлено родом *Hygrophila*, который объединяет 80 видов водных растений, встречающихся в различных районах тропиков. Неоднородность экологических условий природных мест обитания способствовала появлению множества экологических рас, что затрудняет точное определение многих видов этих растений.

Наиболее популярным в аквариуме видом является *Hygrophila polysperma*. Из редких видов можно указать на *H. guianensis* Nees, родом из тропической Америки, с крупными листьями, достигающими 20 см длины. Другой редкий вид - *H. salicifolia* (Vahl) Nees, при подводном

содержании напоминающая *H. polysperma*, от которой отличается более узкими и длинными листьями.

Гигрофила многосемянная, син. гигрофила - *Hygrophila polysperma* (Roxburgh) T. andersen

Распространение: болотистые водоемы Юго-Восточной Азии.

Внешний вид: узкие, длинные ланцетовидные листья располагаются на стебле супротивно. Размеры листьев достигают 5 см в длину и 1,5 см в ширину. В зависимости от условий содержания форма, цвет и размеры листьев могут значительно варьировать. Корневая система развита слабо.



Гигрофила многосемянная, син. гигрофила - *Hygrophila polysperma* (Roxburgh) T. andersen

Содержание: неприхотливое растение, живущее в широком температурном интервале. Предпочитает мягкую, слабокислую воду; в жесткой воде рост замедляется и стебли становятся ломкими. Бурно разрастается в богатом гумусом грунте. Легко размножается черенками и грунтовыми побегами.

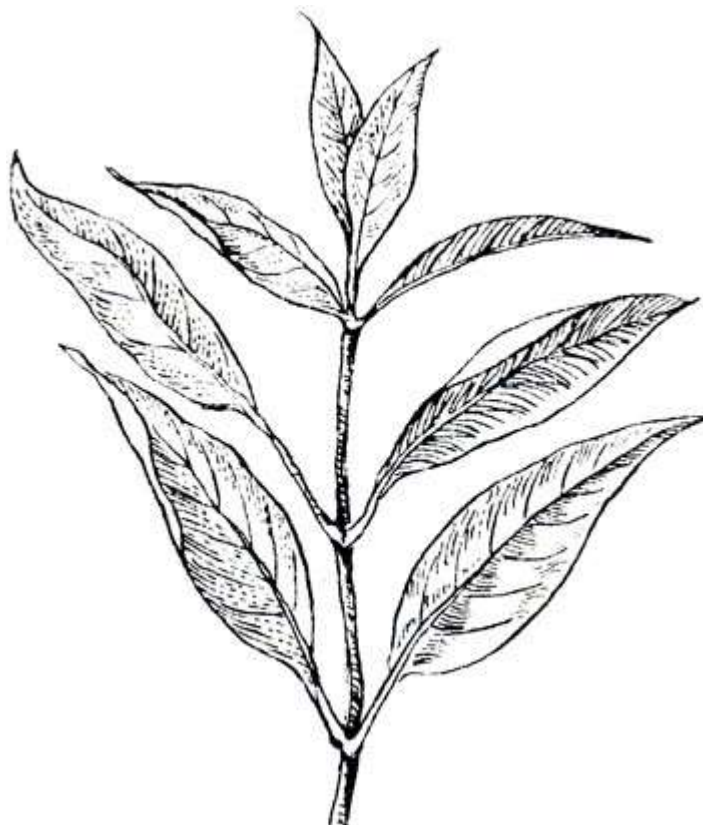
Использование в аквариуме: заросли гигрофилы очень декоративны на фоне темного грунта. Широко используется в качестве субстрата для икротечущих рыб.

Номафила, син. лимонник - *Nomaphila stricta* (Vahl) nees

Распространение: водоемы Малайского архипелага, Таиланда, Южного Вьетнама.

Внешний вид: болотный полукустарник, приспособленный к жизни в воде. Крупные, широкие, достигающие 12 см длины, ланцетовидные листья помещаются супротивно на прочном, деревянистом стебле. Расположенные крестообразно на стебле пары листьев

находятся на значительном расстоянии друг от друга. Цвет листьев ярко-зеленый. Хорошо видны основная и боковые жилки.



Номафила, син. лимонник - *Nomaphila stricta* (Vahl) Nees

Содержание: растение чутко реагирует на изменения в окружающей среде. По условиям культивирования напоминает родственную гигрофилу. Обладает мощной корневой системой, в связи с чем нуждается в толстом слое грунта. Более пригодно для большого аквариума с высоким уровнем воды. При одном верхнем освещении нижние листья отмирают, рост идет вверх и растение выступает за пределы воды. В этих случаях рекомендуется отщипнуть верхнюю почку, способствуя тем самым образованию боковых побегов. Растение теплолюбивое, не рекомендуется содержание в воде с температурой ниже 20°C.

Синема - *Synnema triflorum* (Roxb. ex Nees) O. Kuntze

Распространение: Юго-Восточная Азия. Болотистые водоемы, рисовые поля. В природных условиях обычно произрастает в полузатопленном состоянии.

Внешний вид: обладает хорошо развитой корневой системой, от которой берут начало многочисленные побеги. На одном стебле могут оказаться листья совершенно различной формы и рисунка (гетерофилия). Так, листья могут быть овальными, с зазубренным или гладким краем, а также мелко рассеченными, с причудливыми вырезами, как у водяного папоротника.



Синема - *Synnema triflorum* (Roxb. ex nees) O. kuntze

Содержание: растение чутко реагирует изменением формы, рисунка и цвета листьев на перемену в условиях обитания. Светло-зеленая окраска верхней поверхности листовой пластинки и беловато-зеленый цвет нижней свидетельствуют о его хорошем состоянии. Теплолюбивое растение, плохо переносит температуру воды ниже 20°C. Для образования пышной, декоративной листвы требуется интенсивное освещение. Размножается черенками.

Использование в аквариуме: очень красивое растение, являющееся украшением тропического аквариума.

Семейство наядовые (Najadaceae)

Представлено 50 видами пресноводных и солоноватоводных растений, распространенных почти по всему земному шару. Некоторые из них произрастают на территории нашей страны - в водоемах Средней Азии и в дельте Волги. Способность к опылению цветков под водой свидетельствует о высокой приспособленности к водному образу жизни. Корневая система развита слабо. Стебли длинные, хрупкие, сильно ветвящиеся. Расположение листьев мутовчатое, по 2-6 узких листьев в каждой мутовке. Растения предпочитают чистую воду с температурой от 22 до 27°C и яркий рассеянный свет.

Размножаются черенками. Хорошо растут в воде средней жесткости. Благодаря способности к быстрому росту и относительной нетребовательности эти растения являются частыми и желательными обитателями аквариумов. При достаточном освещении различные виды наядовых образуют густые заросли, с успехом используемые в качестве убежищ мальками многих видов рыб.

Таксономия этих растений очень противоречива: одно и то же растение у разных авторов имеет совершенно различные названия. Одним из самых распространенных среди аквариумистов видов является *Najas microdon* A. Brown. - наяс.

Семейство ослинниковые (*Oenofheraceae*)

Насчитывает около 650 видов, среди которых известны кустарниковые, полукустарниковые и травянистые растения. Центром распространения семейства является Америка. В аквариумах встречаются в основном представители рода *Ludwigia*. Эти растения населяют сырые, болотистые участки, часто оказывающиеся под водой.

Чаще других в аквариумах можно увидеть *L. palustris*. Очень красив другой редкий вид - *L. arcuata* Walter - людвигия дугообразная, отличающаяся более тонкими, прямыми стеблями. При хорошем освещении листья приобретают красноватый оттенок. Можно отметить также *L. gerens* Forster, образующую несколько форм, отличающихся строением и окраской.

Людвигия - *Ludwigia palustris* (Linne) elliot

Распространение: южная часть Северной Америки, Европа, Северная Африка, Западная Азия.

Внешний вид: маленькое, ползучее болотное растение, образующее в хороших условиях густые заросли. Корневая система развита довольно хорошо. Овальные, заостренные на конце листья достигают 2-3 см длины и 1,5 см ширины. В зависимости от условий произрастания их размеры, форма и окраска значительно варьируют. Воздушные листья, развивающиеся при выращивании в оранжерее, всегда более мелкие.



Людвигия - *Ludwigia palustris* (Linne) elliot

Содержание: неприхотливое растение, хорошо растущее в широком диапазоне условий аквариумного содержания, в том числе в холодной воде. В очень жесткой воде растет плохо. Образует множество боковых побегов, отходящих от основания корня и от стебля. Легко размножается отделением боковых побегов.

Семейство амарантовые (*Amaranthaceae*)

Объединяет около 500 видов тропических и субтропических растений, центрами распространения которых являются Южная Америка и Африка. Отдельные виды встречаются и в умеренных широтах.

В основном это кустарниковые растения; отдельные виды заселили зоны затопления и приспособились к жизни в воде. В аквариумах советских любителей обычно встречаются два вида: *Alternanthera reineckii* и более крупное растение *A. species*.

Альтернантера - *Alternanthera reineckii* J. H. Brigue

Распространение: тропические районы Южной Америки.

Внешний вид: болотное растение, в природных условиях обладающее сильно ветвящимися, деревянистыми стеблями. В воде стебли выпрямлены, и в зависимости от условий проявляют большую или меньшую склонность к ветвлению. Листья эллиптической формы располагаются на стебле крестообразно парами друг против друга; их длина достигает 4 см, ширина - 1,5 см. Черешок короткий. Верхняя поверхность листовой пластинки светло-зеленая, нижняя - красная. Стебель красно-коричневый.



Альтернантера - *Alternanthera reineckii* J. H. Brigue

Содержание: довольно капризное, медленно растущее растение. Не выносит пересадок и медленно приживается в новых условиях, образуя мелкие, деформированные листья. Для появления красивой красной окраски требуется много света, причем наряду с верхним необходимо также боковое освещение. Рекомендуется использование ламп накаливания. Рост альтернантеры усиливается в богатом гумусом грунте. Размножается черенками.

Семейство колокольчиковые (*Campanulaceae*)

Включает около 1200 видов в основном травянистых растений, распространенных преимущественно в субтропических районах земного шара и частично в умеренной зоне. Используемые в аквариуме представители рода *Lobelia* населяют низменные, часто затопляемые места. В аквариумистике получили известность два совершенно не похожих друг на друга вида - лобелия кроваво-красная и лобелия Дортманна *L. dortmanni* Linne.

Лобелия кроваво-красная - *Lobelia cardinalis* linns

Распространение: южные штаты США.

Внешний вид: листья округлой формы, с волнистой поверхностью; прикрепляются попарно с помощью короткого черешка к толстому, упругому стеблю. Свое название растение получило благодаря розовой окраске нижней поверхности листьев, появляющейся в хороших условиях содержания. На нижней части стебля в большом количестве развиваются длинные, белые придаточные корни.



Лобелия кроваво-красная - *Lobelia cardinalis* linns

Содержание: хорошо переносит значительное понижение температуры. Лобелия нетребовательна к составу воды. Отличается быстрым ростом, образуя высокие (до 60 см) кусты. Легко размножается делением стебля, на котором всегда имеются придаточные корни, способствующие быстрому укоренению.

Семейство зонтичные (Apiaceae, син. Umbelliferae)

К семейству относится около 3000 преимущественно травянистых растений, центром распространения которых являются северные районы умеренной полосы. Среди них имеется ряд болотных и водных форм, многие из которых могут оказаться пригодными для аквариума. Далеко не каждый вид, однако, оказывается "уступчивым" и может, подчиняясь воле человека, пополнить ряды аквариумных растений. Как указывает М. Д. Махлин (1975), в аквариумах советских любителей прижился "экологический варьетет" известного ранее вида *Hydrocotyle verticillata* Thunberg - водяной пупок, доставленный из Бразилии. Прекрасно укоренившись в грунте, это растение оказалось пригодным для содержания в полностью погруженном состоянии. Корневище растения стелется по грунту, над которым на высоте 5-8 см образуется сплошная ярко-зеленая площадка, состоящая из листьев почти круглой формы, перекрывающих друг друга. Размножение производится делением корневища.

В отечественных водах встречается *Hydrocotyle vulgaris* (Linne) - цитолистник обыкновенный, также хорошо приживающийся в аквариуме.

Семейство ароидные, или аронниковые (araceae)

К этому семейству относится около 1800 видов, произрастающих главным образом в тропиках и субтропиках. Это или многолетние травы, имеющие клубни и корневища, или лианы, прикрепляющиеся к деревьям с помощью придаточных корней. Встречаются среди них и эпифиты, разводимые благодаря своим декоративным качествам в оранжереях. К ним относятся представители родов *Caladium*, *Colocasia*, *Philodendron* и др.

В СССР по берегам водоемов и на болотистых лугах произрастают аир (*Acorus calamus*), а также белокрыльник (*Calla palustris*) и комнатная калла (*Zantedeschia aethiopica*), известные своим ярко-белым кроющим листом, ошибочно принимаемым за цветок. В оранжереях и жилых помещениях часто встречается филодендрон (*Monstera deliciosa*), образующий длинные воздушные корни. Характерным признаком растений этого семейства является толстое, мясистое соцветие, имеющее большой кроющий лист. У многих растений ярко окрашенный лист выполняет роль венчика, привлекающего насекомых-опылителей. Мелкие, частично редуцированные цветки располагаются на початке. У одних видов (аир) цветки обоеполые, у других (филодендрон) - однополые. У однополых тычиночные цветки располагаются в верхней части соцветия, а пестичные - в нижней. Опыляются в большинстве случаев насекомыми, привлекаемыми яркой окраской покровного листа и зачастую своеобразным неприятным запахом.

К этому семейству принадлежат также криптокорины - популярный и многочисленный род аквариумных растений, происходящий из Юго-Восточной Азии. Подобно другим представителям этого семейства, криптокорины имеют ярко окрашенный, воронкообразный кроющий лист, появляющийся у них во время цветения. В природных условиях опыление большинства видов криптокорин осуществляется насекомыми, которых привлекает специфический гнилостный запах, испускаемый цветками. Женские органы цветка созревают раньше мужских, что необходимо учитывать при попытках искусственного опыления.

Опыты по искусственному опылению были проделаны гидроботаником из ФРГ Вендом, который сумел получить семена нескольких видов криптокорин и вырастить из них в дальнейшем взрослые растения. Среди насекомых лучшими опылителями являются, по-видимому, представители рода *Sciara*.

Насекомое помещают в соцветие, зев цветка закрывают ватным тампоном или, что еще удобнее, на цветок одевают легкий перфорированный мешочек из полиэтилена, который остается на нем все время, необходимое для опыления.

Несмотря на трудности в получении семян, криптокорины получили массовое распространение среди аквариумистов благодаря их способности к интенсивному вегетативному размножению. Сильные экземпляры криптокорин в течение нескольких лет образуют десятки и сотни молодых растений. Новые растения появляются из грунтовых побегов, пронизывающих толщу грунта и укореняющихся на большем или меньшем расстоянии от материнского растения. Способ размножения и мощная корневая система этих в большинстве своем болотных растений обуславливают необходимость оборудования толстого слоя грунта, а в отдельных случаях и добавления в него глины, торфа и других питательных компонентов. Внесение в грунт удобрений должно производиться очень осторожно. Их передозировка способна легко нарушить созданное в аквариуме биологическое равновесие, вызвать помутнение воды и ее цветение, закисание грунта и, в конечном итоге, сделать жизнь рыб и растений в водоеме невозможной. Недопустимо использование подобных добавок в аквариумах с рыбами, чувствительными к составу воды и не выносящими колебаний ее жесткости и рН.

В правильно оборудованном аквариуме с жесткостью воды 8-12° и достаточным количеством рыб криптокорины будут хорошо расти и на обычном песчаном грунте. На состоянии этих растений благотворно сказывается регулярная подмена части воды, способствующая обновлению ее солевого состава. Достаточно менять ежедневно $\frac{1}{10}$ часть от объема аквариума. В то же время недопустимы резкие колебания жесткости и активной реакции, которые могут возникнуть при замене большого количества воды или переводе растений в свежую воду вновь оборудованного аквариума. Губительно действует на криптокорины щелочная и даже слабощелочная вода: при $\text{pH} > 7,5$ растение может частично или полностью сбросить листья и погибнуть.

Характерной болезнью криптокорин является неожиданное обесцвечивание листьев, сопровождающееся их разрушением и образованием слизи. Поражение начинается на верхушке и постепенно распространяется на весь лист. Природа заболевания не выяснена, однако считается, что оно связано с накоплением в долго не сменяемой воде органических кислот, разрушающих ткань растения. Среди факторов, также способствующих развитию этой болезни, можно указать на резкие скачки температуры. Радикальным средством, позволяющим в отдельных случаях спасти растение, является замена половины воды аквариума на свежую. Чтобы избежать сбрасывания листьев, воду в аквариуме следует обменивать частями в течение 2-3 дней. Предупреждает заболевание криптокорин и улучшает их внешний вид подкормка витаминами. В частности, витамин В₁₂ стимулирует образование красящего пигмента - антоциана. Рекомендуемые дозы (в граммах) в расчете на 100 литров воды для различных витаминов: С 0,2; В₁ 0,01; В₂ 0,1; В₆ 0,001; РР 0,002; рутин 0,04; В₁₂ 0,001.

Несмотря на то что криптокорины чувствительны к смене воды и резким перепадам температуры, роль этих факторов не следует переоценивать. Более ранимыми обычно являются виды, не так давно переселенные в аквариум из водоемов со стоячей водой и из зон, гидробиологические условия которых не подвержены значительным колебаниям. Таковы *Cryptocoryne versteegii* Enger, *Cr. petchii* Alston, *Cr. affinis* N. E. Brown ex Hookerfilius и некоторые другие.

Отдельные виды обладают неодинаковой пластичностью и предъявляют различные требования к составу воды. Так, "привыкли" к аквариумным условиям *Cr. beckettii* Thwaifés

ex Trimen и *Cr. wendfii* de Wit. По данным ленинградских любителей, к мягкой воде лучше других приспособились, например, *Cr. affinis*, *Cr. griffithii* Schoff, *Cr. beckettii*, *Cr. nevillei* Trimen, в то время как *Cr. wendfii*, *Cr. fh waifesii* Schott и прочие нуждаются в более жесткой воде. Многообразные условия наших аквариумов, зависящие не только от состава воды, но и от множества других факторов, усложняют акклиматизацию растений, особенно при транспортировке их в другие города. Характерной реакцией на изменение жизненных условий является появление новых разнообразных форм, отличающихся строением листьев и их окраской. Появление таких "новых" модифицированных растений вносит путаницу в их определение и зачастую порождает ложные названия. Приобретенные признаки не являются наследственными и передаются потомству только при вегетативном размножении. Новое изменение условий может привести к исчезновению этих временных форм и появлению новых модификаций.

Как уже упоминалось, известно свыше 60 видов криптокорин, различающихся своими морфологическими и экологическими особенностями, подробное рассмотрение которых не может быть изложено в рамках этой книги. В известной мере все виды криптокорин, представленные в аквариуме, в зависимости от формы и окраски листьев можно разделить на 4 группы (М. Д. Махлин, 1975).

I группа. Растения с длинными, узкими листьями. К этой группе относятся *Cr. bafansae* Gagnepain, имеющая узкие, зеленые, гофрированные листья; *Cr. refrospiralis* (Roxburgh) Fischer ex Wedler, у которой листья заостренные, длинные, с волнистыми краями; *Cr. spiralis* Fischer ex Wydler с листьями узкими, заостренными, но почти плоскими, а также *Cr. aronogefifolia* Merrill и *Cr. cosfata* Gagnepain.

В большинстве своем крупные растения этой группы достигают в благоприятных условиях 1 метра длины.

II группа. В эту группу объединены виды, обладающие широкими, сердцевидными листьями. Длина растений не превышает обычно 20-30 см. Это *Cr. griffithii*, *Cr. blassi* de Wit, *Cr. purpurea* Ridley, *Cr. cordata* Griffith, *Cr. grandis* Ridley, *Cr. longicauda* Beccari ex Eplé гидр.

III группа. Растения, обладающие ланцетовидными, заостренными листьями. Характерным для многих видов этой группы является содержание в листьях красящего пигмента - антоциана, придающего им в определенных условиях характерную окраску. К этой группе можно отнести две известные модификации *Cr. beckefferii* - криптокорину узколистую *Cr. beckefferii* var. *angustifolia* и широколиственную *Cr. beckefferii* var. *latifolia*, а также *Cr. nevillei* и ее форму *Cr. nevillei* f. *Pigmy*, отличающуюся от основной более короткими (до 3 см) листьями, расположенными на длинном черешке. В различных условиях культивирования появилось несколько форм *Cr. wendfii*. Так, *Cr. wendfii minima* - маленькое растение с красно-коричневыми листьями. К этой же группе относят *Cr. refchii* - небольшое растение, обладающее ланцетовидными, светло-коричневыми листьями, *Cr. lufea* Alson, по мере роста значительно изменяющую свой облик, *Cr. fhwaifesii*, *Cr. willissii* Enaler ex Baum и очень редкий вид *Cr. nurii* Furtado.

Появление у растений этой группы сходных черт строения на различных стадиях роста связано с тем, что все они произрастают в природе в одинаковых условиях (о-в Шри Ланка), образуя относительно замкнутое экологическое сообщество и являясь, таким образом, эндемичными видами.

IV группа. В эту группу объединяют светлюбивые болотные растения, имеющие мясистые листья светло-зеленого цвета. Такова *Cr. versteegii*, а также более редкие виды - *Cr. elliptica* N. E. Brown и *Cr. ciliata* (Roxburgh) Fischer ex Wydler.

Многие из упомянутых здесь растений являются большой редкостью и встречаются лишь в аквариумах самых ревностных почитателей водных растений. Дело здесь не только в сложности их содержания, но также и в том, что среди огромной армии советских аквариумистов очень немного любителей, специализирующихся на выращивании водных растений.

Род анубиас (*Anubias*)

Представлен очень декоративными редкими растениями, скрывающимися в дебрях влажных, сумрачных тропических лесов Африканского континента. Предпочитают болотистые, часто затопляемые берега рек и речушек. Благодаря своей красоте получили название "божества из преисподней". Растения имеют глянцевые, плотные, копьевидные листья с характерной канавкой, образуемой центральной жилкой. От толстого, ползучего корневища берет начало сильно развитая корневая система. Растения рекомендуется содержать в аквариумах с низким уровнем воды и покровным стеклом, обеспечивающим воссоздание тропического микроклимата. Температура воды и воздуха в пределах 26-28°C; зимой, в период покоя, - 20-22°C. Размножение производится путем деления корневища и требует аккуратности и опыта.



Анубиас - *Anubias*

Все представители рода являются большой редкостью. У некоторых любителей встречаются *A. lanceolata* N. E. Brown - анубиас ланцетовидный и *A. nana* Engler - карликовый.

Род лагенандра (*Lagenandra*)



Лагенандра - Lagenandra

Родственные анубиасам и не уступающие им по красоте растения, встречающиеся в некоторых районах Южной Индии и о-ва Шри Ланка. Произрастают в болотистых, затененных местах тропических лесов, в условиях исключительно высокой влажности воздуха. Листья плотные, мясистые, в верхней части глянцевые, ланцетовидные, их окраска может быть от зеленой до темно-зеленой. Вдоль листовой пластинки выделяется канавка, образованная вдавленной в мякоть центральной жилкой. Очень медленно растущие растения. Размножение в условиях аквариума производится делением корневища, на котором изредка появляются молодые побеги. В настоящее время описано семь видов. Наиболее известными среди аквариумистов являются *L. thwaitesli* Engler и *L. ovafa* (L.) Thwaites.

Семейство частуховые (*Alismaceae*)

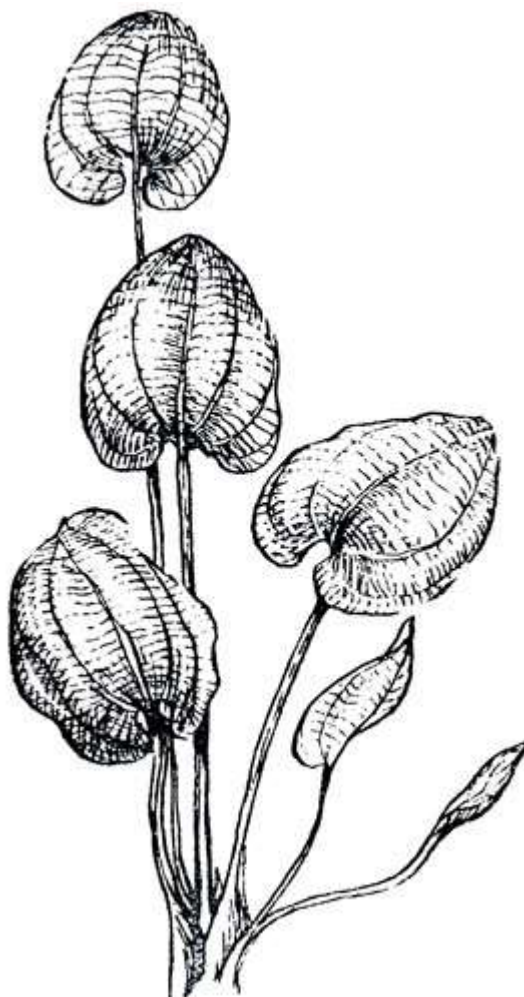
Сравнительно немногочисленное семейство, широко распространенное по всему земному шару. Большинство видов этого семейства, и в первую очередь виды, произрастающие в тропической зоне,- это растения болотистых и прибрежных вод, которые благодаря своему образу жизни больше других подходят для аквариумного содержания. Травянистые растения, среди которых встречаются как мелкие виды, размер которых не превышает 2 см, так и крупные (например, *Echinodorus major* - эхинодорус большой), достигающие в природных условиях 2 метров. Как правило, они обладают довольно развитым корневищем; для большинства видов *Sagittaria* и *Alisma* характерны клубни.

Подводные листья этих растений обычно удлиненной формы или расширяющиеся книзу. Воздушные всегда более широкие, круглые или сердцевидной формы. Многие виды образуют также плавающие на поверхности листья. Число образуемых растением цветоносов может быть разным. Кроме соцветий, на них могут располагаться адвентивные растения. Соцветия сложные, цветки у большинства видов обоеполые; у некоторых видов (род *Sagittaria*) - однополые. Число тычинок свободных плодолистиков 6-9. Плоды, образуемые при выходе соцветия в воздушную среду, содержат семена, снабженные приспособлениями для переноса ветром или водой.

Род эхинодорус (Echinodorus)

Многочисленный род, широко представленный в наших аквариумах. Большинство видов - болотные растения, живущие в природных условиях на границе двух сред и оказывающиеся погруженными в воду во время тропических ливней. Центром их распространения являются тропические районы Южной Америки. Богатая гумусом заиленная почва прочно удерживает крупные, достигающие иногда нескольких метров высоты растения с развитой корневой системой. Вода в природных биотопах мягкая, с кислой реакцией.

В аквариумных условиях растения переведены полностью на подводный образ жизни, в связи с чем они претерпели значительные морфологические изменения, выражающиеся в преобразовании формы листьев и в уменьшении их размеров. Вегетативный способ размножения в этих условиях становится преобладающим. На длинном цветоносе вместо соцветий образуются адвентивные растения, которые при появлении корешков могут быть отделены от материнского и высажены отдельно. Размножение этих растений производится также делением корневища на части, содержащие по меньшей мере одну почку. У растений, погруженных в воду, образования цветка и семян, как правило, не происходит. Они появляются в условиях оранжереи, когда есть возможность выхода цветоноса за пределы воды, где в теплой влажной атмосфере растение зацветает.



Эхинодорус - Echinodorus

Несмотря на значительные различия в условиях культивирования отдельных видов, можно указать общие требования, которые необходимо соблюдать при содержании этих растений в аквариуме. Большое значение в их жизни имеет жесткость и активная реакция воды.

Вполне пригодной для успешного роста этих растений можно считать воду с жесткостью в пределах 5-12°. Благоприятно сказывается на растениях добавление в воду торфяного экстракта. Эхинодорусы в большинстве своем теплолюбивые растения, однако оптимальные температуры для отдельных видов значительно различаются. В условиях аквариума приемлемой для всех видов можно считать интервал 22-27°C. Освещение сильное, рассеянное. Хорошо развитая корневая система требует создания относительно толстого слоя грунта. В соответствии с условиями природных биотопов успешное развитие большинства растений происходит в грунте, содержащем экскременты рыб, глину и торфяную крошку.

Последнее десятилетие ознаменовалось открытием большого числа новых видов эхинодорусов. В конце 60-х гг. чехословацкий ботаник Ратай на основе нового материала провел ревизию рода, в результате которой большинство видовых названий изменилось. Имеющиеся у советских любителей, а также наиболее интересные и известные виды этих растений можно подразделить на условные группы. Названия растений приводятся в соответствии с классификацией, предложенной Ратаем (1975-1977).

I группа. Растения, имеющие мечевидные листья. Это *E. amazonicus* Rataj, долгое время известный под названием *E. brevipedicellatus*; *E. blehri* Rataj (тысячелистник), известный ранее как *E. paniculatus*; *E. parviflorus* Rataj, ранее *E. paniculatus* var. *rangeri* или *E. peruensis*, известный в двух вариантах; более редкий *E. brevipedicellatus* и другие.

II группа. Растения с относительно широкими, овально-удлиненными, плотными листьями: *E. osiris* Rataj, молодые листья которого имеют красно-коричневую окраску; *E. horemanii* Rataj (ранее - *E. undulatus*), встречающийся в штате Парана (Южная Бразилия), где обитает в медленно текущих, относительно холодных водах. Хорошо растет в чистой, слабощелочной или нейтральной воде. Предпочитает яркое освещение, но не менее успешно развивается и в теневых условиях. Оптимальной температурой можно считать 20-23°C. Этот вид является одним из немногих тропических растений, которые способны произрастать в холодноводном аквариуме при температурах 12-14°C. К этим двум видам К. Ратай добавляет *E. uruguayensis* Arechavaleta, а также *E. major* Rataj (эхинодорус большой) и *E. berieroi* (Spreng.) Fassett, изменяющие на различных стадиях своего развития форму и цвет листьев.

III группа. В эту группу объединены тонколистные растения маленьких размеров. Распространены в обширном районе, простирающемся от умеренных зон США на севере до южных границ Аргентины на юге. Многолетние растения, которые в тропических зонах растут круглый год. Среди растений этой группы имеются виды, размножение которых обычно происходит грунтовыми побегами, напоминающими побеги валлиснерии или сагиттарии. Такой способ размножения способствует быстрому образованию сплошного зеленого ковра, покрывающего дно аквариума. Размножение дочерними растениями для этих видов - явление редкое.

Основной вид этой группы *E. tenellus* (Mart.) Buchenau - тропическое однолетнее растение, размер которого в зависимости от условий произрастания в аквариуме колеблется в среднем от 3 до 7 см. *E. tenellus* - неприхотливое растение, хорошо приспосабливающееся к условиям различных аквариумов. К этой группе относятся также *E. latifolius* (Seubert) Rataj (ранее известное как *E. tenellus* var. *latifolius*) и *E. augustifolius* Rataj, у которого размер и цвет листьев в значительной степени зависят от условий освещения. Сильное освещение способствует формированию низких, плотных растений, которые легко спутать с другими видами этой группы.

IV группа. Образована болотными растениями, произрастающими в природе в полупогруженном состоянии и имеющими, как правило, крупные, плотные листья. Среди них наиболее известными являются *E. cordifolius* (L.) Grisebach (эхинодорус сердцелистный, или водяной подорожник), образующий красивые подводные листья сердцевидной формы, и *E. grandiflorus* Micheli (часто под этим названием ошибочно указываются *E. macrophyllus* или *E. scaber*). *E. grandiflorus* является одним из наиболее крупных болотных растений; *E. guyanensis* Rataj (эхинодорус горизонтальный) имеет горизонтально ориентированные листья с сердцевидным вырезом у основания и тонким, гибким черешком, что указывает на его принадлежность к гигрофитам. *E. tunicatus* Small образует две формы: подводную, имеющую сходство с *E. cordifolius*, и надводную - с листьями, напоминающими *E. grandiflorus*.

Не все открытые за последние годы растения этой группы пригодны для содержания в аквариуме. Например, два известных ранее вида *E. bracteatus* Micheli и *E. sirgatus* Micheli, объединяемые К. Ратаем в одну группу (секцию) с *E. cordifolius*, являются крупными болотными растениями и способны расти трелько в оранжереях.

Следует отметить, что систематика рода *Echinodorus* в настоящее время далека от своего завершения, а список приведенных выше видов не исчерпывает всех пригодных для аквариумного содержания растений.

Род стрелолист, или сагиттария (*Sagittaria*)

Представители этого рода - частично подводные, частично болотные растения, растущие в полупогруженном состоянии. Подводные листья узкие, заостренные к концу, лентовидной формы, с хорошо просматриваемыми параллельными жилками. Плавающие на поверхности листья более широкие, овальной формы; воздушные - жесткие, стреловидные. Цветонос обычно появляется над поверхностью воды, однако в отдельных случаях остается под водой. Размножение осуществляется грунтовыми побегами или семенами.

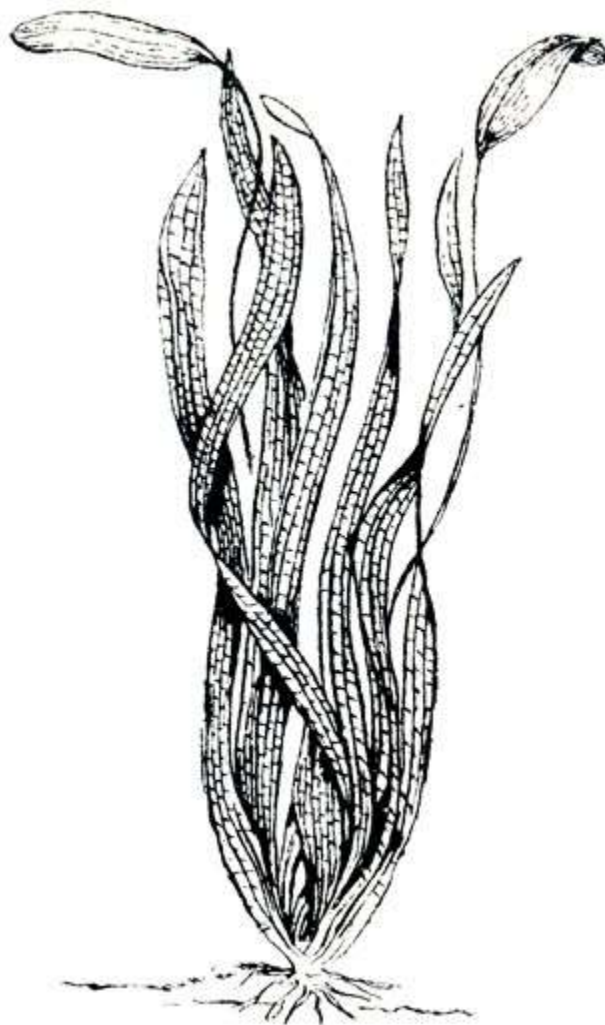
Наиболее распространенными видами являются *S. subulata* - стрелолист шиловидный, *S. platyphylla*, называемый в обиходе "японикой", а также *S. lafifolia* Willdenow - стрелолист широколистный.

Стрелолист шиловидный - *Sagittaria subulata* (Linns) buchenau

Распространение: Северная Америка, территория США. Мелкие водоемы со стоячей и проточной водой.

Внешний вид: в природных условиях, а иногда в хороших условиях в аквариуме достигает 60 см высоты. Листья узкие, бледно-зеленого цвета. Мочковатая корневая система развита хорошо. Имеет три формы: *S. subulata* var. *nafans*, *S. subulata* var. *gracillima*, *S. subulata* var. *pusilla*.

Содержание: предпочтительно в холодноводном аквариуме, хотя неплохо растет в любых условиях. При хорошем освещении, в особенности летом, когда в аквариум проникают солнечные лучи, растение цветет, выбрасывая на поверхность воды тонкий, нитевидный цветонос. Вегетативно размножается грунтовыми побегами.



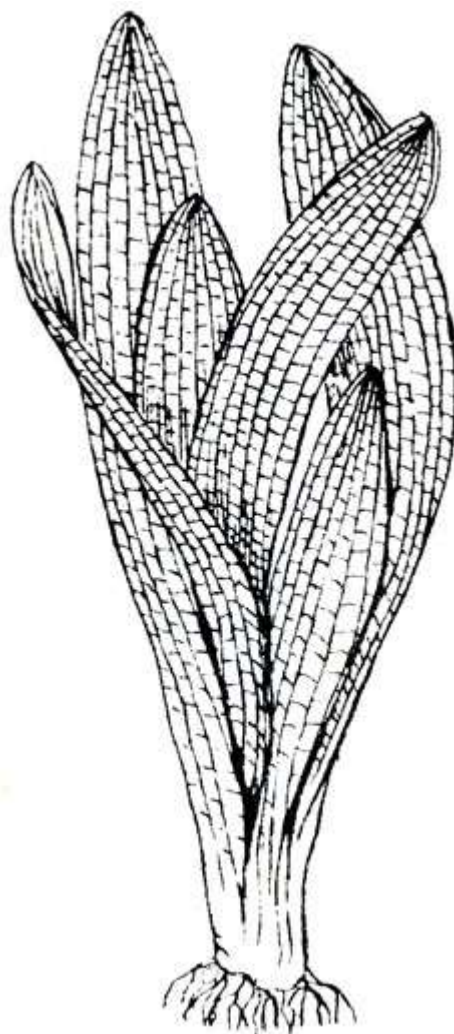
Стрелолист шиловидный - *Sagittaria subulata* (Linns) buchenau

Использование в аквариуме: благодаря развитой корневой системе может быть использовано в аквариуме с роющими рыбами. Быстро размножается, образуя густые, сочно-зеленые заросли.

Стрелолист широколистный - *Sagittaria platyphylla* (Engelmann) smith

Распространение: болотистые водоемы центральных и южных районов США.

Внешний вид: плотные, широкие, лентовидные, темно-зеленые листья, на которых хорошо просматриваются 3-5 параллельных жилок. Сильно развитая мочковидная корневая система. При произрастании в природных или оранжерейных условиях образуются различной формы воздушные листья.



Стрелолист широколистный - *Sagittaria platyphylla* (Engelmann) smith

Содержание: неприхотливое растение, хорошо переносящее значительные температурные колебания. В аквариуме часто цветет, при этом на тонком цветоносе образуются белые трехлепестковые цветки. Используется в аквариуме с роющими грунт рыбами. Широкие листья могут служить субстратом для откладывания икры некоторыми видами цихлид.

Семейство барклайевые (Barclayaceae)

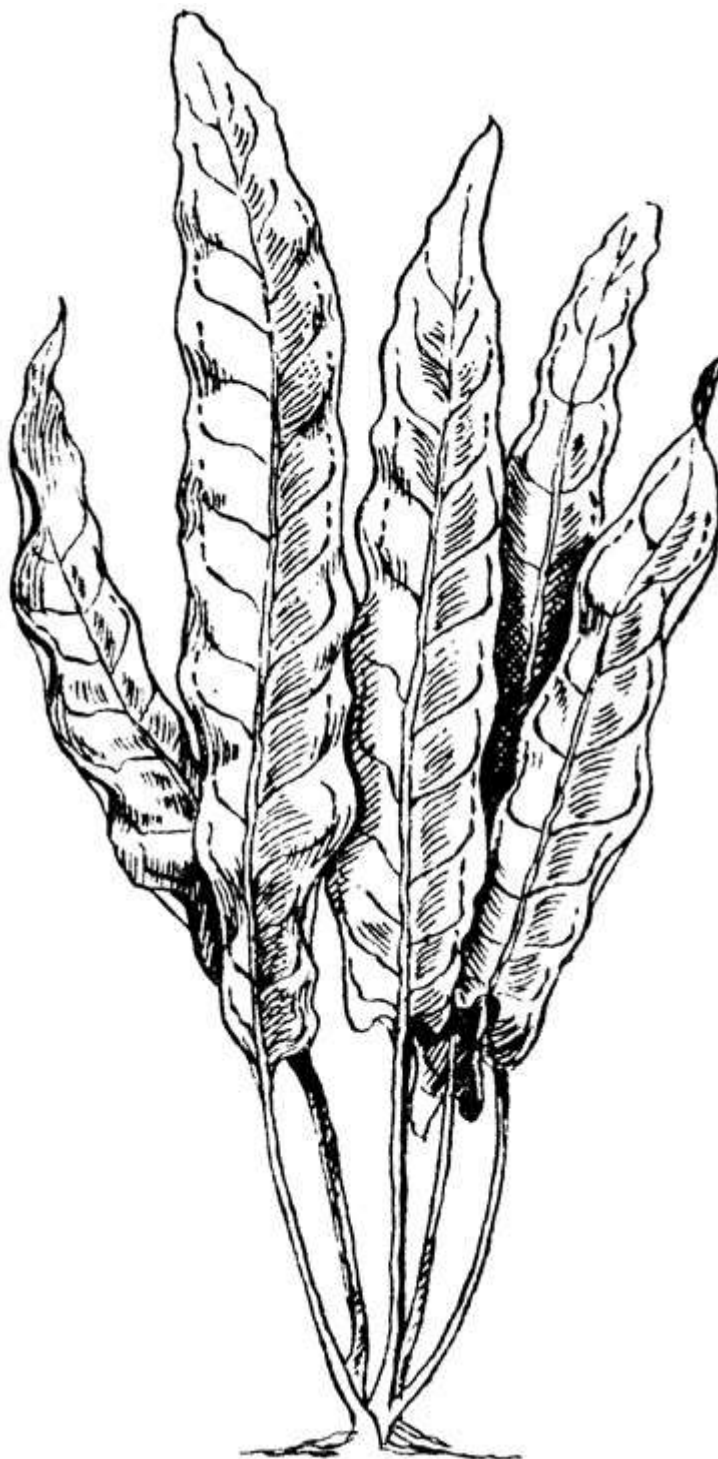
Ранее род *Barclaya* относили к семейству *Nymphaeaceae*. по наблюдениям различных авторов, барклайя выделяет сильнодействующие фитонциды, угнетающие рост других растений. Наш опыт не подтверждает эти наблюдения: в обществе барклай прекрасно растут многие виды криптокорин, эхинодорусов и других растений. Кроме того, известно, что в природе барклайя произрастает совместно с другими растениями, и в частности, со многими криптокоринами, которые, похоже, не очень страдают от такого соседства. Следует отметить, правда, что листья этого растения почти не подвержены обрастанию водорослями. Опыление цветков барклайи происходит под водой, что дает основание считать ее очень древним водным растением.

Наиболее известным видом является *Barclaya longifolia*.

Барклайя - *Barclaya longifolia* wallich

Распространение: тропические районы Азии.

Внешний вид: образует хорошо развитую корневую систему, берущую начало от темно-коричневого корневища. Листья широкие у основания, волнистые по краям и суженные к вершине.



Барклайя - *Barclaya longifolia wallich*

Содержание: растение цветет под водой с образованием шаровидного плода диаметром до 20 см, содержащего несколько десятков крупных семян, покрытых острыми шипами. Семена обладают специальными усиками, выполняющими роль поплавка, с помощью которого они занимают необходимое для прорастания положение. Хорошо развивается в просторных аквариумах. Вода желательна слабокислая, с жесткостью не выше 10°.

Семейство апоногетоноцветные (Aponogefonaceae)

Центром распространения семейства является о-в Мадагаскар. Отдельные виды встречаются в континентальной Африке - от Сенегала до мыса Доброй Надежды, а также в Юго-Восточной Азии и Австралии. Один вид произрастает на юге Франции. Семейство представлено единственным родом *Aponogeton*, который насчитывает около 50 видов с множеством гибридных форм.

Апоногетоны являются одними из немногих высших многолетних болотных растений, хорошо приспособленных к жизни в воде. Виды, произрастающие в пересыхающих водоемах, характеризуются наличием периода покоя. С приходом сезона тропических дождей сохранившийся в иле клубень дает жизнь новому растению. От корневища, имеющего шишкообразную или цилиндрическую форму, отходят расположенные розеткой листья и длинные, хрупкие корни. Форма листьев значительно варьирует. Подводные листья, как правило, тонкие с волнистыми краями, в то время как плавающие на поверхности - более плотные, овальной формы, с гладкими краями. Длинный, обычно толстый цветонос выносит цветок над поверхностью воды. У азиатских и австралийских видов цветки собраны в простой колос, у африканских - в двухколосковое, а иногда и в трех-четырёхколосковое соцветие. Обоеполые цветки имеют самые разнообразные расцветки: белую, желтую, красноватую, сиреневую и даже фиолетовую.

В период цветения температуру воды следует поддерживать на уровне 24-25°C. Воздух над поверхностью воды должен быть теплым и влажным. Созревание мужских органов цветков происходит раньше, чем женских. Апоногетоны - самоопыляющиеся растения, опыление которых иногда происходит под водой. Соцветие в этом случае, не открываясь, образует плод, в котором оказывается большое количество семян. При созревании оболочка плода лопается и семена высыпаются на дно водоема. Удивительно быстро происходит прорастание семян: уже через несколько дней появляется относительно крупное растение, имеющее вполне сформировавшиеся листья и корневую систему.

У этих растений широко применяется искусственное опыление. Критерием готовности к опылению является осыпание желтой пыльцы при легком встряхивании цветков. Опыление проводят несколько раз в день.

Рекомендуется, отделив семена от мякоти семенной коробочки, высевать их не сразу, а после предварительного выдерживания в течение нескольких часов в холодной воде (15-18°C). Проросшие за это время семена высеивают в плоские кюветы с грунтом, приготовленным из речного песка с добавлением незначительного количества глины и торфяной крошки. Уровень воды по мере роста рассады постепенно повышают.

При вегетативном размножении из корневища появляется стрелка, на конце которой образуется клубенок, дающий начало новому растению.

В аквариумах советских любителей встречаются такие замечательные виды, как апоногетон двухколосковый, апоногетон курчавый, а также красивый, но редкий вид *A. rigidifolius* Van Bruggen - крупное растение, достигающее 45 см длины, с жесткими, ланцетовидными листьями, меняющими по мере роста окраску от светло-вишневой у молодых растений до бледно-зеленой у взрослых.

Среди других популярных видов можно указать на волнистый апоногетон *A. undulatus* Roxburgh, плавающий апоногетон *A. natans* (Linne) Engler et Krause и увирандру *A. madagascariensis* (Mirbel) Van Bruggen. Об увирандре - мечте многих аквариумистов -

написано немало. Она пользуется репутацией исключительно красивого, но очень капризного растения. Родиной увирандры являются водоемы о-ва Мадагаскар, где она произрастает вместе с другими эндемичными видами. Выделяется сетчатой структурой листовой пластинки и крупным, шишковидным, темно-коричневым корневищем.

Культивирование этого растения связано с большими трудностями. Известное очень давно, оно до сих пор остается загадкой для ботаников, и не каждому ботаническому саду удалось это растение развести. Опыт специалистов и любителей-аквариумистов свидетельствует о том, что растение нуждается в мягкой (3-5°) воде, значительная часть которой (до 1/2) раз в неделю подлежит смене. Оптимальная температура 18-22°C. Исключительно важен режим освещения, которое должно быть достаточно интенсивным, но рассеянным. Растение болезненно реагирует не только на изменение освещенности, но и на смену направления светового потока.

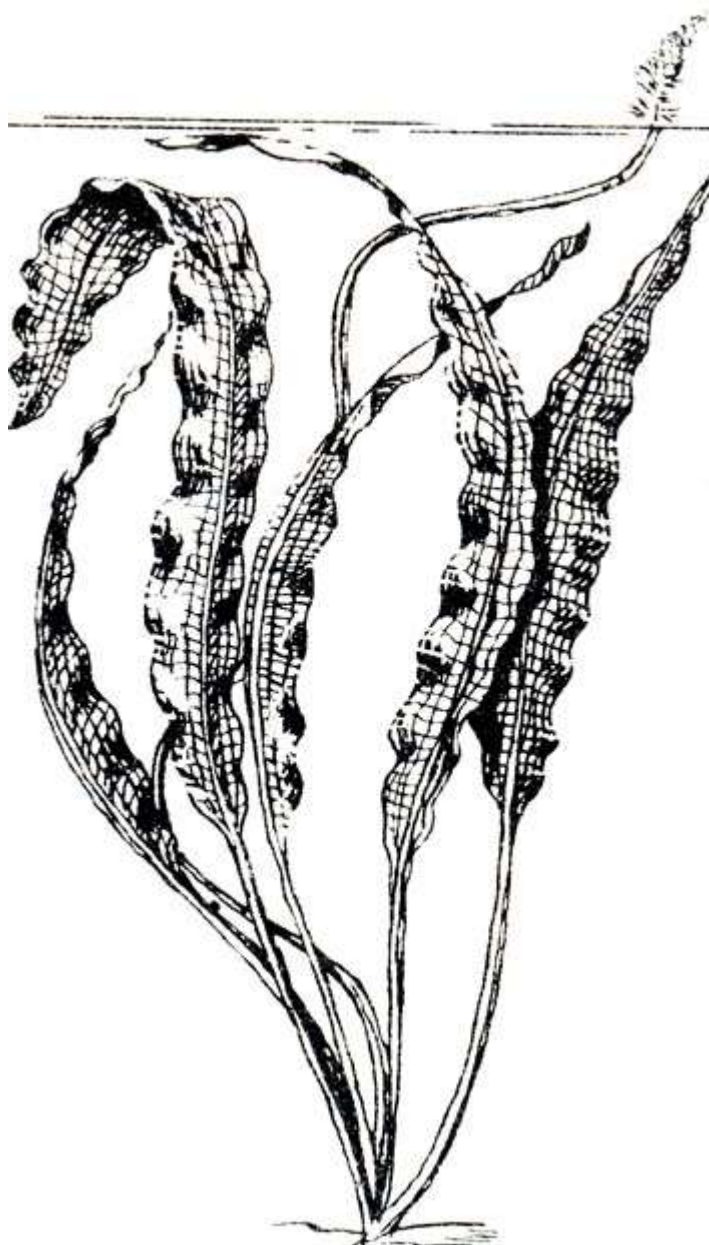
Мнения относительно состава грунта противоречивы. Ряд авторов рекомендуют использование добавок в виде глины и перегноя, другие, напротив, предостерегают от внесения в грунт каких-либо удобрений, содержащих органические вещества. Чтобы корневище и корневая система не загнивали, следует их закапывать не полностью, оставляя верхнюю часть корневища на поверхности грунта.

Aponogeton crispus thunberg

Распространение: водоемы о-ва Шри Ланка. Реки и маленькие озера, водоемы с водопадами, характерные для прибрежной морской зоны.

Внешний вид: листья удлиненные, ланцетовидные, с сильно волнистыми краями. Форма и размеры листьев значительно варьируют. Ширина листовой пластинки 25-40 мм при длине 25-30 см. Черенок гораздо короче листа. Цвет листьев - от светло до темно-зеленого, с развивающимся в определенных условиях красноватым оттенком. Цветонос растения толстый, длиной 50-80 см. Цветы белые, с фиолетовым отливом.

A. crispus представляет собой вид, в значительной степени склонный к образованию разнообразных форм, встречающихся ныне в наших аквариумах.



Apogoneton crispus thunberg

Содержание: предпочитает старую воду со слабокислой либо нейтральной реакцией. Освещение рассеянное. Зимой требует понижения температуры воды до 15°C. При соблюдении таких условий весной, когда температура воды будет повышена, начинается быстрый рост и цветение.

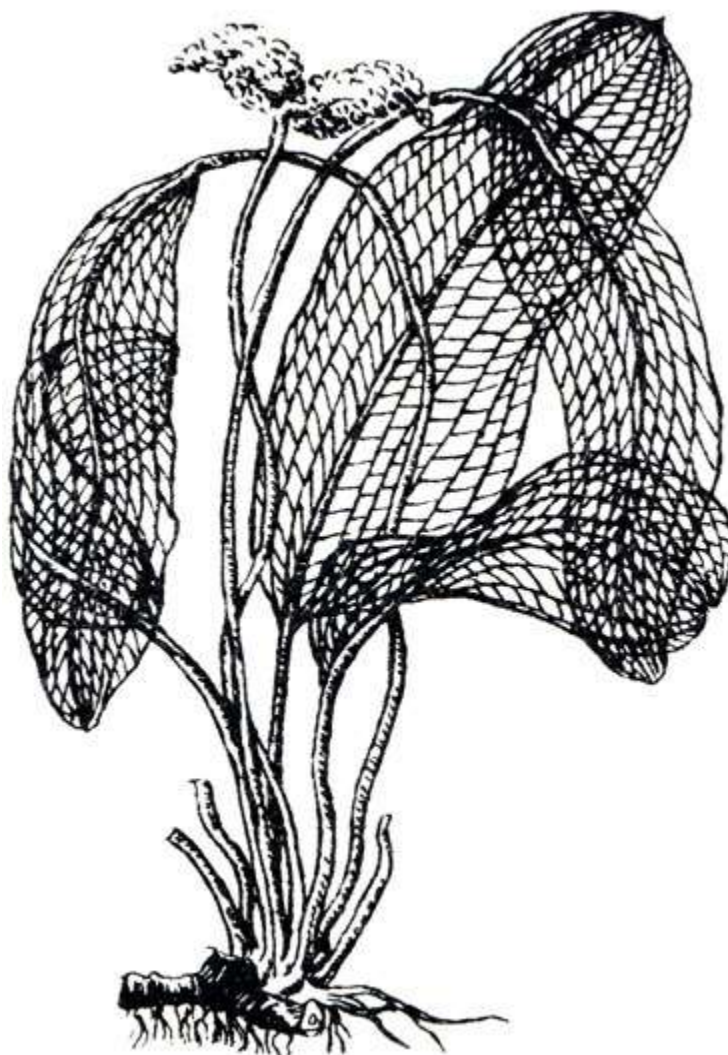
Обычно в аквариуме размножается вегетативно. На тонких стрелках появляются клубеньки шишкообразной формы, из которых вырастает растение, имеющее только подводные листья.

Apogoneton distachyus linns filius

Распространение: Южная Африка.

Внешний вид: молодые подводные листья светло-зеленые, полупрозрачные, с волнистыми краями. С уменьшением количества света, проникающего вглубь водоема, растение выбрасывает на поверхность воды плотные, темно-зеленые, эллиптические листья.

Цветонос толстый, зеленого цвета; соцветие двухколосковое. Венчик цветка белый, с желтоватым оттенком, тычинки черные.



Aponogeton distachyus linns filius

Содержание: растение имеет зимний период покоя, во время которого температура воды должна быть снижена до 16-18°C, а количество света убавлено. В период цветения необходимо сильное освещение. Получение семян не представляет больших трудностей. Созревшие семена высеивают в плоский стеклянный сосуд с крупным речным, немного заиленным песком. Оптимальной температурой их прорастания можно считать 24-25°C.

Широко используется в качестве декоративного растения в открытых бассейнах и оранжереях. Обычно культивируется в Южной Америке и в странах Южной Европы. В условиях солнечного, теплого лета и мягкой зимы прекрасно растет, достигая в длину огромных размеров.