

аквариум



2/99

ISSN 0869-6691



*Ветиле
"эватор"
стр. 2*

*Морской
аквариум
стр. 34*



Учредители:
издательство "КОЛОС",
ООО "Редакция
журнала "Рыболов"

Зарегистрирован
в Комитете по печати РФ.
Свидетельство о регистрации
№ 0110323 от 20.03.97 г.

Главный редактор
А.ГОЛОВАНОВ

Над номером
работали:
О.ГЕРАСЕНКОВА,
В.ЛЕВИНА,
В.МИЛОСЛАВСКИЙ
(зам.гл.редактора),
А.РОМАНОВ

Макет и художественное
оформление
Я.НЕСТЕРОВСКОЙ

В номере помещены
фотографии и слайды
А.БЕДНОГО,
А.КОЧЕТОВА,
В.МИЛОСЛАВСКОГО,
И.МУХИНА,
В.НОРВАТОВА,
Р.ПАПИКЬЯНА,
О.ПОЛИТОВА
и рисунки А.НЕМЧИНОВА,
И.ХИТРОВА

На обложке: 1-я стр. –
Фото В.МИЛОСЛАВСКОГО
2-я стр. – Фото И.МУХИНА
3-я и 4-я стр. –
Рыбы из коллекции
Московского зоопарка.
Текст и фото А.КОЧЕТОВА

Адрес редакции:
107807, ГСП-6, Москва,
ул. Садовая-Спасская, 18
Тел.: (095) 207-29-95
Факс: (095) 207-20-60
E-mail: rybolov@deol.ru
<http://www.deol.ru/nature/aquar/index.htm>

Налоговая льгота -
общероссийский
классификатор
продукции ОК-005-93,
г.2: 952000 -
периодические издания
Формат 70х100 1/16
Бум.офсетная. Усл.п.л. 3,9
Заказ №2078
АООТ «Тверской
полиграфический комбинат»
170024, г.Тверь,
проспект Ленина, 5

За содержание
рекламных объявлений
редакция
ответственности
не несет

При перепечатке
ссылка обязательна

© ООО «Редакция
журнала «Рыболов», 1999

наши издания:

аквариум

индексы: 73008 (полугодовой)
72346 (годовой)

РЫБОЛОВ

72598 (полугодовой)
71693 (годовой)

РЫБОЛОВ

72345 (полугодовой)
70794 (годовой)

Массовый
иллюстрированный журнал

Основан в январе 1993 года

аквариум

Апрель – июнь

2/99

Аквализайн 2-5

В стиле «экватор»	Э.Станкевич	2
-------------------	-------------	---

Рыбы 6-18

Новые рыбы	А.Кочетов	6
Лампролог Мура	С.Елочкин	9
Королева живородящих (окончание)	А.Романов	11
Бирюзовая акара	В.Юдаков, Д.Степанов	16
Афиосемион красноштриховый	И.Хитров	18

Корма 19-21

Домашняя культура дафний	И.Тузов	19
От «пеленок» до «детского сада»	Е.Ермакова	20
Обратим вред в пользу	Д.Михайлов	21

Растения 24-33

Водяные папоротники	Е.Макаренко	24
Цветок-ловушка	М.Махлин	28
Филлантус с историей и биографией	В.Норватов	30
Оригинальный метод размножения		
Echinodorus berteroi	А.Толяренко	32

Морской аквариум 34-35

Пора подумать о воде	В.Алексюк	34
----------------------	-----------	----

Террариум 36-40

Желтопузик	Р.Пушкин	36
Шпорцевая лягушка	В.Шепило	38

Беспозвоночные 40-41

Виноградная улитка	Д.Муратов	40
--------------------	-----------	----

Инсектарий 42

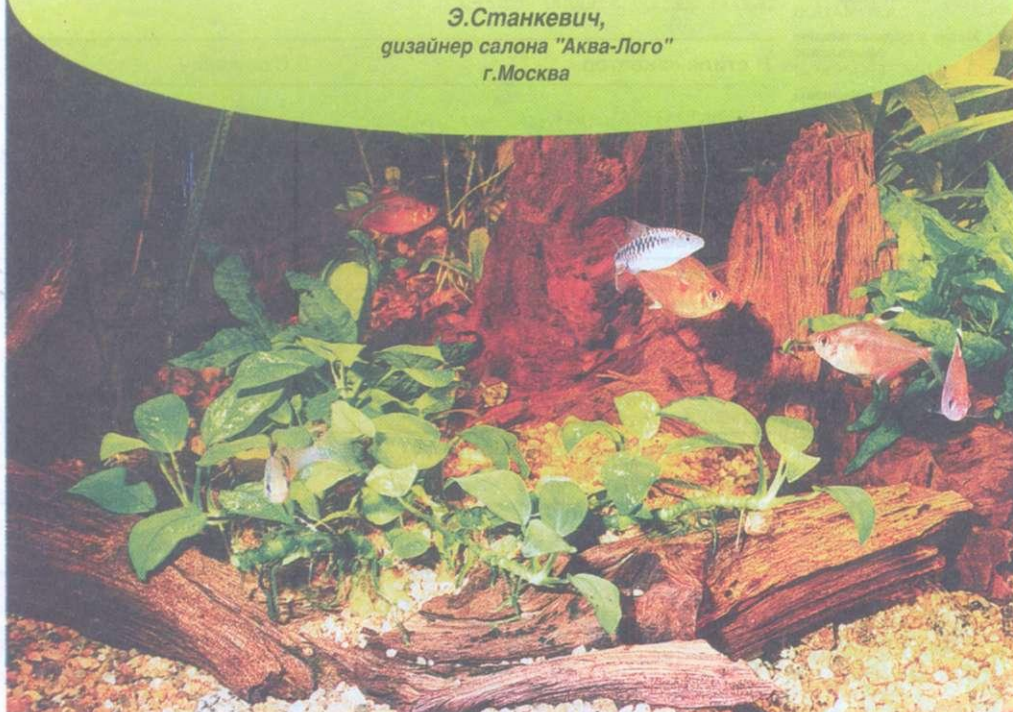
Богомол	О.Политов	42
---------	-----------	----

Наша консультация 43-47

Озон – панацея или миф	В.Милославский	43
------------------------	----------------	----

В стиле «Экватор»

Э.Станкевич,
дизайнер салона "Аква-Лого"
г.Москва



Работая в аквариумном салоне, я часто сталкиваюсь с желанием аквариумистов (и начинающих, и опытных) побольше узнать о том, как подобрать декорации и обитателей аквариума, учитывая не только биологические законы, но и эстетические критерии.

В журнале "Аквариум" я уже рассказывала об общих принципах аквариумной композиции (№ 4/97) и о новом, необычном стиле оформления – авангардном (№ 3/98). Продолжая тему, предлагаю рассмотреть самый устоявшийся и популярный на сегодняшний день стиль – аквариум "экватор".

Наблюдение за таким водоемом создает легкое настроение; его цветовая гамма, состоящая исключительно из естественных тонов, максимально способствует визуальному восприятию. Это – аквариум для уютного помещения со спокойным интерьером, классической мебелью. Лучшее место для его установки – в гостиной, спальне, то есть там, где человек может с комфортом устроиться возле аквариума и позволить себе отдохнуть, наблюдая за его обитателями. А вот в "проходных" местах – коридорах, фойе и т.п. такой аквариум неуместен. Ведь одна из основных особенностей этого стиля со-

стоит именно в том, что он предполагает умиротворенное, неторопливое созерцание.

Относительно густые заросли живых растений делают похожим такой водоем на аквариум голландского типа, но существуют и принципиальные отличия, касающиеся, в первую очередь, строгости соблюдения определенных канонов.

Требования к оформлению голландского аквариума достаточно жесткие. Емкость должна быть низкой и длинной; для посадки используют преимущественно длинностебельные растения, располагаемые с обязательным соблюдением "третей", "красных улиц" и прочих

условностей. Освещение необходимо мощное; а вот количество рыб должно быть минимальным, да и видовой состав их довольно ограничен. Строгое следование всем этим правилам требует от аквариумиста большого опыта и определенной квалификации.

Аквариум-"экватор" допускает больше фантазии в аранжировке. Его оформление предполагает широкий выбор жестколистных растений с розеточной формой куста, предоставляет значительную свободу в подборе рыб. Реализация подобного стиля доступна для аквариумистов, даже если их опыт невелик. При выборе аквариума лучше остановиться на прямоугольной емкости или "панораме", превалирующий параметр которых – длина. Годятся и угловые аквариумы (так называемые "дельты") с большой площадью дна, что позволяет создать интересную перспективу. Объем аквариума большой роли не играет, но чем просторнее водоем, тем проще создать в нем привлекательные композиции из живых растений, тем богаче выбор декоративных элементов для оформления.

Особое внимание стоит уделить освещению. Лучше ограничиться искусственным, продолжительностью 10-12 часов в день. Хорошо подходят специальные аквариумные лампы, спектр которых соответствует потребности растений. Для освещения 200-литровой емкости достаточно пары 30-ваттных ламп типа AquaGlo или FloraGlo. Свет FloraGlo (ее обычно устанавливают у задней стенки аквариума) имеет два пика – в голубой и красной области спектра, что способствует фотосинтезу. Свет AquaGlo также отвечает потребностям

растений и подчеркивает окраску рыб: неоны под этой лампой просто "горят", апистограммы переливаются всеми цветами радуги; миноры, вишневые барбусы выглядят гораздо ярче.

Можно применять и обычные люминесцентные лампы, предпочтительно с теплым спектром (например, ЛТБ, ЛБ) или комбинацию люминесцентного и накаливаемого освещения.

Требования к остальному оборудованию достаточно тривиальны. Мощности терморегулятора должно хватать для поддержания температуры на уровне 24-26°C. Желательна круглосуточная фильтрация; для ее осуществления достаточно обычного "стаканчика" с поролоновым наполнителем, производительностью около объема аквариума в час. У фильтра должен быть широкий слив (типа "флейты" или "водопада"), поскольку напор узкой струи воды может повредить растения с нежными листьями.

Обустривать фальшдно в аквариуме-"экваторе" не стоит (равно как и в любом другом аквариуме с большим количеством живых растений), так как все системы донных фильтров вымывают из грунта ил и недоокисленную органику, обедняя его и создавая среду, которая, на мой взгляд, отрицательно сказывается на водных растениях и прочих обитателях аквариума.

Оборудование, располагаемое в аквариуме (внутренний фильтр, терморегулятор и пр.), должно быть нейтральных цветов – черного, зеленого, и размещать его необходимо так, чтобы оно не бросалось в глаза. По возможности его маскируют декорациями.

Фон используют пленочный, обычно – с растительным сю-

жетом, причем характер рисунка определяет и видовой состав подводного сада. Скажем, если на фоне преобладают жестколистные растения, то и аквариум предпочтительно заселять представителями этой группы. Вполне возможно использование и однотонных (темно-синих или черных) фонов.

Существуют несколько профессиональных приемов, которые я рекомендую использовать для придания аквариуму некоторого шарма.

Растения лучше высаживать не в грунт, а в горшки. Даже длинностебельные растения в горшках с питательным грунтом выглядят гораздо привлекательнее, так как образуют меньше воздушных корней.

Проще всего в качестве горшков использовать прозрачные пластиковые стаканчики, обрезанные по уровню грунта. Для крупных розеточных кустов удобным горшочком служит отрезанное доньшко пластиковых бутылок. Стенки горшков нужно перфорировать, чтобы избежать загнивания субстрата.

Кроме длинностебельных растений, в аквариуме-"экваторе" широко применяются кустовидные розеточные: эхинодорусы, криптокорины, анубиасы, нимфеи. Из длинностебельных высаживают наиболее неприхотливые: людвигии, амбулии, гидрофилы; при достаточном опыте аквариумист может дополнить этот список перистолистниками, кабомбой, роталой. Хорошим украшением являются и заросли валлиснерии. Передний план можно украсить мелкими криптокоринами, карликовыми эхинодорусами, яванским мхом.

Горшочки с растениями устанавливают между камнями и

АКВАДИЗАЙН



корягами, а затем аккуратно засыпают грунтом. Грунт нужен окатанный, мелкий (фракции до 5-7 мм), содержащий минимум известковых включений, коричневых или бежевых тонов. На 200-литровый аквариум с площадью дна около 40 дм² его потребуется примерно 30-40 кг.

Интересен вариант с применением двух видов грунта, различающихся как цветовыми оттенками, так и размером. Мелким и светлым грунтом выкладывают участки дна, имитирующие песчаную косу или речную отмель. Более темную и крупную гальку укладывают вокруг этих участков для контраста.

Искусственные замки, гроты, пещеры аляповатых расцветок здесь неуместны. Привлекательность пейзажа в аквариуме-"экваторе" обеспечивают другими методами, например, за счет террасирования грунта. Укрепляют стенки террас камнями, корягами или конструкциями из макрофлекса, стадонта и т.д.

Террасирование не ставит целью "поднять" грунт (скажем, для высадки растений, предпочитающих мелководье). Оно должно лишь придать ландшафту некоторую рельефность, поэтому лучше ограничиться 2-3 уровнями с высотой террас порядка 4-5 см.

Таиландский папоротник, яванский мох, анубиасы рекомендуют приращивать к натуральным корягам. Лучше использовать для этой цели предварительно подготовленные железное дерево, ольху или мангровые коряги. Корни или ризомы растений расправляют по поверхности коряги и фиксируют несколькими витками хлопчатобумажной нити. Со временем (через 3-4 недели)



куст надежно "приклеится" к субстрату, а нитки сгниют и опадут.

Здесь есть, правда, одно ограничение: фиксировать растения нужно либо в старом аквариуме с уже сложившимся биологическим равновесием, либо спустя 2-3 месяца после запуска нового, ведь в непривычных условиях растения приживаются с трудом, так как слишком много сил тратят на адаптацию.

Коряга с анубиасами или микрозориумом не требует дальнейшего ухода, а вот яванский мох необходимо стричь, удаляя длинные вертикальные "нити". Тогда он будет разрастаться в основном горизонтально, образуя невысо-

кий, но плотный и очень живописный ковер. При ярком освещении (для люминесцентных ламп – 0,6 Вт/л и более) на коряги с помощью сетки можно прикрепить и обычную риччию.

Камни, розеточные растения и обросшие коряги составляют в аквариуме центральную часть композиции, а задний план и боковые зоны традиционно засаживают длинностебельными растениями. Занятая зеленью площадь дна может составлять всего 40-50%, то есть бояться открытых участков не нужно. Еще раз повторю, "экватор" – это не "голландия".

Из рыб здесь хорошо смотрятся скалярии и мелкие мирные цихлиды, вроде аписто-

грамм, пельвикахромисов. Прочих рыб этого семейства помещать не следует, так как они роют грунт, выдергивают растения или общипывают их. Это относится и к крупным соммам (панакам, птероплихтам), большинству видов барбусов, крупных харациновых и др.

Динамичность "экваториальному" пейзажу придаст стайка ярких харациннид — миноров, неонов, родостомусов, тернеций или мелких карповых — кардиналов, расбор, вишневых и черных барбусов. Подходят некоторые некрупные радужницы — например, прекокс; уместны здесь и гурами.

Плотность посадки рыб в аквариум тропического леса

намного превышает таковую для водоема голландского типа, но чувство меры все же не помешает. Ориентировочно, в аквариум вместимостью 200 л можно посадить 2 пары скалярий, 10-15 мелких стайных рыбешек типа миноров, 2-3 пары апистограмм, пельвикахромисов или прекокс.

Для очистки от обрастаний в аквариум полезно подселить лабео, гиринохейлусов, лорикариевых сомов (анциструсы, стурiosомы), хотя интенсивно бороться с водорослями в таких водоемах, как правило, не приходится, поскольку обилие высшей растительности обеспечивает устойчивый баланс между выделяемой и потребляемой органикой.

Уход за садом сводится в основном к периодическому прореживанию зарослей. Длинные стебельные растения по мере достижения зеркала воды обстригают, не давая им стелиться по поверхности и затенять аквариум (плавающие виды в подобном водоеме не используют).

При необходимости применяют жидкие удобрения. Но обычно потребности в этом не возникает, особенно если растения высажены в горшочки с питательным грунтом.

В аквариуме с живыми растениями важен регулярный водообмен: как минимум 20% еженедельно. Неплохо, если подмена сопровождается чисткой грунта сифоном. Набивать свежую воду надо аккуратно (из емкости на ладонь или шлангом на блюдце), чтобы не размывать грунт и не разрушить созданный рельеф. Следите, чтобы свежая вода была той же температуры, что и подмениваемая, и не бойтесь для ее выравнивания использовать горячую воду из под крана: она не вредна для обитателей аквариума, а растениям даже полезна, так как содержит больше растворенных минеральных солей. Водопроводную воду желательно пропускать через простейший бытовой фильтр.

Если гидрохимия водопроводной воды заметно отличается от желаемой, уравнивать параметры можно при помощи отстаивания, кипячения, использования специальных препаратов и т.п. Если же такой возможности нет, то лучше производить подмену воды более плавно (скажем, не 20% единовременно, а 5 раз по 5%), нежели рисковать благополучием рыб и растений.

Как видите, оформление водоема в стиле "экватор" и последующий уход за ним не требуют использования дорогостоящего оборудования или эксклюзивных материалов и доступны для подавляющего большинства любителей. Именно это, наряду с высокой привлекательностью пейзажей тропического подводного мира, и определило в конечном счете популярность подобного варианта оформления комнатных аквариумов.



Большой перевертыш



№ 03

А. Кочетов

Немисинодонтизмембранасеус (Geoffroy-St.Hilaire, 1809) принадлежит к числу самых импозантных бахромчатых сомов. Его главным украшением являются широкие, контрастно окрашенные верхнечелюстные усы, развевающиеся в "полете" подобно миниатюрным флажкам. Ранее эти перевертыши упоминались под названиями *Pimelodus membranaceus*, *Synodontis guntheri* и *S.membranaceus*.

Рыбы высокотелы, имеют сильновыемчатый серповидный хвост и огромный жировой плавник, практически смыкающийся со спинным, состоящим из мощной колючки и семи мягких лучей. Жаберные крышки обрамлены мясистыми кожаными треугольными наростами.

Населяют хемисинодонты африканские реки Нил, Чад, Сенегал, Вольта, Гамбия и Нигер. В стоячих водоемах встречаются крайне редко. Первую "прописку" в Москве сомки получили у В.Свириева в 1990 г. (он же первым в мире получил от них потомство в неволе).

Стандартная окраска рыб – бронзово-бурая с зернистым рельефом и грязно-белым брюшком. Имеется нигерийская "раса" грифельно-сизого цвета. Самки гораздо полнее,

бледнее и массивнее самцов, созревают после трех лет. Несмотря на внушительные размеры (до 30 см), *H.membranaceus* миролюбивы, уживаются даже с мелкими тетрами и расборами. Отдыхают, кормятся и спасаются бегством сомы исключительно вверх брюшком.

Оптимальные условия содержания: dGH 5-25°, pH 6,5-7,8, T=22-28°C, аквариум объемом от 250 л, фильтрация и активная проточность (не менее объема аквариума в час). При оформлении водоема используют причудливые коряги и высаженные в горшки крупные жестколистные растения.

Для подготовки производителей важен разнообразный, обильный рацион питания. Рыбы охотно поедают сухие и мо-

роженные корма, но в брачную пору предпочитают мягкую красную дафнию-магну и мoinu. Дополнительными стимулами к размножению служат перепады температур, освещенности и более интенсивная подмена воды в течение 3-4 недель на свежую, мягкую. Для синхронизации нереста рыб инъецируют гипофизарной суспензией обыкновенных или канальных сомов. Абсолютная плодовитость 50 тыс. условно пелагических, оксифильных икринок с отрицательным фототаксисом, развитие которых происходит в полумраке.

На 4-5-й день личинки начинают питаться науплиусами артемии и т.п. В грязной воде и при передозировке лекарств наблюдается массовая водянка, приводящая к гибели целых пометов. Продолжительность жизни в неволе 12-15 лет. Близкий вид из того же ареала – сомик Батензода (*Brachysynodontis batensoda* Rüppell, 1832), достигающий длины 27 см.



Нигерийская "раса" *Hemisynodontis membranaceus*

РЫБЫ

Опаловая боция



Botia pseudohorae, самец

По окраске *Botia pseudohorae* Kochetov, 1997 очень похожа на тайландскую боцию Хоры (*B. morleti*), но более прогониста, черноглаза, носата и практически вдвое крупнее. Элитные экземпляры вырастают до 14 см, тогда как стандарт Хоры – около 6 см (рекордная величина – 9,5 см).

Небольшая группа опаловых боций поступила к нам из Лаоса в ноябре 1996 г. Через 5 месяцев рыбки определились по полу. Юркие самцы “притирали” самочек по углам аквариума или в “корнях” тайландского папоротника. Недостаточно зрелые массивные “дамы” вовсе отбивались подглазничными шипами.

При высокой температуре (28–32°C) боции активны и стабильно набирают икру, но добиться нереста естественным путем удастся далеко не всегда. Гонадотропную

стимуляцию проводят лишь после появления у самок яйцеклада. Результативная доза – 50–80 и.е. Довольно часто наблюдается большое количество деформированной и перезревшей икры (первые ее порции при сцеживании, как правило, выбраковывают). Плодовитость опаловых боций колеблется от 2 до 4 тыс. икринок диаметром 2 мм; инкубационный период 16 часов. Лучшим стартовым кормом “ползункам” служат красные коловратки и науп-

лиусы диаптомуса. При определенном навыке можно “поднять” молодь и порошкообразными смесями.

Растут мальки неравномерно: одни к месяцу жизни достигают 5 мм, другие – 9. В период выращивания в воду желательно добавлять трипфлавин или метиленовую синь (0,2–0,5 мг/л).

По мере взросления *B. pseudohorae* становятся задиристыми; идеальными компаньонами для них будут умеющие постоять за себя рыбы средних и крупных размеров. При фиксации и пересадках рыб надо постоянно помнить о наличии у боций острых субборбитальных колючек, расположенных под глазами и в обычных условиях находящихся в сложенном состоянии.

B. pseudohorae очень выносливы, неплохо себя чувствуют в небольших (от 30 л на пару) водоемах в воде с pH 6–8, dGH 2–25°. В неволе живут 10 лет и более, быстро приручаются, берут корм прямо из рук.

Botia pseudohorae, самка



Сомик-бабочка



К разряду проблемных в культивировании кольчужных сомов принадлежит желтокаймовый паранцистр или "Магнум" – *Parancistrus sp. flavivittatus*. Коммерческий индекс вида, принятый в зооторговле – "Л-47".

Населяет он мелководные труднодоступные старицы правого притока Амазонки – Риу-Шингу. Из-за непродуманной авиаобработки местности ядовитыми дефолиантами в начале 90-х годов бассейн этой загадочной реки оказался в зоне экологической катастрофы.

Окраска сомов превосходна. Пепельное с прозеленью и искрящимися ворсинками тело рыб венчают флаговые плавники с широким оранжево-желтым бордюром по краям. В специальной литературе упоминается довольно внушительный размер этих рыб – в четверть метра. На мой взгляд, это чистая выдумка. Я ни разу не встречал экземпляров крупнее 14 см, а половозрелыми они бывают уже при 8 см. К слову, наши трехлетки выросли всего до 9 см и в последующем вряд ли будут заметно прибавлять в росте.

Хотя среда обитания и природные пищевые потреб-

ности сомов (из-за чего может наблюдаться тугорослость) окончательно не установлены, абсолютно точно известно одно: паранцистры крайне болезненно реагируют на резкую смену условий и частые пересадки. Мягкая, кислая, кристально чистая теплая (24-30°C) вода является для них оптимальной. Пышная растительность, рассеянный свет и активная проточность весьма желательны.

К подбору кормов они также предъявляют особые требования. Предпочтительны всевозможные растительные компоненты (ошпаренная молодая зелень, вымоченный горох, зеленые водоросли, перифитон и др.), специальные комбикорма, желе, детрит и, безусловно, предварительно подготовленные замшелые коряги с рыхлой древесиной. Из животных ингредиентов подходят планктонные рачки из луж и канав, энхитреи и в малых дозах доброкачественный мороженный мотыль. Трубочник категорически неприемлем как переносчик гельминтов (в частности – гвоздичника), а также из-за возможного содержания токсина.

P. sp. flavivittatus довольно пугливы и подвержены "сглазу". Один мой знакомый совершенно искренне считает, что сомов следует как можно меньше показывать, особенно незнакомым людям с колючим взглядом. Хотя более прекрасного зрелища, чем голландский аквариум с красными неонами, клинопятнистыми расборами и порхающими, словно экзотические бабочки, паранцистрами, трудно себе представить. Мелкие стайные рыбки, постоянно мельтешащие повсюду, полностью снимают с сомов их врожденную робость.

Созревают производители обычно к трехлетнему возрасту, причем "дамы" остаются в развитии как минимум на полгода. У подтянутых самцов первые лучи грудных клешневидных плавников покрыты многорядными шипиками. При сезонном дождевании активность "мужчин" заметно возрастает, они начинают постоянно преследовать самок, покалывая их колючками, толкая и забавно перебирая брюшными плавниками.

К сожалению, до сих пор развести их не удается. Чисто теоретически они не должны быть проблемнее звездчатых анцистров (*Ancistrus hoplogynus*). Возможно, на зоофирмах и существует какой-нибудь фокус с принудительной стерилизацией этих дорогих сомов. Но это только предположение. Надеюсь, что наши профессионалы найдут заветный ключик к одному из самых красивых представителей аквариумного царства.

Лампролог Мура

Рассматривая в зарубежных изданиях фотографии красавцев лампрологов Мура — *Neolamprologus moorii* (Boulenger, 1898), я мечтал достать хотя бы несколько мальков или взрослую пару. Пробовал действовать через многочисленных знакомых, но те лишь предавались ностальгическим воспоминаниям о том, как в начале 80-х в нашу страну были завезены и даже отнерестились несколько рыб, после чего вид скоропостижно исчез, так и не прижившись в российской аквакультуре. Тем не менее, трудность поставленной задачи, а также превосходные эпитеты в адрес этих рыб, только подстегивали мои стремления.

И вот, наконец, после долгих поисков мне удалось в начале 1998 года заполучить в свою коллекцию шесть крупных *N.moorii*.

Рыбам был предоставлен 100-литровый водоем с укрытиями из завалов камней, округлых валунов, пещерок и

С.Елочкин
г.Москва

пустых раковин. Условия содержания были следующие: dGH 10-15°, pH 7,2-8,5, T=26-28°C, аэрация, фильтрация воды с еженедельной подменной 1/3 воды на отстоянную свежую.

Из кормов рыбы активно поглощали мотыля, коретру, мелко нарезанного кальмара, скобленную рыбу, зоопланктон. Не брезговали они и су-

хими хлопьевидными или гранулированными кормами фирмы Tetra, с громким всплеском хватая их с поверхности воды.

К своим соседям (*Chalinochromis brichardi*, *Telmatochromis burgeoni*, *Neolamprologus buescheri*) неолампрологи Мура проявляли терпимость, но, повзрослев, стали более задиристыми. Поэтому часть рыб (за исключением тельматохромисов) пришлось отсадить. Однако допускаю, что в более просторном объе-



Neolamprologus moorii, самец



Neolamprologus moorii, молодая самка

ме представители этого вида вполне способны ужиться с любыми танганьикцами. Да и вряд ли они способны нанести конкурентам серьезные повреждения своим маленьким ртом.

К концу лета рыбы, до того бывшие серо-коричневыми, а затем просто коричневыми, приобрели угольно-черную окраску. На непарных плавниках заблестела

РЫБЫ

светлая оторочка. Особенно заметно выделялся кант на хвосте, придавая грациозно "скользящим" в толще воды лампрологам вид морских коралловых рыб.

Отошедшая от группы пара заняла несколько горшков и раковину, и тщательно оберегала "оккупированную" территорию, демонстрируя права на нее различными поведенческими позами. При нарушении границы посторонними рыбами самец насккивал на вторженца и несколькими умелыми щипками прогонял его из запретной зоны.

Испробовав различные способы стимулирования нереста и не добившись положительного результата, я решил оставить рыб на несколько месяцев в покое, и заботился лишь об их разнообразном кормлении.

К середине осени мои лампрологи подросли еще на пару сантиметров и лидер достигал теперь 10-сантиметровой длины. Самая мелкая самка была 6 см.

Половой диморфизм у неолампрологов Мура проявлен нечетко. Самца можно отличить лишь по более вытянутым косицам спинного и анального плавников; во всем другом признаки и окраска идентичны. У самок бывают увеличены брюшные плавники, но, возможно, это индиви-

дуальное отличие некоторых особей.

Пробуя заново развести рыб, я сначала увеличил кратность подмены воды до 3 раз в неделю по 1/3 объема. Процедура продолжалась в течение трех недель, после чего в воду была поэтапно внесена питьевая сода (1 г/л) и поваренная соль (2 г/л). В последующие две недели воду я не подменивал, а затем вновь добавил 1/4 объема свежей, после чего и последовал нерест.

Мелкой беловатой икрой был усыпан весь вертикально стоящий камень. И хотя оба производителя охраняли кладку, я все же перенес субстрат с икрой в отсадник емкостью 20 литров, который был на 2/3 заполнен водой из аквариума с производителями и на 1/3 — свежей отстоянной. В профилактических целях была добавлена метиленовая синь до темно-голубого окраса воды.

Через два дня при $T=27^{\circ}\text{C}$, постоянной активной аэрации и фильтрации через фильтр-губку начался выклев личинок. Основная масса (около 70%) икры к этому моменту порозовела, потом стали заметны дергающиеся хвостики личинок, а вскоре и сами личинки начали скатываться на дно отсадника. Через 6 дней желточный мешок у них рассосался и они перешли на активное питание.

Новорожденные мальки (как и икра) крохотные и лучшим стартовым кормом для них служит "живая пыль".

А вот науплиусы артемии слишком крупны; при использовании этого корма в качестве стартового число выживших мальков составляет лишь 50–70% от перешедших на активное питание.

Молодь невероятно прожорлива и растет довольно быстро. В месячном возрасте она уже достигает сантиметрового размера и формой тела напоминает взрослых рыб.

Малек *N. moorii* окрашен в желтоватый либо желтый цвет, и взрослая черная пара с группой молоди смотрится в видовом аквариуме довольно эффектно.

Теряет желтизну малек в четыре месяца, сначала серея, а потом и чернея, и в годовалом возрасте он уже точная копия своих бархатно-черных родителей.

Хочется верить, что со второй попытки данный вид прочно займет подобающее место в аквариумах российских любителей Танганьики. И при надлежащих условиях содержания, рыбы смогут в течение едва ли не 10 лет радовать владельца интересной окраской и пластикой грациозных движений.

Уважаемые авторы журнала «АКВАРИУМ»!

Убедительно просим вместе со статьями, заметками, рисунками, слайдами и фотографиями присылать в редакцию более подробные сведения о себе: полностью имя, отчество, число, месяц и год рождения, номер и серию паспорта, кем и когда он выдан. Эта информация необходима для выплаты гонорара.



А.Романов
г.Москва

Роесilia velifera нуждается в полноценном разнообразном кормлении. Если мальки хорошо растут на любом, даже однообразном корме, то рацион питания взрослых особей должен быть значительно расширен и правильно подобран.

Велиферы охотно поедают мотыля, коретру, трубочника (хотя применение последнего требует тщательной промывки, двухнедельного выдерживания в проточной или часто сменяемой воде, УФ-дезинфекции и умеренной дозировки при скармливании).

Целесообразно чередовать обычного мотыля с более мелким – южным, или лиманным. В природе южный мотыль живет в солоноватой

лиманной воде, более богат минеральными солями и полезен для велифер. Его завозят в Россию из Украины, он часто бывает в продаже и долго хранится в холодильнике.

Кроме животной пищи велиферам совершенно необходимы корма растительного происхождения: вольфия, манная крупа, геркулес. Но геркулес и манка (их предварительно распаривают кипятком) мутят воду, а удалять из аквариума несъеденные остатки затруднительно. В результате в водоеме быстро накапливается грубая взвешенная органика, фильтры засоряются, растения выглядят плохо.

Хлопьевидные многокомпонентные корма типа "Tetra-

Phyll" и "Wardley Total Tropical" воду не портят, но сформированные "на их основе" фекалии быстро превращаются в мельчайшую беловатую неоседающую мусть, именуемую у аквариумистов "молоком".

Поэтому геркулес и манную крупу целесообразнее использовать в гигиенических (без грунта) емкостях с мальками и рыбами-подростками, а взрослых велифер в декоративных аквариумах кормить в основном вольфией и изредка хлопьями, причем в очень незначительном количестве.

Многие добросовестные аквариумисты, строго выполняя канонические рекомендации по кормлению живородящих рыб, пытаются включить в рацион велифер измельченные и ошпаренные листья

Окончание. Начало см. в № 1/99.

РЫБЫ

шпината, салата и крапивы. Такая пища, без сомнения, полезна, а содержащийся в ней полный комплекс витаминов группы В восстанавливает обмен веществ в организме рыб, способствует выведению шлаков и токсичных соединений.

Но, к сожалению, эти благие намерения часто разбива-

ются как “воспитательные” голодовки. Следует отметить, что чем старше особь, тем сложнее с ней справиться. По труднообъяснимым причинам, с возрастом у велифер тяга к растительным кормам постепенно ослабевает, а в последние год-полтора жизни исчезает совсем.

распаренную манную крупу, коретру и мелкую декапсулированную артемию (для размягчения ее обдают кипятком).

Возможны и другие варианты чередования животных и растительных кормов. Для половозрелых особей один, а лучше два дня в неделю следу-



Poesilia velifera,
мраморная форма, самец

ются о риф реальности: рыбы предпочитают есть не то, что полезно, а то, что возбуждает их вкусовые рецепторы. В результате упомянутые растительные “салатики” велиферы после нерешительного пережевывания выплевывают.

Poesilia velifera очень недоверчива к незнакомой пище, и если с раннего возраста рыб не приучить питаться растительной клетчаткой и крупами, то в дальнейшем это будет практически невозможно. Не помогают даже такие суровые

Ориентировочная суточная потребность велифер в корме составляет 3% от массы тела рыбы. В период интенсивного роста молоди желательно задавать корм 3 раза в сутки, а взрослым производителям – не чаще 1-2 раз.

Растущие рыбы могут получать, например, смесь свежих дафний и циклопов, затем геркулес и, наконец, мотыля (интервалы между кормлениями должны быть в пределах 5-6 часов). На следующий день меню может включать

ет сделать разгрузочными; подросткам такие дни нежелательны. Очень важно правильно определить количество задаваемой пищи: перекорм, помимо известных отрицательных факторов, приводит к нарушению линейно-весового баланса рыб, а недокорм – к появлению малорослых, “затянутых” особей, которые своим видом отнюдь не доставляют радости.

Особое внимание хотелось бы обратить на несомненную целесообразность

кормления велифер низшими ракообразными – дафниями и циклопами.

Дафнии (особенно “живородка” *Moina rectirostris*) наиболее полноценны и питательны. В их биохимическом составе присутствуют все необходимые рыбам аминокислоты, витамины и микроэлементы, особенно если рачки отловлены весной, в водоемах с зеленоватой, “цветущей” водой. Желудки таких ракообразных переполнены ценным растительным белком, и этот готовый “сэндвич” можно считать самым подходящим для велифер животно-растительным кормом.

Содержащиеся в организмах дафний микроэлементы и витамины необходимы велиферам хотя бы потому, что формирование их пигментных клеток (хроматофоров), особенно ответственных за желтовато-серебристую гамму (лейкофоры и иридоциты), напрямую связано с концентрацией и сбалансированностью микроэлементной составляющей кормов, которые у дафний близки к идеалу.

Следует также отметить, что хитиновый покров тела ракообразных, не усваиваемый желудками рыб, является очень ценным балластным материалом, способствующим выводу из организма рыб солей тяжелых металлов, токсичных продуктов обмена веществ и вредных органических соединений.

При регулярном кормлении мойнами у велифер стабилизируется половая активность, увеличивается продолжительность жизни, повышается сопротивляемость к эктопаразитарным и инвазионным заболеваниям.

Велиферам, особенно в период роста, необходимо скармливать дафний и циклопов в течение круглого года. Зимой можно использовать замороженные корма; правда, при этом частично разрушаются некоторые витамины, но количество и соотношение микроэлементов остается неизменным. Хитиновые оболочки при заморозке также не теряют своих балластных свойств. По крайней мере, особой разницы в результатах скармливания свежпойманных и замороженных рачков я не заметил.

А вот замороженных мотыля и коретру взрослые велиферы поедают неохотно; хотя молодь, что называется, “метет” все подряд.

При кормлении мотылем, коретрой и особенно трубочником желательнее скармливать их поливитаминными препаратами: “Гендевит”, “Компливит”, “Centrum” и др. Драже тщательно перетирают в порошок, пересыпают им порции влажного корма массой 10 г и выдерживают в течение часа при комнатной температуре. Затем порцию несколько секунд промывают холодной водопроводной водой в плотном сачке, после чего скармливают рыбам.

Из-за дефицита в кормовых организмах витаминов D и E целесообразно вносить на каждые 10 г корма по одной капле жировых растворов этих препаратов (0,125%-ный раствор витамина D₂ или D₃ и 5%-ный раствор витамина E).

Витамин E (α-токоферол) необходим для нормального развития половых продуктов, а кроме того, обладает антистрессовыми и антиоксидантными свойствами. Об этом

особенно полезно знать любителям, применяющим искусственные комбикорма, производимые мелкими местными предприятиями. В этих продуктах крайне завышено содержание плохо усваиваемых рыбами углеводов и присутствуют окисленные жиры, разрушающие наиболее ценные жирорастворимые витамины A, D и E. Сушеные дафнии и циклопы также бедны этими веществами. Поэтому, если возникнет необходимость “аварийного” кормления рыб подобными продуктами, нужно предварительно внести 1 каплю тривитамина на спичечный коробок сухого корма.

Таким образом, разнообразное и рациональное кормление велифер – процесс, требующий неустанного внимания аквариумиста и известной доли фантазии, не лишенной, однако, научного обоснования. Конечно, это отнимает много времени, сил и средств, но только так и можно добиться ощутимых результатов в содержании и разведении рыб, целенаправленной селекционной работе.

В случае заболевания *Poecilia velifera* их лечение не выходит за рамки общепринятых в аквариумистике методик. Помните только, что педицилии очень чувствительны к передозировке сильнодействующих средств и плохо переносят лечебные препараты на основе медного купороса.

Органические красители (метиленовый синий, оксалат малахитовый зеленый) и различные антибиотики при правильно подобранных дозах вреда организму рыб не приносят. Но я бы не рекомендовал применять в общем аква-

РЫБЫ

риуме таблетки белого стрептоцида, который, будучи достаточно эффективным против ряда бактериальных заболеваний, голодными велиферами принимается за корм и частично поедается, после чего рыба любой расцветки белеет, полностью утрачивает подвижность и погибает в течение нескольких часов.

Одной из особенностей *Roselia velifera* является повышенная подверженность газовой эмболии — болезни, которая быстро развивается при подаче в аквариум тонкодисперсной водовоздушной смеси диффузором насоса. В аквариумной воде в этом случае образуется множество мельчайших, похожих на туман, пузырьков воздуха. Попадая в кровеносные сосуды жабр, они приводят к гибели рыб. Поэтому всегда необходимо тщательно следить за исправностью аквариумного электрооборудования, не допускать расколов и трещин в корпусах приборов, связанных с подачей воды, неплотного соединения трубок, имеющих контакт с воздухом, правильно регулировать воздухоподачу.

Вообще, в хороших условиях велиферы очень устойчивы к любым заболеваниям, в том числе вызванным бактериями и внешними паразитами, так как имеют развитый врожденный иммунитет. В правильно налаженных водоемах, где поколения здоровых рыб сменяют друг друга, вероятность возникновения заболеваний очень мала и практически сводится лишь к риску занесения патогенных организмов вместе с живым кормом. Поэтому надо быть очень внимательным при по-

полнении аквариума новыми особями, пресекая возможность занесения заразного заболевания. Вновь приобретенных рыб перед посадкой в общий сосуд надо провести через все мероприятия пассивного и активного карантина.

Приобретать велифер нужно в подростковом возрасте при длине 3,5-4,0 см, поскольку более зрелые особи очень критичны к смене среды обитания, даже если старые и новые условия находятся в пределах рекомендуемого оптимума. Сменив хозяина и водоем, взрослые производители часто перестают размножаться, а иногда гибнут без видимых причин.

Молодые рыбы гораздо более пластичны и способны за короткий срок перестроиться и адаптировать свой организм к новой среде обитания без всякого ущерба для здоровья и последующего развития.

Как мне кажется, в отношении велифер справедливы рассуждения некоторых специалистов о целесообразности физиологически полезного голодания. Имеется в виду 1,5-3-недельная полная голодовка, которой подвергаются только взрослые, хорошо развитые особи при условии, что до этого они как минимум полгода были обеспечены полноценным сбалансированным питанием.

Проведение мною подобных мероприятий дало весьма ощутимые положительные результаты. После 2,5 недель голодовки с дальнейшим переводом подопытных велифер на полноценный режим питания, у них, во-первых, усиливалась половая функция и стабилизи-

ровались сроки между пометами; во-вторых, увеличивалось количество мальков в помете; и, наконец, при регулярном применении голодовок, возрастала продолжительность жизни. Это очень важно для получения максимальной отдачи от ценных производителей. Самцы становились более активными и настойчивыми, а у самок исчезали излишние жировые отложения и рассасывались спайки во внутренних органах. Увеличение периода половой продуктивности рыб после серии голодовок, применяемых через каждые 6 месяцев, было замечено мной примерно в трех случаях из пяти.

Но не следует считать физиологически полезное голодание велифер панацеей от всех бед и залогом высокой репродуктивной отдачи. Процедура эта не из легких, требует оптимальных условий содержания, стабильной температуры воды и постоянного контроля за состоянием рыб. Если температура высокая, то период голодовки несколько сокращают, поскольку в этом случае обменные процессы в организме рыб идут быстрее и необходимые цели достигаются в более короткие сроки.

Строго говоря, применение голодовок оправдано лишь в отдельных случаях (за исключением профилактических), когда без видимых причин у взрослых рыб нарушаются функции воспроизводства и потомство имеет значительный процент слабозрелых особей или в помете присутствуют продукты abortивного икрометания (неоплодотворенные либо неразвитые икринки желтоватого цвета диаметром до 4 мм).

Poecilia velifera давно завоевала признание всех аквариумистов мира. Почти девяносто лет назад пионер отечественной аквариумистики Н.Ф.Золотницкий описывал велифер как совершенно новый, лишь недавно обнаруженный вид "моллинезии парусовидной", упоминал, что этой рыбы пока ни у кого нет,

любителей увлекается этой замечательной рыбой, начавшей свое второе расселение — пусть лишь в аквариумах, но зато по всему земному шару.

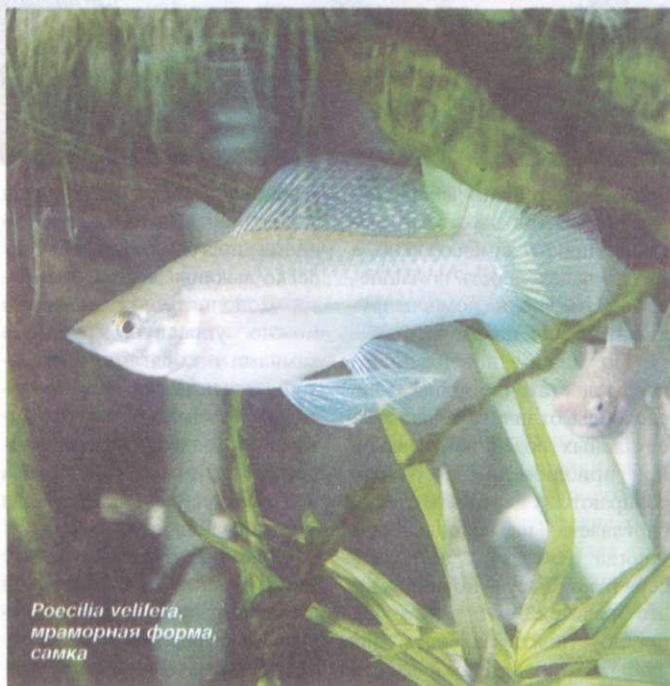
Множество форм — бордовых, кофейных, леопардовых, желто-черных ("бабочек"), с шарообразной и укороченной формой тела и др. выведено в рыборазводнях

ционная работа с велиферами и на любительском, и на профессиональном уровнях проводилась более строго и целенаправленно. Бесконтрольное скрещивание приводит к утере ценного генофонда, искажению и сглаживанию отличительных признаков. Убедительным примером этого служат бледнопятнистые и слабопродуктивные гибриды-уродцы, полученные, в основном, в результате спонтанного скрещивания с *Poecilia sphenops*.

Для получения положительных результатов в целенаправленной селекционной работе необходимо на всех этапах проводить жесткую, последовательную выбраковку экземпляров, уклоняющихся от наследования желательных признаков, а также имеющих худший по сравнению с производителями экстерьер.

Эта работа осложнена дефицитом полноценного селекционного материала, поскольку при содержании велифер любых расцветок и форм велик процент присутствия в потомстве особей исходной, серо-серебристой формы; только мраморная и альбиносная имеют хорошие показатели преемственности окраски.

Хочется верить, что селекционеры еще не исчерпали весь потенциал этой изменчивой, удивительно пластичной и, безусловно, привлекательной рыбы, а новые поколения истинных приверженцев гордой "королевы" достигнут своим трудом и знаниями не только высоких количественных, но и принципиально новых качественных результатов.



Poecilia velifera,
мраморная форма,
самка

за исключением некоего европейского любителя, у которого, по слухам, даже появилось два приплода от этой рыбы. Возможность массового разведения велифер незабвенный автор считал делом далекого будущего.

А в настоящее время, наблюдая за многочисленными красочными формами велифер — плодами кропотливой селекционной работы — остается только удивляться, как много сделано специалистами для их выведения, сколько

Европы и Юго-Восточной Азии. Эти велиферы достаточно прихотливы и более подходят опытным аквариумистам. Тем не менее рыбы очень красивы, генетически стойки и достойны самого пристального внимания.

Каждый по-настоящему заинтересованный любитель способен внести свой посильный вклад как в создание новых форм высокоплавничных красавцев, так и в сохранение чистоты устойчивых пород. Но хотелось бы, чтобы селек-

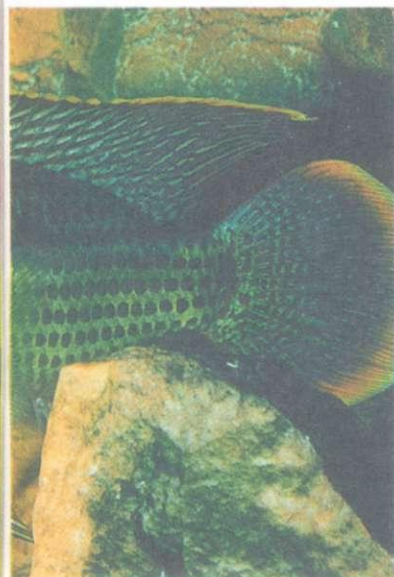
В.Юдаков, Д.Степанов
г.Москва
<http://www.aquaria.ru>



Пусть вас не смущает, что в аквариуме будут жить всего две рыбы. При правильном

Обустроить аквариум для акар как, впрочем, и для других крупных американских цихлид, несложно. Грунт нужен окатанный, так как эти рыбы часто роют ямки и могут нанести себе повреждения острыми гранями субстрата. Обычно используют крупный гравий или гальку размером от 8 мм и больше. Из растений в первую очередь подойдут крупные эхинодорусы с мощной корневой системой: *Echinodorus uruguayensis*, *E. bleheri*, *E. horemanii*, *E. "sellowianus"* и другие. Кусты надо укрепить (особенно в первое время после посадки) крупными камнями.

Возможны и другие варианты оформления, в том числе с использованием искусственных растений. Это дело вкуса. Главное, чтобы все декоративные элементы и оборудование были надежно закреплены —



бирюзовые акары неустойчивые "вредители": они подкапывают и сдвигают с места все, что только можно.

В просторных комнатных водоемах могут жить несколько пар бирюзовых акар, да еще и в сообществе с другими крупными цихлидами (астронотусами, цихлазомами), некоторыми сомками. Но имейте в виду, что бирюзовые акары намного активнее и "наглее" большинства других даже более крупных рыб. Мы не раз наблюдали, как огромные астронотусы и уару пугливо жались по углам большого аквариума, в центре которого гордо плавала пара сравнительно некрупных бирюзовых акар.

Эти рыбы неприхотливы, их можно содержать в достаточно широком диапазоне температур и гидрохимических параметров. Оптимальна вода средней жесткости с $T=23-25^{\circ}\text{C}$, однако рыбы переносят и охлаждение ее до $10-12^{\circ}\text{C}$.

Кормят акар как живыми, так и сухими, сублимированными или замороженными кормами. Взрослые рыбы с удовольствием поедают крупного мотыля, дождевых чер-

вей, сверчков, мелких сорных рыб, различные морепродукты — мясо кальмара, креветок, морской рыбы. Не брезгают они и нежирной говядиной, говяжьим сердцем. Одним из лучших по питательности кормов мы считаем мясо горбуши или радужной форели, которое к тому же стимулирует насыщенность окраски акар. Все заменители можно давать мелкими кусочками или предварительно пропустить их вместе с геркулесом через мясорубку и заморозить. Из сухих кормов очень хорош плавающий гранулированный корм для цихлид Nutrafin.

Разведение акар также не представляет сложности. Стимулируют нерест небольшим, на $1-2^{\circ}\text{C}$, повышением температуры и подменой $1/3$ объема воды на свежую. Прочие параметры воды большого значения не имеют.

Самка и самец выбирают подходящий для кладки камень и начинают усердно его чистить. И без того яркие рыбы становятся еще нарядней, голубые разводы приобретают неоновое свечение. Одновременно с очисткой камня рыбы готовят в грунте одну-две ямки. Впрочем, некоторые особи приступают к их выкапыванию позже.

Нерест чаще всего происходит вечером или рано утром. Самка откладывает икру, перемещаясь над поверхностью камня по траектории, напоминающей цифру "8". За ней следует самец и оплодотворяет икру. Обычно выметывается от 200 до 300 икринок, но крупная самка может отложить и до тысячи. Здоровые оплодотворенные икринки полупрозрачные, с желтоватым оттенком. Через 2-4 недели нерест повторяется,

и так до 8 раз, после чего наступает пауза в несколько месяцев.

Оба родителя ухаживают за икрой. Самка обмахивает кладку плавниками и выбирает побелевшие неоплодотворенные икринки. Самец во время инкубации занимается в основном внешней охраной — бдително, с грозным выражением "лица" следит за другими рыбами (если они есть) и за людьми, которые подходят к аквариуму. В это время он очень агрессивен, атакует любые движущиеся объекты: рыб, сачок, руку. Наблюдать за нерестом и последующим уходом за потомством можно часами — очень уж увлекательное это зрелище.

Если производители не ухаживают за икрой или нерест произошел в общем аквариуме, следует осторожно вынуть камень с кладкой и перенести его в инкубатор. Над кладкой располагают распылитель. Побелевшие икринки удаляют пинцетом, а в воду добавляют какой-либо противогрибковый препарат.

В зависимости от температуры воды, личинки выклеваются на 3-4-й день. После выклева самка переносит личинок в одну из подготовленных ямок либо роет новую. Бывает, что личинки "переезжают" несколько раз. Еще через пару-тройку дней они начинают плавать и активно питаться.

Мальки крупные, с отменным аппетитом. В принципе, их можно выкормить искусственными кормами, но гораздо быстрее они растут, питаясь науплиусами артемии, отсевом трубочника, циклопом, дафнией. Рыбы становятся половозрелыми к 6-8 месяцам и живут в домашних водоемах до 12 лет.

Афиосемион красноштриховый

И. Хитров, г. Москва

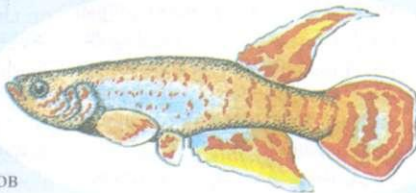
Среди многочисленного рода *Aphyosemion*, включающего в основном достаточно неприхотливых рыб, особо выделяется группа *Kathetys*, составленная из весьма привередливых, можно сказать, аристократичных рыбешек. И хотя яркостью наряда они не уступают своим менее изнеженным родственникам, к разряду популярных их отнести нельзя, поскольку содержание и разведение этих афиосемионов остается проблемой для многих аквариумистов.

В Восточном Камеруне и Северном Габоне, в небольших лесных водоемах встречается один из самых маленьких афиосемионов группы *Kathetys* — *A. exiguum* (Boulenger, 1911). "Матерые" взрослые самцы достигают размера 4 см, а самки еще меньше. Компактность рыб нашла отражение в их обиходном немецком названии: "Zwerg"-Prachttrpfling, то есть "миниатюрный".

Внешне рыбки очень привлекательны: "щукособразное" тело, вытянутый в косицу спинной плавник, веерообразный хвост. Основная окраска — оранжевая с отчетливым голубовато-стальным отливом и красными поперечными полосками; хвостовой плавник — с красной окантовкой и светлой круговой оборкой. Окраска самок светло-коричневая с темными поперечными полосками.

При содержании в неволе "миниатюрный" афиосемион требует соблюдения некоторых правил. Прежде всего это отно-

сится к аквариуму: он должен быть небольшим — от 3 до 40 литров, — с темным грунтом и густыми зарослями растений (в том числе плавающих) и неярким, рассеянным освещением. Вода необходима мягкая (dGH — 1,5-5°), слабокислая (pH около 6,5), с добавкой торфяного настоя и отвара ольховых шишек до светло-коричневого окрашивания, T=22-24°C. При ее повы-



шению срок жизни рыбок сокращается, а он и так невелик — максимум полтора-два года. При понижении температуры велика опасность грибковых заболеваний.

Совместно с этим мини-афиосемионом можно держать некоторых мелких харациновых; в этом случае афиосемионы держатся в верхних слоях воды, а харациновые — в нижних.

Развести *A. exiguum* сложно. Производителей — самца и двух самок — помещают на 2 недели в небольшой (3-10 л) цельностеклянный аквариум без грунта, но с растениями (яванский мох, цера톱терис, анубиас нана). Нерест растянут во времени, мелкая икра небольшими порциями выметывается постоянно, как и у других афиосемионов, и прикрепляется к растениям.

Эмбрионы развиваются 12-14 дней. Родители икру не трогают, но охотно поедают мальков. Обычно икринок мало: от 3 самок за две недели удавалось получить всего 20-25 штук. Для активизации нереста можно применять талую воду со следующими параметрами: dGH — 0,5-2,0°; pH — 6,5-6,8; T= 24-25°C.

Выклюнувшиеся мальки очень мелкие — 1,5-2,0 мм. Стартовым кормом могут служить науплиусы артемии и парамеция (инфузория-туфелька). По моим наблюдениям, хороший результат иногда дает кормление молоди в первые сутки жизни крутым яичным желтком, но при этом велика возможность порчи воды.

Мальки растут медленно, среди них наблюдается большой отход. По мере роста необходимо разнообразить кормовой рацион — постепенно вводить в меню циклопа, мелких дафний, трубочника. Мотыля рыбки едят неохотно. Половой зрелости достигают в 4-6 месяцев, иногда позже.

Несмотря на то, что в 1980-е годы *A. exiguum* неоднократно завозился в нашу страну и были случаи его успешного разведения, надолго эта рыбка в аквариумах не задерживалась. То ли ее коммерческая окраска тому виной, то ли сложности разведения. Но, скорее всего, просто не нашлось человека, который бы по-настоящему полюбил бы этого маленького "аристократа". Так может быть, им станете вы?

Домашняя культура дафний

И. Тузов г. Москва

Одним из самых популярных и, кстати сказать, лучшим по биохимическому составу видом корма для аквариумных рыб являются различные ветвистоусые рачки, обычно объединяемые общим названием — дафнии. Однако если в теплое время года наловить их в ближайшем пруду не составит труда, то зимой это превращается в огромную проблему, так как популяции рачков сохраняются только в теплых, непромерзающих водоемах. Многие аквариумисты, особенно занимающиеся разведением проблемных рыб, для расширения кормовой базы освоили домашнюю культуру “живородки”-моины (*Moina reisi*).

Я хочу предложить для домашнего культивирования еще один вид ветвистоусых рачков — самую крупную из дафний (*Daphnia magna*).

Для разведения использую мелкие цельностеклянные или пластмассовые емкости объемом около 20 литров. Их высота — около 10 см (длина и ширина значения не имеют). В моем случае длина 55 см обусловлена размером используемых для освещения люминесцентных ламп ЛД-20. Для бур-

ного развития одноклеточных водорослей, служащих кормовой базой дафниям, лампы необходимо включать на 8-10 часов в сутки. Температуру



воды желательно поддерживать в диапазоне 20-26°C; при ее повышении возможна гибель водорослей и, следовательно, всей культуры, а при понижении развитие дафний замедляется.

При “запуске” культуры прежде всего необходимо добиться развития водорослей

— “цветения” воды. Для этого в рабочие емкости можно добавить воду из аквариума, где она “зацвела”, или использовать пекарские дрожжи (20 мг на 1 литр воды), или молоко (2 капли на 10 литров). Через 4-7 дней можно запускать дафний. На 20-литровую емкость необходимо 30-40 рачков. Нужно постоянно контролировать цвет воды — она должна быть светло-зеленой.

Если вода посветлела, значит следует добавить дрожжи или молоко, при появлении коричневого оттенка — уменьшить или прекратить подачу этого “корма”.

Для перемешивания воды использую очень слабый ток воздуха через распылитель. В воду через день добавляю 1 каплю хлористого кальция. Через две недели можно собирать урожай.

Культура продуктивна в течение 2-х месяцев, после чего ее желательно “перезарядить”. Состав воды особого значения не имеет, главное, не допускать резких скачков ее параметров.

С одной 20-литровой емкости я получаю количество дафний, достаточное для выращивания 10-20 мальков или обеспечения подкормкой 5-10 рыб средней величины.

Мечта любого аквариумиста – стабильная кормовая база для новорожденных мальков. Требования, предъявляемые к стартовому корму, очень высоки и зачастую противоречивы, поэтому сделать оптимальный выбор бывает не просто.

Предлагаемая малькам пища должна быть живой, подходящей по размеру и качественной по составу – не менее 60% белка с полноценным набором незаменимых аминокислот, сбалансированным составом витаминов, микроэлементов, балластных веществ при минимальном содержании углеводов. Кроме того, она должна охотно потребляться крошечными созданными и легко усваиваться их хрупкими организмами. Наконец, желательно, чтобы такой корм всегда находился под рукой в достаточном количестве и в любое время года.

На первый взгляд, все это выглядит нереально и отражает извечный конфликт понятий "желаемое – действительное". И все же есть способ обеспечения молоди идеальным кормом; он прост и известен давно, но в своевременной аквариумистике почему-то используется редко.

Суть этого способа в одновременном сборе сухих яиц ветвистоусых рачков-дафний (*Cladocera*). Яйца (эфиопии) заключены в несмачиваемую водой оболочку и осенью дрейфуют по поверхности воды небольшими островками. В это время их легко собрать плотным капроновым сачком. Внешне они напоминают кап-

сулы яиц *Artemia salina*, но мельче и имеют чуть продолговатую форму.

Собранную массу высушивают и хранят в бумажном пакете из-под молока, прикрытом слоем марли. В холодильнике либо в прохладном вентилируемом помещении сухие яйца можно держать в течение 1,5-2 лет.

Чтобы получить науплиусов, эфиопий засыпают (1 чайная ложка яиц на литр) в сосуд с водой, взятой из аквариума. Во-

леобразную консистенцию, позволяющую выкармливать даже самых крошечных мальков. Он великолепно развивает желудочно-кишечный тракт, легко усваивается и обеспечивает практически безотходный и стабильный рост молоди. Мальки и простых, и самых проблемных видов рыб (разумеется, при оптимальных условиях содержания) растут быстро, равномерно, становятся игривыми и подвижными, приобретают отменный аппетит.

В массе собранных эфиопий обычно присутствуют также сухие яйца коловраток (*Philodina*, *Macrochaetus*), веслоногих рачков-циклопов (*Copepoda*) и пр. Подобное разнообразие лишь повышает пищевую ценность заготовленного корма, так как вариативность размера и минерально-биологического состава науплиусовой смеси позволяет каждому мальку найти себе кусок и "по зубам", и по вкусу.

Декапсулирование яиц рекомендуется проводить в несколько стадий и небольшими порциями, каждый раз используя свежую аквариумную воду – это повышает процент выхода "пыли" из эфиопий. Вылупившихся науплиусов желательно сразу скармливать, так как в мелких сосудах при высокой плотности посадки живут они недолго.

Обычно через 1,5-2 недели кормления "пылью" мальки подрастают до размеров, позволяющих им поедать науплиусов артемии, намного превосходящих размерами свежелупившихся личинок дафний, циклопов и коловраток. Как

С «пеленок» до «детского сада»

Е.Ермакова
г.Клин Московской обл.

ду интенсивно аэрируют. Неяркое освещение позволит наблюдать за ходом процесса. При $T=25^{\circ}\text{C}$ выход "живой пыли" начинается через 28 часов и продолжается в течение 3-х суток.

Науплиусы концентрируются плотными облачками в самых светлых участках сосуда и, отключив компрессор, их легко извлечь оттуда вместе с водой, сливаемой через тонкий шланг. Выходное отверстие шланга размещают над капроновым сачком, из которого скопившуюся массу ракообразных вносят в аквариум с мальками.

Полученный таким образом стартовый корм имеет пы-

правило, еще через неделю-полторы мальков переводят на мелконарезанный трубочник. Этим, собственно, и завершается самый трудный период выкармливания приплода, знаменующий переход из "младенчества" в "детство".

По-видимому, науплиусы дафний по всем показателям являются оптимальным живым стартовым кормом. Скажем, по количеству витаминов и зольных веществ с ним несравним ни один вид естественного микрокорма, а тонкий хитиновый панцирь молодых науплиусов, не усваиваемый при пищеварении, выводит из организма рыб токсины и шлаки не хуже патентованных сорбентов.

Правда, сезонный сбор большого количества эфипий

(в центральной полосе России – конец сентября – начало октября, при температуре воздуха 8-12°C) довольно утомителен, но вполне оправдывает себя, поскольку пользоваться его результатами можно круглый год.

В весенне-летнее время "живую пыль" легко наловить в естественных прудах, и, рассортировав по размерам через систему сит, очень удобно скармливать разновозрастной молодежи. Качество естественных летних науплиусов еще выше, так как содержащаяся в их желудках масса микроводорослей добавляет к составу стартового корма ценный растительный белок.

Часто рекомендуемая различными авторами для выкармливания ранней моло-

ди инфузория-туфелька (*Paramecium caudatum*) удручающе малопитательна и не позволяет "поднять" мальков не только сложных, но и многих непривередливых рыб, поэтому в серьезных любительских хозяйствах ее применяют редко.

О сухих порошковых кормах любой многокомпонентности – зарубежного и тем более отечественного производства – не хочется даже и упоминать, по крайней мере, применительно к выращиванию ценной молодежи.

Поэтому в погожий осенний день, выбрав самые перспективные с точки зрения предстоящего промысла водоемы, положите в сумку литровую канну, перекиньте через плечо древко капронового сачка и – вперед!

Обратим вред в пользу

Однажды в железной банке, где хранилась смесь овса и пшеницы, я заметил какое-то шевеление.

Вытащил горсть зерна, равномерно рассыпал на газете, и увидел копошащихся там насекомых: личинок моли, а также куколок, личинок и взрослых мучных малых хрущаков. Банка стояла открытой в двух метрах от платяного шкафа в сухом, теплом (25°C), темном месте и, очевидно, домашние вредители сочли эти условия пригодными для выведения своего потомства.

Решив обратить вред в пользу, я высыпал горсть зер-

Д. Михайлов
г. Улан-Удэ

новой смеси, разровнял по поверхности газеты, пинцетом выбрал насекомых и попробовал скормить их своим аквариумным рыбам. Эксперимент удался: меченосцы с удовольствием поглощали новый корм.

Личинка моли – поперечно-полосатый червячок до 7 мм длиной. Окраска колеблется от светло-коричневой с резко выделенными темными полосами до темно-коричневой, почти ровной. Хвост имеет пучок длинных волосков. При испуге личинки либо пытаются удрать и

спрятаться, либо поджимают голову и замирают. Чтобы выманить их на поверхность, я на 1-2 дня накрываю зерна шелковым лоскутком.

Личинка жука белая, пухлая, с коричневой головой. Она малоподвижна, но, благодаря небольшим размерам и мягкости тела, более охотно поедается рыбами. Личинки находятся в хрупкой полупрозрачной оболочке, прикрепленной к зерну или внедренной в него, причем хрущаки явно отдают предпочтение пшеничным зернам, практически полностью игнорируя овес.

С 2,0-2,5 килограммов смеси можно собрать до 400-500 насекомых.

Медовый гурами

С. Романов
г. Екатеринбург

Так называют маленькую симпатичную лабиринтовую рыбку *Colisa sota* (синоним – *C. chuna*). В спокойном состоянии ее окраска серовато-коричневая. Вдоль тела, от головы до хвоста, тянется продольная темная полоса. Спинной плавник – с лимонно-желтой окантовкой, брюшной – с оранжевой. В брачный период самец интенсивно окрашивается. Тело становится коричнево-медовым, иногда с красноватым оттенком, нижняя часть, от рта до хвостового плавника, – сине-черной. На спинном плавнике появляется широкая лимонно-желтая полоса, на брюшном – оранжево-красная, на хвостовом – желтая кайма.

Характер у этих рыб спокойный, они плавают мирной стайкой и хорошо уживаются с соседями. Драки наблюдаются только между самцами, и то не часто.

Своих питомцев я содержу в отдельном аквариуме при температуре 20–23°C. Рыбы нормально развиваются и не болеют. К жесткости и кислотности воды нетребовательны.

Однажды я заметил, что два самца обрели интенсивную окраску. Через несколько дней

один из них занял угол в аквариуме и стал всех отгонять. Когда температура воды была повышена до 25°C, самец сразу же приступил к постройке гнезда. Как и все лабиринтовые, он строил гнездо на поверхности воды из пузырьков пены. Гнездо было небольшим – примерно 4 см в диаметре.

Закончив работу, он стал подплывать к стае и кружить около самок. Одна из них направилась к гнезду, но самец ее туда не пустил. Тогда я отгородил стеклом ту часть аквариума, где было гнездо, и пустил эту рыбку к самцу. Остальные обитатели аквариума собрались по другую сторону перегородки, наблюдая за этой парой. Самец сначала бросался на стекло и отпугивал их, а затем, убедившись, что рыбы не могут приблизиться к гнезду, успокоился и стал ухаживать за самкой.

Утром в гнезде появилась икра. Прозрачная, бледно-желтого цвета с лимонным оттенком, она была не крупнее, чем икра ляли-

усов. Я сразу отсадил самку из нерестовика.

Через 48 часов вылупились личинки. Они висели под листьями криптокорины у поверхности воды. Теперь я удалил и самца.

Через двое суток мальки начали интенсивно плавать и я дал им инфузорию, а позже дополнил рацион "живой пылью" и циклопом.

Мальков периодически сортировал по размеру, отсаживая более слабых и мелких в отдельную емкость.

Уровень воды в нерестовике 4 см, pH – 6,4. Аквариум освещался сверху неяркой лампой, плавающих растений не было.



Это надо видеть

И. Долгов
г. Воронеж

Однажды в моем аквариуме самец лялиуса соорудил весьма оригинальную постройку. Это было гнездо из пузырьков диаметром сантиметров семь с риччией в качестве арматуры. Оно высилось над водой на полтора сантиметра. В отличие от гнезд петушков, которые у меня дважды нерестились, оно не расплзлось и не меняло места.

Самец постоянно укреплял сооружение, все прибавляя риччи, а затем покрывал ее слоем пу-

зырьков. Однако, к моему большому огорчению, гнездо через два дня рассыпалось. Я винил в этом непоседливую самку, то самца, построившего гнездо недалеко от распылителя. Была ли отложена

икра или нет – не знаю: рассмотреть что-нибудь было невозможно.

Через некоторое время опять появилось гнездо. И на этот раз я увидел процесс икрометания. Длилось оно весь день, а может быть, и предыдущую ночь. Паузы между нерестовыми "объятиями" были довольно долгими: 10–20 минут, а то и больше. Но во время перерыва рыбы не отдыхали: то самец гонял самку, то она его. В конце кон-

Не было бы счастья, да несчастье помогло

А.Вершинин
г.Медвежьегорск

В моем аквариуме, где вместе с другими рыбами живет пара сомиков *Hoplosternum thoracatum*, однажды по недосмотру на целые сутки был отключен обогреватель. Придя вечером с работы, я обнаружил, что вместо 25°C термометр показывает лишь 19.

Обогреватель я сразу же включил, но все равно очень беспокоился за здоровье своих питомцев.

Утром я увидел, что сомик-самец плавает в углу аквариума вверх брюшком и взбивает пену. Из книг я узнал, что так он строит гнездо. Я поставил перегородку и отсадил за нее своих сомиков. Самка держалась у дна, а самец все так же усиленно взбивал пену. Но у него ничего не получалось: пена расплывалась в разные стороны. Пришлось положить на поверхность воды кусочек пенопласта (10×10 см).

К вечеру в гнезде под пенопластом уже были икринки оранжевого цвета, а самец все продолжал свою работу. Побоявшись, что он собьет всю икру, я перенес пенопласт в другой аквариум, и это была моя ошибка. Из первой кладки вышло всего три малька, остальная икра погибла.

И снова пришлось обратиться к книгам. Прочитав у А. Кочетова, что сомики нерестятся несколько раз с промежутком 1–3 недели, я уже специально снизил температуру воды в аквариуме до 19°C, а через сутки повысил до 27. Отсавив пару за перегородку, поставил пенопласт и стал ждать. К вечеру самец приступил к строительству гнезда, и уже через сутки под пенопластом я обнаружил



оранжевое икраное пятно. Самец продолжал усиленно взбивать пену, отгоняя самку от гнезда. Пришлось ее отсадить.

Через четыре дня под гнездом стали появляться личинки. Но так как это был общий аквариум, мне пришлось перенести гнездо в другую емкость. Когда я, еще не убрав перегородку, поправлял растения, самец бросался на руку, больно ударяя плавниками. Лишь после того, как я поместил его в аквариум с гнездом, он успокоился. К вечеру четвертых суток личинки стали расплываться, и я отсадил самца.

От второго нереста было получено 230 мальков.



цов, заманив самку под гнездо, он плотно обхватывал ее корпусом. Рыбы с удивительной гибкостью складывались пополам и, трепеща, начинали совершать под гнездом замысловатые кульбиты.

Крупные прозрачные икринки всплывали вверх, попадая прямо в гнездо, и сливались там с пузырьками воздуха, почти не отличимыми от икры. Интересно, что икра откладывается с большой разницей во времени. Значит, и личинки вылупляются в разные сроки?

Позже, ведя дальнейшие наблюдения, я смог ответить на эти вопросы. Но самое главное, я стал свидетелем происходившего в аквариуме действия, которое в природе тысячелетиями оттачивалось эволюцией.

Водяные папоротники

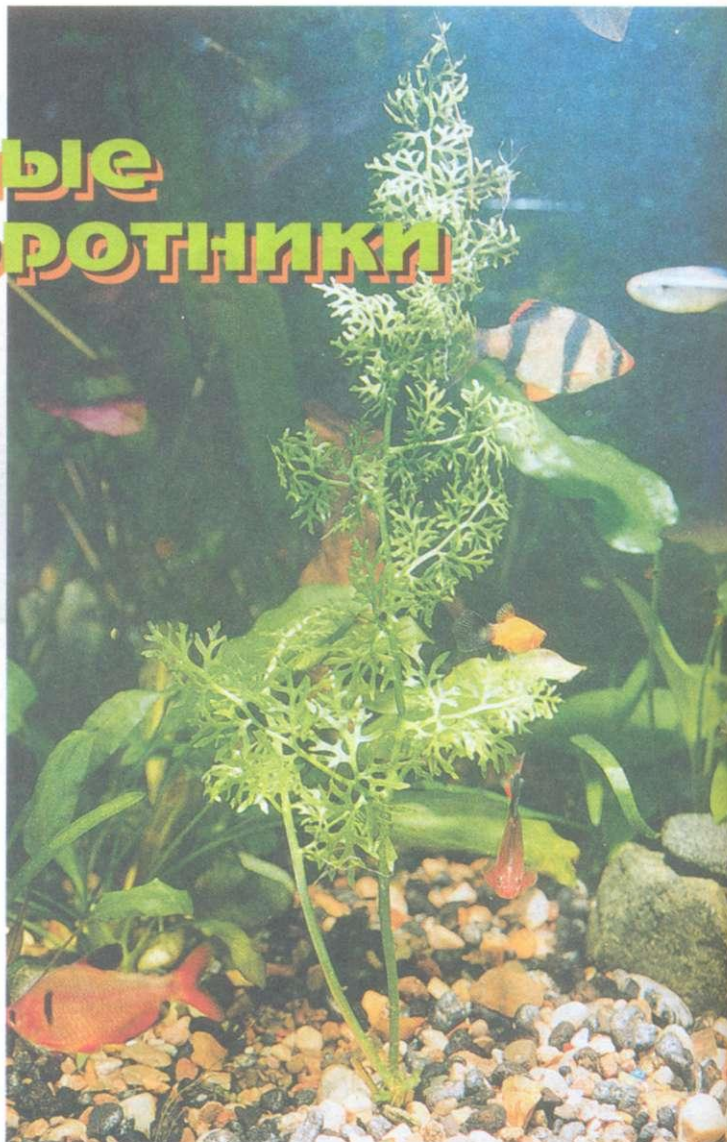
Е.Макаренко
г.Москва

Очень популярные у аквариумистов всех стран водяные папоротники из рода цератоптерис (*Ceratopteris*) распространены в тропических и, частично, субтропических областях всего земного шара. Их родиной считается Индия и некоторые области, прилегающие к полуострову Индостан.

Эти папоротники относятся к семейству Роговидные (*Ceratopteridaceae*). Род представлен тремя разными, но внешне очень схожими между собой и предпочитающими одинаковые условия содержания растениями, систематическое положение которых окончательно не определено.

Ceratopteris thalictroides cornuta имеет две формы, отличающиеся степенью рассеченности листовых пластины. Растения с менее рассеченными листьями имеют любительское и торговое название "дубок", другая же, глубоко рассеченная форма, больше известна как "березка".

Условия произрастания и природный ареал обеих форм идентичны; правда, "березка" требует более осторожного обращения при транспортировке и пе-



C.thalictroides cornuta, форма «березка»

ресадке из-за необычайной хрупкости листьев.

Третье растение – плавающее, часто именуемое "водяной капустой", в аквариумной литературе встречается под названием *Ceratopteris cornuta*.

Некоторые авторы рассматривают водяную капусту как самостоятельный вид, большинство же считают его разновидностью *Cerato-*

pteris thalictroides. Он имеет более крупные, чем у двух предыдущих подвидов, слабо рассеченные листья и не переносит пересадки в грунт.

Все эти растения подходят для содержания в тропическом аквариуме, сравнительно неприхотливы, активно ассимилируют растворенные в воде минеральные и органические вещества,

быстро растут и размножаются.

Приемлемый для растений температурный диапазон – 20-28°C (оптимальный – 23-26°C), вода предпочтительна слабокислая или нейтральная (pH 6-7) с общей жесткостью не более 10°. Прохладную (ниже 20°C) воду растения переносят неважно; снижение температуры, как правило, приводит к заметному торможению роста, уменьшению площади листовых пластин, приобре-

тающих при этом грязно-желтоватую окраску.

Не стоит помещать папоротник в недавно введенные в эксплуатацию аквариумы с чистым грунтом и щелочной реакцией воды – как правило, он не приживается и в короткие сроки полностью деградирует. Растения предпочитают старые водоемы с устойчивым биологическим равновесием, высоким содержанием углекислоты в воде и мелкозернистым грунтом.

Корневая система *C.thalictroides*, несмотря на некоторую ломкость, развита хорошо и служит, в основном, для фиксации растения в грунте. Питательные вещества цератоптерис извлекает из воды поверхностью листьев, и лишь незначительную часть – через корни.

Чрезмерной заиленности грунта и, тем более, его “закисания” допускать не следует, так как в подобных случаях корневая система отмирает у самого основания и растение всплывает к поверхности воды. Корни впоследствии не восстанавливаются, и растение становится непригодным для дальнейшего культивирования в качестве подводной формы. Точно таким же образом укорененные кусты папоротника реагируют на недостаток света: наличие в аквариуме одного-двух всплывших кустов свидетельствует о необходимости увеличить освещенность.

Освещение должно быть сильным и, по возможности, рассеянным. Целесообразно использовать люминесцентные лампы типа ЛБ и ЛФУ суммарной мощностью 0,5 Вт на литр объема; вполне подходят и лампы накаливания из расчета 1,0-1,5 Вт на литр аквариума. Продолжительность светового дня должна составлять не менее 10-12 часов.

В устоявшихся водоемах цератоптерис хорошо переносит значительные (до 1/3 объема) подмены воды на свежую, даже более жесткую и слегка щелочную. Накопление в воде гуминовых кислот вредного воздействия на папоротник не оказывает и, при регулярном кон-



C.thalictroides cornuta,
форма «губок»

РАСТЕНИЯ



C. cornuta,
или «водяная
капуста»

троле за состоянием грунта, рост растения остается стабильным.

Ceratopteris thalictroides не любит частого «беспокойства» — лишнего прикосновений, пересадок и активного перемешивания воды, создаваемого фильтрами и микрокомпрессорами. Это следует учесть при выборе модели будущего водоема и его обитателей.

В аквариумах с цератоптерисами лучше всего содержать не крупных живородящих или харациновых рыб; совершенно не подходят золотые рыбки, крупные цихлиды, а также любители мягкой и сочной растительности — барбусы, метиннисы, тетрагоноптерусы.

Размножение папоротника в комнатных водоемах происходит только вегетативно, путем образования

крохотных дочерних растений на старых листьях материнского куста. После формирования 3-4 листочков и стольких же тонких и длинных корней, молодое растение отделяется от материнского и всплывает к поверхности воды, где продолжает самостоятельный рост. После того как молодой кустику достигнет 5-6 см в диаметре, его желательно пересадить в грунт на хорошо освещенное место; можно оставить его плавать и на поверхности, но тогда растение не достигнет крупных размеров и не даст большого количества листьев. Экземпляры, пересаженные в грунт, хорошо переносят высокий столб воды крупных водоемов и при благоприятных условиях могут достичь высоты 50-60 см.

В природе цератоптерис может размножаться и половым путем — при помощи спор. Белесые споровые шишечки (спорангии) диаметром от 0,5 до 1,0 мм появляются с нижней стороны воздушных листьев. Попавшие в воду зрелые споры дают жизнь новому поколению растений. В аквариумах образование воздушных листьев, а, следовательно, и развитие спор, происходит очень редко.

Условия культивирования плавающей формы *Ceratopteris cornuta* в сущности те же, что у *C. thalictroides*. Листья *C. cornuta* достигают 15 см в длину, их окраска более темная и сочная. Корневая система хорошо приспособлена для плавающего образа жизни и, наряду с листьями, интенсивно поглощает из воды питатель-



ные вещества. Размножение *S.comuta* происходит аналогично *S.thalictroides*, хотя отделившиеся молодые растения развиваются несколько дольше.

При содержании "водяной капусты" необходимо обеспечить свободную, с высокой (95-100%) влажностью воздуха, зону высотой 15-20 см между плавающими листьями и лампами светильников во избежание ожогов и перегрева листовых пластинок. В

этих условиях "капуста" может образовывать мелко-рассеченные воздушные листья, формируя привлекательный надводный пейзаж.

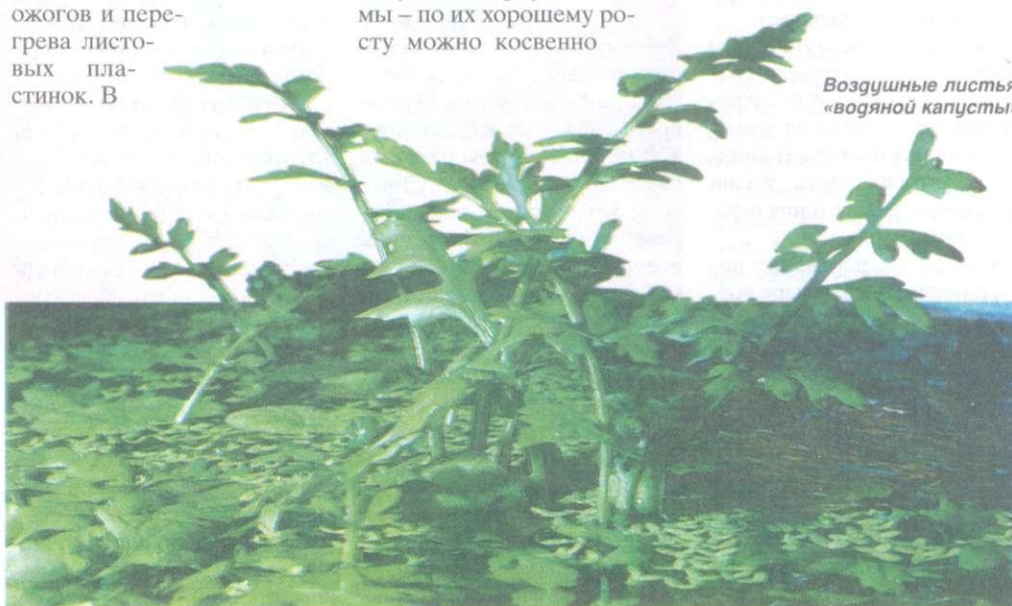
В общем аквариуме заросли *S.comuta* следует периодически прореживать, так как они существенно затеняют водоем.

Папоротники семейства *Ceratopteris* издавна считаются индикаторами благополучия аквариумной системы – по их хорошему росту можно косвенно

судить о состоянии водной среды. Если растения активно растут, то, как правило, аквариумные условия устраивают всех представителей животного мира в сосуде, и наоборот.

Растения не нуждаются в дополнительной минеральной и органической подкормке, им вполне хватает естественных отходов жизнедеятельности рыб и моллюсков. Избыток в воде минеральных солей, а также соединений тяжелых металлов, переносится ими гораздо хуже, чем недостаток.

При ярком освещении, в чистой прозрачной воде растения выглядят очень декоративно. Крупные вайи взрослых кустов с ярко-зелеными листьями и небольшие островки молодых плавающих растений привлекательны как для опытных, так и для начинающих любителей домашнего подводного сада.



Цветок-ловушка

М.Махлин
г.Санкт-Петербург

Криптокорины декоративны, большинство видов в подводном состоянии успешно размножается боковыми отростками, и многие любители природы охотно украшают аквариумы этими растениями (а их в культуре несколько десятков видов и разновидностей).

Как правило, в любительских домашних водоемах криптокорины выращивают на глубине, целиком погруженными. Но в таких условиях мы можем увидеть только одну сторону жизненного цикла этих растений. Дело в том, что криптокорины – ярко выраженные амфибионты: часть их жизни проходит в воде (в период дождей и высокой воды), другая – вне воды (в сухой период года, когда вода спадает, и растения оказываются на воздухе).

Именно с наступлением сухого сезона (правда, в тропическом лесу и тогда сохраняется очень высокая влажность почвы и воздуха) начинается вторая часть жизни криптокорин – цветение и образование семян.

Цветок не переносит воды, развивается в пузыре воздуха и в этой своеобразной аэрокамере тянется вверх до соприкосновения с поверхностью и атмосферой.

Цветение криптокорин лучше всего наблюдать во влажной комнатной оранжерее с температурой воды и воздуха в 26–28°C. В таких условиях, будучи погруженными в воду только корнями, крип-

токорины цветут круглый год и позволяют хорошо рассмотреть их своеобразный цветок.

У всех водных ароидных (а к этой группе семейства Агасеае, помимо криптокорин, относятся также акорусы, лагенандры, анубиасы) цветки собраны в початок и имеют яркое крыло. Наша болотная калла, кстати, так и называется – белокрыльник.

В отличие от белокрыльников и анубиасов, у криптокорин крыло цветка полностью не разворачивается, оставаясь свернутым в трубку с отверстием наверху и острым краем крыла (немецкие ботаники называют этот участок “спатой”, то есть знаменем) с опознавательной окраской.

Cryptocoryne purpurea (у нас часто встречается под неправильным названием *C.griffithii*, которую в России практически не культивируют) не более пурпурная, чем другие. Листья ее сверху темно-зеленые, снизу от серебристого до винно-красного цвета с многочисленными красноватыми штрихами. А вот знамя действительно пурпурное.

Научные названия часто отражают цвет спаты или форму ее острой вершины: у *C.lutea* – спата желтая; у *C.spiralis* – закрученная; у *C.longicauda* – спата имеет длинный нитевидный хвост.

Но переводить дословно на русский язык латинские

видовые определения не только утомительно, но и опасно. Возьмем, к примеру, *C.scurrilis*. Описание вида впервые дал профессор де Вит в 1962 году. Надо отметить, что этот гидробиолог обладает не только мировой известностью, но еще и чувством юмора. Разрез показался ему похожим на голову человека в шутовском колпаке с широко распахнутым при смехе ртом; вот он и назвал новую криптокорину “подобной шуту, клоуну”. Однако вряд ли стоит этот вид – весьма, кстати, внешне привлекательный – именовать по-русски “шутовидным”.

Разрез соцветия позволяет увидеть внутреннее устройство: внизу расположены пестичные (женские) цветки, вверх на тонком стебельке – цветки с пыльниками (мужские). Над ними имеется наклонное красноватое образование. Это и есть клапан, превращающий воронку в ловушку. На разрезе клапан закрывает вход из цветочной камеры в верхний ствол воронки: как только скальпель коснулся цветка, клапан сработал и закрыл выход.

Чего только не “придумает” природа у энтомофильных цветков, чтобы обеспечить оплодотворение насекомыми! У криптокорин, живущих на нижнем этаже влажного тропического леса, светлюбивые бабочки и пчелы, осы, шмели не могут быть опылителями, они глубоко в

РАСТЕНИЯ



темный низ леса не опускаются. Опылять эти растения могут мелкие мушки, комарики, личинки которых развиваются на гниющей органике. Поэтому из глубины воронки некоторых криптокорин весьма ощутимо тянет отнюдь не духами, а затхлостью.

Привлеченная ярким цветом спаты, да еще запахом гнили, мушка заползает в трубку. Сделать это просто — клапан открыт. Но стоит насекомому задеть волоски на стенке цветковой камеры, как клапан возбуждается, приподнимается и захлопывает выход.

Сначала мушка бегает по своей темнице, не подозревая, что оказалась запертой, она ищет гниль, на которую отложит яйца. Разумеется, не находит и ползет к выходу, а его-то и нет! Тогда насекомое в поисках свободы начинает метаться и постоянно задевает волоски, которые посылают сигналы в клапан, поддерживая повышенный тургор (внутреннее давление соков растения) и гарантируя прочность “запора”.

Зачем же нужна такая ловушка?

Если мушка перед тем как залезть в воронку, уже побывала в ловушке другого растения того же вида, то она испачкана его пылью. Пыльца попадает на пестики, пристаёт к завязи и возбуждение волосков спадает: опыление состоялось, клапан открывается.

Если же насекомое не имеет пыльцы или покрыто пылью другого вида, опыления не будет. Но, бегая по своей “тюрем”, мушка неизбежно вымажется в пыльце и через некоторое время клапан все равно откроется, выпустив ее для опыления другого цветка-ловушки.

В любом случае, попав в трубку, насекомое исполнит роль опылителя, но только при одном условии: если будет долго возбужденно бегать вверх-вниз по своей западне. А не было бы клапана, насекомое могло бы зайти и выйти из воронки без пользы для растения.

На примере устройства цветка криптокорин Природа лишний раз доказывает нам, насколько в ее мире все сложно, и в то же время рационально и гармонично.

Филлантус с историей и биографией



В. Норватов
г. Санкт-Петербург

В Мюнхенском ботаническом саду, в оранжерее водных и болотных растений, среди роскошных и эффектных экспонатов я заметил невзрачную травку с круглыми небольшими листиками и сразу же направил на нее объектив своего фотоаппарата. Сотрудник ботанического сада не без иронии спросил: "И это вам тоже интересно?"

Да, мне было интересно. И даже очень. Если вы откроете пятый (2) том отечественного издания "Жизнь растений" (1981), то на стр. 136 увидите штриховой рисунок этой травки.

История рисунка весьма любопытна. Растение это в живом виде в России не встречалось, а написать о нем в столь солидном труде надо было обязательно, сопроводив текст рисунком. Авторы

бросились искать образец для рисунка и нашли его у моего приятеля в одной из иностранных книг о водных растениях.

Почему же надо было обязательно дать описание этой небольшой травки? Здесь уже от истории поиска рисунка надо перейти к биографии растения.

Любители природы, вероятно, слышали о таком тропическом гигантском дереве, как гевея. Это каучуконос. Из его сока, добываемого в Бразилии и других тропических областях мира (где гевею специально расселили), получают 90-92% мирового производства естественного (не синтетического) каучука.

В Азии и Африке растет и другое дерево — клещевина,

очень ценное для получения технического масла и различных лекарств, сделанных на этом масле. Не менее прославлен в тропиках и маниок — пищевое растение, из которого получают богатую крахмалом муку и маниссовое саго. В тропиках и на юге России широко распространены молочаи. Сломаешь стебель, и выступает белый густой липкий сок, быстро застывающий на воздухе...

Все эти растения входят в обширнейшее семейство Молочайные (Euphorbiaceae), включающее 300 родов, 7500 видов. Среди них — деревья, кустарники, травы и даже пустынные суккуленты. И среди этого многообразия всего одно (!) водное растение — филлантус речной (Phyllanthus fluitans). Вообще-то и сам род Phyllanthus (около 750 видов) отличается многообразием —

это тоже деревья, кустарники, травы. Вот почему единственному водному обитателю обширного семейства приходится такое значение.

Речной филлантус я привез в Петербург. Казалось, он будет трудным в культуре и нам придется помучиться с ним. Но вскоре все убедились, что это удивительно простое и нетребовательное растение. Оно быстро разрослось и у коллекционеров даже попало в разряд нежелательных сорняков.

Филлантус – растение плавающее, горизонтальный стебель стелется под поверхностью воды, от узлов отходят вниз пучки белых корней, а листики тянутся к поверхности. Круглые, с небольшим вырезом у черешка, они, разворачиваясь, становятся не-

смачиваемыми и погрузить их в воду уже не удастся. Стебель тянется на 5-10 см и ветвится, а поочередные листья плотно закрывают его сверху. При сильном освещении они приобретают красно-коричневую окраску, при слабом выглядят бархатисто-зелеными. Плавающий филлантус напоминает сальвинию. Когда растение на плаву, в листьях образуются аэрокамеры, и в вертикальном разрезе толщина листа достигает 8-10 мм, при более слабом освещении она не превышает 1 мм. Диаметр листьев колеблется от 7 до 25 мм.

Во время волнения плавающие филлантусы могут оказаться перевернутыми, то есть корнями над поверхностью воды. При этом показывается нижняя зернистая се-

ребристо-розовая сторона листьев.

У растения есть своеобразный механизм возвращения в нормальное положение: оно выпускает 1-2 новых плавающих обсыхающих листа, а затем, опираясь на них как на рычаг, закрепленный на поверхности, постепенно переворачивает всю заднюю часть стебля, и листья вновь располагаются на поверхности и обсыхают.

Подобно другим плавающим растениям филлантусы затемняют в аквариуме все, что под ними находится. Поэтому некоторые любители освоили их выращивание вне воды. Тогда филлантус выглядит как нежная травка с вертикальным стеблем. В таком виде я его и сфотографировал в Мюнхене.



Аквариумный салон "Аква Лого"

АКВАРИУМЫ

Оборудование для пресноводного и морского аквариума

ОБОРУДОВАНИЕ

Растения, рыбки и беспозвоночные

РЫБЫ

Консультации специалистов по пресноводной и морской аквариумистике.

КОНСУЛЬТАЦИИ

Гибкая система оптовых скидок

СКИДКИ

Комплексная программа снабжения зоомагазинов.

132-73-66, 132-73-81

Ленинский проспект, д.87а e-mail: aqualogo@aha.ru www.aha.ru/~aqualogo



Оригинальный метод размножения *Echinodorus berteroi*

А.Толяренко
г.Санкт-Петербург

В одном из старых журналов "Рыбоводство" была помещена статья Б.Панюкова под названием "Что ни лист — то сюрприз" об *Echinodorus berteroi*, где автор писал, что этот эхинодорус очень легок в содержании и рекомендовал его начинающим аквариумистам.

С тех пор прошло много лет. Не берусь судить о распространенности этого эхинодоруса в Москве, но в Санкт-Петербурге он до сих пор достаточно редок. И успешно содержат его, как правило, только опытные аквариумисты.

Первая причина этого, на мой взгляд, заключается в очень мягкой невиской воде и, как следствие, низком и нестабильном значении pH в наших аквариумах.

В кислой среде этот эхинодорус медленно деградирует, но в то же время остается поразительно живучим: кусочек корневища, величиной всего с горошину, с одной почкой плавал у меня в аквариуме более года, пока его не сгубили водоросли.

Для стабилизации нейтрального значения pH приходится увеличивать жесткость воды. Но после многократного повышения цен на аптечный сульфат магния и хлористый кальций наши аквариумисты научи-

лись увеличивать жесткость воды, помещая в аквариум куски различных известковых пород, тем самым повышая карбонатную жесткость. Следовательно, стало легче стабилизировать нейтральные значения pH.

Косвенно о значении pH можно судить по состоянию растений с диаметрально противоположными пристрастиями к химии воды. Например, если у вас в аквариуме нормально развиваются *Rotala macrandra*, *Rotala wallichii*, *Sabombapulcherrima* (приверженцы мягкой и кисловатой среды) и в то же время прилично растут *Echinodorus osiris*, *Ludwigia arcuata*, *Potamogeton gayi*, *Nomaphila stricta* (предпочитающие жесткую воду), — значит, показатели pH воды близки к нейтральным. По внешнему виду растений, точнее, по появлению кристаллов кальция, например, на листьях эхинодорусов, можно определить и показатели предельной карбонатной жесткости.

По этим признакам — то помещая, то удаляя известковые породы из аквариума (в сочетании с регулярной подменой воды), можно поддерживать стабильную

карбонатную жесткость, а, следовательно, постоянно соблюдать нейтральную или слабощелочную реакцию воды. Именно в такой воде мне удастся успешно содержать *E.berteroi*.

Вторая, и основная причина малой распространенности этого эхинодоруса заключается в сложности его размножения.

На цветочном стебле этот вид деток не дает (по крайней мере, мне такие случаи неизвестны). А деление корневища сопряжено с некоторым риском: после этой операции растение долго болеет.

В ряде зарубежных пособий для аквариумистов говорится, что *E.berteroi* размножается семенами. Но получение молодых растений из семян — трудный и длительный процесс, доступный не каждому любителю. Рекомендации о размножении семенами исходят, я думаю, из опыта оранжерейного содержания этого эхинодоруса.

Я много раз пытался получить молодые растения с цветочной стрелки. Пробовал отрезать цветочные бутоны, тем самым стимулируя вегетативное размножение. Отрезал цветущий стебель. Обработывал его гетероауксином и гиббереллином, но все безрезультатно.

По-видимому, это растение изначально “заряжено” на семенное размножение. В то же время меня удивляла поразительная жизнестойкость этого эхинодоруса. Отрезанная стрелка не гнила 2-3 месяца. Значит, она содержит в себе некие жизненные силы, большая часть которых уходит на образование цветов, да и определенную “установку” на цветение она уже получила от основного растения.

Тогда я попробовал отрезать цветочный стебель в

момент формирования цветочных бутонов.

Без особой надежды пустил плавать отрезанный цветочный стебель в аквариум. И примерно через месяц на отрезанном стебле образовались три молодых кустика *E. berteroi*. Я посчитал это случайностью, но, дождавшись новой стрелки, повторил опыт. Опять результат был положительный. Значит, это закономерность. Правда, детки выглядели значительно слабее, чем у эхинодорусов других видов, раз-

множающихся вегетативно. Но они такие же жизнестойкие, как и материнские растения. А любых, даже очень слабых и маленьких деток эхинодорусов легко “разогнать” с использованием галогенной лампы.

Теперь меня мучает сомнение: может, мой эхинодорус имеет какое-то генетическое отклонение?

Мне хотелось бы, чтобы кто-нибудь из аквариумистов повторил этот опыт и в случае положительного результата высказал свое мнение.

От редакции: Наверное, аквариумистов заинтересует и другой способ вегетативного размножения *E. berteroi*. Хорошо развитый куст растения (не обязательно с цветочной стрелкой) остригают “наголо” — то есть удаляют все листья с черешками. Оставшуюся “ко черыжку” с нитевидными корнями помещают в небольшой (10-20 л) аквариум с мелкозернистым питатель-



ным грунтом. Столб воды должен быть небольшим (рис. а). Температуру поддерживают на уровне 26°C. Освещение — обычная комбинация люминесцентных ламп и ламп накаливания суммарной мощностью 1 Вт на литр объема сосуда.

Через несколько недель из спящих ростовых почек (их обычно бывает три-четыре) на корневище образуются медленно развивающиеся молодые растения (рис. б). Постепенно повышая столб воды, кустики подращивают до 5-7 см; затем, разрезав между ними корневище (рис. в), их переводят в обычный аквариум.

Этот способ довольно прост, не требует применения галогенных ламп и успешно применяется в отношении эхинодорусов других видов, имеющих пробле-



мы с вегетативным размножением.

Что касается случая, описанного автором, то здесь имеет место не гене-

тическое отклонение, а вполне закономерная реакция растения на вмешательство в его обычный (семенной) способ размножения.

В природе *E. berteroi* цветет и плодоносит чрезвычайно обильно. Но если его лишить такой возможности, а куст достаточно силен, то переход на вегетативный способ размножения с образованием деток на своевременно отделенной стрелке вполне объясним и полностью соответствует природе растения.

Безусловно, эхинодорус “идет” на это крайне неохотно, предпочитая традиционное для растения половое размножение.



Пора подумать о воде

В.Алексюк
г.Москва

В предыдущем номере мы рассмотрели вопросы оформления морского аквариума. Но прежде чем окончательно формировать интерьер водоема, его необходимо заполнить водой. В противном случае, как бы аккуратно вы не наливали воду, нельзя исключить смещения грунта, а вместе с ним и других элементов украшения аквариума.

Приступать к заливке надо после того, как завершены все работы внутри аквариума, так или иначе связанные с применением химикатов (вроде клеей внутреннего фона).

Не следует заливать аквариум "под завязку", ведь мы еще будем устанавливать туда декорации, тоже занимающие определенный объем. Да и с концентрацией соли можно ошибиться, и тогда в аквариум потребуется доливать чистую воду.

Для заливки может быть использована обычная водопроводная вода. Но если в аквариуме предполагается содержать морских беспозвоночных, более чувствительных к химии воды, чем рыбы, или качество водопроводной воды вызывает большие опасения (например, избыточная концентрация железа), то лучше использовать дистиллированную воду или пропустить пресную водопроводную через ионообменную



колонку (Tap water purifier фирмы Aquarium Pharmaceuticals).

Количество соли, которое нужно развести в воде, должно быть указано на упаковке. Как правило, на 100 литров воды ее потребуется около 3 кг. Не следует высыпать в аквариум всю соль сразу, так как указанные на упаковке пропорции приблизительны. Точную концентрацию устанавливают ареометром, поочередно досыпая соль и доливая воду.

Имейте в виду, что соль в воде растворяется не сразу (темпы растворения зависят от марки соли, а весь процесс может занять не один час), поэтому показания ареометра будут достоверны только через 1-2 часа. Процесс можно ускорить, если в отдельной емкости предварительно приготовить маточный солевой раствор, а затем уже добавлять его в пресную аквариумную воду.

Покончив с заливкой аквариума, можно устанавливать и подключать оборудование и только после этого создавать декорации. Дело в том, что аквариумные фильтры образуют водные потоки, которые могут опрокинуть легкие декоративные конструкции или согнуть выса-

женные растения, что испортит создаваемый пейзаж. К тому же, одно из предназначений декораций заключается именно в маскировке оборудования.

Для эффективной фильтрации и хорошего перемешивания воды в аквариуме лучше использовать не менее двух фильтров. Один из них должен включать субстрат, благоприятный для развития колоний бактерий. Это может быть как внешний, так и внутренний многосекционный биологический фильтр. В качестве дополнительного можно использовать внутренний фильтр-"станчик".

Потоки воды из фильтров направляют так, чтобы обеспечить максимальное перемешивание воды. Поток обязательно должен охватывать зону терморегулятора, только тогда вода в аквариуме будет прогреваться равномерно.

Размещать механический фильтр следует в доступном месте, поскольку не реже одного раза в неделю придется промывать его содержимое.

Аэрация с помощью инжекторов механических фильтров, эффективная в пресноводных водоемах, в морских аквариу-

мах неприемлема, поскольку в более плотной соленой воде мельчайшие пузыри расщепленного крыльчаткой насоса воздуха долго не поднимаются к поверхности. В результате вода выглядит мутной, а рыбы от большого количества оседающих на их жабрах пузырей чувствуют себя плохо.

Для улучшения газообмена в аквариуме можно установить компрессор. В отличие от механических фильтров, поток воздуха от распылителя направлен вертикально, а диаметр пузырьков можно регулировать интенсивностью воздухоподачи и материалом распылителя. Крупные пузырьки быстро поднимаются к поверхности и не создают неприятностей.

Свежеприготовленная соленая вода отнюдь не является идеальной средой для обитания рыб и прочих морских организмов. Чтобы привести воду в норму, нужно дать ей отстояться около трех недель при включенном и функционирующем оборудовании.

Эта пауза требуется для развития различных групп бактерий, которые впоследствии будут поддерживать биологическую чистоту в аквариуме, питаясь продуктами жизнедеятельности водных животных и оберегая их от токсикозов.

Сократить сроки "созревания" воды можно за счет внесения в нее культуры бактерий из старого аквариума. Для этого достаточно поместить в биологический фильтр часть субстрата из фильтра уже действующего аквариума. У этого метода есть только один недостаток: с культурой бактерий можно занести в новый водоем и патогенные организмы.

Надежнее пользоваться специальными препаратами, содержащими культуру бакте-

рий, например, Stress Zyme (Aquarium Pharmaceuticals), Cycle (Hagen) и другими.

Для того чтобы ускорить развитие денитрифицирующих бактерий в биофильтре, их во время самоналожения биосистемы нужно периодически подпитывать. Самое простое — бросить в аквариум щепотку аквариумного корма или кусочек рыбного филе. Разлагаясь, эти продукты будут подкармливать бактерии (правда, в такой ситуации трудно застраховать водоем от избытка токсичных веществ).

Фирмы Sera и Aqua Medic выпускают специальные составы для питания денитрифицирующих бактерий в период подготовки аквариума к запуску рыб (например, Sera Ammovec, Sera Nitrivec). Правила применения указаны в сопроводительных инструкциях к препаратам.

Очень важно помнить, что эти составы токсичны для морских животных и заселение аквариума возможно только после того, как мощность колоний бактерий станет достаточной для нейтрализации аммония и нитритов. Проверку осуществляют тестированием воды на

присутствие соединений азота. Если уже на следующий день после внесения в аквариум соответствующих препаратов результаты тестов по аммонии и нитритам дают нулевые результаты, аквариум можно считать готовым к запуску рыбы.

Не пугайтесь, если вскоре после заливки аквариума водой его стенки и декорации покроются тонким слоем коричневых водорослей. Это явление вполне закономерно и обусловлено высоким содержанием кремния в водопроводной воде. Чтобы побыстрее избавиться от неприятного "водорослевого" фактора надо включить свет в аквариуме на 4-5 дней, а затем на неделю выключить его и максимально затенить аквариум. В результате бурно разросшиеся водоросли погибнут, останется лишь счистить их скребком со стенок аквариума и собрать сифоном.

Позже, в процессе эксплуатации, в аквариуме будут развиваться зеленые, сине-зеленые, бурые и другие водоросли, избавиться от которых с такой же легкостью, к сожалению, не удастся, зато по их присутствию в аквариуме можно будет судить о состоянии морской воды.



Желтопузик



Р. Пушкин
г. Москва

Удивителен мир
животных,
населяющих
нашу Землю.
Удивительны
их поведение,
приспособляемость
к различным
условиям существования.
Удивителен и внешний вид.

В горах Кавказа и Средней Азии живет странное создание – желтопузик (*Ophisaurus apodus*). Увидев его впервые, любой решит, что это змея: длинное, более 100 см, цилиндрическое тело, вытянутый хвост, характерный способ передвижения – все это так нельзя более соответствовать нашим представлениям о змеях.

В действительности же это совершенно безобидная ящерица, только безногая. Правда, при ближайшем рассмотрении можно увидеть на ее теле маленькие сочкообразные выросты по бокам основания хвоста – рудименты задних конечностей. Подтверждает принадлежность желтопузика к ящерицам и наличие ушных отверстий – ведь настоящие змеи глухи, ушей у них нет. Да и глаза у животного имеют веки; оно может моргать, тогда как змеи даже спят с открытыми глазами.

Эта рептилия относится к семейству веретеницевых (*Anguidae*), включающему 80 видов ящериц, обитающих в странах Южной, Центральной и, частично, Северной Америки, Северной

Африке, Юго-Западной, Южной и Юго-Восточной Азии. На территории СНГ она распространена в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии, где часто встречается в долинах рек, зарослях кустарников и на окультуренных землях. Обитает у нас и еще одна представительница семейства веретеницевых – веретеница ломкая, пользующаяся в народе славой очень ядовитой змеи, хотя это тоже совершенно безопасная безногая ящерица.

Желтопузик – вторая по величине ящерица нашей фауны, уступающая по размерам только серому варану.

Эта рептилия активна в светлое время суток, но в жаркие дни переходит на сумеречный образ жизни, охотно идет в воду и подолгу купается. При испуге способна передвигаться очень быстро, особенно вниз по склону, в то время как в спокойном состоянии передвигается медленно и неуклюже.

Человека боится воистину панически. Если другие рептилии уползают бесшумно и незаметно, то желтопузик производит столько шума, трава над ним так колы-

шется, что спутать его с другими рептилиями очень трудно. Возможно, столь нетривиальный способ бегства является своеобразной защитной мерой, так как неспособная к активной обороне ящерица, производя столько шума, имитирует крупного зверя, укрывающегося в траве.

При поимке она даже не пыгается укусить, а, вращаясь вдоль собственной оси, старается как бы "вывинтиться" из рук. Если и это не помогает, то безжизненно повисает на руках, закрывает глаза, как бы говоря: я мертва, выброси меня. Единственным проявлением защитной реакции со стороны желтопузика можно считать шипение и резкие движения хвостом, который в два раза длиннее тела.

В период размножения (июнь–июль) самка желтопузика откладывает 6–10 яиц. Из них в августе–сентябре появляются на свет молодые животные длиной 100–125 мм. Их стройные желтовато-серые тела украшают зигзагообразные поперечные полосы. У молоди гораздо отчетливее по сравнению с взрослыми особями выражены продольные ребрыш-

ки на щитках; они сливаются в длинные (от головы до кончика хвоста) реберные полосы. От этого их тела выглядят ограниченными и переливаются на солнце желтыми бликами.

Вообще окраска молодняка очень мало напоминает грязно-желтые или медно-красные тона взрослых животных. Однако безошибочно определить видовую принадлежность позволяет характерная кожная складка, расположенная вдоль боков. В отличие от других ящериц, да и от змей, тело желтопузика на ощупь твердое, оно как бы заковано в панцирь.

Рацион желтопузиков в природе составляют беспозвоночные: улитки, жуки, слизни, дождевые черви. Но и грызуны, ящерицы, лягушки, птенцы и яйца птиц довольно часто становятся частью их меню. Крупную добычу желтопузик, зажав в крепких челюстях, оглушает резкими встряхиваниями головы. Не гнушается он и падалью. Немалую долю в рационе ящерицы составляют плоды различных растений.

Разнообразие потребляемой желтопузиком пищи позволяет считать его одним из самых всеядных обитателей террариума, не доставляющих владельцу проблем с кормлением. В неволе он поедает как живую пищу (мышь, лягушка, червь, улитка), так и мясо с рыбой в виде фарша или кусочков. При отсутствии животной пищи можно заменять ее растительной: яблоками, виноградом, тертой морковью. И все же лишать ящериц животного белка не стоит; растительные компоненты лучше использовать лишь в качестве подкормки для разнообразия рациона. Хорошим дополнением являются также творог и белый хлеб, смоченный сырым яйцом.

Желтопузики подолгу живут в неволе и размножаются даже в небольших террариумах. Для па-

ры взрослых животных вполне достаточно помещения с площадью дна 70×50 см и высотой около 40 см. В качестве грунта лучше всего использовать крупный речной песок. Из декораций подойдут крупные тяжелые камни или коряги, они же служат и для устройства укрытий.

Обязательно наличие водоема, подходящего по размеру не только для питья, но и для купания. Водоем должен быть закреплен так, чтобы ваши питомцы не смогли его перевернуть.

Как и многие рептилии, желтопузик часто испражняется в воду, поэтому надо постоянно следить за ее чистотой и своевременно производить замену.

Для обогрева террариума указанного размера достаточно криптоновой лампы, располагаемой в углу и надежно защищенной от животных. Мощность лампы подбирается так, чтобы температура воздуха была не ниже 25-27°C. Для поддержания ее стабильности можно использовать аквариумный терморегулятор. На ночь обогрев следует отключать, чтобы имитировать естественное снижение температуры до 18-20°C.

Кроме обогрева и освещения желтопузику, как и другим рептилиям, необходимо ультрафиолетовое облучение. Обычно для этого используются эритемные

лампы или устройства типа "Фотон". Сеансы проводят 1-2 раза в неделю в течение 20-30 минут с расстояния 50-100 см. Первые процедуры не должны превышать 5 минут, затем их продолжительность постепенно увеличивают.

Несмотря на простоту в уходе, желтопузиков нельзя отнести к животным, широко распространенным среди любителей домашнего содержания рептилий. Одна из главных причин тому — удивительная способность ящерицы наводить беспорядок в террариуме, быстро разрушая созданные там декорации. Необходимо помнить, что желтопузик — животное сильное, и запоры террариума должны быть достаточно прочными.

При хорошем уходе, регулярном кормлении (2-3 раза в неделю), внимательном отношении к животным вы получите истинное удовольствие от наблюдения, узнаете много интересного об удивительном мире рептилий.

В заключение хочу сказать: встретив желтопузика в природе, не причиняйте ему вреда. Помните, что это полезная ящерица, уничтожающая огромное количество мышей, кузнечиков и саранчовых, хрущей, листоедов, слизней, долгоносиков и прочих вредителей сельскохозяйственных угодий.



Взрослый желтопузик

В.Шепило
г.Ростов-на-Дону

В отличие от других амфибий у шпорцевых лягушек очень легко определить пол. Самка заметно крупнее самца (это обусловлено интереснейшим способом размножения



Затем животных сажают вместе. Обычно нерест проис-

Соединившаяся пара плавает по всему водоему. Выброс икры происходит в тот момент, когда самец надавливает головой на спину самки. Прижимаясь клоакой к субстрату (аквариумное стекло, шланги, растения), она откладывает по

1-3 икринки с клейкой оболочкой. При низких температурах икра откладывается в форме нитей. В этом случае очень трудно получить потомство, даже если затем поднять температуру.

Икрометание продолжается 6-7 часов. Все это время са-

При отсутствии крапивы головастики можно кормить сухим молоком или сухими детскими смесями на его основе, но обязательно соблюдая умеренность. Избыток корма провоцирует вспышку развития микроорганизмов, которая приводит к самым печаль-

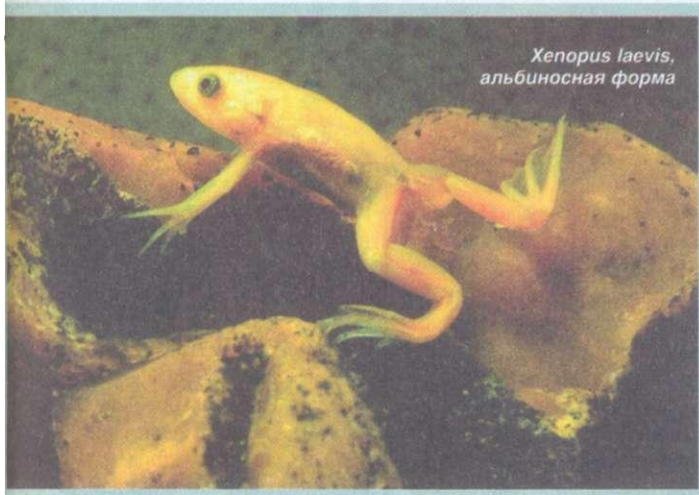
действует на водоросли.

По окончании метаморфоза лягушек надо хорошо кормить, иначе из-за медленного роста произойдет неправильное развитие скелета. Хорошие результаты дает комбинированное кормление: мотыль – 2 раза в неделю, трубочник – 1 раз, промытые мелкие кусочки говяжьей печени – 1 раз.

При разведении шпорцевых лягушек, как, впрочем, и всех других, важную роль играет правильный подбор партнеров. Самцов и самок лучше брать из разных мест, что позволяет избежать близкородственного скрещивания. Особенно крепкие малыши получают при скрещивании альбиносов и обычных лягушек. Первое поколение сплошь будет темным (при условии чистоты линий), а последующее скрещивание приведет к появлению альбиносов.

Содержать взрослых животных не трудно. На пару достаточно аквариума объемом 60 л, хотя производителей лучше сажать раздельно. Между крышкой и поверхностью воды оставляют небольшое пространство, чтобы лягушки могли дышать атмосферным воздухом. Крышка же необходима потому, что при случае лягушки не прочь выпрыгнуть из аквариума. Кстати, по суше они передвигаются плохо.

Уровень воды желательно установить равным двойному росту лягушки, на дно положить несколько крупных камней так, чтобы верхушка одного из них немного не доходила до поверхности воды. Из растений можно порекомендовать элодею, криптокорины, но имейте в виду, что в водоеме со взрослыми животными они вряд ли останутся целы.



Xenopus laevis,
альбиносная форма

мец пользуется кожным дыханием, а самка дышит атмосферным воздухом.

Температуру для икры и личинок надо поддерживать на уровне 25°C. Воду аэрируют до тех пор, пока головастики не начнут дышать атмосферным воздухом (это заметно по пузырькам на поверхности воды). Питаться они начинают на пятый день.

По способу питания головастики – фильтраторы. В домашних условиях хорошие результаты дает выкармливание их сухой крапивой. Для этого ее заливают кипятком, настаивают 2 часа и охлаждают до комнатной температуры. Затем настой пропускают через отбельную бязь и полученную жидкость вливают в аквариум, пока вода не примет чуть зеленоватый оттенок.

Если это все же произошло, головастики пересаживают в другой сосуд, а воду в аквариуме усиленно аэрируют, но не меняют.

К концу развития на одного головастика должно приходиться не менее 3 л воды; при более плотной посадке молодь погибает. В это время необходимо снизить уровень воды до 10 см. В период метаморфоза головастики передвигаются очень вяло и отказываются от пищи.

Полезно поместить в аквариум плавающие в толще воды растения, например, элодею канадскую.

Одно из необходимых условий выращивания молодняка – правильное освещение. Избыточный свет тормозит развитие животных, губительно

Важное условие при содержании Хелорус – отсутствие проточности. Хорошо, если вода будет отстоянной и очищенной от ионов тяжелых металлов. Для профилактики грибковых заболеваний после подмены воды рекомендуется добавить 3-4 мл насыщенного раствора поваренной соли.

Одна из наиболее частых болезней животных – так называемая "красная нога". Лечить ее довольно сложно. Заболевание может носить как затяжной, так и быстротечный характер. При хронической форме лягушка выглядит как слегка спущенный воздушный шар. Кожа на спине и морде колыхается при малейшем передвижении, что, по-видимому, вызвано скоплением жидкости под кожей. Животное малоподвижно, с трудом поднимается к поверхности и, в конце концов, гибнет. В моей практике бывали случаи, когда весь молодняк погибал за несколько часов.

У погибших животных задние конечности вытянуты, имеют покраснение кожных покровов, мышцы-разгибатели напряжены. Видимо, парализация задних конечностей и обуславливает смертельный исход – животное не может подняться за новой порцией воздуха. При вскрытии обнаруживается сильно распухший язык, наполненный гнойными образованиями; изменений во внутренних органах нет.

Для борьбы с болезнью уменьшают уровень воды, снижают интенсивность освещения, добавляют в воду насыщенный раствор поваренной соли (5 мл на 1 л воды) и стрептомицин (1 г на 30 л воды). Одновременно сокращают до минимума количество задаваемой пищи. Чем раньше вы обнаружите симптомы болезни, тем выше шансы на выздоровление питомцев.

Кормом взрослым животным служит мотыль, трубочник, тщательно промытые кусочки печени и мяса. Периодически надо запускать в аквариум мелких живых рыб (например, гуппи), которых лягушки поедают с большим удовольствием. Но не следует забывать, что ожиревшие животные – первые кандидаты на заболевание, поэтому кормить их надо умеренно, 1-2 раза в неделю.

Оптимальный температурный режим – 18-20°C, хотя лягушки выдерживают похолодание до 15°C и потепление до 28°C (повышенную температуру они переносят хуже, чем пониженную).

Половозрелыми животные становятся в возрасте 10 месяцев, но допускать их к размножению желательно не раньше, чем в 15 месяцев.

Простота содержания, легкость разведения, оригинальная форма и веселый нрав способствовали тому, что Хелорус laevis стали любимцами многих террариумистов.

Виноградная улитка

Д. Муратов
г. Москва

В последнее время некоторые любители начали содержать в своих домашних террариумах вместо ставших уже привычными амфибий или рептилий более "экзотических" животных – таких, как беспозвоночные. Одна из террариумных новинок – виноградная улитка *Helix pomatia* L., уже многие годы является объектом научных исследований.

Виноградная улитка входит в семейство Helicidae, объединяющее более 300 родов наземных моллюсков. Род *Helix* – один из самых распространенных. Обитают эти улитки в Австралии и странах умеренного пояса, в том числе на юге России. В природе виноградные улитки предпочитают селиться на лугах, в небольших деградирующих лесах с густой почвопокровной растительностью, в садах с меловой или известняковой почвой, имеющей щелочную реакцию. В сухую погоду улитки прячутся под камнями, в тени растений или в сыром мху.

Округлая, почти шаровидная известковая раковина виноградной улитки надежно защищает мягкое тело моллюска от врагов. Закрученные в спираль обороты раковины выпуклые, наружная часть их гладкая. Последний виток большой и вздутый. Раковина окрашена однотонно, обычно в оранжево-желтоватый цвет. Голова улитки заметно выделяется и несет две пары щупалец; на

Немецкий инсектарий «Экзотик холл АГ»

предлагает разнообразных тропических пауков-птицеедов, скорпионов, сколопендр, кивсяков, тараканов, сверчков, палочников, богомолов, жуков и улиток.

Телефон доверенного лица:

(095) 350-71-32



днная улитка

кончи-
ках одной из пар располагают-
ся глаза моллюска. Нога боль-
шая, мускулистая.

В неволе виноградная ули-
тка живет долго. Для ее содер-
жания пригодна любая стек-
лянная или пластиковая ем-
кость с большой площадью дна.
Лучше, если ее объем будет
превышать 50 л – это облегчит
декорирование сосуда.

Тело моллюска содержит
много воды. В неблагоприят-
ных, сухих условиях с покры-
той слизью кожи и через рако-
вину быстро испаряется влага,
что приводит к обезвоживанию
и гибели животного. Поэтому
внутри террариума необходимо
обустроить водоем (а если поз-
воляют размеры – фонтан) и
тщательно дозировать приток
свежего сухого воздуха за счет
регулирования размеров venti-
ляционных отверстий. При
этом недопустимо оставлять
для вентиляции крупные щели,
например, неплотно закрыв
террариум куском стекла (в
этом случае моллюск может
сдвинуть стекло и выползти).

На дно положите влажную
(но не мокрую) землю, смешав
ее с гранулированным активи-
рованным углем в пропорции
6:1-7:1. Для украшения терра-

риума
хорошо
использо-
вать куски из-
вестняка причудливой
формы. Сложенные горкой в
одном из углов террариума, они
обеспечат улиток не только
убежищами, но и необходимым
для построения раковины каль-
цием.

В жилище виноградных ули-
ток необходимо поддерживать
максимально возможную чист-
оту. Это снизит риск зараже-
ния животных нематодами,
клещами и другими патогенны-
ми организмами. Температура
подходит комнатная (20-23°C).

Поместить террариум с
улитками лучше в непосредст-
венной близости от окна, но
вне зоны досягаемости прямых
солнечных лучей. В вечерние
часы, как правило, достаточно
комнатного освещения. В ис-
пользовании специальных ламп
необходимости нет.

Виноградные улитки – тра-
воядные, питаются в основном
живыми растениями, нанося им
значительные повреждения.
Разлагающаяся растительность
составляет в их рационе лишь
небольшую часть.

Диета виноградных улиток в
неволе может быть ограничена
овощами и фруктами, которые
нужно добавлять в террариум
по мере поедания. Моллюски
имеют очень длинный пищева-

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

рительный тракт и отсутствием
аппетита страдают редко.

Для разведения достаточно
иметь двух половозрелых осо-
бей. Спаривание происходит
ранней весной (в природе – по-
сле выхода из спячки).

Ритуал ухаживания у вино-
градных улиток довольно про-
должителен. Оба моллюска
становятся “лицом” друг к дру-
гу так, чтобы подошвы их ног
соприкасались, и вытягивают-
ся горизонтально. В это время
они касаются друг друга свои-
ми щупальцами. Для взаимной
стимуляции партнеры выстре-
ливают друг в друга так назы-
ваемыми “любовными стрела-
ми”, представляющими собой
острые известковые образова-
ния длиной около 1 см. Это и
провоцирует совокупление. В
благоприятных условиях ули-
тки могут спариваться несколь-
ко раз в месяц.

Кладку из нескольких десят-
ков белых, заключенных в
твердую скорлупу яиц диамет-
ром в несколько миллиметров,
улитки располагают на влаж-
ной земле, часто в вырытом за-
ранее углублении. Если вы хо-
тите сохранить кладку, родите-
лей, во избежание каннибализ-
ма, лучше пересадить в другую
емкость, а в старой обеспечить
постоянство климата.

Через 3-4 недели, в зависи-
мости от температуры почвы,
из яиц вылупятся крошечные
улитки, этикие миниатюрные
копии взрослых. Они быстро
расползаются по террариуму и
начинают вести самостоятель-
ную жизнь.

Кормом для них служат тер-
тые овощи и фрукты. Диету ма-
леньких улиток желательно ма-
ксимально разнообразить. При
подходящих условиях кормле-
ния и высокой влажности ули-
тки быстро растут и к году ста-
новятся половозрелыми.

БОГОМОЛ

О.Политов
г.Москва

Богомол – весьма своеобразное существо. Стоя на задних ногах, он поджимает передние, напоминая молящегося человека. На самом деле он таким образом подстерегает добычу.

Sphondromanti gastrica – один из представителей отряда Богомолы (Mantoptera, или Mantodea). Этот выходец из Африки имеет коричневую окраску. Самцы отличаются от самок более стройным телом и снабжены тонкими нитевидными усиками.

Другой богомол – *Hierodula membranacea* окрашен более вариационно: от зеленого до разных оттенков коричневого.

В природе эти насекомые обитают на нижних ярусах кустарников, в траве, так что защитная окраска им очень кстати. Способность к полету имеют только самцы.

Все богомолы – хищники-засадчики, они не охотятся активно, а ждут добычу (как правило, это другие насекомые) неподвижно. Когда жертва оказывается поблизости, богомол



Hierodula membranacea,
самец

резко выкидывает вперед передние лапки, и, схватив добычу, направляет ее в рот. Аппетит у богомолот отменный.

С наступлением половой зрелости (примерно через 14 дней после последней линьки) самец приступает к поискам самки. При этом он пользуется только зрением, так как выделительных желез для привлечения партнера у самки нет. Приближается он к ней очень осторожно, чередуя движение с полной неподвижностью. Спаривание длится примерно 2 часа. Сразу после этого самец старается скрыться от самки, иначе она может съесть его.

Самки откладывают яйца в оотеку из выделенной ими пенистой коричневой жидкости, застывающей на воздухе. Оотека имеет двойную стенку, что

обеспечивает необходимый уровень влажности.

Вылупившиеся из яиц молодые личинки очень подвижны. До превращения в имаго они проходят до восьми линек. Самцы линяют реже.

Содержать *S.gastrica* можно в инсектарии 26×16×15 см. Взрослые особи должны быть изолированы друг от друга до момента спаривания. Средняя температура в моих инсектариях 22°C. На дно насыпан торф слоем 9,5 см. Влажность 60–70%. Раз в день опрыскиваю их кипяченой водой.

Теперь несколько слов о кормлении. Вылупившиеся личинки ничего не едят в течение 2–3 дней. Первый корм – трипс, затем дрозофила, тля, тараканы, сверчки.

H.membranacea могут жить в инсектарии размером 40×25×25 см группой до 10 особей, но при этом надо следить за тем, чтобы постоянно был корм. Для спаривания я подсаживаю к самке в отдельный инсектарий трех-четырех самцов.

Содержать богомолот не сложно, на это не требуется больших затрат времени и средств. Попробуйте поселить их у себя в доме, и вы увидите, какие это забавные существа.



Sphondromanti gastrica,
самка

Российская аквариумная литература отнюдь не пестрит сведениями об озоне и методах его применения. А уж если говорить об обстоятельном материале, так он и во все один-единственный – тридцатилетней давности статья В.Мигулина "Аквариум и озон" ("Рыбоводство и рыболовство", № 3/69 с последующей перепечаткой в "Рыбоводстве", № 3/85). Эти журналы сейчас букинистическая редкость, в остальных же изданиях озон если и упоминается, то достаточно скупо и неконкретно, поэтому читателям, наверное, будет небезынтересно восстановить в памяти некоторые факты его "биографии".

Озон (O_3) – это газообразная слабосвязанная трехатомная модификация кислорода. Будучи неустойчивым соединением, он самопроизвольно распадается (чем выше температура, тем быстрее) на атомарный и молекулярный кислород. В пресной воде при $T=20^\circ C$ и pH около 7 достаточно 5-10 минут, чтобы концентрация O_3 снизилась в 2-3 раза, а через 15-20 минут там останутся лишь следы газа. В морской воде озон распадается гораздо дольше.

Первые сведения о дезинфекции питьевой воды озоном относятся к 90-м годам XIX в. В 1906 г. озон начали применять в очистных комплексах городских водопроводов. С первой мировой войны медики используют его для заживления ран и стерилизации инструментов. В наши дни озонотерапия используется при лечении аллергии, заболеваний крови и кожи, органов зрения и дыхания, в косметологии. Озон помогает даже при извлечении золота из руды, но нас все же больше интересуют аспекты использования этого газа в аквариумистике.

Благодаря огромному окислительному потенциалу озон является непревзойденным стерилизатором. Он за считанные минуты расправляется с любыми микроорганизмами, будь то вирусы или бактерии, в то время как хлору при равных концентрациях потребуются для этого от 2 до 12 часов. К тому же, бактерицидность хлора в значительной степени зависит от тем-

пературы и pH воды, а для озона эти параметры малосущественны.

Для уничтожения бактерий рода *Pseudomonas* в воде с pH=7 и $T=28^\circ C$ достаточно концентрации озона 1,0-1,5 мг/л при экспозиции 1-3 минуты, фитопланктон погибает уже через 1-2 минуты при концентрации озона 0,5-1,0 мг/л, моллюски – при 1-2 мг/л, пиявки – 1 мг/л, циклопы, олигохеты, дафнии, коловратки – 2-2,5 мг/л. А вот водяные клещи ухитряются выживать даже при концентрации 3-4 мг/л.

Озон, как сильный окислитель, способствует расщеплению фенолов, гуматов и других органических и неорганических соединений, поэтому его можно использовать также для обесцвечивания воды (дозировка около 1,5-4 мг/л), избавления от посторонних запахов и привкусов (0,5-2 мг/л).

Озон – хорошее средство для устранения избытков соединений азота. Скажем, если взять 15 л воды с содержанием аммиака 12 мг/л, нитратов – 80 мг/л, а затем подвергнуть эту "гремучую смесь" озонированию, то уже через 40-50 минут концентрация аммиака снизится в 2-3 раза, нитраты же исчезнут вовсе.

Что касается основных гидрохимических параметров, то на них газ влияет мало: за час-полтора активного озонирования в "среднестатистической" водопроводной воде с dGH 12-16°, dKH 8-10° и pH около 7 общая жесткость обычно снижается на 1-2°, карбонатная – повышается на 2-3°, а pH незначительно смещается в щелочную область (чем кислее среда, тем ощутимее этот сдвиг).

К преимуществам озона следует отнести и то, что, сделав свое дело, он, в отличие от хлора, препаратов меди и пр., не оставляет в воде примесей, а лишь повышает ее редокс-потенциал, что только улучшает среду в большинстве аквариумов.

Ах, как все замечательно! Но почему же озонирование не обрело широкой популярности среди аквариумистов? Причина, на мой взгляд, весьма банальная – дефицит, и не столько даже самих озонаторов, сколько информа-

Озон – панацея или миф

В.Милославский
г.Москва

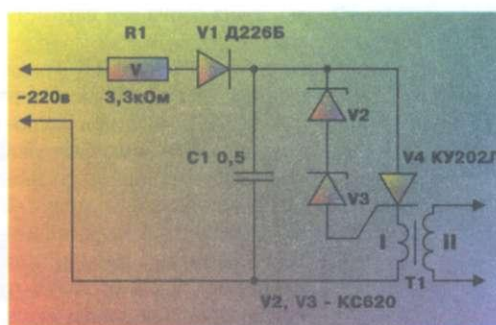


Рис.1. Принципиальная схема озонатора
Е.Овсянникова: R1 – резистор любого типа мощностью не менее 5 Вт;
 V1 – выпрямительный диод с допустимым обратным напряжением не менее 300 В;
 C1 – конденсатор, выдерживающий напряжение 250-300 В; V2, V3 – стабилитроны (могут быть заменены неоновыми лампами ТН-0,2, ТН-0,3); T1 – повышающий трансформатор с ферритовым сердечником ("строчник" от телевизора).

ции об их грамотном использовании. Даже сейчас, когда любитель природы может найти на прилавках зоомагазинов едва ли не все, что душе угодно, фабричные озонаторы в ассортименте товаров встречаются чрезвычайно редко. Объясняется это просто – отечественные приборы не выпускаются, а цена импортного едва ли привлечет рядового российского аквариумиста. Скажем, озонатор Coralife 25 стоит 80-100\$, более производительные Coralife 50 и Coralife 100 – 120-150\$, а есть модели и за 200-250\$. Кстати, имейте в виду, что конструкция многих зарубежных озонаторов предусматривает замену газоразрядной камеры через 2-3 года, поэтому прежде чем купить такое устройство, подумайте: сможете ли вы впоследствии достать к нему сменные элементы.

В прежние годы в продажу изредка поступали озонаторы советского производства, но их технические параметры были очень далеки от совершенства. Однако и тогда, и сейчас собрать приличный бытовой озонатор несложно даже для человека, слабо разбирающегося в радиоэлектронике. И, уверяю вас, финансовые затраты на подобную самоделку будут иметь очень мало общего с приведенными выше ценами, а функционировать устройство сможет не хуже заводских.

Самый простой путь получения озона – воздействие на воздух высоковольтным разрядом. Источником питания при этом является обычная сеть с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Че-

рез повышающий трансформатор на электроды – параллельные пластины или концентрические (коаксиальные) цилиндры, разделенные изолятором из обычного или борно-силикатного стекла толщиной 2-3 мм – подают переменный ток высокого (5000-25000 В) напряжения. В пространстве между электродами возникает лиловое свечение – поле тихого разряда, пропускаемая через которое атмосферный воздух от микрокомпрессора получают озон. Если между сетью и трансформатором установить преобразователь, повышающий частоту тока с 50 до 100-300 Гц, то выход озона можно увеличить в 1,5-3 раза.

В радиолюбительской и аквариумной литературе были опубликованы различные конструкции бытовых озонаторов. Не смею предлагать вам воспользоваться принципиальной схемой упомянутого выше В.Мигулина, поскольку найти сейчас лампу Г-807 очень сложно, да и двухтрансформаторная сборка излишне сложна и несвоевременна. Вряд ли вас заинтересует и предложенная В.Дацкевичем в 1970 г. цепь из лишенной колбы ртутной лампы и трех 40-ваттных дросселей (слишком тяжеловесно, громоздко, а главное – малопроизводительно). А вот схема Е.Овсянникова ("Рыбоводство и рыболовство", № 7/80 и № 3/82) сочетает минимум деталей (рис.1), простоту сборки и высокий потенциал производительности.

Возможно, вас смутило слово "потенциал". Дело в том, что конечные технические характеристики прибора заложены не столько в принципиальной схеме и ее элементной базе, сколько в конструкции газоразрядной камеры, которая продуцирует озон.

Приведу такой пример. Где-то в начале 90-х приятель принес мне купленный в зоомагазине озонатор. Его привлекли невысокая цена и компактность прибора (он был собран в корпусе от небольшого дверного звонка). В прилагаемой инструкции не были указаны ни изготовитель, ни технические параметры устройства. Опробовав его в деле, приятель быстро убедился в низкой озоногенерирующей способности изделия (она была на уровне 4 мг/час) и отдал его мне на запчасти.

Вскрыв озонатор, я выяснил, что он собран на базе чуть видоизмененной схемы Е.Овсянникова. Зная из собственного опыта, что схема вполне работоспособна, я решил изменить лишь конструкцию камеры, и в результате вернул хозяину прибор в том же корпусе, но с производительностью по озону уже около 20 мг/час.

Конструкции камер могут быть самыми разными. Обычно в основе выбора аквариумиста лежит наличие тех или иных подручных материалов, иногда самых неожиданных. Скажем, камера в эксплуатируемом мною сейчас озонаторе производительностью около 45 мг/час состоит из двух брьющих сеток от электробритв (электроды) и лабораторной пробирки длиной 8 см с отрезанным доньшком (изолятор). Все это заключено в оргстеклянный кожух со штуцерами на отверстиях для подачи воздуха и выхода озono-воздушной смеси. Брьющие сетки меня устроили потому, что перфорированная поверхность хотя бы одного из электродов значительно повышает выход озона.

Взаимное расположение электродов и изолятора, их удаленность друг от друга (обычно в пределах 1-3 мм) подбирают экспериментально, ориентируясь на интенсивность и равномерность распределения фиолетового свечения по всему межэлектродному пространству. Поскольку свечение довольно блеклое, опыты лучше проводить в темноте, не забывая при этом о технике безопасности: ведь хотя токи на электродах и мизерные, но напряжение все же приличное.

А вот принимать во внимание громкость характерного потрескивания не стоит: менее производительный локальный разряд часто производит больше шума, чем эффективный пространственный.

В литературе иногда рекомендуют судить о работе генератора по интенсивности характерного запаха озона, исходящего прибором. Не советую. Во-первых, вы при этом вполне можете подпортить свою респираторную систему. Во-вторых, приятная свежесть характерна лишь для воздуха с мизерным (до 10-15 мг/м³) присутствием О₃. И если от вашего озонатора "хорошо пахнет", то он годится разве что для облагораживания микроклимата помещения, поскольку продуцирует не более 2-3 мг/час. Генераторы приемлемой для аквариумиста производительности (от 10 мг/час и выше) источают приторный аромат, от которого вы скорее получите головокружение и тошноту, чем удовлетворение от проделанной работы. Не случайно ведь, придумывая в 1840 году имя для изучаемого им газа, ученый Шенбейн остановился именно на варианте "озон", что переводится с греческого как "пахну".

Учитывая высокую коррозионную активность О₃, при конструировании озонатора следует отдавать предпочтение стеклянным и по-

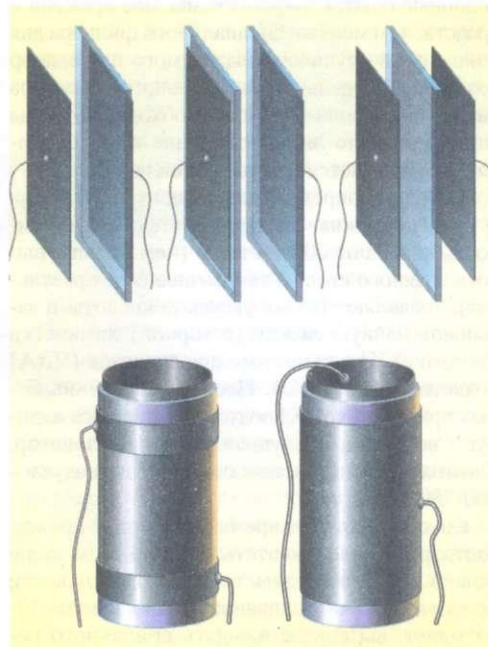


Рис.2: Возможные варианты взаимного расположения электродов: а – пластинчатых; б – цилиндрических.

лимерным материалам, деталям из пробкового дерева, бальсы; из металлов подойдут нержавеющая сталь, алюминий и его сплавы; воздухопроводы лучше всего использовать неопреновые или силиконовые, распылители – из керамики. Для герметизации газоразрядной камеры можно применять силиконовый каучук, эпоксидный клей или клей из крошек пластмассы, предварительно растворенных в хлороформе или дихлорэтаноле.

Собрав озонатор, нужно узнать, сколько же газа он выдает "на гора". Должен заметить, что это бесполезно и обладателям фабричных приборов. Дело в том, что указанные в инструкции или на корпусе устройства цифры справедливы лишь для неких среднестатистических условий и не учитывают влияния субъективных факторов, главный из которых – влажность воздуха: чем она выше, тем меньше вырабатывается озона. Пыль, посторонние примеси (как в воздухе, так и в воде) также негативно отражаются на производительности устройства. В результате фактический выход О₃ может быть в 3-4 раза ниже паспортного.

Чтобы прояснить реальную картину вполне достаточно двух-трех тестов. По крайней мере,

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

подобные опыты потребуют меньше времени и средств, чем монтаж специального фильтра для очищения и осушения подаваемого в озонатор воздуха. А владельцам самодельного озонатора такие измерения просто необходимы, дабы знать, пригодно ли сие творение к эксплуатации или нуждается в дальнейшей доработке.

Методика определения концентрации озона в воде несложна. В чистую стеклянную емкость наливают 200 мл воды (чем больше высота водяного столба, тем точнее будет результат), добавляют 0,5 мл уксусной кислоты и засыпают чайную ложку (с горкой) химически чистого (ХЧ) или чистого для анализов (ЧДА) йодистого калия (KI). После растворения белых кристалликов KI воду в течение часа аэрируют воздухом, пропущенным через озонатор. Оптимальная интенсивность подачи воздуха – 200-250 л/час.

Спустя некоторое время бесцветный прежде раствор начинает желтеть. Уже на этом этапе можно косвенно судить о производительности прибора. Если окрашивание началось через 10-15 минут, вы вправе ожидать приличного результата, если же и через полчаса жидкость остается почти бесцветной – можно не продолжать: вряд ли ваш генератор за час даст больше 3-5 мг озона.

К концу контрольного времени раствор должен иметь насыщенно желтый или коричневый цвет. Теперь самое время добавить туда 1/2 чайной ложки крахмала. Раствор мгновенно теряет прозрачность и обретает темно-синюю (до черной) окраску.

Заключительный этап – титрование 3%-ным раствором тиосульфата (гипосульфита) натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), то есть простым (не кислым) фотофиксацией. Титрование удобно производить бюреткой или медицинским шприцем емкостью 5-20 "кубиков", добавляя тиосульфат до тех пор, пока раствор вновь не станет бесцветным или белым. Подсчитав общее количество миллилитров израсходованного на титрование тиосульфата, умножаем это значение на 2,57 и получаем достаточно достоверную количественную оценку произведенного за час озона (в мг). При аккуратном выполнении всех процедур погрешность измерений составляет не более 10-15%, а сверхточности здесь и не нужно.

Если вы имеете дело с небольшими водоемами, то результат в 10-20 мг/час должен вас вполне удовлетворить. Для владельцев крупных аквариумных хозяйств более желателен порядок 25-50 мг/час и выше.

Теперь вы можете выстроить схему использования озонатора, помня, что для дезинфекции вполне достаточна концентрация озона 0,5-1,0 мг/л, а для разложения органики – 2-4 мг/л. Ориентировочную продолжительность (в минутах) работы озонатора, обеспечивающую поддержание концентрации озона в заданном объеме воды на уровне 1,5-2,0 мг/л, можно определить по таблице.

Выход озона, мг/час	Объем обрабатываемой воды, л				
	20	50	100	200	500
5	30	50	100	180	420
10	20	30	50	90	200
15	15	20	30	60	140
20	10	15	25	40	100
30	8	10	15	25	65
50	5	8	10	15	45

К сожалению, озон не является оружием точного наведения. Как и всякое сильное средство, его нужно применять крайне осторожно. Беспечность может привести к гибели не только патогенных организмов, но и всего живого в водоеме, ведь рыбы и растения разных видов, моллюски, микроскопическая флора и фауна неодинаково реагируют на одну и ту же концентрацию растворенного озона. И, если о негативном воздействии озона на рыб можно косвенно судить по их поведению (хотя и здесь реакция может проявиться лишь на стадии необратимых изменений), то вроде бы благополучно перенесшие процедуру растения через 3-4 дня вполне могут сбросить листья и погибнуть. Неконтролируемо воздействуя озоном на микроорганизмы, мы кардинально вмешиваемся в жизнь заселенного аквариума и можем легко нарушить сложившийся биологический баланс. Да и колонии бактерий, сформировавшиеся в биофильтре, при этом наверняка будут уничтожены. Кроме того, озон переводит соли некоторых металлов, играющих заметную роль в питании растений (железа, марганца и др.) в нерастворимую, неприемлемую для водной флоры, форму. Отсюда главный вывод – в заселенном аквариуме озонирование производить не следует.

Мало проку от озонатора при попытках обесцветить воду, в которую добавлены органические красители типа метиленового синего или малахитового зеленого. Плохо справляется озон и с соединениями фосфора: лишь 20% переходят в нерастворимую форму. Чуть лучше обстоят дела с солями меди – часовое озониро-

вание позволяет снизить концентрацию растворенной меди на 30-40%.

Зато при дезинфекции инвентаря и элементов оформления аквариума в отдельном сосуде озон незаменим. Достаточно погрузить туда подвергаемые обработке предметы и проозонировать их. Если у сосуда есть крышка (пусть и не плотная), то можно даже не заливать в него воду. Помните только, что такой обработке нельзя подвергать изделия из резины: нескольких минут хватит, чтобы привести их в негодность.

Озон хорош для стерилизации емкостей, в которых обитатели аквариума проходят карантин или лечебные процедуры (естественно, после удаления питомцев или до их посадки).

Отличные результаты дает озонирование воды в нерестовике, предваряющее посадку туда производителей. Здесь эффект двойной. Во-первых, вы стерилизуете воду и саму емкость. Во-вторых, существенно насыщаете кислородом, что стимулирует активность производителей. Не случайно многие разводчики отмечают, что выклев личинок в заранее проозонированной воде более дружный, а отход молоди заметно сокращается.

Если, обустраивая новый аквариум, вы хотите частично или полностью использовать грунт из старого, но боитесь занести вместе с ним какую-нибудь гадость вроде планарий, то залейте его водой и обработайте озоном. Будьте уверены: после подобной процедуры нежелательных гостей в вашем водоеме не будет, а времени и сил на дезинфекцию потребуется гораздо меньше, чем при традиционной термической обработке.

В массе корма, добытого в естественных водоемах, также могут присутствовать враги рыб. Подвергать озонированию корма, которые затем предполагается скармливать живыми, нерезонно: малые концентрации озона окажутся бессильными против всякой заразы, а высокие — и мотыля отправят в мир иной. Но, если вы используете замороженных ракообразных, личинок комаров и пр., то их предварительная обработка озоном будет надежной профилактической мерой. Поместите отловленный корм в 3-5-литровую емкость с водой и подвергните 10-15-минутной озоновой атаке. Останется лишь расфасовать обеззараженный корм и загрузить его в морозилку.

Проводя обработку воды озоном, надо соблюдать еще одно правило: между окончанием озонирования и посадкой рыб или растений в "облагороженную" жидкость должна быть выдержана пауза как минимум в 1-2 часа, необходимая для полного разложения O_3 . Если же

время не терпит, то свежееозонированную воду медленно (40-60 л/час) пропускают через активированный уголь. Кстати, утверждение некоторых авторов о том, что озонированная вода долгое время сохраняет бактерицидные свойства даже после угольного фильтра, по моим наблюдениям не соответствует действительности: многие представители типичного для аквариумной среды микромира вполне вольготно себя чувствуют в простерилизованной, но уже лишенной смертоносной дозы озона воде.

Настала пора подвести итоги. Так что же такое озон — панацея или миф? Не панацея, поскольку применять его можно не в любых ситуациях и то с соблюдением определенных условий. Но и не миф, ведь практическая польза от озонирования весьма ощутима, и, если вы имеете дело с несколькими аквариумами, связаны с разведением рыб, их лечением, карантинированием, используете большое количество инвентаря — озонатор станет хорошим помощником.

А если вы содержите лишь декоративный аквариум и не предполагаете развивать свое хобби, то озонатор в вашем хозяйстве — вещь лишняя. Хотя, может быть, вас заинтересует такой факт: с тех пор, как я начал осваивать озонатор, неизменные спутники аквариумных хозяйств — тараканы — перестали докучать мне своим присутствием.

Тем же, кто имеет озонатор или твердо решил им обзавестись, хочу напомнить еще об одном. Вы, конечно, понимаете, что при высоких концентрациях озон опасен не только для гидробионтов. Медики рекомендуют ПДК O_3 в воздухе жилых помещений на уровне 0,1 мг/м³ (это соответствует естественному фону). Правда, они же утверждают, что даже 3-4-часовое вдыхание человеком воздуха с концентрацией озона в 10-100 раз превышающей ПДК не вызывает отравлений. Тем не менее, цифры эти носят обобщенный характер и не учитывают индивидуальной восприимчивости к озону, поэтому старайтесь осуществлять озонирование в проветриваемом помещении и не более 5-6 часов в сутки, а при возникновении сухости в носоглотке, кашля или других неприятных ощущений немедленно прекращайте процедуры. Но до этого вряд ли дойдет, ведь получить токсичные (120 мг/м³) и тем более летальные (свыше 300 мг/м³) концентрации газа мало-мощными бытовыми озонаторами невозможно, для этого нужны промышленные монстры, производительность которых измеряется десятками, сотнями граммов.

Хочу использовать в качестве грунта мелкий керамзит, но больше половины его гранул оказалось легче воды и плавает на поверхности. Как поступить?

А.Салдин
г.Алексин Тульской обл.

Придать "отрицательную плавучесть" легким частицам керамзита достаточно просто. "Плавник" собирают сачком и кипятят в течение часа в обычной воде на небольшом огне. Воздух из внутренних микрополостей гранул во время этой процедуры устраняется, и они оседают на дно. Остудив обработанный таким образом керамзит, его переносят в аквариум.

Подвергнуть керамзит "вывариванию" тем более полезно, поскольку кипячение дезинфицирует грунт и расщепляет примеси вредных веществ. Это особенно важно, если керамзит поступил из экологически неблагоприятных мест – с территории строек, заводов и т.п.

В моем аквариуме, несмотря на невысокий столб воды (30 см) плохо приживаются молодые эхинодорусы, а вот взрослые кусты тех же видов растут отлично. С чем это может быть связано, может, им не хватает света вблизи дна?

В.Меньшик
г.Коломна Московской обл.

Молодые неокрепшие кусты, особенно недавно снятые с цветочных стрелок, имеют малую биомассу и плохо переносят посадку в грунт обычным способом. Чтобы кустики хорошо укоренились, рекомендуется к его основанию, не закрывая корни и точки роста прикрепить небольшой грузик из инертного материала (стеклянные

или керамические кольца, шпильку и т.п.) так, чтобы куст "завис" над дном, слегка расплавив корни по грунту. Это имитирует естественный процесс укоренения дочерних растений, опускающихся на дно вместе с тянущейся, зрелой цветочной стрелкой и подготавливает корневую систему к росту в грунте. "Подвешенный" таким образом эхинодорус выдерживают 12–14 суток, после чего осторожно укореняют на участке дна со средней освещенностью. Как правило, после этого растение хорошо приживается и начинает самостоятельный рост.

Много слышал о пользе железа как самого важного для роста аквариумных растений микроэлемента. В каком виде и как часто надо добавлять его в аквариум?

К.Еланцев
г.Ярославль

Железо вносят в аквариум в виде водорастворимых солей. Наиболее предпочтительна двухвалентная форма (FeSO_4), которую добавляют дважды в месяц концентрации 5 мг на 1 литр воды. Если же нет возможности достать чистую соль, то очень удобно использовать фармацевтические таблетки "Ферроплекс", каждая из которых содержит 50 мг FeSO_4 и 30 мг аскорбиновой кислоты. Драже осторожно освобождают от оболочки и растворяют в теплой (40°C) воде. Раствор вливают в аквариум вблизи распылителя или водяной струи насоса. Аскорбиновая кислота в небольших концентрациях также полезна аквафлоре, способствуя к тому же сохранению железом двухвалентной формы, что для растений

очень важно. Наибольшего эффекта достигают при одновременном внесении FeSO_4 и раствора сернистого марганца (MnSO_4) в соотношении 3:1. Железо и марганец "работают" только "в паре", и изменение их соотношения в воде отрицательно сказывается на тканевом дыхании растений.

Мой аквариум буквально оккупирован "черной бородой" – паразитической водорослью комматогон. Применение антибиотиков не помогло. Хваленые патентованные альгициды в малых дозах эффекта не дают, в больших – угнетают высшие растения. Как быть?

А.Калужных
г.Москва

Борьба с комматогонем медикаментозными средствами сложна и действительно малоэффективна. "Вьетнамка", используя растворенную в воде органику, формирует вокруг своих нитей слизь, которая, словно щит, надежно защищает эту водоросль от любой "химиотерапии".

Гораздо действеннее "естественный" метод борьбы. В аквариуме резко увеличивают водообмен, еженедельно прочищают грунт и фильтр. Рыб и наиболее ценную аквафлору пересаживают в другой аквариум, а в воду добавляют марганцовокислый калий (KMnO_4): 5 мг на 1 л объема, экспозиция – 4 часа. Последующее озонирование довершит распад высокомолекулярных соединений и самого раствора KMnO_4 , а через 5–6 суток после полной смены воды черные щеточки комматогона посереют и, отмирая, отделятся от основы. При необходимости процедуру повторяют, но не ранее чем через месяц.

Красноточечная радужница

Melanotaenia sp. rubropunctata обитает в новогвинейском озере Аджамару. На птичьих рынках она появилась два года назад. Внешностью и повадками рыбка напоминает двухцветную радужницу Боэсмана (*M. boesmanii*), только окраска у нее ровная, с продольными рядами карминных точек, а плавники более пышные. Максимальный размер — 9 см.

Самцы горбатее, крупнее и ярче. Половозрелыми рыбы становятся в 8 месяцев. Успешно нерестятся в общем аквариуме, но гарантировать приплод можно только в отсутствие поедающих икру соседей.

Лучше поместить производителей в плексовый отсадник 25х20х20 см. "Завесы" субстрата (пучки перистостлистника, вываренные ивовые корешки, бахромчатая капроновая метелка и т.п.) должны занимать не менее трети объема нерестовика, так как производители, отдохнув, и сами не прочь полакомиться икоркой.

Схема нереста традиционна для радужниц. Самец, замысловато танцуя, приглашает избранницу к гнезду. Соединившись, пара с раз-

бега таранит ажурные заросли. Ложные "па" чередуются с результативными. Ежедневно пара откладывает от 20 до 50, а за неделю — около 200 клейких прозрачных икринок.

Инкубационный период при $T=27^{\circ}\text{C}$ составляет 8 дней. Перед выклевом личинок родителей высаживают. Процесс вылупления личинок растянут во времени. Хорошим оздоровительным фактором является периодическое внесение в воду антигрибковых препаратов или добавление озонированной воды.

Стартовой пищей крошкам-меланотениям, концентрирующимся в верхних слоях воды, служат пылеобразные комбикорма и богатые витаминами коловратки (включая солоноватоводных брахионусов). Потребуют мальков до 6 раз в сутки — дефицит пищи неизбежно ведет к дистрофии и потере половины помета. Через декаду в меню включают науплиусов артемии. При надлежащем уходе мальки за месяц вырастают до 5 мм.

Взрослые рыбы практически всеядны. Они одинаково активно

кормятся на всех горизонтах, беря пищу даже со дна. Склонны к ожирению, часто давятся непомерными кусками. Легко привыкают к сухим хлопьям и гранулам вперемешку с хлебными катышами, но любимым кормом являются, конечно же насекомые. Нередко радужницы с удовольствием пощипывают нежные шелковистые водоросли, а мелкий гаммарус фантастически усиливает пурпурные тона окраски рыб. На трубочнике *M. sp. rubropunctata* тускнеют и часто болеют.

В целом эти радужницы выносливы и неприхотливы. Им вполне подходит обычная московская вода с dGH 8–12° и pH 7,2. Температурный оптимум 23–30°C. Инфузорные поражения лечат антибиотиками (канамицин, неомицин, эрициклин и др.) из расчета 25–50 мг/л в течение 3–5 дней.

Некоторые западные авторы (Х.Бенш, Р.Риль) рассматривают красноточечных радужниц как цветовую форму многочиселчатого глоссолеписа — *Glossolepis multisquamatus* (Weber — de Beaufont, 1922), который обитает в реке Сенник и достигает 13 см длины.



Сизая летакара

Компактные, крутолобые, малоротые карликовые акары с "ангельской" наружностью и бойцовским характером в 1986 году усилены шведского ихтиолога Свена Кулландера были трансформированы в новый род *Laetacara*. Российским любителям знакомы лишь три представителя этого рода: красногрудая (*L. dorsigera*), круглоголовая (*L. curviceps*), или просто "курвицепа" и улыбающаяся (*L. flavilabris*) акары. Сегодня к ним прибавились еще 4 вида, из которых официальный статус имеет только акара Тайера (*L. thayeri*).

Среди "анонимных" новичков значится и сизая летакара (*L. sp. coerulea*), появившаяся в Москве год назад. На первый взгляд, она очень похожа на бурых портоаллегренских "сородичей", вырастающих до 20 см. Однако наши гости имели сизую окраску и были не крупнее 12 см.

К нам рыбы попали уже взрослыми. Внешне самцы и самки похожи. Плавники и у тех, и у других одинаково сильно вытянуты. Но различить рыб нетрудно: самки

значительно мельче (до 8 см) и в их наряде присутствуют шафранные оттенки.

Просторный аквариум, чистая теплая вода и плотная кормежка сразу спровоцировали нерест. В подготовительный период производители "задали жару" прочим обитателям водоема, среди которых оказались превосходящие их по размеру никарагуанские и винные цихлазомы. Пара облюбовала плоский полированный камень и, покружившись минут сорок, скрупулезно выложила на его поверхности сложный орнамент из полутысячи янтарных икринок.

Через 48 часов (при $T=27^{\circ}\text{C}$) субстрат "ожил" — это дружно забились эмбрионы, а еще через 5 дней молодь организованно поплыла. Родители "пасли" потомство 2 недели, после чего стали ссориться.

Мальков аккуратно отсосали сифоном в отдельную ведренную емкость. Неделю их кормили науплиусами артемии, затем резаным трубочником и т.п. На этих кормах молодь регулярно прибавляла в росте по сантиметру в месяц.

Взрослые рыбы в питании неразборчивы, хорошо едят рубленых моллюсков, мясной фарш, филе хека, кусочки говяжьего сердца и т.п. Легко привыкают к сухим кормам ("Tetra Cichlid", "Sera Vipan" и др.). При перекорме быстро жиреют, становятся одутловатыми и постепенно теряют способность к воспроизводству. Весьма полезны для них еженедельные разгрузочные дни. При запорах эффективны метиленовая синь (1 мг/л), сернокислый магний (до 100 мг/л) и добавление в пищевой корм микродоз касторового масла.

Условия содержания сизых летакар: dH до 20°, pH 6,5–7,5, $T=20\text{--}32^{\circ}\text{C}$, аквариум объемом от 100 литров на группу, аэрация, фильтрация, подмена (10% еженедельно) воды; выдерживают соленость до 5‰. Количество укрытий в аквариуме (скорлупа кокоса, керамические конструкции и т.д.) должно соответствовать числу рыб. Из растений подходят крупные эхинодорусы и криптокорины. Продолжительность жизни рыб в неволе 5–7 лет.

24/2 Кумовы ЛТ 8/1 17.1/9



Melanotaenia sp. rubropunctata



Laetacara sp. coerulea

Индекс 73008, 72346 (годовой)

Аквариум, 1999, № 2, 1-48

ISSN 0869-6691

