

С. Кочетов

Мир

МИР ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

ВОДНЫХ растений



«АСТРЕЛЬ»



Аквариум дизайна Т. Аmano

С. Кочетов

МИР ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Лучшее украшение аквариума..... 2
Совместимость растений 4
А нужны ли рыбы?..... 8
Все же почему гибнут растения?..... 8
Краткий обзор растений 16



**АСТРЕЛЬ
1998**

ЛУЧШЕЕ УКРАШЕНИЕ АКВАРИУМА

В интерьере современной квартиры красивый аквариум, несомненно, является одним из самых привлекательных элементов. Мебель, даже самая изысканная, красивая и удобная, не в состоянии столь долго удерживать внимание как хозяев, так и гостей. Экран телевизора или компьютера утомляет глаза, перенапрягает мозг, чего никак нельзя сказать о живых картинах вашего уголка подводного мира. Наблюдая за этими картинами, вы сможете восстановить жизненную энергию и снять стресс, урегулировать кровяное давление и оживить свою умственную активность. Пышные заросли водных растений во всем многообразии расцветок и форм, располагаясь в толще воды как в невесомости, создают новые специфические возможности пространственной аранжировки, присущие только водной стихии. Своей как бы излучаемой сквозь воду и стекло аквариума энергией они привлекают внимание в большей мере, чем декоративные комнатные, оранжерейные растения и тем более букеты, заведомо обреченные на увядание. На ваших глазах по своим не совсем понятным законам развивается какая-то необычная и непривычная для обиходной суеты жизнь. Почти каждый день какой-нибудь сюрприз: то новый, необычный лист, то отросток, то цветок...

Неудивительно, что для многих любителей основной интерес в аквариумистике заключен как раз в содержании и разведении водных растений, создании своих домашних коллекций. Именно водные растения во всем своем многообразии и великолепии делают пресноводный аквариум, в случае удачной аранжировки, вполне конкурентоспособным по сравнению с тропическим морским аквариумом, которому присуще восхитительное буйство красок, а яркость его обитателей всем хорошо известна. Сравнение, конечно, некорректное, так как это совершенно разные вещи, и сравнивать их все равно, что, например, сравнивать пейзаж и портрет в живописи.

Изменяя направленность и интенсивность источников света, можно заставить растения изменять окраску листьев и их ориентацию в соответствии с задуманной вами композицией. Юг или север, восток или запад, верх или низ — все во власти аквариумиста. Варьируя продолжительность освещения и спектральный состав источников света, можно добиваться цветения или вегетативного размножения водных растений, ускорять или, наоборот, тормозить их рост, контролировать конфигурацию и размеры кустов.

Многие водные растения цветут все же на воздухе, так как под водой их опыление, попросту, невозможно. Пожалуй, и водными-то мы их можем называть с большой натяжкой — на самом деле большая часть их произрастает вблизи воды, в насыщенной влагой атмосфере тропиков, но они выдерживают длительное погружение во время наводнений в сезон дождей, продолжая расти и развиваться. Известны плавающие на поверхности, в толще воды, укореняющиеся в грунте и прикрепляющиеся к различным субстратам растения, пригодные для аквариума. Они исчисляются сотнями видов и селекционных форм (более 50 семейств и 120 родов).



Фрагмент аквариума с харацинидами



Аквариум с растениями, имеющими разнообразную форму листьев

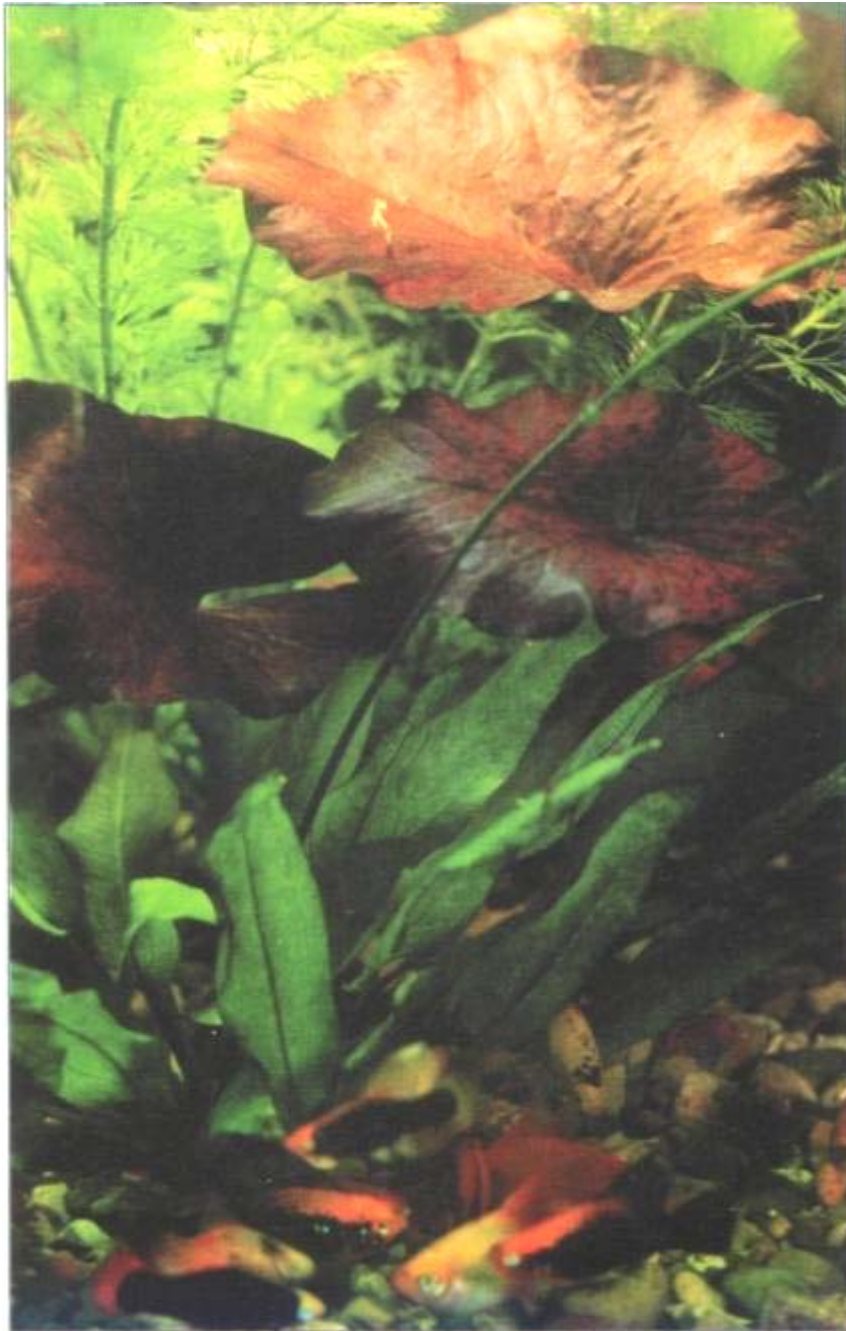
Подобно подбору рыб для аквариумных сообществ (см. книги серий «Фавориты аквариума», «Аквариум без проблем» и др.), оптимальный подбор аквариумных растений позволяет создать прекрасную коллекцию, без чрезмерных усилий по уходу и дополнительных затрат. В первой книге серии «Мир водных растений» рассмотрены наиболее общие вопросы правильной культивации водных растений и создания любительских коллекций, приводится краткий обзор характерных групп. В последующих изданиях этой серии будут рассмотрены самые популярные аквариумные растения.

СОВМЕСТИМОСТЬ РАСТЕНИЙ

Часто можно услышать мнение, что некоторые виды растений невозможно совместно культивировать в одном аквариуме из-за существующей, якобы, между ними несовместимости. Приводимые в этих случаях примеры, как правило, малоубедительны, особенно, если принять во внимание оптимальные требования к освещенности и гидрохимическим параметрам, необходимые для нормальной жизнедеятельности растений. На самом же деле, именно различия в требованиях к тем или иным окружающим условиям (корни их лежат в особенностях природных ареалов), как правило, определяют возможности совместного содержания растений в аквариуме, а не какие-то таинственные вещества, которые выделяют-ся одними растениями и подавляют рост других.

Как известно, растения являются живыми организмами с многофакторным питанием. Это означает, что для создания нормальных условий им необходимы освещение (1) и углекислый газ (2) для осуществления фотосинтеза, а также полный набор химических элементов (3): азот, фосфор, калий и т.д., а также ряд микроэлементов, известных нам всем со школьной скамьи. Отметим, что все химические компоненты должны присутствовать в воде аквариума в удобном для усвоения растениями виде, то есть в виде растворов. При этом очень важно осознавать, что отсутствие или ограничение хотя бы одного из этих факторов или их составляющих является лимитирующим условием для всей системы питания и его невозможно преодолеть за счет увеличения концентрации других элементов. Так, например, если в воде аквариума недостает железа, то ход развития растений будет определяться именно этим обстоятельством и избытком других элементов этот недостаток не восполнить. То же можно сказать и об освещении, так как на жизнь растений влияют и продолжительность светового дня, и интенсивность излучения, и спектральный состав источников света.

В условиях замкнутой системы аквариума недостатка в азоте и фосфоре, как правило, не наблюдается, а чаще, наоборот, имеет место избыток, из-за которого и происходит «цветение» воды. Более того, избыток азота и фосфора оказывает угнетающее действие на водные растения, как бы отравляет их, так же, как отравляет рыб. Другие макро- и микроэлементы в тех или иных количествах попадают в домашний водоем в ходе регулярной подмены воды (железо, например, поступает из стальных водопроводных труб или металлического каркаса аквариума). А вот в отношении углекислого газа обычно наблюдается дефицит по сравнению с природными водами.



Аквариум с живородящими

Особенно ярко это выражено в аквариумах с сильной аэрацией, где углекислый газ выводится через поверхностный слой в атмосферу. Поэтому желательно в аквариумы с растениями тем или иным путем вводить углекислый газ.

Рассмотрим классический пример «несовместимой» пары — валлиснерия и криптокорина. Считается, что эти растения не уживаются в одном аквариуме. В чем причина? Валлиснерия — одно из самых неприхотливых аквариумных растений. Она хорошо развивается в условиях слабого освещения при низкой концентрации углекислого газа в воде и значениях pH=6,5—8. Многие криптокорины можно содержать при pH=6,5—7,5, то есть нейтральная реакция pH=7 подходит обоим растениям. Однако криптокорины предпочитают примерно вдвое большую освещенность, чем валлиснерия, которая в этих условиях сильно страдает от обрастания листьев водорослями. Согласно имеющимся данным, криптокорины нуждаются в постоянном присутствии в воде ионов двухвалентного железа, высокие концентрации которого валлиснерия плохо переносит. Но самое главное состоит в том, что для нормального развития криптокорин концентрация углекислого газа в воде должна быть в семь с лишним раз выше, чем для валлиснерии.

Проанализировав все вышеизложенное, нетрудно убедиться, что возможен компромисс, если валлиснерию размещать по боковым стенкам аквариума, где наблюдается недостаток освещения, связанный с тем, что цоколи люминесцентных ламп не излучают света. Кроме того, нужно обеспечить минимально необходимое поступление железа в воду для криптокорин (не угнетающее развитие валлиснерии) и оптимальное количество углекислого газа (около 15 мг/л) при pH~7. Криптокорины же следует сажать в местах с подходящей для них освещенностью, то есть вблизи центра аквариума. Решить проблему с освещением можно и другим путем, осветив весь аквариум слабым источником, например одной флюоресцентной трубкой, при высоте водоема 35—40 см. Этого света вполне достаточно для валлиснерии, а заросли криптокорин можно дополнительно подсветить небольшими лампами накаливания с рефлекторами. Таким образом, и валлиснерия, и криптокорины в одном и том же аквариуме будут расти и размножаться, не мешая друг другу, так как основные гидрохимические параметры будут находиться в допустимых пределах для всех растений, а избыток углекислого газа, предназначенный криптокоринам, не повредит и валлиснерии, потому что определяющим фактором для них явится освещение.

Принимая во внимание условия ассимиляции растениями углекислоты в процессе фотосинтеза, нетрудно догадаться, что растения, нуждающиеся в ярком освещении (3-4 люминесцентных лампы и более при высоте столба воды 35—40 см), например кабомбы, лимнофилы, гетерантеры, перистолистники, барклайи и нимфеи, требуют для своего нормального роста и высоких концентраций углекислого газа в воде: до 30-40 мг/л. Для сравнения: валлиснерии достаточно значения 2 мг/л. Именно поэтому в аквариумах начинающих любителей, не имеющих опыта культивации растений, плохо растут лишь нетребовательные растения, для которых достаточно слабого или умеренного освещения (1—2 люминесцентных лампы при высоте аквариума 35—40 см) и низкой концентрации углекислого газа (2—6 мг/л).



Голландский аквариум



Аквариум с коллекцией анубиасов (*Anubias* spp.)

Это могут быть валлиснерии, гигрофилы, роголистники, яванский мох, водяной папоротник цератоптерис и т.п. Другие же растения, требующие больше света и углекислого газа, просто годами чахнут. Несомненно, существуют и переходные формы, не требующие очень яркого света, но нуждающиеся в высокой концентрации углекислого газа, например некоторые апоногетоны, анубиасы, больбитисы и т.п. О них и о многих других растениях пойдет речь в отдельных изданиях серии «Мир водных растений».

А НУЖНЫ ЛИ РЫБЫ?

Рыбы в аквариуме, как, впрочем, и другие обитатели — улитки, креветки, крабы, водные насекомые, их личинки и пр., — оживляют подводный пейзаж, придавая ему особую прелесть и динамику. Однако с точки зрения содержания растений особой нужды в этой живности нет. Более того, большинство улиток, креветок и крабов портят и поедают растения. То же самое можно сказать и о некоторых рыбах, особенно растительноядных. Опыт содержания голландского аквариума показывает, что не следует помещать в этот аквариум-клумбу большое количество рыб, да и помещать лучше лишь тех, кто не может причинить водным растениям вреда: мелких харациновых, расбор, икромечущих карпозубых. В этом смысле система «природного» аквариума Такаси Аmano несколько расширяет предназначение рыб и беспозвоночных в аквариуме, включая их наряду со всеми техническими средствами, обеспечивающими жизнедеятельность растений, в состав искусственной экологической среды. При этом в домашний водоем помещают многочисленную стаю рыб, но чаще всего одного вида, подходящего по биотопу к растениям аквариума.

Таким образом, можно со всей определенностью отметить, что в аквариуме растения нужны рыбам в большей степени (в качестве дополнительной подкормки, источника кислорода, выделяемого при фотосинтезе, элемента выведения продуктов жизнедеятельности рыб из воды и т.д.), чем рыбы растениям.

ВСЕ ЖЕ ПОЧЕМУ ГИБНУТ РАСТЕНИЯ?

Многое из того, что упоминалось выше, объясняет в той или иной степени причины гибели растений в любительских аквариумах. К основным причинам следует отнести хронический недостаток освещения и углекислого газа в воде, отсутствие тех или иных компонентов минерального питания. Ранее отмечалось также, что многие растения можно считать водными лишь условно, а такие, как, например, драцены, сингониумы, хлорофитумы, маранты, криптантусы и многие другие, вообще к водным растениям не относятся и могут выдерживать полное погружение в течение срока от двух недель до нескольких месяцев. Именно эти, так называемые «ложные водные растения» неизменно погибают в аквариумах неопытных любителей, приобретающих их у недобросовестных или некомпетентных продавцов.



Фрагмент тропической оранжереи

Тем не менее, даже такие растения можно использовать как временное украшение аквариума, периодически вынимая их из воды и помещая в светлую и теплую оранжерею на несколько месяцев для того, чтобы растения на воздухе пришли в себя. Строго говоря, иначе, чем издевательством над живым существом, пусть даже растением, назвать такое обращение нельзя.

Одной из причин гибели водных растений является стресс, связанный с их неправильной транспортировкой вне воды. При такой транспортировке подсыхают листья, стебли и корни растений, которые затем отмирают. Если при этом пересыхает большая часть растения, оно уже нередко бывает не в состоянии восстановиться и погибает полностью, а болезненное состояние может длиться долгие месяцы. При непродолжительной транспортировке достаточно аккуратно, не ломая листьев и стеблей, завернуть растения в мокрую газету и положить в пластиковый мешок. Правильно упакованные растения с корневой системой, развивающейся в заполненном минеральной ватой сетчатом горшочке (см. фото), хорошо переносят транспортировку в течение нескольких десятков часов в полной темноте и обычно спустя несколько дней пускаются в рост. Важно только, чтобы растения не перегрелись, что на тропическом солнце может произойти очень быстро, и растения могут стать буквально «вареными». Необходимо также следить, чтобы растения не переохладились, так как переохлаждение приводит почти к такому же эффекту, как и перегрев. Температура при транспортировке около 20°C устраивает большинство растений.

Корни некоторых растений, особенно барклайи и ряда криптокорин, произрастающих в природе в так называемых анаэробных условиях, то есть в плотных илистых грунтах, куда доступ кислорода ограничен, очень страдают при пересадке и длительной их экспозиции на открытом воздухе. В этом случае они быстро отгнивают, растение всплывает на поверхность и нередко гибнет. Поэтому корни таких растений лучше, не вынимая их наружу (то есть прямо под водой, не поднимая их к поверхности), завернуть вместе с прилегающим грунтом плотным полиэтиленовым пакетом, не пропускающим кислород. При высаживании таких растений в аквариум также желательно избегать контакта корней с атмосферным воздухом. Для этого растения в упакованном виде сначала погружают в воду, а уж затем разворачивают упаковку и помещают корневую систему в предварительно подготовленную лунку и после этого ее засыпают. Количество и качество грунта должны соответствовать требованиям, предъявляемым отдельными видами растений, и будут рассмотрены далее. Общее устройство грунта в аквариуме и его подготовка описаны в книге «Аквариум — устройство и уход».

Почти полное отсутствие кислорода в нижних слоях грунта свидетельствует о низком окислительно-восстановительном потенциале воды RH , что надо также принимать во внимание при перемещении растений из аквариума в аквариум (например, если вы участвуете в выставке) и выращивании подобных видов. Усиление циркуляции воды, мощная аэрация, озонирование, равно как и растворение в воде перекиси водорода или перманганата калия, применяемых для борьбы с водорослями, болезнями рыб и т.п., приводят к повышению окислительно-восстановительного потенциала. Это необходимо учитывать при анализе своих успехов и неудач.



Упаковка растений для транспортировки



Африканский биотоп (Камерун). - Фото Х. Линке

Стресс, развивающийся в результате изменения условий содержания растений, произраставших до этого в природном ландшафте, связан во многом с условиями освещения, в первую очередь с интенсивностью и спектральным составом источников (поэтому растения как бы останавливаются в росте при смене ламп), а также с несоответствием гидрохимического режима аквариумной воды режиму воды в природных условиях. Высокий уровень содержания нитратов и нитритов в воде домашнего водоема вследствие недостаточной проточности и высокой концентрации живых организмов по сравнению с природным биотопом может привести к отравлению и гибели растений. Поэтому растения, в первую очередь криптокорины, в изобилии растущие по берегам рек и болот Таиланда и Шри Ланки, первые две-три недели после транспортировки следует по возможности более ярко освещать по 12 часов в день и помещать их в водоемы с проточной (до двух-трех объемов аквариума в сутки) водой. Для этого нужно тщательно отрегулировать температуру воды и постепенно уменьшать ее расход до уровня обычной аквариумной подмены. Хлор, растворенный в воде, особого вреда растениям не приносит, но зато позволяет осуществлять своего рода обеззараживание и карантин. Период подобной адаптации в течение двух-трех недель позволяет с минимальными потерями приспособлять дикие растения к условиям аквариума, а точнее, к концентрации азотистых соединений и фосфатов. Важнейшую роль в этом процессе в дальнейшем будут играть учет и правильная реализация требований растений к освещению, концентрации углекислого газа, значению pH и т.п., о которых упоминалось ранее. Контроль и поддержание оптимального уровня содержания углекислого газа в воде осуществляют с помощью расчета, который основан на измерении и поддержании значения pH путем растворения в воде углекислого газа в сатураторах — специальных устройствах, куда углекислый газ в дозированных количествах подается через распылитель: таким образом, чтобы значение pH (именно за счет углекислого газа!) в воде аквариума соответствовало заранее заданному расчетному значению порядка 6,5 — 7,0. Простейшим способом можно решить эту проблему, растворяя в воде аквариума газированную воду (из сифона) и контролируя ее количество по достижению значения pH=6,5. Более подробно эти вопросы рассмотрены в книгах «Химия для аквариумиста» и «Аквариумная техника от А до Я».

Природные воды, представляющиеся нам иногда сильно загрязненными, на самом деле оказываются просто-напросто мутными и опалесцирующими из-за огромного количества взвешенных частиц естественного происхождения и, несмотря на малопривлекательный вид (автору и его коллегам приходилось, к своему неудовольствию, постоянно пить такую воду во время экспедиций), вредного влияния на растения и рыб не оказывают. Кстати, в Таиланде местные жители некоторые виды криптокорин (в частности *Cr. siamensis*) используют в качестве приправы к пище, однако вкус у приправы, по мнению автора, настолько жгучий, что даже сырые листья лучше не пробовать. Очевидно, что с чисто эстетической точки зрения воспроизводить мутную воду в аквариуме нет необходимости, даже создавая аквариум-биотоп.



Водяной орех - чилим (*Trapa natans*) образует красивую розетку листьев, плавающую на поверхности воды



Пистия - водяной салат (*Pistia stratiotes*)

Большинство солидных тропических фирм, сотнями тысяч выращивающих водные растения на продажу, широко применяют последние достижения современной науки, позволяющие им выстоять в жесткой конкурентной борьбе. При этом их главная задача — снижение расходов на культивацию растений в сочетании с сохранением их наилучшего товарного вида и стойкости при транспортировке на тысячи километров. Многие виды этих растений выращивают во влажной атмосфере оранжерей. Причинами этого являются, исключительно, медленный рост растений в погруженном состоянии и трудности с их массовым размножением. Недавние раритеты, благодаря широкому внедрению передовых методов, становятся обычными в прайс-листах ведущих фирм-поставщиков. Внешний вид таких растений нередко меняется до неузнаваемости, а сами они требуют достаточно длительной адаптации к аквариумным условиям, при которой воздушные листья отмирают и заменяются новыми, приспособленными к существованию в водной среде. Тем не менее, ассортимент водных растений, доступных широким кругам аквариумистов-любителей, непрерывно расширяется.

В ряде случаев, особенно при размножении редких водных растений, для аквариумов широко применяется культура клеточной ткани, в которой взрослые растения с идентичными генетическими характеристиками выращиваются на специальных стерильных субстратах из предварительно подготовленных препаратов — клеток растений-прародителей.

Независимо от методов размножения все поставляемые на продажу растения выращиваются в условиях, обеспечивающих их скорейший рост и наилучший товарный вид. Создать подобные условия в любительских аквариумах представляется затруднительным, а то и просто невозможным, так как это может привести к гибели всех рыб. Рассмотрим пример. Согласно рекомендациям экспертов мировой аквакультуры, содержание углекислого газа в аквариумах и бассейнах с рыбами не должно превышать значения 6 мг/л, чтобы не вызывать стресса. Концентрация углекислого газа в водах верховий быстротекущей реки Хумеа (Humea) в окрестностях колумбийского города Вильявинсенсио, где отлавливают замечательных сомиков-панаков (см. книгу «Популярные аквариумные сомы») и многих других интереснейших рыб, несколько выше — 10 мг/л. А вот для того чтобы с максимальной скоростью выращивать бразильский перисто-листник (*Myriophyllum brasiliense*), нужна концентрация еще в четыре раза большая при pH вблизи нейтральной во всех трех случаях. Именно низкая концентрация углекислого газа, а не жесткость воды в первую очередь приводит к проблемам с ростом водных растений в аквариуме.

Как только растение попадает в условия, отличные от оптимальных, оно вследствие стресса как бы замирает на некоторое время, затем быстро деградирует и, если условия культивации совсем не соответствуют оптимальным требованиям, в скором времени гибнет. В условиях мировой аквариумной торговли водные растения в прекрасном состоянии достигают аквариумов крупных импортеров, быстро продаются крупным и средним оптовикам, а затем уже в несколько замедленном темпе достигают аквариумов мелких оптовиков и магазинов, в которых нередко находятся довольно долго без надлежащих условий. После всего этого растения уже не в лучшем виде попадают к аквариумистам. Поэтому автор не рекомендует любителям подолгу размышлять возле растений в магазине, а приобретать их как можно быстрее, чтобы увеличить свои шансы получить растения в наилучшем виде.



Лимнобиум (*Limnobium spongia*)



Лазурный водяной гиацинт (*Eichhornia azurea*) в природе.
Фото Х. Линке

Отметим, что температура воды играет при этом огромную роль — все здесь взаимосвязано. Так же, как и рыбы, при снижении температуры растение может «замерзнуть» и погибнуть. При повышенной температуре все процессы в растительном организме ускоряются и требуют притока значительно большего количества питательных веществ, в том числе углекислого газа, что, в свою очередь, увеличивает потребность в яркости освещения для осуществления процессов фотосинтеза. Именно поэтому любитель часто не в состоянии чисто с технической точки зрения обеспечить необходимую освещенность растений в аквариуме с дискусами, нуждающимися в повышенной температуре. Ведь могут понадобиться мощные лампы, которые, в свою очередь, потребуют системы охлаждения, защиты от попадания брызг и т.п.

КРАТКИЙ ОБЗОР РАСТЕНИЙ

Как упоминалось выше, водные растения подразделяют на плавающие, обитающие в толще воды, укореняющиеся в грунте и прикрепляющиеся к различного вида субстратам (корягам, камням, гравию). Разделение это, вне всяких сомнений, условно. Так, например, растения, обычно относимые к плавающим (*Limnobium*, *Eichhornia*, *Hydrocharis* и др.), могут прекрасно расти на мелководье, прочно укоренившись в грунте и образовав поднимающиеся над поверхностью воды листья, в отличие от плавающих вариантов (см. фото лимнобиума — *Limnobium spongia*). У водяного гиацинта (*Eichhornia crassipes*), получившего свое название за прекрасные, похожие на настоящий гиацинт цветы, пропадают вздутия черешков на листьях, которые, наподобие поплавков, удерживают растение в плавающем состоянии на поверхности воды. Хорошо всем знакомое плавающее растение риччия (*Riccia fluitans*) может расти прикрепленным к субстрату, покрывая его пышным ковром, или даже как влаголюбивое наземное растение.

Водяной салат — пистия (*Pistia stratiotes*) при хороших условиях образует на поверхности почти непроницаемые для света заросли, которые затеняют растущие в толще воды и у дна растения. Мохнатые, ветвящиеся корни пистии являются прекрасным субстратом для нереста многих видов рыб. В них с успехом прячутся мальки живородящих, лабиринтовых, данио и других рыб. Все виды плавающих растений экранируют свет в нижних слоях аквариума и нарушают поверхностный газообмен, что не для всех рыб подходит. Тем не менее это обстоятельство можно с успехом использовать и прикрывать участки аквариума с тенелюбивыми растениями от чрезмерного света. А чтобы растения не расплывались по всей площади аквариума, их распространение нетрудно ограничить, используя натянутые на уровне поверхности воды синтетические нити или отгородив нужные участки пространства при помощи съемных (на случай смены аранжировки, уборки и отлова рыб) узких и прозрачных пластмассовых лент.



Аквариум дизайна Т. Аmano

Крупные виды, такие как эйхорния, водяной салат, а также водяная капуста (*Sagittaria cornuta*), нуждаются для своего развития в больших светлых аквариумах. Еще лучше их использовать в качестве украшения акватеррариума, так как они нуждаются в большом воздушном слое над поверхностью воды, или же содержать отдельно. В последнем случае вполне можно использовать и большой пластмассовый таз, покрытый стеклом, чтобы поддерживать влажную атмосферу над поверхностью воды. Автору удавалось в таком тазу выращивать водяной салат рекордного размера даже зимой, причем растения цвели и бурно размножались отростками, наподобие земляники. Для освещения использовалась старая настольная лампа (60 Вт), которая располагалась над покровным стеклом по возможности низко, но таким образом, чтобы концы листьев растений не подгорали. На дно укладывался брикет отопительного торфа. Уровень воды, поначалу высокий, по мере роста листьев маточного куста снижался так, чтобы оставалось расстояние 4—5 см до покровного стекла. Спустя месяц размер самого большого куста писти, изначально бывшего меньше спичечной коробки, достиг размеров глубокой суповой тарелки, и куст, помещенный в невысокую вазу, стал прекрасным украшением письменного стола в виде своеобразного живого букета.

Все плавающие растения, а также растения, имеющие надводные листья, страдают, особенно в летнее время, от нападения клещей, тли и других вредителей. Чтобы сохранить привлекательный внешний вид растений, их необходимо регулярно обрабатывать ядохимикатами, подобно огородным или оранжерейным культурам, согласно прилагаемым инструкциям. При этом следует иметь в виду, что для рыб и других животных в аквариумах подобные обработки небезопасны и требуют соблюдения мер предосторожности. В ряде случаев растения удобнее извлечь из аквариума и провести обработку отдельно, а затем их очень тщательно прополоскать. Обработке подлежат также растения, выращиваемые в летний период в маленьких прудиках и открытых водоемах на приусадебных участках и на балконах. В противном случае нельзя гарантировать, что они будут иметь безукоризненный внешний вид. Ну, а листья, стебли и, особенно, цветы растений, источенные по краям, закрученные и кем-то проеденные, с побуревшими участками очень портят впечатление даже от прекрасно аранжированного водоема.

Эхинодорусы

Более 50 видов и культурных форм популярнейших аквариумных растений относят к роду эхинодорус (*Echinodorus* Richard, 1844). В природе эти растения распространены в тропических и субтропических областях, начиная с юга Северной Америки, в Центральной и Южной Америке. У российских аквариумистов эти растения под собирательным названием «Амазонка» (большая, малая, средняя) стали популярными в середине пятидесятых годов.

Различные водные, болотные биотопы, включая влажные, подверженные периодическому затоплению долины рек, — основные места произрастания эхинодорусов. Самый мелкий вид *E. tenellus*, представляющий собой низенькую травку высотой всего несколько сантиметров, используется аквариумистами в качестве растения переднего плана и образует густые заросли на дне в виде маленьких зеленых полянок.



Эхинодорус скабер (*Echinodorus scaber*)

Самый крупный вид *E. glaucus* вырастает в высоту до полутора метров и для комнатных аквариумов и акватеррариумов, конечно, великоват. Другие крупные виды эхинодорусов (*E. grandiflorus*, *E. macrophyllus* и пр.) также великоваты для домашних условий и в погруженном виде растут только в раннем возрасте, а затем вылезают из воды и продолжают свой рост как крупные наземные растения.

Некоторые растения из этой же группы (*E. berteroi*, *E. cordifolius* и *E. subalatus*) можно «заставить» находиться под водой, уменьшая продолжительность освещения при одновременном увеличении его яркости. Так, например, эхинодорус Бертера, известный науке еще с 1825 года, невероятно меняет в зависимости от условий содержания, яркости и продолжительности фотопериода форму и размеры своих листьев. Другие же виды, например *E. osiris*, *E. uruguayensis*, находясь в нормальных аквариумных условиях, никогда не вырастают выше поверхности воды вне зависимости от яркости и продолжительности освещения.

Отдельную группу эхинодорусов образуют виды, напоминающие траву и в случае содержания под водой никогда не цветущие, а размножающиеся исключительно вегетативным путем, посредством образования многочисленных отростков. Однако, плавно понижая уровень воды вплоть до уровня грунта, можно перевести растения из погруженной формы в надводную, а затем, увеличивая продолжительность фотопериода, можно добиться цветения и образования семян, применяя как естественное, так и искусственное опыление. Цветы и семена являются главными объектами, необходимыми для точной идентификации эхинодорусов, так как форма их листьев во многом зависит от внешних условий и методов культивации.

Несмотря на очень широкий ареал распространения эхинодорусов, в отношении химического состава практически для всех видов предпочтительна вода близкая по активной реакции к нейтральной (рН=6,6—7,2) с относительно высокой концентрацией углекислого газа — 20 мг/л. В отношении освещения эхинодорусы также нетребовательны: большинство видов устраивает средняя освещенность, создаваемая двумя люминесцентными лампами при высоте аквариума 35—40 см. Лишь мелкие эхинодорусы переднего плана *E. tenellus* и *E. quadricostatus* предпочитают несколько более высокую освещенность, которой можно достичь, добавив еще одну люминесцентную лампу над аквариумом или несколько небольших направленных на освещаемые объекты ламп накаливания с рефлекторами.

В отношении температуры разброс в оптимальных условиях более значительный, так как некоторые виды, например *E. osiris*, *E. horemanii*, встречаются на мелководьях высокогорных рек в Бразилии (штат Парана), где температура воды может временно опускаться до 10°C. Эти растения можно вполне помещать в летнее время в приусадебные прудики, где в относительно холодной воде их окраска может становиться исключительно яркой с преобладанием желтоватых и красноватых тонов.



Цветущий эхинодорус (*Echinodorus isthmicus*)



Эхинодорус Барти

Другие же виды (*E. major*, *E. grisebachii*, *E. horizontalis*) предпочитают температуру порядка 25°C и плохо переносят температуру ниже 20—22°C, а семена всех эхинодорусов желательно вообще проращивать при 25—30°C.

Грунт, особенно для крепких, сильных растений, предпочтителен довольно питательный — состоящий из смеси крупного непромытого песка с добавлением под корни небольших, размером с крупную виноградину, подсушенных в горячей духовке глиняных шариков, изготовленных из смеси 2/3 шамотной глины и 1/3 вываренной торфяной крошки. В чисто промытом речном песке развитие эхинодорусов происходит несколько медленнее. Торф и дерновая земля в качестве донного субстрата после резкого всплеска роста растений приводят рано или поздно к загниванию корневой системы.

Криптокорины

В настоящее время известны около 50 видов криптокорин (*Cryptocoryne* Fischer, 1828), но по мере изучения флоры Юго-Восточной Азии ученые приводят описания все новых и новых видов. С конца прошлого века криптокорины привлекали внимание аквариумистов благодаря небольшим размерам (листья даже самых крупных видов не превышают одного метра) и привлекательной форме и окраске листьев, имеющих все оттенки зеленого, коричневого и, конечно же, красного цветов. Цветы криптокорин также интересны, хотя добиться цветения довольно сложно.

В природе многие виды криптокорин произрастают в болотных биотопах и погруженными в воду оказываются только в течение короткого периода времени в сезон дождей. Другие же (например, *Cr. retrospiralis*, *Cr. usteriana*) чаще всего встречаются в неглубоких реках и ручьях с быстрым течением, а их удлинённые листья ориентируются по направлению вдоль русла, движимые струями воды. Тем не менее даже эти виды выдерживают почти полное пересыхание, продолжая еще долгое время расти и развиваться как наземные растения. Реснитчатая криптокорина (*Cr. ciliata*) чаще всего встречается на территории солончатых болот, периодически меняющих свой уровень в соответствии с приливо-отливной активностью близлежащих морей, отстоящих иногда от этих мест на многие десятки километров. Как показывает опыт, практически все виды криптокорин с той или иной степенью успеха можно культивировать в аквариуме в погруженном виде.

Учитывая условия в природных биотопах, можно определить требования к грунтам, в которых криптокорины следует культивировать. Виды, растущие в условиях тропических болот, чаще всего имеют анаэробные корни и нуждаются в жирном глинистом субстрате, препятствующем проникновению кислорода. Обитателям быстрых рек и ручьев с аэробными корнями, нуждающимися в кислороде, предпочтительны, наоборот, более легкие грунты с относительно небольшим количеством питательных веществ (см. предыдущий раздел «Эхинодорусы»).

Большинство криптокорин довольствуются средним уровнем освещенности. При более ярком свете листья некрупных видов как бы прижимаются ко дну, и растение принимает вид распластавшейся морской звезды, а все оттенки красного и коричневого цветов усиливаются.



Криптокорина - *Cryptocorine lucens* (болотная форма)



Криптокорина Вендта (вар. Янеля) - *Cryptocorine wendtii*

Эти особенности можно использовать при аранжировке аквариума, используя точечные источники света, например маленькие галогенные лампы.

Что касается гидрохимических характеристик, то вода средней жесткости или мягкая с активной реакцией рН вблизи нейтральных значений (6,8—7,2) в наибольшей степени подходит для содержания крипто-корин. Значения рН в интервале 6,5—7,5 вполне допустимы, поэтому можно применять метод поддержания концентрации углекислого газа на оптимальном для большинства этих растений уровне 15 мг/л путем ежедневного добавления в аквариум газированной воды до достижения значения рН=6,5.

Криптокорины теплолюбивы, поэтому температуру 2СГС можно считать для них абсолютным минимумом. Оптимальный же диапазон для большинства видов довольно узок: 25—28°C.

Среди многочисленных видов водных растений криптокорины являются одними из самых подверженных всевозможным стрессам видов. Иногда смена ламп, резкие колебания гидрохимических свойств воды, связанные с ее подменой, добавлением тех или иных кондиционеров, удобрений или лекарств, чистка и обновление содержимого фильтров и т.п. вызывают так называемую «болезнь криптокорин». При этом их листья размягчаются, становятся как бы полупрозрачными, а затем быстро разлагаются. Любители говорят: «Криптокорины сбросили листья». На выставках аквариумных рыб и растений такое явление обычно, и в этой связи увидеть хорошую коллекцию криптокорин там просто невозможно. Чтобы не подвергать чувствительные растения излишним стрессам, аквариумист должен по возможности их не беспокоить, так как последующее восстановление растений занимает долгие месяцы, и, к сожалению, нет никакой гарантии, что это не повторится вновь. Именно по этой причине по-настоящему хорошо ухоженный голландский аквариум, непременным атрибутом которого служат и криптокорины, можно увидеть только в домашних условиях. Поэтому в конкурсах-чемпионатах по оформлению аквариумов, проходящих на разных уровнях Национальной федерации аквариумистов и террариумистов (NBAT) в Голландии, комиссия судей-экспертов непременно выезжает к участнику на дом. Тем более, что одним из важнейших пунктов при судействе является общая оценка аквариума в интерьере дома.

Описанные ранее методы адаптации диких растений к условиям аквариума и меры предосторожности при их транспортировке желательно использовать и при пересадке криптокорин, даже в условиях одного и того же аквариумного хозяйства. Многочисленные отростки, которые обильно развиваются при правильных условиях содержания растений, являются у любителей главным источником для вегетативного воспроизводства растений в аквариуме. При этом необходимо соблюдать все предосторожности, чтобы не покалечить и маточный куст, и отростки.

Половое размножение криптокорин, включающее выгонку цветов, опыление (естественное, то есть с помощью насекомых, или искусственное), получение полноценных семян, их сбор, подготовку и проращивание, а также подращивание молодых растений, — удел любителей, узко специализирующихся на криптокоринах. Соответствующие вопросы будут рассмотрены более подробно в книге «Популярные криптокорины».



Цветок альтернантеры - *Alternanthera sessilis*



Фрагмент аквариума с альтернантерой
(Alt. «rosaefolia») и гетерантерой (*Heteranthera zosterifolia*)

Другие виды

Комплексное украшение аквариума, и в особенности акватеррариума или палюдариума, подразумевает наличие растений, способных обитать в водной среде как полностью погруженными, так и полупогруженными или же допускающими частичное погружение ветвей и листьев, однако при условии, что основная часть куста выращивается как обычное комнатное растение. В моде, господствовавшей в начале века в дореволюционной России и в Западной Европе, подобные растения служили украшением грота, являвшегося тогда непременным атрибутом большого декоративного аквариума. Кроме того, по углам аквариума тогда укрепляли цветочные горшки, в которые помещали свисающие так называемые ампельные растения, например традесканцию, часть стеблей которой прекрасно развивается в воде аквариума. Такие водоемы, несмотря на всю их красоту и оригинальность, у нас в стране не прижились, так как стоили дорого, требовали очень внимательного ухода и, самое главное, занимали много места, а с жильем у нас со времен революции всегда были проблемы.

Опыт экспозиций и последних международных аквариумных выставок говорит нам о том, что старая мода постепенно возрождается, но уже на основе другой технической базы, использующей самые современные и совершенные микропроцессоры. Эти устройства осуществляют мониторинг всех систем и позволяют контролировать и поддерживать в необходимых пределах гидрохимические параметры воды и температурный режим, управлять системами освещения и воспроизводить с их помощью «рассветы», «закаты» и «чередование лунных фаз» в соответствии с природными потребностями обитателей искусственно созданного подводно-болотного мира.

Представленные на иллюстрациях альтернантеры, лобелия и ка-бомба могут служить элементами как внешнего, так и внутреннего украшения аквариумов и декоративных бассейнов, которые можно устраивать в летнее время на приусадебных участках или же круглогодично в зимних садах и отапливаемых оранжереях.

Появившись в шестидесятые годы под названием телянтера (*Telan-thera*), растения, относящиеся к роду альтернантера (*Alternanthera* Forskal, 1775), приобрели огромную популярность благодаря яркой вишнево-красной окраске листьев, особенно их нижней стороны. Среди приблизительно 170 видов альтернатер, распространенных в тропических и субтропических областях, лишь несколько видов, происходящих из тропиков Южной Америки, и их садовых варьететов могут расти и развиваться в погруженном состоянии. Остальные виды можно выращивать так же, как обычные теплолюбивые оранжерейные растения.

Как и все растения с красным цветом листьев, альтернантеры нуждаются в ярком освещении и сравнительно высоком содержании углекислого газа (20 мг/л). Диапазон pH=6—7,5 с предпочтительно



Цветок лобелии - *Lobelia cardinalis*



Лобелия - подводная форма

нейтральной реакцией при температуре выше 20°C полностью соответствует оптимальному уровню для большинства аквариумных растений и рыб, поэтому причины неудач при выращивании альтернантер сводятся к недостатку освещения или углекислого газа в воде. Размножение в домашних условиях производится вегетативным способом.

Лобелия в наших аквариумах представлена одним видом *Lobelia car-dinalis*, распространенным в Северной Америке. Будучи высаженным в летнее время в открытый грунт (сначала под пленкой) на приусадебном участке, растение цветет удивительно яркими цветами красного цвета, за что оно и получило у нас название лобелия кроваво-красная. Условия содержания в аквариуме несложные: свет умеренный, содержание углекислого газа около 10 мг/л, активная реакция воды pH вблизи нейтральной, оптимальная температура 20°C, но может быть и выше (при этом листья несколько мельчают). При сильном свете листья лобелии слегка розовеют, а с нижней стороны становятся розово-фиолетовыми. Для усиления вегетативного размножения растения достаточно прищипнуть верхушку, что вызовет ускоренный рост боковых отростков, которые затем отделяют и укореняют. Встречающуюся в северных районах России и Америки лобелию Дортмана, которая является по-настоящему водным растением, автору в качестве аквариумного обитателя видеть не приходилось, хотя это было бы несомненно интересно.

Завоевавшая с конца прошлого века большую любовь аквариумистов кабомба (*Sabomba aquatica*) не потеряла своей популярности и по сей день. Несколько видов рода кабомба (*Sabomba Aublet*, 1775), относившегося ранее к семейству кувшинковых (теперь это кабомбовые — *Sabombaceae*), могут культивироваться практически в одних и тех же условиях: очень яркий свет, высокая концентрация углекислого газа (30 мг/л), нейтральная pH и температура воды вблизи 25°C. В оптимальных условиях кабомба образует плавающие листья и цветы неожиданной формы (наподобие мини-кувшиночек) по сравнению с пушистыми подводными. Для укоренения кабомб используют грунт, применяемый для эхинодорусов, при этом нижнюю часть стебля сворачивают в виде небольшой петли и засыпают гравием.



Цветок кабомбы (*Cabomba aquatica*) с плавающими листьями



Аквариум с кабомбой и харацинидами

Литература

Axelrod H.R., Emmens C, et al. Exotic Tropical Fishes, exp. edition, T.F.H. Publications Inc., USA.

Baensch H.A. & Riel R., Aquarien Atlas, Bd 1—5, Mergus Verlag, Hans A. Baesch, BRD.

Жданов В.С. Аквариумные растения. М.: Лесная промышленность.

Кочетов СМ. Аквариум. М.: Хоббикнига.

Кочетов СМ. Аквариум — устройство и уход. М.: Астрель.

Mayland H.J., Grosse Aquarienpraxis, Landbuch-Verlag GmbH, Hannover, BRD.

Muhlberg H., The Complete Guide to Water Plants, Edition Leipzig, DDR.

Schliewen U., Wasserwelt Aquarium, Grafe und Unzer Verlag GmbH, Munchen, BRD

АКВАРИУМ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Помимо украшения квартиры, оздоровления домашней атмосферы и удовольствия от общения с обитателями подводного мира, аквариум — это еще и тяжелый сосуд с водой в окружении многочисленных электроприборов: обогревателей, фильтров, осветительных устройств и т.п. Само по себе сочетание воды и электричества таит в себе серьезные опасности. Чтобы оградить себя от поражения электрическим током, возьмите за обязательное правило ОТКЛЮЧЕНИЕ ВСЕХ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ, обслуживающих аквариум, из сети в случае, когда приходится проводить какие-либо работы в воде. При этом недостаточно щелкнуть выключателем (!) — необходимо выдернуть вилки из розеток, особенно если идет речь об аквариуме с морской водой. Чтобы избежать напряжений в стекле и связанных с этим неприятностей (появления трещин и протечек), поверхность, на которой располагается аквариум, должна быть ровной и строго горизонтальной. Не позволяйте ни детям, ни взрослым пробовать на вкус (тем более есть!) водные растения. Несмотря на то, что некоторые из них, как известно, используются в пищу в странах Азии и Африки, жгучий вкус и неприятные ощущения во рту — не самые страшные последствия. Уколы о шипы и зазубренные плавники некоторых видов аквариумных рыб (например, боций), помимо болезненных ран, могут привести к серьезным аллергическим реакциям, вплоть до отека тканей и даже анафилактического шока! Препараты по уходу за аквариумом и лекарства должны храниться в местах, недоступных для детей.



Фрагмент декоративного бассейна

Сергей Михайлович Кочетов

МВР501. **МИР ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ**

Редактор Т. Пинталь

Технический редактор М. Курочкина

Компьютерная верстка и обработка иллюстраций

Т. Пинталь, М. Матвеев, О. Шилов, М. Гоголь

Лицензия № 02380 от 28.03.1997 г.

Подписано в печать 20.01.98. Формат 60х90/16.

Бумага мелованная.

Гарнитура Прагматика. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,0.

Тираж 25000 экз. Заказ № 260.

ООО «Издательство «Астрель» Лтд»

Республика Ингушетия, 366720, г. Назрань, ул. Фабричная, 3

E-Mail: astrel@aha.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов на фабрике
офсетной печати № 2 Комитета РФ по печати.

141800, г. Дмитров Московской области, Московская, 3

По вопросам оптовой закупки обращаться:
тел. (095) 524-31-97 факс (095) 215-38-02
«АСТ-АСТРЕЛЬ»

**ПЛАН ВЫПУСКА ИЗДАНИЙ ПО АКВАРИУМИСТИКЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВА «АСТРЕЛЬ»**

Серия ФА «ФАВОРИТЫ АКВАРИУМА»

ФА101 — Дискусы — короли аквариума
ФА102 — Пресноводные «акулы» и тропические вьюны
ФА103 — Барбусы и расборы
ФА104 — Гулли и другие живородящие
ФА105 — Популярные аквариумные сомы
ФА106 — Неоны и мелкие харацины
ФА107 — Лабиринтовые и радужницы
ФА108 — Скалярии и мелкие цихлиды
ФА109 — Пирании и их сородичи
ФА119 — Золотые рыбки и кои

Серия АБП «АКВАРИУМ БЕЗ ПРОБЛЕМ»

АБП201 — Аквариум — Устройство и уход
АБП202 — Аквариум — Оформление и декорации
АБП203 — Санитары аквариума
АБП204 — Морской аквариум — это очень просто
АБП205 — Аквариумная техника от А до Я
АБП206 — Акватеррариум
АБП207 — Химия для аквариумиста
АБП208 — Декоративный бассейн — зимний сад
АБП209 — Профилактика и коктель болезней

Серия РАР «РАЗВЕДЕНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ»

РАР301 — Советы и рецепты
РАР302 — Шаг за шагом
РАР303-308 Сборники по разведению конкретных видов и групп

Серия ЦРИ «ЦИХЛИДЫ - РЫБЫ С ИНТЕЛЛЕКТОМ»

ЦРИ401 — Цихлиды — рыбы с интеллектом
ЦРИ402 — Американские цихлиды
ЦРИ403 — Карликовые цихлиды
ЦРИ404 — Цихлиды Великих Африканских озер
ЦРИ405 — Малавийские цихлиды — Мбуна
ЦРИ406 — Малавийские цихлиды — Утака
ЦРИ407 — Цихлиды Западной Африки
ЦРИ408 — Цихлиды озера Танганьика
ЦРИ409 — Цихлиды озера Танганьика — книга 2 (Юлидохромисы)
ЦРИ410 — Цихлиды озера Танганьика — книга 3 (Лампрологусы)
ЦРИ411 — Цихлиды озера Танганьика — книга 4 (Тоосбеусби)

Серия МВР «МИР ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ»

МВР501 — Мир водных растений
МВР502 — Популярные эхинодорусы
МВР503 — Популярные криптокорины
МВР504 — Апоногетоны и сагитарии
МВР505 — Длинностебельные растения
МВР506 — Водяные лилии и кувшинки

Серия НРР «НЕОБЫЧНЫЕ И РЕДКИЕ РЫБЫ»

НРР601 — необычные и редкие рыбы
НРР602 и далее примерно 10 книг по конкретным видам и группам

Читатели могут направлять свои замечания и пожелания по адресу:
103006 Москва, Каретный ряд, 5/10. АСТ—АСТРЕЛЬ (аквариум).

E-mail: astrel@aha.ru

Издательство «АСТРЕЛЬ»
в серии «Аквариум» выпустило книги:
«Аквариум — устройство и уход»
«Пресноводные «акулы»
и тропические вьюны»
«Цихлиды — рыбы с интеллектом»
«Дискусы — короли аквариума»
«Цихлиды Великих Африканских озер»
«Гуппи и другие живородящие»
«Советы и рецепты»

По вопросам оптовой закупки обращаться:
тел. (095) 524-31-97
факс (095) 215-38-02
«АСТ-АСТРЕЛЬ»



385292
РУБ 6.00

385292
РУБ 6.00