

аквариум

1/2006 январь – февраль

ISSN 0869-6691



**ЧТО НАМ ДАРИО
ПОДАРИТ
(стр. 12)**

ISSN 0869-6691



9 770869 669007 >



БАРБУС ВОСЬМИПОЛОСЫЙ *Eirmotus octozona* Schultz, 1959

Ученые-ихтиологи выделили этим рыбешкам отдельный род в составе семейства Карповые (Cyprinidae), но в обиходе за *Eirmotus octozona* закрепилось более привычное слуху аквариумистов название – барбус (иногда – псевдобарбус). Эти обитатели небольших речушек и ручьев Таиланда, Борнео и Индонезии морфологически и биологически действительно близки к барбусам со всеми вытекающими последствиями. Они относятся к группе карликовых, составляя достойную компанию *B.jae*, *B.gelius*, *B.barilioides* и пр. Максимальная длина взрослых самок не более 4–5 см; самцы еще мельче. Помимо разницы в размерах, отличительными признаками особей мужского пола служат красноватый отлив плавников (кроме грудных), более уплощенное тело и менее изогнутая линия брюшка.

Пара рыб довольствуется компактным сосудом вместимостью 15–20 л, но эстетическая составляющая такой малочисленной группы будет невелика. Гораздо выигрышнее восьмиполосые барбусы выглядят в составе стаи из 10–12 особей, содержащейся в аквариуме объемом 100–150 л. Присутствие большого числа сородичей подчеркивает игривость, динамичность рыб, полностью компенсирует скромность их неброской окраски. При оформлении емкости следует придерживаться стиля, характерного для многих биотопов Юго-Восточной Азии: темный мелкофракционный грунт, обилие растительности, щедрое использование разнокалиберных коряг, умеренное, рассеянное освещение. Большую часть декораций (в том числе и растения) желательно сконцентрировать вдоль задней и боковых стенок аквариума, оставив в середине свободное пространство, где могли бы порезвиться эти подвижные рыбы.

Оптимальные условия содержания: $T=22-26^{\circ}\text{C}$, dGH 8–20°, pH 6,5–7,5, эффективная фильтрация (*E.octozona* восприимчивы к избытку органики), регулярная подмена воды (до 20% еженедельно). Корм живой, мороженный, сухой – подходящего размера. Полезно включение в рацион ингредиентов растительного происхождения.

Восьмиполосые барбусы отличаются крепким здоровьем, быстро привыкают к новым условиям, отлично вписываются в социум общего аквариума. Они совместимы с любыми мирными соседями, не приставучи, практически не повреждают живую водную флору. В неволе живут 4–5 лет.

АЛЬТЕРНАНТЕРА РЕЙНЕКА *Alternanthera reineckii* Briquet (1899)

Хоть и богат мир аквариумных растений, но доминируют в нем, безусловно, зеленые тона. А как иногда хочется уйти от этого единообразия и поместить в декоративный водоем какое-нибудь яркое, выделяющееся пятно. Для такой цели прекрасно подходит альтернантера Рейнека. Ее бордово-кирпичные листья способны привнести в любой водоем изыск и дополнительную декоративность.

Это растение – большой любитель света. При его дефиците стебель быстро оголяется, а листья постепенно деградируют, и декоративная ценность растения сходит на нет. Чтобы этого не происходило, альтернантеру не рекомендуется сажать в аквариумы высотой более полуметра или выращивать в горшочках, установленных в непосредственной близости от поверхности.

Уместна *A.reineckii* и в палюдариуме. Более того, если в погруженном состоянии этот длинностебельник растет довольно медленно, то в наземной культуре темпам его вегетации может позавидовать любая другая флора.

При содержании в аквариуме надо учитывать, что корневая система этого растения развита слабо, поэтому состав грунта и его насыщенность питательными веществами большого значения не имеют. А вот внесение жидких комплексных минеральных удобрений и дополнительная подача в аквариум CO_2 положительно сказываются на темпах роста и внешнем виде альтернантеры.

Оптимальные условия культивирования: $T=24-28^{\circ}\text{C}$, dGH до 12°, pH 6,0–7,0, продолжительность светового дня около 12 часов, чистая, свободная от механической взвеси вода.

Растение не нуждается в периоде покоя, равномерно вегетирует в течение всего года. Может выращиваться и без укоренения в качестве плавающего.

Охотно зацветает не только в палюдариуме, но и в аквариуме. Семена многочисленны и обладают неплохой всхожестью, но большинство любителей водной флоры размножают альтернантеру более доступным способом – черенкованием.



**Главный редактор
А.ГОЛОВАНОВ**

Над номером работали:
Л.ИКОНИКОВА,
И.КИРЕЕНКО,
В.ЛЕВИНА,
В.МИЛОСЛАВСКИЙ
(зам. гл. редактора),
Л.МОРОЗОВА,
А.НЕМЧИНОВ

Адрес редакции:
107078, ГСП-6, Москва,
ул. Садовая-Спасская, 18
Тел.: (495) 207-20-71
Факс: (495) 975-13-94
E-mail: aquamagazin@rybolov.ru

Отдел продаж:
Е.АСТАПЕНКО,
М.ДОБРУСИН,
П.ЖИЛИН
Тел.: (495) 207-17-52
Тел./факс: (495) 975-13-94
E-mail: zakaz@rybolov.ru

**В номере помещены
фотографии и слайды**
М.ЕЛОЧКИНОЙ,
И.КИРЕЕНКО,
В.МИЛОСЛАВСКОГО,
П.ОБУХОВА,
А.РАДАЙКИНА,
Х.ЭСКОБАРА

На 1-й стр. обложки:
Бенгальские бадисы
(Dario dario)
Фото В.Милославского

Формат 210×280.
Объем 6 п.л.
Заказ №27

ООО «Тверская
фабрика печати»
170006, г.Тверь,
Беляковский пер., 46

За содержание
рекламных объявлений
редакция ответственности
не несет

Перепечатка возможна
только по согласованию
с редакцией, при этом ссылка
на журнал «Аквариум»
обязательна

© ООО «Редакция журнала
«Рыболов»,
2006

ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 1/2006

В номере:

Аквадизайн 2-4

Разошлась бронза по миру С.Кочетов 2

Рыбы 5-18

Вуалевый астроноут С.Елочкин 5

Сбывшаяся мечта
(окончание) В.Милославский 8

Алые бенгальские красавцы И.Ванюшин 12

Цихлазома из Порту-Алегри А.Радайкин 16

Зоовитрина 19

Растения 20-25

Морфология криптокорин М.Климовицкий 20

Лотос родом из детства И.Киреев 23

Морской аквариум 26-29

Живые камни А.Телегин 26

Беспозвоночные 30-31

Чилийские панкоры О.Антопики 30

Скорая помощь 32-39

Альтернативный путь
снижения концентрации
нитратов Я.Шкинев 32

Кратковременные ванны.
Кого, в чем и как купать В.Ковалев 34

К вопросу инфекционной
безопасности живых кормов В.Енгашев,
К.Гаврилин 36

Есть идея 38-39

Нешаблонный взгляд
на шаблонную проблему С.Широков 38

Кругозор 40-43

О жесткости, pH, CO₂
и буферных системах...
(окончание) А.Яночкин 40

Бизнес-клуб 44-48

Зоосфера-2005.
С ностальгией по прошлому В.Милославский 44

С килли по жизни С.Торгашев 47



стр.5



стр.23



стр.26



стр.30



стр.44



РАЗОШЛАСЬ БРОНЗА ПО МИРУ

С. КОЧЕТОВ
sergei_kochetov@mtu-net.ru

Первый бронзовый приз на Украине!

Продолжим рассказ об итогах конкурса аквариумного дизайна Такаси Аmano, удостоив вниманием обладателей «малых» медалей.

Украинец Владимир Ужик среди конкурсантов, можно сказать, уже не новичок. В прошлом году его творение заняло 16 место, что само по себе неплохо. Однако после вояжа в Японию на торжественный вечер, посвященный подведению итогов конкурса 2004 года, и полученных там впечатлений, он предпринял вторую попытку, оказавшуюся еще более удачной.

Его яркая композиция с поэтическим названием «Прикосновение утра» пришлась по душе многим членам судейской коллегии и получила очень высокие оценки за состояние водной растительности.

Размеры емкости — 123×39×43 см. Система освещения состоит из 8 люминесцентных ламп мощностью 36 Вт каждая. Как можно увидеть на фотографии, подборка из 17 видов растений (*Ammannia* sp., *Ceratophyllum demersum* sp., *Cladophora* sp., *Echinodorus tenellus*, *Glossostigma elatinoides*, *Hydrilla verticillata*, *Dorimalia cordata*, *Ludwigia* sp., *Hemianthus micranthemoides*, *Myrio-*



phyllum aquaticum, *Myriophyllum tuberculatum*, *Polygonum* sp., *Riccia fluitans*, *Rotala macrandra*, *Rotala rotundifolia*, *Utricularia australis* и *Vesicularia* sp.) позволила создать красочную, многоплановую живую картину. Пейзаж оживляют наннотомусы Бекфорда и креветки *Neocaridina denticulata*.

В комментарии, опубликованном в каталоге-2005, тридцатипятилетний призер отметил, что увлекся аквариумистикой сравнительно недавно и поэтому должен был многому научиться. При оформлении конкурсного аквариума он стремился совместить рукотворную красоту с величием природы.

Вторая бронза в Корее

Обладателем шестого места в мировом рейтинге аквариумистов-аранжировщиков стал сорокалетний лектор из Кореи Рю Хьюай Янг. Название его водной картины можно приблизительно перевести как «Однажды я стоял в овечьем ветром поле». Аквариум не высокий, но довольно широкий, с пропорциями, более характерными для типичных голландских аквариумов, но намного меньшей длины — 130×60×45 см. Освещение емкости осуществляется восемью люминесцентными лампами — 4 по 40 Вт и 4 по 28 Вт. Сосуд оборудован системой подачи углекислого газа с доза-

тором, отрегулированным на нагнетание 2 пузырьков в секунду.

По своему стилю эта композиция тяготеет к при-



родному аквариуму Такаси Аmano. Большого разнообразия водной флоры нет. Основной упор сделан на элеохарис (*Eleocharis acicularis* sp.). Кроме него используются водяные папоротники (микрозориум и болбитис), а также япон-

поддержку осуществляют хорошо известные читателям отоцинклюсы и два вида креветок.

Более чем лаконичная аранжировка полностью компенсируется превосходным состоянием растений, за что и получила едино-

маю, что тот, кто пробовал выращивать аквариумный газон на основе элеохариса, с этим согласится.

Комментируя свой успех, Рю Хьюай Янг написал: «После отправки своей заявки на участие в конкурсе я день за днем стал ждать результата. Это были не легкие ощущения, как будто я попал в неизведанный мир. Но влетевшее однажды летним днем, подобно ветру, письмо доставило мне удовольствие большее, чем я мог ожидать. Я искренне благодарен всем судьям, которые своим решением подогрели мое стремление и дальше создавать красивые аквариумные аранжировки. Теперь в глубине моего сознания зарождаются новые задумки, которые я надеюсь реализовать к следующему конкурсу «The International Aquatic Plants Layout Contest».

при. Чен Хуанг Рен назвал свой 300-литровый аквариум очень просто – «Закат в зарослях». С точки зрения аранжировки идея аквариума представляется совершенно новой и получила высочайшие оценки по разделу «Творчество». В комментариях к своему творению Чен-младший написал, что эта аранжировка представляет собой разросшиеся высокие деревья джунглей в потоке солнечного света. Как видно на фотографии, реализация этой идеи выполнена весьма удачно.

Емкость размерами 120×55×45 см оборудована светильником из четырех люминесцентных ламп по 40 Вт каждая. Чтобы обеспечить хороший рост папоротников и других растений, аквариум снабжен системой подачи углекислого газа (4 пузырька в секунду). Помимо болбитиса и микрозориумов, емкость украшена еще 6 видами растений: *Lilaeopsis novazelandiae*, *Riccia* sp., *Eleocharis acicularis*, *Hydrocotyle sibthorpioides*, *Echinodorus bolivianus*



Аквариум Владимира Ужика «Прикосновение утра».

ская бликса, гидрокотила и кринум волнистый. Роль декоративных подвижных элементов играют черные неоны, а биологическую

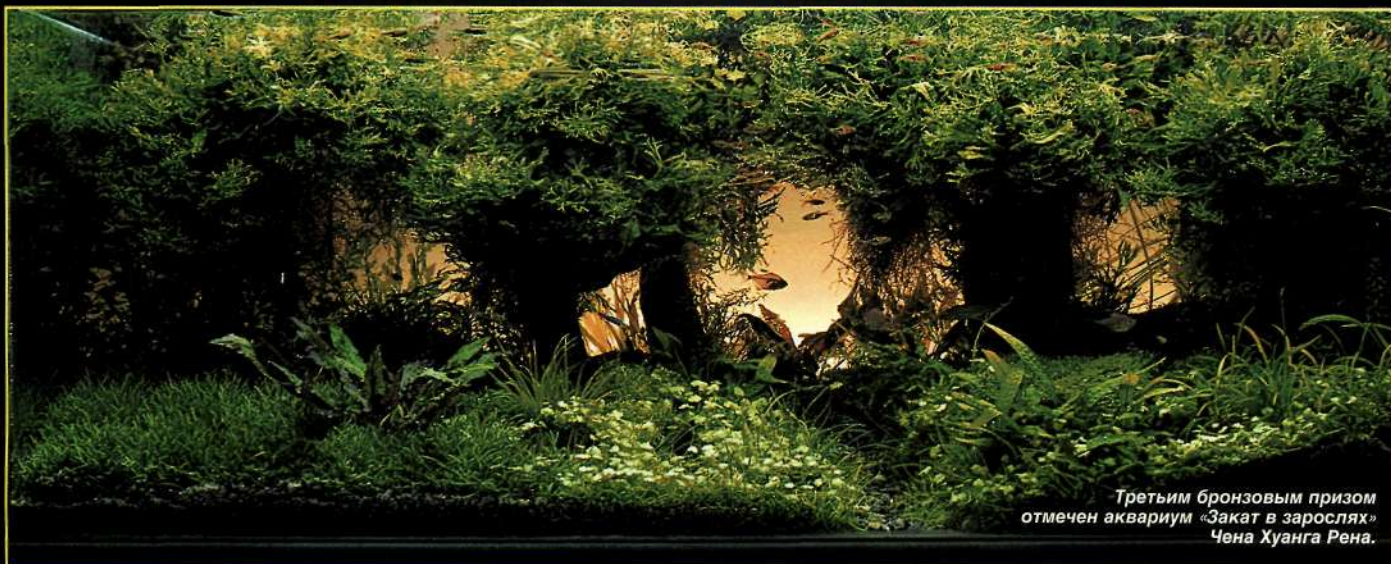
гласную высокую оценку судейской бригады по критериям «Создание природной атмосферы» и «Состояние водных растений». Ду-

Третья бронза. Опять Тайвань

Заслуженный бронзовый трофей получил двадцативосьмилетний сын нынешнего обладателя Гран-



Эта композиция была удостоена второго бронзового приза.



Третьим бронзовым призом отмечен аквариум «Закат в зарослях» Чена Хуанга Рена.

и *Sagittaria sagitifolia*. Населяют эти «джунгли» 4 вида рыб, горячо любимых всеми фанатиками аквариумов с живой водной флорой: раббора эспей, красный фантом, красный и зеленый неоны.

«Благодать» – восьмое место на конкурсе

Сравнительно большой (180×80×60 см) аквариум, представленный японским претендентом Коджи Накамура (32 года), имеет название, которое можно перевести как «благодать» или «блаженство». Этот люби-

тель природы уже демонстрировал свои работы на первом и третьем конкурсах, но получал сравнительно низкие баллы. Все эти годы в его аквариуме была одна и та же коряга, которую он наконец-то удосужился заменить на новую. Аквариум получился действительно красивый, только вот для дискусов в компании таких оглоедов, как радужницы и скалярии, жизнь явно окажется далека от блаженства. Они будут либо вечно оставаться голодными и зачахнут, либо дождутся, когда соседи погибнут от обжорства. Такой непроду-

манный подбор рыб заставил меня поставить довольно низкую оценку в соответствующей категории, несмотря на общее положительное впечатление.

Освещена емкость очень сильно: светильник составлен из 6 блоков 32-ваттных люминесцентных ламп «Greengrow 903». Причем в каждом блоке размещены 3 лампы.

Интересен и разнообразный подбор растений: *Fontinalis antipyretica*, *Vesicularia* sp., *Polygonum* sp. «Pink», *Dysophylla yatabeana*, *Rotala* sp. «Nanjean», *Hygrophylla polysperma* var., *Vallisneria*

nana, *Rotala rotundifolia*, *Blyxa japonica*, *Echinodorus osiris*, *Echinodorus uruguayensis*, *Bolbitis heudelotii*, *Cryptocoryne wendtii* «Green», *Cryptocoryne wendtii* «Brown», *Anubias barteri* var. *nana*, *Glossostigma elatinoide*, *Echinodorus tenellus*, *Eleocharis acicularis* и *Microsorium pteropus* var.

Помимо упоминавшихся выше скалярий, дискусов и радужниц (*Melanotaenia boesemani*), аквариум населяют копеллы Арнольда, сиамские водорослееды, отоцинклюсы и пресноводные креветки (*Caridina japonica*).



Аквариум «Благодать». Восьмое место на конкурсе.

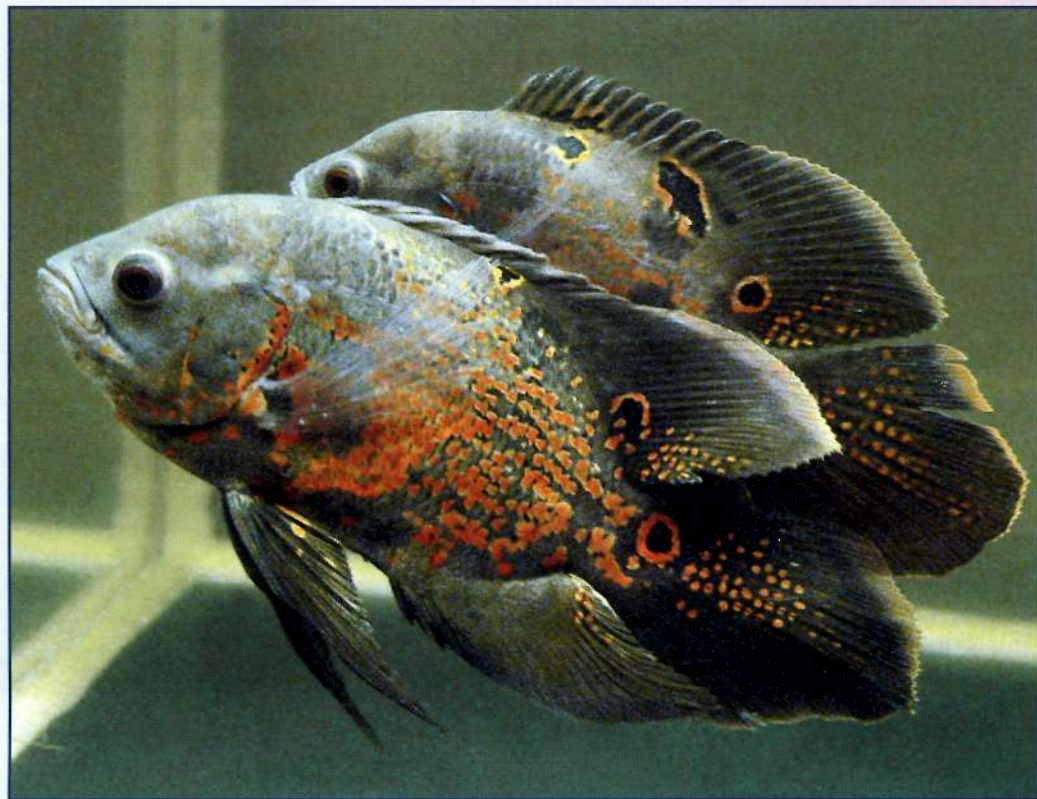
ВУАЛЕВЫЙ АСТРОНОТУС

С.ЕЛОЧКИН
г.Москва

Про астронотусов – любимцев многих почитателей цихлид – рассказано уже достаточно много. Тем не менее эти рыбы продолжают удивлять нас различными неожиданностями, связанными в основном с новыми оригинальными окрасками породных групп, выведенных селекционным путем. А недавно случай столкнул меня с астронотусами, которые выделялись среди прочих не только окраской, но и формой. Речь идет о вуалевой форме, довольно необычной и почему-то редкой на сегодняшний день.

К вуалевым формам у меня всегда было дистанцированное отношение. Свисающие вниз тряпковидные (часто истрепанные) плавники, повышенная подверженность различным паразитарным заболеваниям, некая аморфность поведения делали вуалевые формы (за исключением разве что золотых рыбок) не столь любимыми.

Вуалевых астронотусов я впервые увидел в продаже на Птичьем рынке и ради эксперимента взял несколько штук вкупе с партией селекционных особей с вполне ординарными плавниками. Брал я их без особой охоты, из чисто спортивного интереса, так как вуалевую форму не держал до этого никогда. Насторажи-



вало то, что вуалевые рыбы вряд ли смогут сохранить в целости и сохранности свои плавники в ходе неизбежной иерархической борьбы. Да и вообще хищник с вуалевым хвостом, на мой взгляд, смотрится как-то негармонично, если не сказать – комично.

На самом же деле все оказалось не так. Как говорится: знал бы – взял бы больше.

Во-первых, вуалевые астронотусы с большим достоинством носят свои удлиненные плавники. Второе, и самое главное, – они могут за себя постоять в борьбе с невуалевыми собратьями. При этом вуалевые плавники не обтрепываются и не свисают. Повы-

шенная стойкость вуалевых плавников объясняется, по моему, их большей жесткостью в сравнении с полупрозрачными плавниками других вуалевых цихлид. В принципе достаточной длины вуаль по сути выступает в роли удлиненного плавника, абсолютно не мешая рыбе при движении и не снижая ее конкурентоспособности.

Да и иммунная система рыб оказалась достаточно крепкой, позволяющей им успешно справляться с заболеваниями и стрессами, вызванными, скажем, резкой подменой воды.

Так, приобретенные мною особи были поражены неким вариантом плавниковой гнили. Она могла

быть вызвана как различными инфекциями, так и другими причинами, например элементарным воздушным ожогом при пересадке рыб в условиях существенного перепада температур.

Астронотусы прошли необходимый двухнедельный карантин. В качестве обрабатывающего препарата был выбран олететрин (из расчета 5 мг/л воды). Лечение этим антибиотиком, кстати, весьма многофункциональным и встречающимся едва ли не в любой аптеке, нужно проводить в отдельном карантинном аквариуме или емкости без живых растений при температуре 28–30°C. Вода при этом окрашивается в желтоватый цвет, а на по-

верхности образуется обильная пена.

Болезнь не вызвала у вуалевых астронотусов обтрепывания плавников и не прогрессировала (что, к сожалению, случилось с их «обычными» собратьями). Нечувствительна вуаль оказалась и к подмене воды, осуществляемой в интенсивном режиме. Отмечу, что у вуалевых скалярий при подмене 50% воды напрямую из крана вуаль часто обламывалась или рвалась. На целостности же астронотусовой вуали не сказывалась даже еще более внушительная по объемам подмена.

Все это говорит о том, что вуалевые представители астронотусового клана – крепкие, жизнестойкие и неприхотливые рыбы, которые неоправданно слабо закреплены в отечественном аквариумном рыбоводстве.

Мне достались астронотусы двух цветовых вариаций. Представители одной породной группы были окрашены в более темные тона с красноватыми зигзагообразными поперечными полосами. По телу были разбросаны в хаотичном узоре оранжевые блестки. В стрессовых ситуациях (в основном при испуге) окраска менялась. Основной фон становился пепельно-серым или просто темнел, а оранжевые точки как бы усиливались.

В окраске особей второй группы доминировали бежево-белые тона. Темными оставались лишь периферические области. Но, очевидно, светлая окраска происходила от большого бежеватого пятна в центре тела. У одних особей оно

казалось ярче, у других – бледнее. К тому же в различных ситуациях доля светлого колера у одних и тех же астронотусов то увеличивалась, то уменьшалась. Рыбы этой формы были украшены многочисленными блестящими мелкими оранжевыми точками, а также довольно крупными пятнами красного цвета. Причем узор этот распространялся и на непарные плавники.

По условиям содержания астронотусы с вуалевыми плавниками абсолютно идентичны обычным формам, отлично с ними уживаются и, что немаловажно, не замыкаются в собственном кругу. По крайней мере мои 12-15-сантиметровые подростки уже всю занялись образованием «ювенильных» пар со своими обыкновеннохвостыми соседями.

Тем, кто заинтересовался этими рыбами и захотел приобрести их в домашнюю коллекцию, можно напомнить условия содержания и специфические требования этих цихлид.

Для успешного выращивания производителей с целью получения гармоничной пары (т.е. живущей мирно, без драк и потасовок) необходимо приобрести не менее 4 (а если позволяет объем, то лучше 6-7) молодых особей. Идеальный стартовый объем – 300 л. В эту же емкость можно поместить на выбор пару незлобных цихлазом, нескольких красных попугаев, одного-двух глазчатых ножей (размером не меньше астронотусов) или других не отличающихся агрессивностью декоративных рыб.



Условия содержания для рыб следующие: жесткость воды от 5 до 25°dGH, pH 5,5-8,5, температура 23-33°C (крайних величин лучше, конечно, избегать, довольствуясь средними показателями). Необходимы аэрация, интенсивная и эффективная фильтрация (не менее 3-5 объемов в час) и подмена воды – до 1/3 объема в неделю.

Из кормов астронотусы, как и большинство американских цихлид, предпочитают животные организмы: мотыль, коретру, промытый не менее недели трубочник. Взрослые особи с удовольствием питаются кусочками нежирного мяса,

сердца, рыбы и различных морепродуктов. Подойдет и любой сухой корм для крупных цихлид от ведущих производителей. У здоровых астронотусов отменный аппетит, поэтому необходимо следить, чтобы рыбы не переедали.

Дорастают астронотусы до 30 см, а с учетом вуалевых плавников можно еще смело прибавить 5-6 см. Не исключено, что со временем перенаселенный аквариум необходимо будет разгружать. С другой стороны, в небольшом водоеме рыбы достигнут лишь половины свойственных виду габаритов и до поры до времени как бы законсервируются.

Недаром ведь многих крупных цихлид за умение «не затягиваться» называют «резиновыми монстрами».

Примерно к девятимесячному возрасту (при длине 10-12 см) астронотусы начинают образовывать первые «ювенильные» пары. Эти социальные образования непрочны, да и продуктивных нерестов от них аквариумист вряд ли дождется.

По-настоящему астронотусы созревают к двум годам. К этому времени внутри группы и пары окончательно выстраивается иерархическая связь. Рыбы занимают определенную территорию и начинают рыть грунт. Для декоративного аквариума наступают печальные времена. Мало того, что различная прочая живность безжалостно изгоняется из облюбованного угла, так еще и вырывается огромная кратеровидная яма до дна. Если есть жела-

ние сохранить декоративную привлекательность водоема и уменьшить разрушительное действие от «экскаваторных» рыбных работ, лучше заранее разместить в аквариуме несколько плоских плит, которые и будут использоваться рыбами в качестве нерестового субстрата.

Для стимуляции икрометания используют различные методики: усиление интенсивности подмены воды, повышение температуры до 32-33°C, изменение кормовой базы (допустимо двухнедельное кормление головастиками).

Во время нереста самка выметывает более 1000 икринок, которые тут же оплодотворяются самцом. Охраняют кладку оба родителя, причем весьма рьяно. Поэтому, опять же, если главное в водоеме – его декоративные качества, то субстрат с икрой необходимо перенести в отдельный

отсадник-инкубатор. Над кладкой следует разместить распылитель, а в воду добавить метиленовую синь до голубого окрашивания. Температуру необходимо поддерживать такую же, как при нересте, то есть около 30°C.

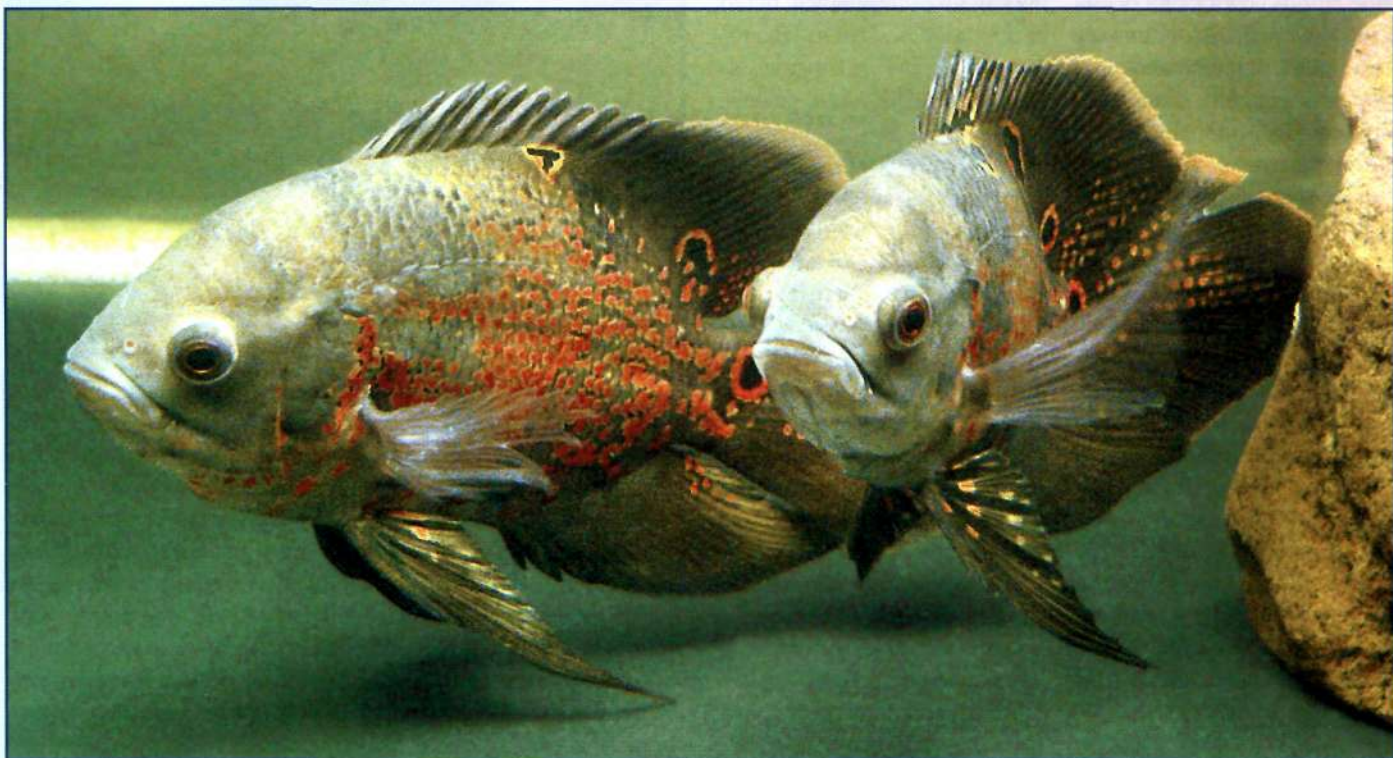
Личинки появляются на третьи сутки. Если кладка была оставлена в общем аквариуме, то родители переносят потомство в укромное место рядом с нерестилищем. При этом «территориальное давление» на остальных обитателей водоема заметно возрастает. А уж спустя неделю, когда малек становится на плав, лучше вообще убрать из аквариума всех «лишних».

Зачастую кладка первых нерестов поедается одним из родителей либо по недосмотру становится добычей вездесущих соседей. Потеря кладки, как правило, заканчивается разборками в незадачливом семействе. По-

этому важно изначально создать (вернее, дать рыбам возможность) сформировать гармоничную пару. Тогда подобное выяснение отношений обходится без летального исхода и разорванных в лохмотья плавников.

Стартовым кормом для мальков является мелкий зоопланктон. Если приобретение живых либо мороженных организмов подходящего размера проблематично, можно предложить молодому самому мелкий (вплоть до порошковидного) качественный сухой корм.

Астронотусы, глядящие на мир из-за стекла аквариума с особо одухотворенным, абсолютно не рыбьим выражением, являются наиболее яркими представителями семейства Цихловые. Вуалевые же формы этих рыб еще более выделяются на общем фоне, отличаясь от своих собратьев влекущей нестандартностью.



СБЫВШАЯСЯ МЕЧТА

В.МИЛОСЛАВСКИЙ
г.Москва

Как я уже упоминал, все бадисы были куплены летом. Но дачный сезон – не лучшая для меня пора разведения рыб, ведь, по закону подлости, все самое интересное и значимое в этом процессе приходится обычно на выходные, когда меня дома не бывает. В общем, получение от рыб приплода решил отложить до осени. Единственным беспокоящим меня фактором, заставлявшим не откладывать дела в долгий ящик, было предельно ограниченное количество самок – по одной в каждой группе. Но тут уж не оставалось ничего иного, как положиться на providение. И оно ко мне благоволило. Все самки дожили до осени и, судя по напленным брюшкам, были готовы выполнить миссию, возложенную на них природой.

Первыми на репродукцию отправились «скарлеты» (они же дарио) – мой самец и самка, которую мне дал И.Ванюшин, к тому времени уже получивший не одну генерацию рыб этого вида и готовивший соответствующий материал для наших читателей. Моей задачей была подготовка иллюстраций для его статьи.

Не могу сказать, что справился с этой работой успешно. Неделью пара провела в нерестовике – ни брачных игр, ни икры. За-



Из предложенных субстратов сиамские бадисы предпочли компактную пещерку.

менил самца – ничего. Еще одна замена – результат нулевой, разве что самка с каждым днем выглядела все более изможденной. В конце концов я вернул ее в общий аквариум (она так и не оправилась и вскоре погибла) и уже собирался было докладывать Игорю Ивановичу о неудаче, но тут заметил висющую на переднем стекле личинку...

С «сиамцами» все прошло более контролируемо. Памятуя о печальной судьбе «скарлетши» и желая уберечь от возможных травм единственную имеющуюся у меня самку *B.b.siamensis*, подобрал ей в пару не доминирующего самца, а особь рангом пониже. В 15-литровый нерестовик поставил плотно засаженную перистолистником и амбулией плоскую с грунтом, полагая, что в случае опасности самка сможет укрыться в этих зеленых дебрях.

В отношении субстрата сведения в книгах и Интер-



нете варьируют в широчайших пределах: от ямок в песчаном грунте до расщелины и даже нижней стороны широкого листа. Решил предоставить производителям едва ли не полную свободу выбора: анубиас, криптокорина, скорлупа кокоса, небольшая пещерка (изготовленная из пластилина, песка и эпоксидки еще для

тех, первых, бадисов). Отказался разве что от песка (из гигиенических соображений).

Вода в моем районе достаточно жесткая: 12-15°dGH, нередко скачки до 18°dGH. Но поскольку интерес мой носил не коммерческий, а исключительно исследовательско-спортивный характер, тратить вре-

Окончание. Начало см. в «Аквариум» №6/2005.

мя на дополнительную водоподготовку не стал (в литературе 8°dGH определены в качестве верхнего предела жесткости, допустимого при размножении бадисов). Но, как показало время, и этот параметр не следует воспринимать слишком категорично. У меня одной только карбонатной жесткости было 9°.

То же самое могу сказать и в отношении рекомендуемого многими авторами затенения емкости. Этот и два последующих нереста показали, что в зате-

кидал ее лишь на время кормления (все тот же любимый рыбами мотыль), тогда как самка свободно плавала по всему нерестовику.

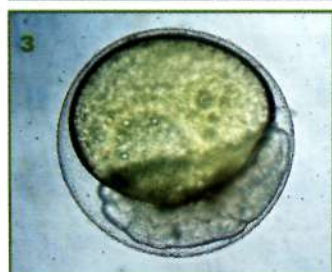
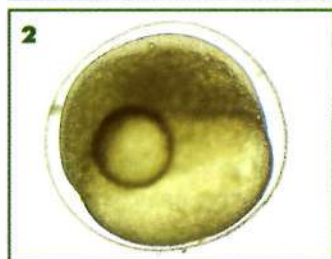
Самец вел себя довольно инфантильно, пещерку он не чистил, интереса к самке не проявлял. Она тоже не оказывала ему знаков внимания, разве что изредка подплывала к пещерке и «заглядывала» внутрь. Но эти робкие попытки «вторжения в частную собственность» мгновенно пресекались хозяином.

риодически партнеры расходились в стороны, насколько это позволяло крохотное пространство пещерки, в которой от стенки до стенки было не более 3 см. Изредка самка выбиралась наружу, но тут же возвращалась к самцу.

Надо сказать, что выбранный рыбами субстрат не был идеальным с точки зрения ведения фотосъемки. Я думал, что производители предпочтут половинку кокосовой скорлупы, и именно ее разместил так, чтобы и ракурс для наблю-



Это фото не дает представления об истинном размере мальков сямских бадисов. В реальности они очень малы, практически бесцветны, почти прозрачны и к тому же малоподвижны. Заметить их в аквариуме ой как непросто.



1 – полноценная и неоплодотворенная (справа) икринки; 2 – массивное жировое пятно не обеспечивает икре положительную плавучесть; 3 – этому эмбриону пока лишь 8 часов, его жизненные органы хоть уже и просматриваются, но еще далеки до легко узнаваемых форм; 4 – эмбрион покинул икриную оболочку и перешел в следующую жизненную фазу.

нении нерестовика необходимости нет, по крайней мере – до появления в сосуде личинок.

В субботу с утра поместил пару в подготовленный нерестовик. К вечеру поднял в нем температуру до рекомендованных 28°C. Самцу с первых минут приглянулась пещерка, он по-

К обеду воскресенья решил прекратить это вялотекущее безобразие и заменить недееспособного самца на лидера. Уже взялся за сачок с намерением вытряхнуть ленивца из пещерки, как вдруг заметил, что он там не один. Плотно прижавшись боками друг к другу, бадисы метали икру. Пе-

дений был идеальным, и фотографировать было удобно. Но свободному пространству скорлупы не мелкие, в общем-то, рыбы (длина самца составляла 5 см, самки – 4) предпочли тесноту пластилиново-песчаной конструкции.

Пришлось на ходу перестраиваться. Рискуя пре-

рвать начавшийся нерест, переместил пещерку поближе к смотровому стеклу и водрузил ее на камень. К счастью, мои неуклюжие манипуляции не ввергли рыб в шок. Более того, они практически не обратили на них внимания, спокойно продолжая заниматься своим делом.

Через 50 минут все закончилось, и самка покинула место кладки. Вопреки рекомендациям, я не стал немедленно возвращать ее в общий аквариум, решив понаблюдать за поведением рыб. Ни в этот раз, ни в ходе последующих нерестов конфликтов не наблюдалось. Но это еще ни о чем не говорит. Ведь все эксперименты проходили с одной и той же самкой, и нельзя исключить, что мир в нерестовике был обеспечен исключительно полным отсутствием у нее интереса к кладке: она не лезет – самец не бьет. Тем не менее вече-

*Дело сделано. Нерест состоялся. Теперь самке *B.b.burmanicus* можно отдохнуть.*



ром я удалил самку из емкости, не рискуя оставить партнеров на ночь без присмотра.

Впрочем, от самца на посленерестовом этапе толку тоже мало. Активной заботы об икре он не проявляет: изредка вальяжно пошевелится, неловко махнет хвостом, побарабакирует над икринками туда-сюда. Вот и весь перечень мероприятий. Правда, должен заметить, что побелевшая икра, хоть и с большим опозданием, но из кладки удалялась. В общем, как отмечают многие авторы, есть самец при икре или нет его – практически без разницы.

Бадисов почему-то считают малопродуктивными рыбами. На мой взгляд, 150-200 икринок за часовой нерест – это совсем не плохой результат. Лежат «рыбьи яички» достаточно кучно. Они довольно крупные (диаметром 0,8-1,0 мм), очень липкие. Оторвать их от субстрата не повредив крайне сложно. Мне, чтобы добыть хоть сколько-то штук для наблюдения и фотографи-

Время заботы о потомстве полностью лежит на самце.



Такой необычной расцветки бирманских бадисов мне прежде видеть не доводилось. Видимо, она отражает крайнее негодование самца моими действиями. Но сфотографировать его, не потревожив кокосовое убежище, никак не получалось.

рования, пришлось интенсивно «полоскать» пещерку у поверхности воды. Икра – прозрачная, практически бесцветная, желток массивный, яркий. Благодаря ему лежащая на субстрате икра хорошо заметна и напоминает россыпь окатанного янтаря.

Первые личинки появились к утру вторника, то есть через 42 часа. Вообще же в зависимости, главным образом, от температуры, эмбриональный период длится от 40 до 50 ч. Выклев дружный, растягивается не более чем на 40-60 минут. Новорожденные остались тут же, в окружении пустых оболочек, выделяясь торчащими хвостиками и огромными желточными мешками. Через 3 суток они покинули пещерку, переместившись на стенки нерестовика, а при включении яркого света быстро «осыпались» на дно. Вот тут-то, если вы хотите, чтобы личинки были на виду, и пригодится приглушенное, рассеянное освещение. Впрочем, наблюдать осо-



Утрата клейкой оболочки никак не сказывается на жизнеспособности икринки.

бенно не за чем: эти крохотульки размером 2-2,5 мм практически неподвижны, могут часами висеть на одном месте, не шевеля даже хвостом, разве что непомерно большой рот у них постоянно в движении – то ли дышат, то ли обсуждают первые впечатления от пребывания в этом мире.

Если до этого момента самец еще оставался в нерестовике, думается, самое время его удалить. Дело в том, что некоторые «папаша» негативно относятся к рассредоточению своего потомства и излишне ретиво пытаются вернуть его на место, собирая непокорных ртом. Не берусь утверждать, но мне показалось, что при этом количество «входящих» в рот детенышей несколько больше числа выпущенных оттуда.

На 6-7-е сутки практически опорожнившие желточный мешок и подросшие до 4-5 мм личинки периодически отрываются от субстрата и вяло фланируют в толще воды: это еще не плавание, а скорее свободный дрейф. Лишь спустя еще день они окончательно осваивают водную среду и приступают к активному питанию.

Стартовый корм – нематоды, науплиусы артемии и



Наличие в икре крупного жирового пятна характерно для бадисов.



Развитие этого эмбриона близко к завершению.

циклопа. Мальки малоподвижны, ленивы. В общем аквариуме при такой сноровке у них нет никаких шансов выжить. Корма в выростнике должно быть много, чтобы он все время был «под носом» у мальков. В то же время молодь критична к качеству воды: подменивать ее и чистить дно приходится едва ли не каждый день.

Темпы роста бадисов умеренные, к месяцу активной жизни они еле дотягиваются до 1 см. Потом дело идет поживее, поскольку

подростки становятся более динамичными, переходят на измельченного мотыля. Пищевых отходов становится меньше, а ухаживать за выростником проще.

До 2-2,5 месяцев мальки имеют невзрачный «женский» окрас. В дальнейшем самцы начинают набирать цвет и обгонять своих сверстниц по габаритам. В 3-4-месячном возрасте подросших до 2-3 см бадисов можно помещать в общий аквариум. Старшие рыбы относятся к молодому поколению вполне терпимо, не забывая, впрочем, периодически указывать пополнению на его место в группе.

По аналогичному сценарию происходило и размно-



А это уже личинка.

жение бирманских бадисов. Самец быстро занимал подходящее по размеру убежище (им вполне ожидаемо стала более вместительная половинка скорлупы кокосового ореха) и в течение первого дня развлекался тем, что лениво отгонял просящуюся внутрь самку. К рассвету он обычно смирял гордыню, и в первой половине следующих суток (чаще – рано утром) происходил нерест. Опять же спокойный, деловитый, без малейшей экспрессии: сделали дело – разошлись (кстати,

по-хорошему, без каких бы то ни было драк).

Икринок всегда было много (ориентировочно по 3-4 сотни за «сессию», а не около 50, как указано в некоторых книгах). Они тоже полупрозрачные, желтые. Разве что чуть мельче, чем у *V.b.siamensis*, и не такие липкие, хотя и окутаны тонкой дополнительной желеобразной оболочкой, как магнитом притягивающей механическую взвесь.

Папаша-«бирманец» ведет себя ответственнее родственника из Сиам: кладку почти не покидает, очень сердится, когда его беспокоят.

Неоплодотворенной икры – единицы. Отход ее в процессе инкубации тоже очень мал. Через 35-40 часов появляются 3-миллиметровые личинки, 5-6 дней они лежат на дне, а затем переходят в мальковую стадию.

В общем, и содержать, и разводить бадисов – сплошное удовольствие. Не отказывайте себе в нем, не верьте недостоверным страшилкам.



Внешность малька-«бирманца» более чем аскетична.

АЛЫЕ БЕНГАЛЬСКИЕ КРАСАВЦЫ

И.ВАНЮШИН
г.Мытищи
Московской обл.

До чего же хорош этот маленький бадис! Парадная окраска самца настолько яркая и привлекательна, что начинаешь сомневаться, неужели такая игрушечка получилась без вмешательства человека, и Природа – его единственный создатель? Кто добавил к его имени название «scarlet», что в переводе с английского означает «алый», неизвестно, но этот эпитет ему подходит как никакой другой.

Пропорции скарлета близки к таковым его более рослых собратьев по роду, однако тело у него существенно короче. Спинной плавник тянется вдоль всей спины. Все плавники, кроме брюшных, округлые. У самцов спинной и анальный плавники в развернутом состоянии имеют практически ту же высоту, что и корпус. Голова небольшая, рот маленький, глаза – крупные.

Окраска самца яркая, в ней доминируют красные тона. По серебристо-синеватому телу проходят восемь алых вертикальных полос, чешуйки относительно крупные, и каждая имеет темную окантовку, что создает на теле впечатление косой «сеточки». На алой морде располагается нечеткий узор из двух проходящих через глаз черноватых полос (этот рисунок

более выразителен у самки). Все плавники, кроме бесцветных грудных, ярко-алые. Края спинного и анального окаймлены светло-голубым полем. Лучи этих плавников и хвоста в основании голубые. Брюшные плавники самца сильно увеличены и заострены. Их передние лучи бело-голубые, далее идет темно-синяя, почти черная, полоса, а их задняя мягкая часть – яркая.

Самка окрашена, как водится, значительно проще. На серовато-зеленом теле те же восемь полос, но уже просто темных и не достигающих до низу. На животе бывают красноватые зоны. Плавники небольшие, с темными лучами. Брюшные плавники по переднему

краю несут беловатую полосу. Брюшко самки, готовой к нересту, в его задней части угловатое, как у самок гуппи. Можно еще отметить, что в сечении тельце самки круглое, как бы припухшее по бокам.

Относительно «хамелеонности» скарлета можно сказать, что он, видимо, из всей своей родни наименее подвержен этому «пороку». Яркость окраски самцов при стрессе (например, поимке) и в ночное время гаснет сравнительно слабо. Создается впечатление, что самки скарлета меняют свой цвет более радикально.

Сожаление вызывает тот факт, что этот бадис уж очень мал: самец не дотягивает и до трех сантиметров,

а самка и того меньше (1,6–1,8 см).

В Германию скарлет попал в 1999 году через известного импортера экзотики – фирму «GLASER», а к нам – только в прошедшем 2005-м, причем напрямую из Юго-Восточной Азии. Его получил новгородский поклонник аквариумной новизны Г.Фаминский.

Эти мальшиски поначалу ввели в легкий конфуз многих, кто с ними познакомился. Сначала думали – бадис как бадис, только «sr.», т.е. какой-то новый и официальной ихтиологии пока не известный. Получили, стали воспитывать: не растет! В чем дело?

Случались казусы и при продажах рыб в зоомагазинах. Скажем, продавцы сна-

Типичная окраска самцов – «скарлетов».



чала крайне неохотно брали на реализацию и уж по крайней мере старались не отдавать постоянным клиентам обнаруженных в партии ярких скарлетов особей, имеющих бледный, те-

ском номере немецкого журнала «Das Aquarium» за 2000 год) или ползая в дебрях Интернета, своевременно выяснили, что превысить рубеж в 2,5 см скарлет просто не может.



«Младший» самец не столь контрастен...



...а самка так и вовсе невзрачна.

лесно-молочный цвет. Не располагая достоверной информацией и даже не предполагая, что при таком крохотном размере рыбы уже полностью определились по полу, коммерсанты имели все основания считать, что эти «гадкие утята» больны, например, водянкой и не сегодня, так завтра помрут. В итоге в коллекциях некоторых аквариумистов оказались лишь самцы.

И только те, кто имел возможность покопаться в зарубежной литературе соответствующей тематики (в частности, об этих рыбах рассказывалось в февраль-

Благодаря любезности Г.Фаминского я получил восемь бадисов, среди которых оказалась одна полненькая самка. Я временно высадил пару в 25-литровый аквариум с мягкой водой и стал думать, как добиться размножения. Известно, что знакомые российской аквариумистике более крупные родственники скарлета *Badis badis*, *Badis badis burmanicus* и *Badis badis siamensis* нерестятся в укрытиях. Я уложил на дно аквариума кокосовые скорлупки, глиняные черепки, какие-то трубки, щедро добавил кусты карликового

анубиаса (*Anubias barteri* var. nana). Приходя с работы, я регулярно заглядывал в этот аквариум, поднимал скорлупки, но ничего не замечал.

Тут подросли и переводы статей Акселя Гутяра (Индия) «Об окраске *Badis* sp. «Scarlet» и уходе за этой рыбкой» и Дитера Борка «Первые данные по размножению *Badis* sp. «Scarlet», которые тоже особой ясности не внесли. Гутяр разведением не занимался, а Борг обнаружил икру в одном случае под палым листом, а в другом – под скорлупой кокоса. В это же время московский любитель А.Бринев, у которого тоже были алые бадисы, при очередной чистке аквариума, где сидели эти рыбки, вдруг обнаружил на дне личинок на разной стадии развития. Это был сюрприз (А.Бринев, как и я, наблюдал бадисов только по вечерам). Он сразу сообщил мне эту новость. Я незамедлительно обследовал дно емкости, в которой находились мои бадисы, и обнаружил ту же картину: там были как разновозрастные личинки, так и свежая икра! Пока я собирался их разводить, рыбки сами решили свою судьбу.

Не откладывая дела в долгий ящик, я позвонил Г.Фаминскому в Нижний Новгород и сообщил о происхождении. Как выяснилось, он тоже неожиданно обнаружил потомство бадисов.

А в одно воскресное утро я наконец-то увидел, как они нерестятся. Все оказалось очень просто. Самка, чувствуя что икринки уже на выходе, останавливается

в двух-трех сантиметрах от дна или подплывает под листик карликового анубиаса (решетки на дне не было).

Самец без промедления прижимается сбоку, затем сгибается и обхватывает ее тело снизу (точно как у петушков, гурами, лялиусов и некоторых других лабиринтовых).

Через одну-две секунды следует мягкий толчок, и рыбки расходятся, причем кажется, что самка на какое-то мгновение теряет пространственную ориентацию, а затем уходит с места нереста и прячется.

Самец выплывает на открытое пространство и почти сразу начинает рыскать по аквариуму в поисках своей подруги. Иногда он ее находит и начинает жестоко гонять.

Когда самка снова готова к икрометанию, она сама выходит к самцу, и все повторяется, причем это может быть как под тем же самым листом, так и совсем в другом месте.

Я лично не видел, но, по дружному заявлению Г.Фаминского и А.Бринева, родители, хотя и не очень активно, но лакомятся своей икрой и личинками, так что лучше закрывать дно сепараторной решеткой.

Икринки прозрачные, бесцветные, некрупные, очень липкие и крепко пристаю к тому, чего коснулись. Поэтому часть икры обнаруживается приклеившейся ко дну, а часть – к черешкам, корням и листьям растения, под укрытием которого происходило икрометание. Если требовалось отобрать несколько икринок (например, чтобы было удобно наблюдать за их раз-

витиём), мне приходилось сметать их со дна колонковой кисточкой – струя воды из груши с места крепления сорвать их не могла.

Икра откладывается понемногу каждый день утром, и весь нерест длится час-полтора. Из-за этого оказался свидетелем акта икрометания занятому с утра любителю и не удастся. Остальное время дня рыбки проводят спокойно, а вечером мирно «укладываются» спать рядышком на дне где-нибудь в углу, только что не прижавшись друг к другу.

Сообщалось, что вода на родине скарлета (бассейн Брахмапутры в индийском штате Ассам и северная часть штата Западная Бенгалия) имеет нейтральную реакцию и очень мягкая. Температура воздуха летом достигает 30°C, а зимой опускается до 10°. Какие колебания температуры происходят в эти периоды в воде – наблюдения не проводились.

Поначалу, памятуя об этом, я для нереста посадил скарлетов в мягкую воду (dGH 3°, pH 6.5). В дальнейшем оказалось, что оплодотворение и развитие икры нормально происходит и в более жесткой воде (в моих опытах до dGH 8°). Нересты проходили при температуре 26-28°C. Первые икрометания состоялись в 25-литровом аквариуме. Позднее я ту же пару сажал и в 15-, и в 10-литровые емкости. Результат во всех случаях был положительным.

Для нереста рыбки выбирают какое-нибудь укрытие, «крышу», хотя этому они не всегда строго следуют. Некоторые акты икрометания происходят и на от-

крытом месте. Икры бывает поначалу больше, в последующие дни ее количество снижается. Мои поверхностные подсчеты показали, что при десятидневном цикле в среднем ежедневно откладывалось по 6-8 икринок (что это за цикл, я объясню ниже). «Учет» затруднен еще и тем, что икра приклеивается где попало.

Цикл развития, как он мне представляется, имеет следующий ритм.

Выклев происходит примерно через двое суток. Более точное время развития определить я не смог, так как при постоянном пополнении выбрать свежее отложенную икринку представлялось затруднительным. Освободившаяся от оболочки личинка никуда не уплывает, лежит на боку там, где выклюнулась. Имеет едва проявляющуюся окраску в виде тонких вертикальных темных полосок.

Момент расплыва тоже определить сложно. Малек опять-таки никуда не уплы-

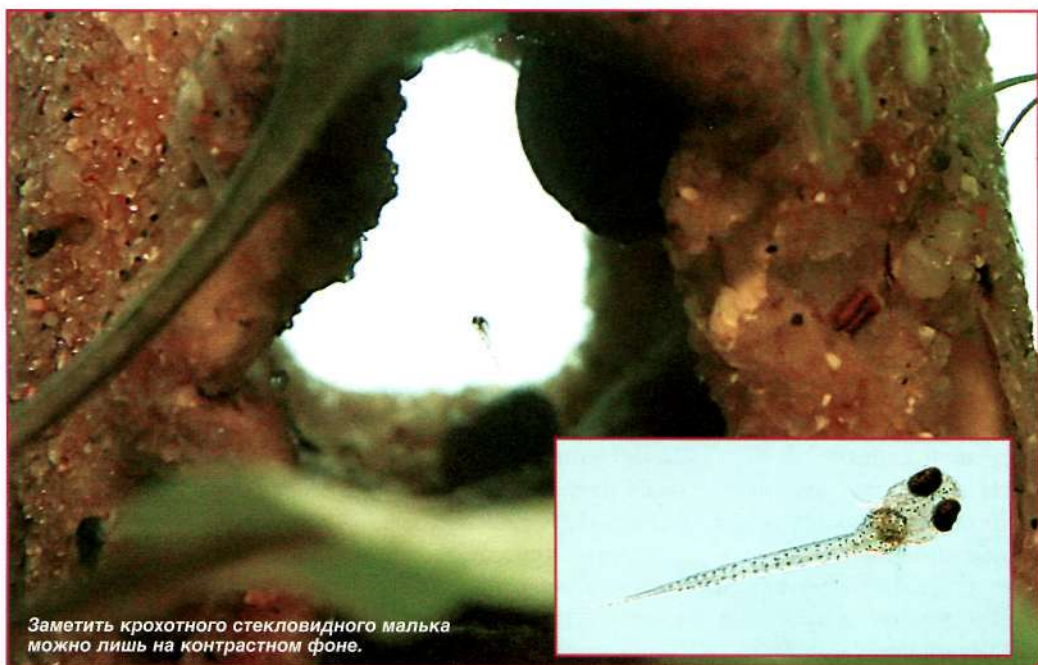
вает, а оставаясь неподвижно на том же месте, просто переворачивается на живот и начинает потихоньку питаться, схватывать пылевидный корм, появляющийся у него под носом. Эта фаза наступает примерно через неделю. Рядом с ним могут находиться его младшие и старшие родственники на всех стадиях развития.

Все эти наблюдения становятся возможными, если нерест происходит в так называемом гигиеническом аквариуме, где нет грунта, иначе исключительно малоподвижный да еще и по своему камуфлированный малек долго будет для любителя невидимкой.

Малыши имеют очень скромные размеры, поэтому в качестве первого корма я применял домашнюю инфузорию. Ориентируясь на старших, еще через неделю начинал добавлять малую порцию науплиусов артемии, продолжая обильное наполнение воды инфузорией. Примерно через десять дней мальки начина-

ют понемногу перемещаться. В это время как раз лучше всего пересадить родителей в новый нерестовик (если, конечно, вы расположены продолжать этот процесс).

Через 4 недели мальки становятся похожими на самок, а еще через месяц окраска начинает выдавать и самцов. В это же время можно заметить и отстаивание самок в росте. И хотя малыши (впрочем, как и взрослые рыбки) готовы постоянно питаться артемией, рацион по мере их подрастания лучше расширить за счет прудовых ракообразных, резаного трубочника, мелкого мотыля, коретры и пр. Не отказываются подростки и от мороженых кормов. А вот хлопьевидный сухой корм, как и взрослые особи, не едят. Правда, в «Aquarien Atlas» издательства «MERGUS» указано, что скарлеты могут привыкнуть к мелкому гранулированному искусственному корму. Сам я это не проверял.



Заметить крохотного стекловидного малька можно лишь на контрастном фоне.

После пересадки в новый аквариум рыбки некоторое, правда короткое, время осваиваются и отдыхают, а затем продолжают свои почти ежедневные нересты.

Разновозрастных мальков можно без всякой опасности объединять в выростном аквариуме, лишь бы они по возрасту были пригодны для перемещений. Лучше это делать, когда они уверенно перешли со стартового корма на более крупный, чтобы одним видом корма могли успешно насыщаться и стар и млад.

В процессе выращивания я обнаружил, что малькам очень нравится обилие яванского мха. Они буквально расселяются по нему и в такой обстановке, вероятно, чувствуют себя в полной безопасности. Мальки и подростки малоподвижны, непугливы. Растут, особенно на первых порах, довольно медленно, хотя, если разобраться, при их малом росте вообще торопиться-то особенно и некуда. В хороших условиях содержания к концу четвертого месяца развития самки по длине «переваливают» за 1 см, а самцы – за 2 и уже начинают размножаться.

Взрослых особей лучше содержать в видовом аквариуме – присутствие других рыб, даже некрупных, они переносят плохо. В густозасаженном аквариуме с «полянками» не прячутся и не пугаются при приближении человека.

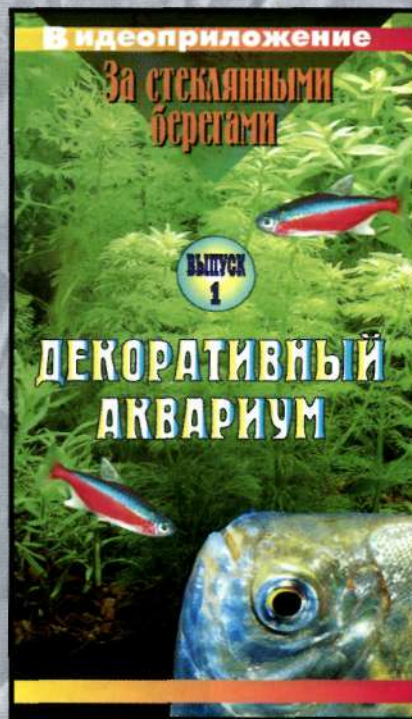
Самцы распределяют между собой маленькие территории («ревиры») и охраняют их. Самки перемещаются осторожно, как бы с опаской, так как их по-

явление на территории самца воспринимается последним в качестве брачного предложения, а после отказа от развития «семейных отношений» часто следуют побои. Исключение составляет время кормления, когда пограничный режим ослабляется. Рыбки питаются у дна и в средних слоях воды. К поверхности поднимаются редко и на короткое время: схватив добычу, сразу ныряют на дно. Однако в малой емкости и при недостатке растений самки вынужденно прячутся у поверхности от преследований самцов, которые бывают очень резкими и настойчивыми в своих домогательствах.

Можно отметить высокую толерантность рыб к присутствию в воде нитритов. Разумеется, долго содержать их в этой отраве нельзя, но некоторое время (пока аквариумист не спохватится) скарлеты стойко терпят.

В завершение хочу сообщить, что ревизия в таковом, постоянно продолжающаяся в ихтиологии, захватила и наших бадисов. После исследований, проведенных учеными-ихтиологами Kullander и Britz в 2002 году, скарлеты (и еще два близких вида) были выделены в особый род *Dario*, основным признаком которого явились карликовые (менее 25 миллиметров) размеры. Таким образом, в современной литературе по аквариумистике встречается, что называется, «на равных» по меньшей мере три названия для нашего малыша: *Badis sp.* «*Scarlet*», *Badis badis bengalensis* и *Dario dario*.

ВИДЕОПРИЛОЖЕНИЕ к журналу «АКВАРИУМ» 1-й выпуск



Посмотрев кассету, вы ознакомитесь с различными стилями оформления комнатных водоемов, спецификой содержания декоративных рыб и водных растений, специальным оборудованием и кормами, научитесь грамотно обустраивать аквариум и ухаживать за его обитателями

Продолжительность – 50 минут.

Чтобы получить видеокассету по почте, отправьте почтовый перевод в сумме 110 руб. по адресу: г.Москва, Р/с 40702810100000000516 в АК Промторгбанк, к/с 30101810800000000139, БИК 044583139, ИНН 7708050121, ООО «Редакция журнала «Рыболов». Копию квитанции об оплате вышлите в адрес редакции: 107078, Москва, ул.Садовая-Спасская, д.18, «Редакция журнала «Рыболов» или отправьте по факсу: (495) 975-13-94 Не забудьте указать свой почтовый адрес и название видеокассеты.

Справки по тел.: (495) 975-13-94, 207-17-52

E-mail: rybolovzakaz@online.ptt.ru

ЦИХЛАЗОМА ИЗ ПОРТУ-АЛЕГРИ

А.РАДАЙКИН

г.Люберцы Московской обл.

Эти интересные цихлиды в природе проживают в центральных районах Южной Америки: нередко они в озере Патос (Lagoa dos Patos) и его притоках, встречаются в бассейне реки Трамандай (Tramanday) вблизи бразильского города Порту-Алегри. Ранее их относили к роду *Aequidens* и называли черными, или полосатыми, акарами, но после очередной ревизии стали относить к роду *Cichlasoma*. Так что в современном написании ее научное название выглядит как *C. portalegreense* (Hensel, 1870), а русскоязычное – цихлазома порталегрензе, или зеленая.

Максимальная длина этих крупных рыб составляет 25 см, хотя в аквариуме их размер обычно не превышает 20 см. Бока у них зеленые с сетчатым рисунком, образованным темным окаймлением каждой чешуйки. Широкая горизонтальная черная полоса тянется от жаберной крышки к корню хвоста, где ее пересекает черный же вертикальный штрих. Спинной плавник и верхняя часть хвоста зеленые; нижняя часть хвостового плавника декорирована светлыми крапинками и штрихами; анальный плавник голубой с аналогичным узором. Глаза золотистые, окраска рыльца от желтого до темно-золотистого. Половой диморфизм выражен доста-



Cichlasoma portalegreense, самка.

точно четко: у самца кончики спинного и анального плавников значительно длиннее.

Мне посчастливилось получить этих красавиц прямо из Бразилии – знакомые привезли четырех мальков длиной около пяти сантиметров. Я поселил их в аквариум объемом 300 литров, и уже через 2 месяца стало ясно, что две особи являются самцами: они стали активно выяснять отношения между собой и поделили территорию так, что оказались в двух противоположных концах аквариума.

Цихлазома порталегрензе нужно много места,

поэтому отведите ей сосуд объемом не менее 80 литров. Эти рыбки несколько пугливы, поэтому в их жилище должно быть много растений и несколько расположенных в разных местах камней. Оптимальная температура – порядка 24°C, химический же состав воды не имеет большого значения.

Разногласий между самцом и самкой почти не бывает, хорошо откормленная брачная пара нерестится и выращивает потомство без каких-либо осложнений. Вот в моем аквариуме примерно через месяц самый крупный самец образовал пару с самкой, и они отло-

жили икру на большой камень продолговатой формы.

Размножение этих рыб происходит типичным для цихлид образом. У готовой к нересту самки из брюшка начинает выдвигаться маленькая трубочка-яйцеклад, свидетельствующая о том, что икрометание произойдет очень скоро. Если брачная пара не была к тому моменту изолирована, самое время переселить ее в отдельный нерестовик объемом не менее 40 л.

После длительных поисков производители находят подходящее место для откладывания икры и скрупулезно очищают его. Убедившись в удовлетвори-

тельном состоянии субстрата, самка прижимается к нему брюшком. Со стороны кажется, что ничего не происходит, но вскоре она отплывает, оставив под собой ряд икринок. Самец, следуя непосредственно за своей

томством, одновременно осуществляя и его защиту, и вентиляцию.

Еще через 2-3 дня личинки переходят на активное питание и становятся более подвижными. Правда, в первое время их переме-

партнера (или партнерши) становится невыносимой. В этом случае необходимо пересадить подвергающуюся нападению рыбу в другой аквариум, поскольку одного надзирателя вполне достаточно.

птеригоплихты. В итоге производители не смогли должным образом защитить свой первый выводок, и через неделю из него осталось только 9 мальков. Я решил спасти хотя бы их и отгородил половину аквариума сетчатой перегородкой с мелкой ячейкой, сквозь которую молодь теоретически проплыть не могла.

К сожалению, перегородка недостаточно плотно прилегала к стенкам емкости, чем воспользовались некоторые особо ретивые крохи, за что вскоре и заплатились собственной жизнью. Спустя пару суток в живых остались только четыре малька. Но несколько дней спустя исчезли и они. Дело в том, что у моих цихлазом начался новый нерестовый цикл, и прежде заботливые родители становились для своих мальков опаснейшими врагами. В последующем я стал отсаживать готовых к нересту цихлазом в отдельный аквариум, своевременно изолировать мальков различных генераций. И дело пошло на лад...

Но вернемся к начальным меткам. В ходе второго цикла репродукции зеленых цихлазом произошел забавный случай, о котором мне хотелось бы рассказать читателям.

Мой общий аквариум оборудован мощным внешним фильтром. Подозревая, что в канистру могло засосать некоторое количество мальков, я решил прочистить систему, изъяв из нее несчастные трупы. Каково же было мое удивление, когда в корпусе фильтра я обнаружил живых мальков, причем два из них были еще



Cichlasoma portalegreense, самец.

подругой, обрызгивает икринки молоками. Эта процедура повторяется до тех пор, пока весь нерестовый субстрат не будет покрыт икринками — часто их несколько сотен.

Закончив нерест, один из родителей располагается около кладки, вентилирует ее колебательными движениями грудных плавников и время от времени губами очищает икринки от грязи. Через два-четыре дня происходит выклев, и взрослые рыбы загоняют беспомощно извивающихся личинок в заблаговременно выкопанные в грунте ямки. По-прежнему один из родителей бдительно стоит над по-

щению трудно назвать плаванием, скорее это неуклюжие короткие рывки. На этом этапе заботливые родители тоже не обделяют потомство вниманием, забирая в рот тех, кто слишком «отбил от рук», и возвращая их в лоно стайки. Но и вам не следует зевать: не забудьте вовремя внести в воду культуру инфузорий, да и о производителях не стоит забывать, обеспечив их подходящим живым кормом.

Иногда один из производителей стремится полностью взять на себя бремя курирования потомства. Это желание обычно бывает выражено настолько недвусмысленно, что жизнь

Когда личинки переходят к свободному плаванию и способны сами заботиться о себе, родители начинают проявлять некоторую склонность к каннибализму, и их лучше вернуть в общий аквариум. Тем более что мальки уже вполне могут вести самостоятельную жизнь. После нескольких дней инфузорной диеты они прекрасно справляются со свежесвылупившимися науплиусами артемии, а затем — и с более крупным кормом.

К сожалению, первый нерест моих *C. portalegreense* происходил в общем аквариуме, где компанию цихлазомам составляли малавийские цихлиды и парчовые

с первого помета и даже успели подрасти. Всех вновь обретенных мальков, а там их было около 20 штук, я пересадил в аквариум с родителями. Самец тут же принялся настойчиво гоняться за крупными мальками первого помета, опасаясь, видимо, что они представляют реальную угрозу для его новых малышей. К счастью, мальки эти оказались очень проворными и не дали себя поймать. А через несколько дней цихлазомы смирились с их присутствием и прекратили преследования. Остальная же молодежь (в том числе и из фильтра) чувствовала себя хорошо и росла не по дням, а по часам. Такая вот занятная история со счастливым концом.

Вообще должен отметить, что самцы цихлазом этого вида весьма плодовиты. Они готовы к нересту едва ли не постоянно. Но после третьей метки я обратил внимание на то, что самка изрядно устала и отвергает настойчивые ухаживания самца. Мои попытки охладить любовный пыл самца за счет снижения температуры в аквариуме ни к чему не привели. Единственный выход для поддержания кондиции производителей – полноценное и разнообразное кормление, позволяющее им восстановить затраченные в ходе нереста силы в кратчайшие сроки.

Интересно, что другие две цихлазомы, привезенные приятелями из Бразилии, не приглянулись друг другу. Пара не формировалась до тех пор, пока я не предоставил этим рыбам отдельную емкость. Причем вначале они демонстрировали несговор-

чивость и в новых условиях, но потом все же отнерестились. Тем не менее сразу после окончания как этого икрометания, так и последующих самка яростно нападала на самца и не давала ему приближаться к икре. Так они и жили, с завидной регулярностью чередуя мирное сосуществование с периода-

ми склок и раздоров. Что ж, цихлиды славятся своей индивидуальностью, и это лишь подтверждает косвенным образом их высокую организованность и сравнительно высокую планку интеллекта.

Ну а подводя итог, хочется сказать, что в общем и целом зеленые цихлазомы

идеально подходят для начинающих любителей цихлид. Они сравнительно миролюбивы (по крайней мере по сравнению со многими другими крупными представителями семейства), на удивление неприхотливы и легко размножаются. Да и ведут они себя весьма занятно.



В распределении полномочий по охране кладки пол родителя не имеет значения.



Мальки также нуждаются в тщательной опеке.

Фильтры внешние серии Tetratec EX Изготовитель: «Tetra» (Германия)

Отпраздновавшая недавно свой полувековой юбилей «Tetra» преподнесла подарок себе и аквариумистам: в ее ассортименте наконец-то появились внешние фильтры. Линейка представлена тремя моделями – EX-600, EX-700 и EX-1200 мощностью 10, 13 и 21 Вт и производительностью, соответственно, 600, 700 и 1200 л/ч. Новинка стала достоянием широкой аквариумной общественности чуть более полугода назад, и, судя по откликам, первый блин в этой области не вышел у именитой фирмы комом.

В «EX» воплотились практически все достижения современного фильтростроения. «Внешники» оснащены съемным блоком-переходником со свободно вращающимися наклонными штуцерами для подсоединения шлангов, пластмассовыми шаровыми кранами для управления потоками воды, собственным насосом для подкачки воды в систему, удобными, прочными клипсами фиксации моторного блока и пр. Добротность изделия прослеживается во всех элементах: от упаковки и до инструкции. Приятное впечатление оставляет и объем канистр (а следовательно, и фильтрующих материалов): от 5,7 до 12 л в зависимости от модели. Флагман и EX-700 комплектуются 4 корзинами для наполнителей (обратите внимание, каждая – с ручкой для удобства промывки), в младшей модели этих корзин только три.

Фильтрующие материалы уже включены в комплект (опытные аквариумисты подобное решение не всегда приветствуют, но для новичков это – бесспорный плюс). Здесь и керамические кольца, и пластиковые шары с развитой поверхностью, и два вида губок, и специальная волокнистая прокладка для сепарирования мельчайшей взвеси. Заметьте, все это собственного производства, так что, надо надеяться, с заменой отслуживших свое наполнителей проблем не возникнет. Имеется в коробке и мешочек с активированным углем, который любителям живой водной флоры лучше сразу же изъять.

Монтаж и обслуживание фильтра не требуют больших затрат сил, времени, дополнительных инструментов и специальных знаний. Все просто и интуитивно понятно. По большей части все в порядке и в плане эргономики, в том числе и по уровню шума – помпа практически «безмолвна», по крайней мере у оказавшейся в распоряжении редакции модели легкий рокот во время работы можно услышать, лишь приблизив ухо вплотную к корпусу. А вот накидные гайки, служащие для герметизации шланговых соединений, могли бы быть и порифленнее – ухватиться за них мокрыми руками непросто. Но подобные мелочи не сказываются на общем положительном впечатлении от фильтра, а 3-годовая фирменная гарантия внушает надежды, что канистра сможет прослужить верой и правдой много лет.

Ориентировочная цена – 2435, 2910 и 4635 руб. (в зависимости от модели).
Справки по тел.: (495) 132-73-66, 132-73-81. Салон «Аква Лого», г.Москва.



Грязеочиститель с электроприводом PGR-1000 Изготовитель: «Aquarium Systems» (Италия)

Обычный сифон для чистки грунта и навесной фильтр-водопад – вещи известные и привычные, принцип их действия прост и понятен. Уникальность же PGR-1000 состоит в том, что конструкторам удалось объединить эти два устройства в единый модульный блок. В итоге аквариумисты получили в свое распоряжение универсальный инструмент с расширенной функциональностью. Причем работать они могут как независимо друг от друга, так и в «спарке».

Сифон имеет цилиндрический корпус (L=350 мм) со штуцером под шланг с внутренним диаметром 10–12 мм. В комплект входит достаточно эластичная трубка из прозрачного силикона длиной чуть менее 1 м. Широкий раструб сифона (Ø около 40 мм) обеспечивает надежный захват легких частиц ила, отмерших фрагментов растений и пр., а вот плотный гравий, даже мелкий, ему не «потянуть».

Фильтр-водопад тоже имеет почти классическую для изделий этого класса конструкцию. Корпус-кронштейн позволяет подвешивать его как на цельностеклянные, так и на каркасные аквариумы с полочкой шириной до 20 мм. Магнитный ротор оснащен импеллером с 5 довольно широкими лопастями. Шестиваттный двигатель имеет 100%-ную гидроизоляция и обеспечивает прокачку до 400 л воды в час. Как автономное изделие такой фильтр уместен в сравнительно небольших (до 100 л) емкостях, поскольку подвесной монтаж предполагает рациональное использование внутреннего пространства емкости при эффективной фильтрации воды и усиленном обогащении ее кислородом.



Совместное же использование этих устройств целесообразно в тех случаях, когда по тем или иным причинам поток воды с муллом желательно направить не в канализацию, а обратно в аквариум (например, при использовании дорогостоящих лекарств, кондиционеров и пр.). Подсоединение грязеочистителя к фильтру осуществляется посредством все того же шланга благодаря специальной конструкции моторного блока.

Сборка и разборка системы не требует существенных усилий и специальных навыков. Конструкция в целом получается компактной (габариты фильтра 150×150×110 мм), легкой, простой в уходе. PGR-1000 окажется полезным как для любителей, так и для специалистов, занятых обслуживанием аквариумов.

Ориентировочная цена: 1010 руб.
Справки по тел.: (812) 316-65-83, 326-99-72.
Магазин «Агидис», г.Санкт-Петербург.



МОРФОЛОГИЯ КРИПТОКОРИН

М.КЛИМОВИЦКИЙ
г.Днепропетровск,
Украина

Номинальный внешний вид растения того или иного вида формируется лишь в оптимальных экологических условиях и является итогом его эволюционного приспособления. Морфологические свойства организма, характерные для конкретного биологического вида, взялись не откуда-то, а именно в ходе его эволюции.

При смене условий среды обитания эволюционно пластичные животные и растения образуют некоторое количество переходных форм, каждая из которых основана на физиологических адаптациях и формируется в процессе развития организма, приспособления его к конкретным условиям. Для рода *Сгурисогуле* такая модификационная изменчивость очень велика, это затрудняет идентификацию вида по внешним признакам, которую обычно используют аквариумисты-любители.

В общем и целом представители рода характеризуются симподиальным типом ветвления, то есть их стебель превратился в ползучее корневище. Листья сохраняются в зонах, приближенных к апикальным (верхним), отчего кусты выглядят розетками. Лис-



тия молодых криптокорин имеют несколько упрощенное строение: они нетипичной удлиненной формы, с редуцированным числом жилок.

Интересно, что криптокорины, плавающие в толще воды, обладают способностью «втягиваться» в грунт. Так, Paul Krombholz сообщает, что за два месяца *C. crispatula* var. *balansae* «втянулась» с высоты 10 см над уровнем грунта.

В морфологии соцветия *Cryptocoryne* наблюдается

ло (spatha), – трубчатое, с расширением ближе к основанию (в базальной части) и пластинкой – в апикальной.

Трубчатая часть соцветия (американцы, кстати, за эту характерную особенность прозвали криптокорины «водяными трубами») у одних видов выражена хорошо (длинная и узкая у *C. arponoetifolia*, *C. albida*, *C. wendtii*, *C. jacobsenii*, *C. ciliata* и др., короткая и широкая у *C. pontederiifolia*, *C. moehlmannii*, *C. nurii* и др.). У некоторых представите-

вторимые выросты, благодаря которым соцветие напоминает корону. Отсюда и название – «коронованная».

В целом соцветие у криптокорин андрогенное: вверху тычиночное, мужское; внизу пестичное, женское. Пестики (от 4 до 8) расположены в один ряд. Над ними идет один круг желез, генерирующих особые молекулы (осмофоры) с приятным или, наоборот, отвратительным гнилостным запахом. Мужские цветки редуцированы до

зерна овальные, как и у других представителей семейства – с ребристой оболочкой, слегка вогнутые, выходят из пыльника по специальному каналу. Соплодие – коробочка.

Как уже упоминалось, внешний вид любых растений во многом определяется условиями их произрастания. Справедливо это и в отношении криптокорин, которые в естественных условиях занимают самые различные биологические ниши.

В природных местообитаниях многих криптокорин грунт богат железом, и для нормального развития, по мнению некоторых криптокоринщиков, недостаток двухвалентного железа, как и CO_2 , часто является лимитирующим фактором.

Многие авторы главной отличительной чертой в биологии криптокорин называют стенобионтность – требование постоянства условий окружающей среды, в особенности – гидрохимии, температурного режима и источника света.

На родине одни виды (в частности, малайзийские) произрастают в кислой и значительно обессоленной воде, другие (тайландские), напротив, в жесткой и слабощелочной. В аквариумах же криптокорины обычно выращиваются в нейтральной воде средней жесткости. В этом случае даже в небольшой емкости содержится достаточное количество анионов и катионов, обеспечивающих некоторую буферность системы, позволяющую даже при достаточно резком изменении химического равновесия сохранить стабильность хими-



Модификационная изменчивость покрывала у *C. ciliata* из разных биотопов Юго-Восточной Азии (фото Bogner, Jacobsen, Moehlmann).

высокая степень специализации, что свидетельствует об их эволюционной продвинутости как в пределах семейства *Araceae*, так и среди представителей отдела *Angiospermae* в целом.

Тип соцветия: початок – смешанный, прерванный (*interruptus*, разнополюе цветки отграничены стерильным стебельком), мужская часть – цилиндрическая, с коротким (*brevis*) стерильным придатком (апшенике); початок свободный (не сросшийся с покрывалом). Покрывало, или кры-

лей рода этот элемент выражен слабо, а то и вовсе визуально неотделим от базальной части покрывала в целом (*C. spiralis*, *C. crispatula*, *C. auriculata*, *C. ferruginea*).

Главным элементом верхней части пластинки является лимб. Ниже находится так называемый переходный участок – зев, внутри которого у многих видов размещается воротничок. Края покрывала чаще гладкие, но встречаются и исключения. В частности, у *C. coronata* имеются непо-

сдвоенных тычинок (синандриев), расположенных по спирали в 4–5 рядов или хаотично и отделенных от женских органов стерильной осью соцветия. Над ними, как уже говорилось, расположен стерильный придаток, тоже пахучий. У *C. arponoetifolia* среди синандриев разбросаны стерильные придатки фиолетовой окраски.

Семязачаток изогнутый (кампилотропный), и это тоже прогрессивный по отношению к другим Ароидным признак. Пыльцевые



Cryptocoryne anpnamica, соцветие и соплодие
(фото Aquarium Design Hanamura).

ческих параметров воды. Правда, забуферизовать можно и довольно кислую воду (подойдут гидро- и дигидрофосфаты калия — K_2HPO_4 и KH_2PO_4), но тогда придется жестко соблюдать регулярность внесения солей.

По мнению большинства знатоков, корневое питание у криптокорин преобладает над листовым. Поэтому растениям для хорошего развития требуется определенное (зависящее от ряда сопутствующих факторов) наполнение грунта. Большинство

видов, находясь в стадии активной вегетации, нуждается в хорошем заилении с у б с т р а т а (обычно — гравия), хотя при этом они могут и пострадать, если прикорневая среда перейдет в анаэробный (бескислородный) режим. Поэтому умеренная циркуляция воды сквозь слой грунта не была бы лишней. Второй общеизвестный компонент

«криптокоринового» грунта — не очень кислый вываренный торф или его экстракт (вносимый шприцем в прикорневую зону в смеси с другими удобрениями). Я, например, довольно успешно использовал смесь экстракта гумата натрия, ЭДТА и еще 3-5 микроэлементов (в составе легкодиссоциирующих солей).

В отношении температурного режима криптокорины не предъявляют каких-то особенных требований: 24-28°C в период активной вегетации удовле-

творяют запросы большинства представителей рода. В то же время они легко переносят понижения до 18-20°, а при длительном воздействии высоких (27-29°C) температур такая 1-2-месячная зимовка даже необходима.

Криптокорины растут в условиях различного освещения. Известно, что некоторые представители рода могут длительное время довольствоваться неплотной тенью более высоких собратьев. Однако многие любители сходятся на том, что предпочтительнее достаточно сильная освещенность. В этом случае вы получите красивые здоровые растения, необходимо только обеспечить органическую и минеральную подкормки.

Для любых растений важно также соотношение светлого и темного времени суток. К.Ратай рекомендует равное — по 12 часов, хотя криптокорины выдерживают и длинный летний день наших широт. Последний вариант способствует хорошей вегетации, но чреват массовым развитием водорослей. Укорачивание светового дня способствует цветению криптокорин. Видимо, по этой причине в на-

ших широтах наблюдается «сезонность» цветения всех тропических ароидных — весной и осенью. Просто в это время день равен ночи. Вообще большинство авторов рекомендуют все же короткий световой день продолжительностью 10-13 ч.

Относительно спектрального состава источника света и целесообразности прямой инсоляции криптокорин единого мнения я не встречал. Причем практикующие любители водной флоры придерживаются диаметрально противоположных точек зрения. Но, думаю, следует прислушаться к мнению Я.Бастмейера, который сообщает, что попадание солнечных лучей на подводные заросли *C.minima* и *C.cordata* вызывает пожелтение листьев, в то время как у криптокорин, выращиваемых в тени, листья краснеют. Но последнее слово остается за аквариумистом. Только он, руководствуясь собственными знаниями, наблюдениями и учитывая специфику конкретной емкости, может решить, что именно следует предпринять, чтобы сделать жизнь своих зеленых друзей максимально комфортной.

Соцветия: 1 — *C.striolata*; 2 — *C.auriculata*; 3 — *C.aponogetifolia*; 4 — *C.xtimahensis*; 5 — *C.coronata*; 6, 7 — *C.xpurpurea nothovar.purpurea*; 8 — *C.xpurpurea nothovar.borneoensis*; 9 — *C.aponogetifolia* (среди мужских цветков заметны 5 стерильных фиолетовых придатков); 10 — мужские цветки *C.xpurpurea* (фото Jacobsen, Sasaki, Bastmeijer, Aquarium Design Hanamura).



ЛОТОС РОДОМ ИЗ ДЕТСТВА

И. КИРЕЕВКО
www.paludarium.info



© дизайн Аквеа Лого

Просматривая фотографии аквариумов «голландского типа», трудно не обратить внимание на красную нимфею, которую аквахудожники используют в качестве солитера. Много реже подводные садоводы культивируют зеленую форму этого растения, хотя, на мой взгляд, она заслуживает не меньшего внимания.

Вспомним наше недавнее прошлое с примитивными светильниками из жести.

**С той поры прошло три года,
Стал святым колхозный пруд.
К нему ходят пилигримы,
А в нем лотосы цветут.**

Сколько видов растений было тогда доступно аквариумистам? Не так уж и много. Но теплый свет ламп накаливания, зелень валлиснерии, причудливость

Б.Гребенщиков

криптокорины родственной оставили неизгладимые впечатления от этих аквариумов.

Именно в те годы полюбилась аквариумистам зеле-

ная форма нимфеи-лотус, или тигровой кувшинки.

Это растение радовало любителей еще и тем, что регулярно образовывало соцветия, декоративностью превосходящие все то, что изредка зацветало в аквариумах.

Итак, что мы знаем об этой нимфее? *Nymphaea lotus* – растение семейства *Nymphaeaceae* (Кувшинковые), научное описание дал в 1753 году Карл Линней. Родовое название это расте-

ние получило в честь мифологического существа – нимфы, а в видовом используется древнегреческое наименование цветка. В природе изначально произрастала в тропической Африке и на острове Мадагаскар. Сегодня одичавшую нимфею можно встретить в Европе и в Центральной, Южной и Северной Америке.

Выделяют две цветковые формы – зеленую с коричневыми и красную с темными пятнами. Но на самом деле мы имеем дело с полиморфным видом, произрастающим на большой территории в различных биотопах.

Молодой лист нимфеи имеет копьевидную форму. Затем пластина принимает овальные очертания с вырезом в месте крепления к черешку.

Крепкие, массивные подводные листья овальные, с изрезанно-зубчатыми краями. Плавающие листья также зубчатые, щитовидной формы, достигают в диаметре 50 см.

Это растение достаточно давно начали использовать при оформлении прудов. В теплой воде и в питательном грунте нимфея лотус быстро образует большое количество плавающих листьев диаметром около полуметра и зацветает.

Казалось бы, как может подобное растение стать популярным среди любителей живой водной флоры? Ведь крупные плавающие листья целиком и полностью перекроют доступ света к высаженным на дне травицам!

Практика аквариумного содержания нимфеи показывает, что она может во-

обще не образовывать плавающие «лопухи». Правда, совет (кочующий из книги в книгу) поместить растение в бедный питательными веществами грунт справедлив лишь наполовину. Вы получите либо чахлое растение с нежной, постоянно повреждаемой «ботвой», либо при дальнейшем заиливании грунта нимфея наберет силу и выпустит-таки свои первые плавающие листья. Но ведь на фотографиях «голландцев» наша красавица имеет крупный лист и развиваться вверх не собирается...

Для начала давайте раз и навсегда откажемся от практики сажать аквариумные растения на «голодный паек». Ни к чему хорошему это не приведет. Разумное питание необходимо всем и всегда. И стоит помнить, что внесение удобрений непосредственно в воду аквариума очень часто нецелесообразно по ряду причин.

Не следует экономить на силе света и его спектральном составе. Если вы используете люминесцентные лампы, то постарайтесь, чтобы в аквариуме их было как можно больше (минимум по одной на каждые 10 см ширины «банки»), и установите, по возможности, трубки с разными цветовыми температурами (например, «Philips TLD 29» и «TLD 33»). Специальные аквариумные лампы типа «Aqua Glo» также не будут лишними в подобном сообществе.

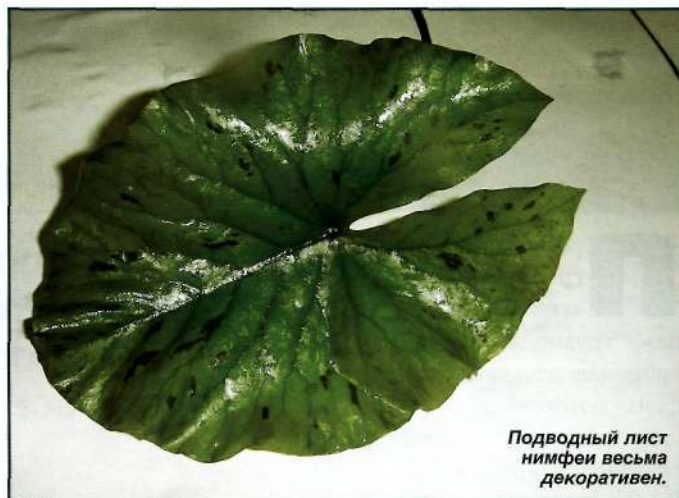
Все, что нам стоит ограничивать при выращивании роскошного подводного куста нимфеи, – продолжительность светового дня. Если мы будем освещать



Типичная картина: появление молодого листа.



На ранней стадии формирования листа его легко спутать с деткой.



Подводный лист нимфеи весьма декоративен.

куст всего лишь 8-10 часов – никакого желания образовывать плавающие листья у него не возникнет. В моем случае растения, высаженные в горшочки со смесью земли и гравия (а это очень

питательный грунт), образуют подводные листья диаметром до 25 см при 10-часовом световом дне.

Еще один немаловажный факт – температура воды. Приемлемый диапазон –



Причиной обтрепанности могут быть механические повреждения, дефицит питательных элементов или (как в данном случае) банальная старость.

от 22°C до 28°C, но на практике следует стремиться к его верхней границе.

Итак, подведем итог. Чтобы получить красивый куст зеленой или красной нимфеи, нам нужно ограничить световой день 10 часами, смоделировать сильное освещение, обеспечить теплую воду и питательный грунт. Причем высаживать растение лучше в отдельный горшочек. Кстати, делать отверстия в его стенках совершенно не обязательно, ибо нимфея в процессе эволюции успешно приспособилась к анаэробным почвам.

Жесткость воды и ее активная реакция существенного значения не имеют, поскольку в природе эти растения обитают в совершенно разных условиях. А вот подпитка CO₂ будет нецелесообразной.

Можно ли добиться цветения нимфеи в аквариуме? Однозначный ответ – да. Надо лишь продлить световой день до 12 часов. Желательно, но совсем не обязательно, предпринять эту акцию весной. Сильный куст сначала выпустит несколько плавающих или практически достигающих поверх-

ности воды листьев, а затем и цветонос. Вечером бутон раскроется, и цветок будет радовать вас ближайшие два-три дня. Стоит ли упоминать, что для этого необходимо достаточное пространство между лампами и зеркалом воды?

Если есть желание, то можно попробовать опылить «лотус» с помощью беличьей кисточки. Тогда под водой разовьется плод, который, достигнув размера шарика для пинг-понга,



Примерно в 9 вечера по зимнему московскому времени начинает распускаться бутон.

лопнет и высадит очень большое количество семян.

Весь «урожай» в аквариуме практически полностью прорастает. Стоит обратить внимание на то, что всходят

семена неравномерно, возможно между появлением первого и последнего «детеныша» пройдет год-полтора. Так природа защитила нимфею от неблагоприятных условий. Кстати, и сами детки развиваются неравномерно – какие-то быстро, какие-то вообще «заморозятся» после отрастания четырех-пяти листьев. Резкая смена условий даст им сигнал «стартовать».

Не стоит удивляться, если в потомстве зеленой нимфеи вы обнаружите до трети растений красной расцветки. Сообщения о подобных случаях проскальзывали в периодической печати.



А потом еще два-три дня цветок терпеливо дожидается насекомых-опылителей.

Давайте вернемся к нашему маточному кусту и приведем его обратно в «товарный» вид. Для этого снова укоротим световой день и обрежем плавающую «ботву». Через некоторое время появится молодая подводная листва, и растение снова будет радовать вас компактными размерами.

Мало кто из аквариумистов размножает нимфеи генеративным способом. Ведь они прекрасно размножаются дочерними растениями. Кстати, вырастают они из клубеньков, образующихся на корнях. Иногда в сосуде, где ранее вы культивировали это растение, оно вдруг вновь появляется как бы само по себе. Это проросли клубни, оставшиеся в грунте.

Итак, если вы решили использовать зеленую нимфею в оформлении своего аквариума, посадите ее как солитер, у задней или боковой стенки. Обратите внимание, что это растение способно придать вашему творению несколько сентиментальный оттенок, напоминая многим аквариумистам об их детстве.



ЖИВЫЕ КАМНИ

А.ТЕЛЕГИН
АкВАЛого, Москва

Живые камни (Live Rocks) – особый вид декорации и в то же время важный элемент системы жизнеобеспечения морского аквариума. Их собирают или выламывают на коралловых рифах, а затем транспортируют и хранят во влажном состоянии. Последнее необходимо для того, чтобы на их поверхности и внутри многочисленных пор и отверстий сохранялся микроклимат, благоприятный для водорослей, животных и микроорганизмов. Живые камни способны максимально приблизить ваш домашний аквариум к реальной экосистеме кораллового рифа. Чем больше живых камней в аквариуме, тем лучше!

Увеличение количества живых камней, использованных при запуске аквариума в качестве элементов его декоративного оформления и наполнителей биофильтров, приводит к следующим положительным моментам:

- резкое ускорение и облегчение запуска системы биологической очистки воды аквариума;
- существенное снижение смертности, улучшение окраски, укрепление иммунитета животных, в т.ч. сни-

жение вероятности возникновения заболеваний и уменьшение тяжести их течения;

- повышение стабильности гидрохимического режима аквариума;
- улучшение декоративных качеств емкости.

Особенно важно использовать живые камни в аквариумах, населенных теми видами рыб и беспозвоночных, которые предъявляют наиболее высокие требования к условиям содержания. Прежде всего – в рифовых аквариумах с живыми кораллами.

Как они работают

Пористая структура и огромная внутренняя поверхность, развитый рельеф (много потенциальных убежищ), физическая структура и химический состав материала (карбонат кальция с примесью других полезных элементов), высокие декоративные качества, уникальное по составу и разнообразию животное и

растительное население (микро-, мейо- и макробентос) поверхности живых камней и их внутренних пор и полостей, адаптированное к обитанию именно на/в таком субстрате – вот основные достоинства этого материала.

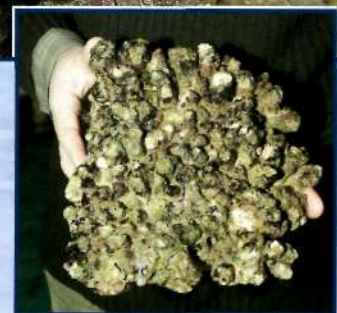
Обитатели пор и полостей живого камня (заботясь о своем питании, дыхании и освобождении от продуктов обмена) активно прокачивают воду через его «тело». В результате получается весьма эффективный биохимический реактор с множеством полезных дополнительных опций.

Организмы, попадающие в аквариум вместе с живыми камнями, расселяются по грунту, декорациям, наполнителям биологических фильтров и прочим субстратам, резко увеличивая биоразнообразие и, соответственно, устойчивость аквариумной экосистемы.

В отличие от классического биофильтра полезная деятельность живых камней

не сводится к окислению высокотоксичных азотсодержащих выделений рыб и других аквариумных животных до относительно маловредных нитратов. На поверхности и в толще живых камней идет действительно комплексная переработка большинства загрязняющих воду биогенных соединений (включая нитраты, фосфаты и органические кислоты) до простых и биологически нейтральных веществ.

Кроме того, живые камни могут участвовать в поддержании буферной емкости аквариумной воды и стабильности ее pH. В глубине пор, а также под водорослевыми обрастаниями происходит растворение базового материала. То есть живые



камни помимо прочего служат дополнительным источником ионов кальция и магния, гидрокарбонат-ионов и микроэлементов.

При помощи живых камней можно «оживлять» песок DSB (Deep Sand Bed – толстый слой песка – система поддержания качества воды в морских аквариумах, основанная на толстом слое песчаного грунта).

Многие обитатели живых камней способны поедать возбудителей болезней морских рыб. Чем больше Live Rocks находится в аквариуме, тем ниже риск проявления таких заболеваний. Растения и беспозвоночные, обитающие и размножающиеся на них, служат ценным дополнением к рациону рыб и других животных, содержащихся в емкости.

В то же время вместе с живыми камнями можно занести в аквариум новоселов, опасных для некоторых ваших любимцев. Это могут быть раки-богомолы, плотоядные крабы, огненные черви, актинии (актинии – стеклянные розы), планарии... Не все морские аквариумисты считают желательным попадание этих животных в общий аквариум. Осматривайте камни при покупке, консультируйтесь у продавцов.

Запуск морского аквариума с использованием живых камней

Особую роль живые камни играют при запуске нового морского аквариума и при восстановлении его экосистемы в тех случаях, когда она угнетена применением лекарственных препара-

тов и т.п. С камнями в аквариум попадают бактерии и другие организмы, обеспечивающие биологическую очистку воды. Причем сразу в активном состоянии и именно те виды и штаммы, которые способны сразу начать работать и размножаться в воде тропического морского аквариума (с ее характерными гидрохимическими характеристиками, температурой и составом загрязняющих агентов). Последнее обстоятельство выгодно отличает живые камни от искусственных бактериальных препаратов.

Часть организмов, прибывающих с живыми камнями, гибнет и, разлагаясь, обеспечивает нагрузку, необходимую для быстрого размножения бактерий, участвующих в биологической очистке воды. И, надо отметить, она с высокой точностью имитирует нагрузку на биофильтры, возникающую в процессе жизнедеятельности гидробионтов, содержащихся в морских аквариумах. Поэтому для запуска экосистемы искусственного домашнего моря нередко используют свежеступившие камни.

В новый аквариум живые камни рекомендуется помещать спустя 3-5 дней после того, как он будет «засолен». В случае спешки можно сократить срок ожидания до 1-4 часов, однако нужно понимать, что свежеприготовленная искусственная морская вода достаточно агрессивна и потери среди населения камней неминуемо возрастут.

По поводу порядка укладки и выбора живых камней существуют различные мнения. Трудно дать четкие

рекомендации. Многое зависит от количества мертвой органики на конкретных живых камнях, устройства и работоспособности системы жизнеобеспечения аквариума, его обитателей.

Можно в различных соотношениях использовать и свежеступившие, и передержанные живые камни.

Свежеступившие камни высокого качества (обилие характерных обрастаний, отсутствие мертвых животных, растений, гнилостного запаха) используются без особых ограничений почти так же, как передержанные. И те, и другие камни можно помещать в аквариум крупными партиями, вплоть до укладки всего запланированного объема единовременно.

Если на камнях и внутри них много мертвой органики, ее избыток может отравить воду и серьезно нарушить экосистему емкости.

Исходя из реалий отечественного рынка, начинающим морским аквариумистам, для которых определение качества живых камней пока затруднительно, рекомендуем сначала поместить в аквариум небольшое количество передержанных камней. Через несколько дней, после начального «оживления» экосистемы аквариума, можно добавить свежеступившие камни, желательно в несколько приемов и в смеси с передержанными. Не забывайте при этом контролировать концентрацию аммония и нитритов в воде.

Первых рыб и других животных начинают осторожно высаживать в новый аквариум спустя примерно две-три (иногда четыре) не-

дели после укладки живых камней. Предварительно убедитесь, что содержание аммония и нитритов в воде аквариума устойчиво снижается и либо равно нулю, либо достигло величин, допустимых для ваших питомцев.

Если необходимо добавить живые камни в аквариум, уже заселенный рыбами и/или чувствительными беспозвоночными, то следует делать это осторожно, соотносясь с возможностями системы жизнеобеспечения и контролируя качество воды тестами. Свежеступившие живые камни добавляются небольшими порциями. Наименее опасно добавление хорошо передержанных живых камней.

Выбор живых камней при покупке

Обычно стараются выбирать живые камни с наиболее развитым рельефом – обилием выступов, углублений и полостей. Иногда отдают предпочтение ажурным конструкциям, в основу которых легли ветвистые скелеты давно погибших кораллов. Такие камни обеспечивают обитателей аквариума большим количеством разнообразных убежищ, что особенно важно при совместном содержании агрессивных и хищных особей вместе с рыбами малого размера или слабо устойчивыми к стрессу. К тому же на таких камнях, как правило, легко крепить сидячих беспозвоночных.

Live Rocks удобно укладывать, создавая красивые поверхности и формы. Не следует забывать о требованиях к прочности. Особенно это важно для живых кам-

ней, укладываемых в основу декорации.

Если вы намереваетесь содержать в многотонном аквариуме крупных пелагических рыб – быстрых и подвижных, таких, как черноперые рифовые акулы (*Spharhinus melanopterus*), лучше остановиться на гладких камнях. Это поможет снизить вероятность травмирования и застревания этих рыб.

Многочисленные и разнообразные живые обрастания на живых камнях являются показателем их высокого качества. Развитая жизнь на поверхности обычно соответствует столь же обильному населению внутренних пустот.

Свежепоступившие камни имеют наиболее богатое и разнообразное население. За время хранения в магазине, даже если там созданы хорошие условия, часть обитателей живых камней покидает их или погибает (в том числе и те, что могли бы выжить, поскольку условия в домашнем аквариуме отличаются от магазинных).

С другой стороны, поместив непередержанные камни в свою емкость, вы рискуете – продукты распада погибших за время транспортировки обитателей могут привести к отравлению воды аквариума. Да и риск занести в емкость нежелательные организмы в этом случае возрастает.

А вот обилие живых корковых багрянок (известковых водорослей разных оттенков красного цвета, напоминающих наземные накипные лишайники) является одним из показателей высокого качества камней.

«Мясистые» водоросли, такие, как каулерпа, не выдерживают «сухой» транспортировки. Лучше воздержаться от приобретения обросших ими живых камней (кроме тех случаев, когда эти водоросли выросли уже в аквариуме продавца). Если все-таки приходится покупать подобный товар, то мертвые водоросли надо тщательно удалить, чтобы не испортить воду.

Нередко на поверхности хороших камней встречаются небольшие живые жесткие кораллы и другие кишечнополостные животные. Их состав может меняться в зависимости от региона и места добычи. Чаще других попадаются пориты, зоантиды и мелкие актинии, иногда клавулярии. Если вам удастся поместить такой камень в хорошие условия, то эти животные приживутся в аквариуме и пойдут в рост.

Губки и асцидии, двусторчатые моллюски и прочие фильтраторы, как правило, не находят на живых камнях необходимых для себя условий и погибают. Хотя бывают и исключения, но место, подходящее для их жизни, чаще всего находится не осознанно, а случайно. Уж если животное из этой группы прижилось – оставьте его в покое. Изменение местоположения или иных условий скорее всего его погубит.

Подавляющее большинство подвижных беспозвоночных, способных выжить на живых камнях при транспортировке, очень умело прячутся (тех, кто этому не научился, съели еще в океане). Даже внимательно осматривая камни, можно най-



На оборотной («теневой») стороне живых камней часто селятся губки. Некоторые их виды успешно размножаются в условиях аквариума и принимают участие в очистке воды.

Черви и другие обитатели внутренних каналов обеспечивают постоянное движение воды сквозь «тело» живого камня.



ти лишь немногих из них. И чем больше пройдет времени с момента поставки камней от места добычи до вашего аквариума, тем меньше останется беспозвоночных (гибнут сами, едят друг друга, переселяются...). Особенно это касается «крупных» (от 1 см) ракообразных.

Как уже упоминалось, к недостаткам живых камней следует отнести риск заселения в аквариум различных непрошенных гостей. Однако возможный ущерб далеко не так уж велик и вероятен, как может показаться малоопытным аквариумистам. В любом случае он несравнимо ниже приносимой живыми камнями пользы.

Транспортировку на Live Rocks великолепно переносят, в частности, раки-богомолы. Но не так страшен черт, как его малюют. Серьезный ущерб вашим питомцам могут нанести только крупные экземпляры. А

они редко доезжают живыми, да и при покупке их легко заметить и удалить. Ну а если крупный богомол все же угодил в аквариум или вырос на месте, его несложно обнаружить и в случае необходимости вытащить вместе с камнем или поймать ловушкой.

Проблемой могут стать и плотоядные крабы. В живых камнях они встречаются довольно часто, а из-за обилия и разнообразия видов этих ракообразных очень трудно отличить «вредителей» от полезных крабов. Тех, которых удастся найти, лучше сразу отсадить и проверить их пищевые пристрастия, предложив разные виды корма. Ну а если уж какой-нибудь злодей все же попал в аквариум и наносит ему существенный ущерб, придется его отловить (чаще всего – при помощи ловушки).

Не стоит забывать и о многощетинковых червях

(они же полихеты) – целом классе, включающем огромное количество видов. Подавляющая часть из тех, кто может попасть в аквариум и выжить в нем, приносит большую пользу. Редкие исключения (некоторые огненные и хищные многощетинковые черви), как правило, или не наносят большого ущерба или могут быть уничтожены без особых проблем.

Аиптазии (актинии – стеклянные розы), планарии, нитчатые и сине-зеленые водоросли и пр. опасны только в плохо сбалансированном аквариуме. В благоприятных для себя условиях они способны быстро нара-

ски невозможно (например, при покупке живых кораллов). Поэтому не стоит впадать в панику, обнаружив незначительное присутствие этих нежелательных обитателей живых камней в торговом аквариуме. Однако если их количество действительно велико, лучше задуматься о целесообразности покупки.

Риск передачи с живыми камнями возбудителей заболеваний аквариумных рыб относительно невелик, поскольку обитатели Live Rocks с удовольствием питаются ими. Тем не менее, разумеется, лучше воздержаться от приобретения живых камней из емкости, в

то обычно считается оптимальным объемом, составляющий от 1/3 до 1/2 вместимости аквариума. Однако по финансовым причинам сделать это удастся не всегда – камни не дешевы.

Кроме того, надо учитывать потребности населения емкости. Активным пловцам требуется много свободного пространства. Мурены малочувствительны к качеству воды, с другой стороны, изобилие убежищ может привести к тому, что кроме момента кормления, владелец почти никогда не будет видеть своих любимцев.

Удельный вес живых камней довольно изменчив.

ме, то чаще всего имеем в виду не суммарный объем всех камней и тем более не объем вытесняемой пористыми камнями воды (кто может сказать, сколько воды достаточно слить или выпарить из камня до того момента, как он перестанет считаться живым?). Речь идет об объеме аквариума, ограниченном криволинейной поверхностью, касательной к внешним выступам декорации, выложенной из живых камней. А если говорить проще – какую часть аквариума («на глаз») занимает лежащая в нем гора живых камней. В этом случае очень приблизительно можно считать, что 1 кг живых камней занимает 1 л аквариумного пространства.

Сколько их нужно для конкретного водоема – вопрос творческий. Тем не менее для аквариумов объемом от 100 л до нескольких тонн рекомендую следующие соотношения:

- для рифовых аквариумов – от 20 до 50 кг живых камней на каждые 100 л объема (или, если выражать количество камней в процентах от объема сосуда, – 20-50%);

- для аквариумов, населенных рыбами и беспозвоночными, устойчивыми к условиям содержания в неволе, – от 10 до 20 кг живых камней на каждые 100 л объема (10-20%).

Чем больше объем аквариума и чем выше устойчивость содержащихся в нем животных к условиям неволи, тем меньшее относительное (в расчете на объем) количество живых камней можно использовать.

Окончание следует



щивать численность и тем самым ухудшать состояние и даже погубить некоторых из содержащихся в емкости животных. Основное лекарство – нормализация общего состояния аквариума. Кроме того, можно завести тех животных, которые будут питаться этими организмами. В любом случае предотвратить их попадание в домашний аквариум практиче-

которой имеются больные рыбы.

Откуда и сколько

Регион происхождения живых камней, на мой взгляд, не очень важен. Главное – конкретный поставщик, именно он должен обеспечить качество живых камней и его стабильность.

Что касается необходимого количества Live Rocks,

обычно для материала хорошего качества он составляет во влажном состоянии примерно 1,6-1,7 кг/л (в литературе такие данные почему-то мне не встречались – пришлось измерить самостоятельно, взяв пару проб из партии передержанных индонезийских камней).

Однако когда мы говорим об объеме, занимаемом живыми камнями в аквариу-



ЧИЛИЙСКИЕ ПАНКОРЫ

О.АНТОПИЦКИ
г.Кильпе, Чили



КЛАССИФИКАЦИЯ:

Царство: Животные (Animalia)
 Тип: Членистоногие (Arthropoda)
 Подтип: Жабродышащие (Branchiata)
 Класс: Ракообразные (Crustacea)
 Подкласс: Высшие раки (Malacostraca)
 Надотряд: Эвкариды (Eucarida)
 Отряд: Десятиногие раки (Decapoda)
 Подотряд: Pleocyemata
 Семейство: Aeglididae
 Род: Aegla
 Вид: панкора пресноводная (A.abtao)

Чудеса в природе существуют и порой находятся гораздо ближе, чем мы думаем. Надо только уметь их увидеть. Кто бы мог подумать, что подыскивая природные материалы для создания палюдариума, основанного на чилийской флоре и фауне, я совершенно неожиданно набреду на панкор.

Так вот, представьте себе мое удивление, когда в одном ручье неподалеку от дома из-под поднятого камня на меня воззрелся эдакий чудик и даже не предпринял попытки удрать! Искушение было слишком велико. Я не смогла

устоять и принесла двух этих очаровательных существ домой.

Панкоры – это пресноводные крабоиды, состоящие в родстве (пусть очень отдаленном) с омарами и креветками. Их эволюционный процесс завершился тем, что они научились ползать, плавать и даже копать.

На сегодняшний день известно несколько видов панкор, входящих в подсемейство Aeglididae: *Aegla concepacionensis* (Schmitt, 1942), *A.expansa* (Jara, 1992), *A.pewenchae* (Jara, 1994), *A.bahamondei* (Jara, 1982), *A.spectabilis* (Jara,

1986), *A.rostrata* (Jara, 1977), *A.abtao* (Schmitt, 1942), *A.d.denticulata* (Nicolet, 1845), *A.d.lacustris* (Jara, 1989), *A.manni* (Jara, 1980), *A.araucanensis* (Jara, 1980), *A.alacalufi* (Jara&Lopez, 1981).

Род *Aegla* включает в себя пресноводных крабоидов, являющихся эндемиками юга Латинской Америки. Наибольшее количество видов панкор отмечено в центральной и южной части Чили, между городами Консепсьон и Пуэрто Монтт. Это объясняется наличием множества рек и озер в данном регионе. На территории протяженнос-

тью более 2000 км – от реки Choapa и до острова Madre de Dios – были найдены и описаны 10 видов и 2 подвида панкор.

Попавшиеся мне панкоры вида *Aegla abtao* помимо Чили распространены в Боливии, Парагвае, Бразилии и Аргентине. Это небольшие крабоиды размером 5-6 см (самки всегда мельче, что позволяет

относительно легко различить пол). Тело панкор имеет овальную форму, расцветка варьирует от темно-коричневой до темно-зеленой на спине и от желтой до оранжевой на брюшке. Она зависит от среды обитания, позволяя этим крабикам удачно маскироваться.

Как и все атроподы, панкоры имеют панцирь, или экзоскелет. Он состоит из нескольких сегментов, каждый имеет пару ног, которые служат для передвижения и дыхания. Голова (на самом деле она совсем и не голова) соединена со следующими за ней сегментами, формирующими цефалоторакс, он начинается двумя парами антенн. Первые служат для обоняния, вторые для осязания; за ними следует пара челюстей, прикрывающих рот, состоящий из нескольких жвал, или мандибул, и двух пар нижних челюстей (максилл). На верхней части цефалоторакса находятся два глаза. Панцирь служит для защиты жабр, которые формируют часть конечностей. Ногочелюсти имеют жабры и участвуют в дыхании. Первая пара конечностей – это клешни, принимающие участие в поддержании и размельчении пищи, точно такие же, как у крабов и омаров. Остальные пары конечностей служат для передвижения. За цефалотораксом следует абдомен, заканчивающийся хвостовым плавником, образованным широкими двухветвистыми пластинчатыми конечностями и анальной уплощенной лопастью – тельсоном. Хвостовой плавник находится под абдоменом, он почти всегда подобран, не виден сверху и служит для плавания (если, конечно, эти неуклюжие рыбки можно назвать плаванием).

По мере роста панкоры, как и все ракообразные, линяют, меняя панцирь. Они делают это многократно, пока не достигнут размера взрослой особи. Сразу же после линьки панкор «наглатывается» воды, раздуваясь и увеличивая размер нового мягкого панциря. Следом за этим его эпидермис выделяет ферменты, ускоряющие процесс затвердевания нового панциря, также этой цели служат окисленные некоторые компоненты панциря и добавление солей кальция в хитиновый покров.

Панкоры – существа агрессивные и территориальные. Между ними почти не существует семейных связей. Некоторые способны сформировать пары или жить в компании других себе подобных, но не образуя организованных сообществ. Панкоры всеядны, но большей частью плотоядны и питаются падалью.

Как уже было сказано, панкоры обитают только в южной части Латинской Америки. *Aegla abtao* распространены в большинстве рек и ручьев центральной и южной части Чили и Аргентины. Панкоры предпочитают каменистое дно, прячутся под камнями, корягами, затопленными ветками деревьев, между корнями, выбирая укромные места. Их можно найти в частично заболоченных участках рек со слабым течением, где они питаются падалью и затопившими листьями и растениями. Очень часто панкоры встречаются в реках Gol-Gol, Petrohu и Puelo.

Размножаются панкоры в течение всего года. Самка носит ярко-оранжевую икру на брюшных конечностях около 30 дней, до тех пор, пока из яиц не вылупятся миниатюр-

ные панкорчики, точная копия родителей, только прозрачные. Они быстро растут, линяя несколько раз в году.

Безымянный ручей, в котором я их обнаружила, берет свое начало в горах, наполняясь талыми водами с вершин. Вода в нем очень холодная. Тем не менее в палюдариуме, при температуре воды 18°C, мои панкоры чувствуют себя отлично. Таким образом, они хорошо адаптируются к различным условиям обитания.

Я содержу панкор в 96-литровом палюдариуме, где вместе с ними живут 6 лягушек *Pleurodema thaul*. Особенной агрессивности у крабов я не замечала, ведут себя хорошо, ходят туда-сюда, неторопливо копаясь в субстрате, растения не портят, вообще они довольно смирные. Иногда, правда, пытаются схватить за лапку купающуюся рядом лягушку, но и те робостью не отличаются, так и норовят тянуть крабов за клешни. В общем, никакого вреда друг другу не наносят, так, развлекаются (что ж это за жизнь такая без конфликтов?)...

Я долго пыталась разглядеть и выяснить, чем они питаются. Несколько раз видела, как они задумчиво жуют кусочки листьев папоротника, упавшие в воду. Принесла дождевых червей, вот был праздник! Хватили червяка и «мчались» прятаться под камень, чтобы там спокойно отщипывать по кусочку и смаковать. Передвигаются они не быстрее черепахи, но сколько усилий прилагают в процессе! Каждый крабик живет обособленно, ни разу не видела их вместе.

Никаких особенных требований к условиям содержания панкоры не предъявляют. Думаю, что это то же самое,

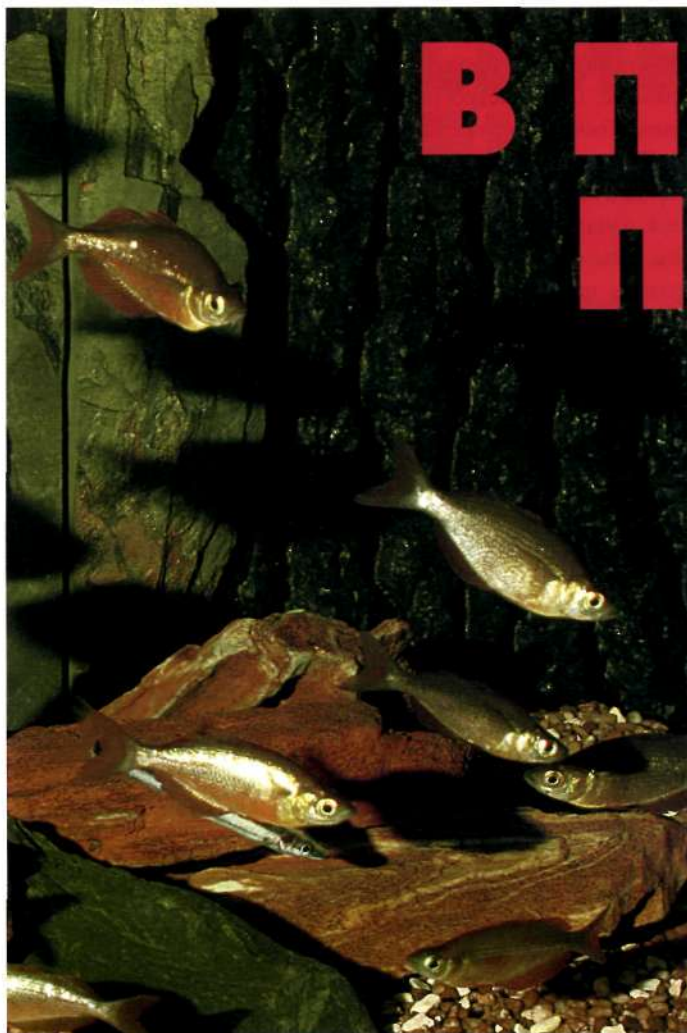
что содержать раков или креветок, разве что для крабиков нужны укрытия, которых в моем палюдариуме предостаточно. Им нравится прятаться под камнями, выставив только клешни наружу: «А вдруг что-то вкусненькое само попадет в руки?» Когда этого не происходит, выходят из своих укрытий в поисках еды.

Наблюдать за этими необычными животными очень интересно. Я с нетерпением жду, когда мои панкоры начнут размножаться (если начнут), в этом случае выпущу панкорчиков-детей в тот же ручей, где нашла родителей.

В 1999 году были обнаружены два новых вида панкор, которые были описаны Карлосом Г.Харой и Виктором Д. Паласиосом из Института Зоологии (Вальдивия, Чили) в работе «Two new species of *Aegla* Leach from southern Chile», а также в публикациях университета Universidad Austral de Chile. Это *Aegla cholchol* (найден в реке Cholchol, в 30 км от чилийского города Temuco) и *Aegla hueicollensis* (в реке Pichihueicolla, на расстоянии 1 км от места впадения в Тихий океан, в чилийской провинции Valdivia). Вполне возможно, что в будущем будут найдены и другие, доселе не изученные виды.

Не могу сказать, что мои попытки найти информацию об этих существах увенчались большим успехом. Сведения о них крайне скудны и порой противоречивы. Оказывается, что многие чилийцы не имеют ни малейшего представления об этих странных, но очень симпатичных рачках, живущих совсем рядом.

Буду признательна, если вы поделитесь какой-либо информацией на эту тему.



В ПОМОЩЬ ПРИРОДЕ

Я.ШКИНЕВ
www.tetrafish.ru

емкость крови, тормозит насыщаемость ее кислородом. Даже в хорошо аэрируемой воде рыбы начинают испытывать удушье: учащенно дышат, поднимаются к поверхности, пытаются заглатывать атмосферный воздух. Кроме того, оказавшийся в крови аммиак повреждает стенки капилляров и других сосу-

дов рыб. Он сдерживает рост ваших питомцев, снижает их иммунитет.

К счастью, природа в определенной мере позаботилась о благополучии своих детищ. В любой биосистеме, в том числе и в аквариуме, есть микроорганизмы, основное назначение которых – снижение токсичности аммиака путем

Азот и его соединения – химические вещества, неизбежно накапливающиеся в аквариуме в результате выделений рыб, отмирания фрагментов растений, внесения чрезмерного количества корма и других органических составляющих аквариума. Органические производные азота включают многочисленные продукты разложения – от протеинов до таких веществ, как аминокислоты, мочевина и метиламины. Аквариум, как известно, замкнутая биологическая система. Поэтому, если не принимать никаких мер, концентрация этих соединений в воде будет посто-

янно нарастать (постепенно или лавинообразно в зависимости от конкретной ситуации) и в конце концов может достичь уровня, представляющего реальную опасность для декоративных рыб и беспозвоночных.

Одним из наиболее токсичных для обитателей аквариума соединений является аммиак (NH_3). Длительное воздействие его высоких концентраций крайне негативно влияет на самочувствие населения домашнего водоема. Попадая в кровь гидробионтов (через жабры при дыхании) аммиак модифицирует белки ее плазмы, существенно снижает газовую



перевода этого соединения в менее опасные формы.

Вообще разложение сложных органических веществ происходит под воздействием различных групп гетеротрофных бактерий, которые расщепляют их до простого азота. При наличии кислорода «нейтрализация» аммиака проходит в две стадии – через нитриты (NO_2) к нитратам (NO_3). Из бактерий, окисляющих NH_3 , наиболее распространенной формой является *Nitrosomonas*, а из окисляющих NO_2 – *Nitrobacter*. Нитраты потребляются растениями и водорослями аквариума или расщепляются далее до свободного газообразного азота, который, в свою очередь, улетучивается из воды.

Появляется практически неизбежно. А вот своевременное удаление нитратов из воды, наоборот, ведет к резкому снижению количества водорослей – они просто погибают от голода. Ну а во-вторых, чрезмерно высокие (50–100 мг/л и более) концентрации этого соединения не добавляют здоровья рыбам и беспозвоночным.

Азотный цикл в благополучных по экологии естественных водоемах сбалансирован, то есть интенсивность образования нитратов соответствует темпам его потребления – это безусловная заслуга природы. В аквариумах же этого удается достичь не всегда. Отсюда вытекает необходимость строгого контроля в замкнутой гид-

ротельным объемом и большой площадью поверхности различных наполнителей) и грунт.

Если гармонии в аквариуме нет, значит там волей случая сложились условия, слишком сложные для того, чтобы природа могла их решить самостоятельно. Самое время прийти ей на помощь. Благо, что



бонатную жесткость. Регулярное внесение «NitrateMinus» после замены воды стабилизирует активную реакцию воды, снижается риск «провала» pH. Именно при стабильном протекании процесса нитрификации в аквариуме устанавливается так называемое биологическое равновесие, то есть образование токсичных соединений уравновешено со скоростью их расщепления и выведения из аквариума. А это – залог благополучия аквариумного населения, а следовательно и вашего спокойствия.

Более подробно узнать об ассортименте средств по уходу за растениями от фирмы «Tetra» и получить консультацию по вопросам их применения вы можете у специалистов компании «Аква Лого», позвонив по тел.: (495) 132-73-66, 132-73-81. Наш адрес: Москва, Ленинский пр-т, д.87а.



Нитраты – это наименее ядовитое из соединений азота. Но и их накопление в воде аквариума нежелательно. Во-первых, это один из важнейших питательных элементов водорослей. В богатой нитратами емкости низшая расти-

росистема за процессами активизации и стабилизации колонии бактерий, участвующих в модификации соединений азота. Основным местом жительства этих микроорганизмов являются фильтры (особенно внешние, с внуши-

менно с этой целью компания Tetra разработала специальный препарат с красноречивым названием «NitrateMinus». Выпускается он как в форме раствора, так и в виде гранул («NitrateMinus Pearls») и предназначен для надежного снижения концентрации растворенных в воде нитратов.

Жидкий «NitrateMinus» еженедельно вносится непосредственно в воду аквариума. Гранулы «NitrateMinus Pearls» (они действительно внешне очень похожи на жемчужины) закладываются в грунт или внешний фильтр и работают в течение года.

Этот препарат ускоряет переход азота в простую форму, устраняемую из воды за счет естественной диффузии, понижает кар-

КРАТКОВРЕМЕННЫЕ ВАННЫ. КОГО, В ЧЕМ И КАК КУПАТЬ

В.КОВАЛЕВwww.vitawater.ru

О том, как проводить лечебно-профилактические обработки рыб с помощью современных препаратов, уже было рассказано ранее («Аквариум» №6/2005). В этой статье речь пойдет об использовании таких традиционных и общедоступных средств лечения рыб, как поваренная соль, марганцовокислый калий и нашатырный спирт. Эти вещества, за исключением последнего, можно использовать как при проведении продолжительных (до 10 суток), так и кратковременных (от 20 сек. до 10-20 мин.) ванн. Первые можно проводить непосредственно в карантинной емкости (о том, как правильно организовать карантинирование, см. «Аквариум» №5/2005), а вторые – в отдельном сосуде. Воду в него лучше наливать из карантинной емкости. Если будут использованы другие источники пригодной для жизни рыб воды, то надо обратить внимание на ее температуру и pH. Эти показатели у взятой для ванн воды и воды из карантинника должны быть максимально близкими.

Ванны с поваренной солью. При продолжительных обработках рыб воду подсаливают непосредственно в аквариуме, поддерживая концентрацию 1,5-3 г/л. Для кратковременных ванн используют 1,5-4%-ные растворы.

Несомненное преимущество поваренной соли – в ее общедоступности и относительной безопасности для многих аквариумных рыб. К тому же соль – это универсальное средство, уничтожающее или сильно угнетающее почти всех эктопаразитов пресноводных рыб. Зачастую без микроскопирования соскоба невозможно поставить точный диагноз и выбрать специфическое лекарство, а солью можно лечить сразу «от всего», не проводя точной диагностики.

Однако «солить» почем зря всех и вся не следует. Непродуманное использование соли может не только не принести пользы, но и усугубить ситуацию.

В частности, с трудом переносят пребывание в продолжительных ваннах сомики (особенно коридорасы и торакатумы). Не нравится эта процедура птеригоплихтам с анциструсами и прочим «присоскам». Не любит солевые ванны длительного действия суматранский барбус и его варианты. Точно так же относятся к этой процедуре каламоихты.

С осторожностью надо лечить солью молодых лабиринтовых. Как правило, они плохо переносят кратковременные ванны с концентрацией соли более 1,5%, а меньшая концентрация уже малоэффективна. Поэтому некоторые разводчики понемногу (1-2 чайные ложки

на 10 л) подсаливают их прямо в выростном аквариуме. Лялиусы, петушки и пр. постепенно привыкают к повышенной солености, при этом они действительно меньше болеют, но вот беда, не могут потом жить в пресной воде, да и вообще живут недолго, так как почки у них оказываются сильно поврежденными.

Не имеет смысла ограничиваться одной только поваренной солью при лечении тропической формы ихтиофтириоза, вызванной *Neoichthyophthirius shlotfeldi*. Без применения фирменных средств либо методов лечения, изложенных в статье «Ихтиофтириоз» («Аквариум» №3/2005), успеха все равно не будет. Кроме того, кратковременные солевые ванны при сильном и средней тяжести ихтиофтириозе (более 20 пустул на рыбе длиной 3,5-4 см) категорически противопоказаны.

И, наконец, продолжительная солевая ванна только лишь ухудшит состояние рыб, если она проводится в воде с высоким (50 мг/л и более) содержанием нитратов.

А когда же применение поваренной соли оправдано?

Кратковременные солевые ванны хорошо помогают при сапролегниозе, костнозие, оодиниумозе, хилодонеллезе, триходиниозе, апиозомозе, тетрахиомозе, гиродактилезе, дактилогирозе.

Из перечисленных сапролегниоз – грибковое заболевание (пучки белого «пуха» на губах, плавниках, ранках у рыб), остальные вызываются различными эктопаразитами.

При всех этих недугах рыбы начинают чесаться о грунт и листья растений, на теле появляется беловатая или серо-голубая слизь (заметьте иногда только при определенном положении рыбы по отношению к наблюдателю), плавники сжаты, держатся больные особи у поверхности, вблизи распылителя или же в углах аквариума. В тяжелых случаях плавники рыб могут расщепляться или укорачиваться, на них иногда возникают кровавые ссадины.

Заметив подобные признаки неблагополучия, прежде всего убедитесь в том, что условия в аквариуме вполне приемлемы для жизни рыб (определите pH, содержание аммиака, нитритов и нитратов). Если все в норме, можно предположить, что рыбы действительно больны, и следует приступить к их лечению. Кратковременная солевая ванна в этом случае вполне может оказаться лучшим выбором. Не забывайте только, что ее неумелое проведение грозит гибелью вашим питомцам.

Для купания рыб необходимо подготовить два сосуда емкостью по 3-7 л или (если

того требуют размеры особей) большего объема.

Не стремитесь проводить процедуру в слишком маленьких емкостях, даже если рыб не много и они невелики. Дело в том, что во время купания «пациенты» не должны испытывать кислородного голодания, а в крохотной емкости, да еще в соленой воде, где растворимость кислорода ниже, они вскоре начнут задыхаться.

Интенсивной аэрацией проблему в данном случае не решить. Мощная продувка в тесном сосуде начнет мотать рыб по всему объему – вы просто не сможете оценить их функциональное состояние (что очень важно, см. ниже) и по истечении положенных 15-20 минут рискуете вынуть из лечебного раствора уже мертвых или близких к этому особей.

Следовательно, емкость для проведения краткосрочной ванны должна быть достаточно просторной для того, чтобы рыбы могли расположиться несколько в стороне от распылителя воздуха, а поток пузырьков надо отрегулировать таким образом, чтобы он не беспокоил рыб.

В первом сосуде заранее и полностью растворяют необходимую навеску поваренной соли.

Следует обратить внимание на необходимость точного подбора концентрации солевого раствора. Гарантированно быстро и за один прием убивает всю пресноводную нечисть только 5%-ный раствор хлорида натрия, но редкая аквариумная рыбка продержится в нем даже 1-2 минуты, не говоря уж о минимально необходимых для выполнения процедуры пяти.

С другой стороны, существенное лечебное действие оказывает даже 1,5-1,8%-ный раствор. Его способны перенести почти все рыбы в течение 10-15 минут. При острой необходимости в нем можно выкупать даже панцирных сомиков.

С опытом приходит интуитивное понимание того, какой концентрации раствор пойдет рыбам на пользу, а пока опыта мало, проведите процедуру купания с одной-двумя самыми малоценными рыбками, а потом уже купайте всех остальных. Как правило, 2%-ный раствор оказывается оптимальным (время купания 10 минут).

Очень внимательно наблюдайте за поведением рыб. Если их начинает выталкивать из воды, они потеряли координацию движений или просто боком лежат на поверхности, срочно прерывайте процедуру.

Естественно, купание в более крепком солевом растворе эффективнее освобождает рыбок от паразитов, однако следует иметь в виду, что в тяжелых случаях опасно сразу применять крепкие растворы – рыбы могут его не перенести. Для начала лучше воспользоваться раствором 1,5-1,8%-ной концентрации для того, чтобы освободить рыб хотя бы от части паразитов. Позже процедуру придется повторять, но не чаще 1 раза в сутки. По мере улучшения состояния «пациентов» можно будет купать их в более крепких растворах соли.

Из первого сосуда рыб переносят во второй, концентрация соли в котором не должна превышать 5 г/л (полчайной ложки в 1 л). Этот сосуд служит для «опо-

ласкивания» особей после ванны. Дело в том, что многие эктопаразиты все еще остаются на рыбках, но после лечебной ванны пребывают в шоковом состоянии. Если рыб сразу же вернуть в общий аквариум, то в пресной воде вредители постепенно придут в себя и продолжат свое черное дело. Поэтому имеет смысл хорошенько «отряхнуть» рыб в промежуточной емкости, поместив их в нее минут на пять. Способствует этому и интенсивная аэрация, формирующая достаточно сильное течение, интенсивно перемещающее рыб и сбивающее с них паразитов.

Эффективность процедуры опять же будет выше, если воду для купания и ополаскивания подкрасить марганцовокислым калием до четкого, но не чрезмерно интенсивного розового цвета (5-6 капель насыщенного раствора марганцовки на 1 л).

Ванны с марганцовокислым калием. Применяются для освобождения рыб от лерней и аргулюсов, а также для борьбы с грибками и плавниковой гнилью.

Ванны длительного действия значительно менее опасны для рыб. В карантинную емкость вносят заранее

приготовленный раствор марганцовки в таком количестве, чтобы вода приобрела четкий розовый, но не малиновый цвет.

Расход марганцовокислого калия будет зависеть от окисляемости воды («Аквариум» №4/2005) – ориентировочная дозировка 6-7 мл насыщенного раствора на 100 л. Если вода в течение 15-30 минут потеряет розовую окраску и станет желтой или коричневатой, то есть выяснится, что окисляемость у нее высокая, то придется срочно подменить по крайней мере треть объема, а в следующий раз вносить меньшее количество маточного раствора.

Следует отметить, что аквариумная вода с очень высокой окисляемостью не подходит для проведения ванн с марганцовокислым калием.

На следующий день необходимо подменить часть воды (не менее 25% объема) и снова внести $KMnO_4$. Обычно положительные результаты удастся получить через 4-6 суток. Не следует затягивать лечение более чем на неделю.

Кратковременные ванны с перманганатом калия применяют в тех же случаях, что



и ванны длительного действия, когда из-за высокой окисляемости воды последние неэффективны.

Эта процедура опасна для рыб многих видов, а в густо окрашенном темном растворе контролировать их состояние трудно. Так что рассматривать ее можно лишь как крайнюю меру, к которой прибегают при невозможности применить иные средства лечения. Дозировка: 0,5–0,8 г KMnO_4 на 10 л, экспозиция 10–15 минут. Для приготовления лечебного раствора используют отстоянную водопроводную или кипяченую воду. Ванну проводят раз в сутки не более 4 дней подряд.

Аммиачные кратковременные ванны. Весьма неприятная процедура – как для того, кто ее проводит, так и для тех, кто ей подвергается. Успокаивает лишь то, что моногенетическим сосальщикам и прочим эк-

топаразитам в этом растворе еще хуже. В общем, как это ни покажется странным, при правильном исполнении эта варварская процедура оказывается чрезвычайно эффективной и не приводит к опасным осложнениям. По сути дела аммиачные ванны – это быстрый и дешевый способ освободить рыб от моногеней. Сам я применял их только для лечения золотых рыбок и карпов кои.

Для проведения купания приготавливают основной (лечебный) и вспомогательный (восстанавливающий) растворы.

Чтобы получить лечебный раствор, к 8 л воды (подойдет водопроводная отстоянная или кипяченая) прибавляют 2,5–3,0 мл 25–27%-ного раствора аммиака (продается в магазинах химических реактивов). Можно использовать и обычный аптечный нашатырный спирт.

Это 10%-ный раствор аммиака, соответственно его потребуется около 6,3 мл.

Вспомогательный раствор представляет собой аквариумную воду с добавлением небольшого количества (2–3 г/л) поваренной соли и метиленового голубого до получения не слишком густого (вода должна остаться прозрачной) синего цвета. Тут точная дозировка не имеет значения. В емкости с вспомогательным раствором необходимо установить достаточно сильную аэрацию, такую, чтобы образовавшееся течение кружило рыб.

Процедура купания выполняется следующим образом. Рыбу (лучше именно по одной, а не скопом, причем рекомендую начинать с самых малоценных) вылавливают и переносят в «ванночку». Из сачка ее не выпускают, а как бы ополаскивают в лечебном растворе. Можно совершать сачком плав-

ные движения, описывая восьмерку. При температуре воды 18–25°C рыбу выдерживают в растворе 20–25 секунд. Чем теплее вода, тем короче экспозиция. Здесь очень важна точность, поэтому правильнее воспользоваться секундомером.

Рыбу из основной ванны переносят в емкость с вспомогательным раствором. Обработанная особь должна прийти в себя и начать плавать почти сразу же, самое большее через 20 секунд. В противном случае снижайте время выдержки в аммиачном растворе, а если оно будет меньше 20 секунд, то – концентрацию аммиака.

Во вспомогательном растворе рыбу выдерживают около 15 минут, затем возвращают в карантинную емкость. Причем желательно, чтобы ваш помощник продезинфицировал ее в то время, пока вы обрабатывали больных рыб.

К ВОПРОСУ ИНФЕКЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИВЫХ КОРМОВ

В.ЕНГАШЕВ (к.в.н.), К.ГАВРИЛИН (к.б.н.),
отдел «Здоровье рыб» НВЦ «Агроветзащита»

В конце августа 2005 года в нескольких рыбозаводных хозяйствах Москвы было отмечено массовое заболевание молоди золотых рыбок, скалярий и некоторых других обитателей аквариумов. Как правило, начиналось все через 20–25 дней после перехода рыб на внешнее питание. Пораженными оказались группы особей, полученных от разных про-

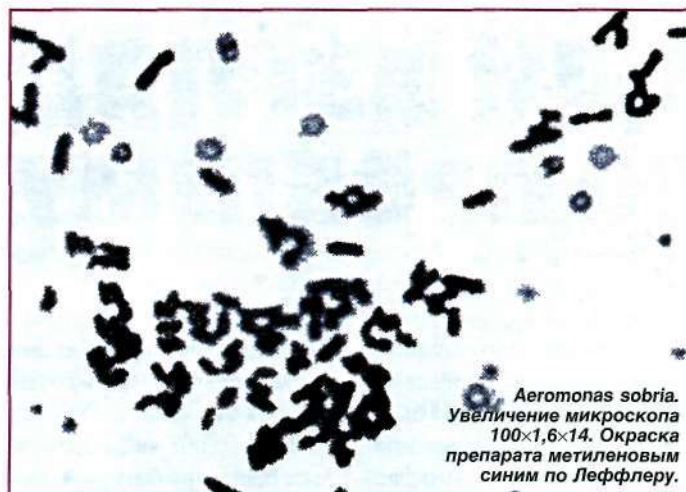
изводителей в различные сроки и содержавшиеся в отдельных аквариумах с независимой системой водоснабжения. Клиническая картина болезни характеризовалась умеренным вздутием брюшка, потерей равновесия и спиралевидным плаванием без каких-либо других внешних проявлений. При патолого-анатомическом вскрытии удалось отметить лишь некоторую

анемию печени. При этом ежедневный отход составлял 10–15% от общей численности стада.

После гибели большей части рыб в группе отход сокращался до 1–2% в сутки, но болезнь продолжала прогрессировать. Появлялись очаги локального erosionа чешуи, а при вскрытии обнаруживались кровоизлияния в печени и обводнение увеличенных почек.

В качестве превентивной меры пораженные группы рыб были обработаны «Антибаком 500» в трехкратной дозе методом длительных ванн и прокормлены лечебным комбикормом, содержащим нифулин (комплекс тетрациклина, фуразолидона и метранидазола). После проведения лечебных мероприятий гибель рыб снизилась, но клинические признаки бо-





Aeromonas sobria.
Увеличение микроскопа
100×1,6×14. Окраска
препарата метиленовым
синим по Леффлеру.

лезни продолжали наблюдаться у большинства мальков.

При выяснении истории болезни было отмечено, что все заболевшие группы молоди во всех хозяйствах получали наряду со стартовым комбикормом науплиусов артемий, вылупившихся из приобретенных на рынке яиц. В то же время мальки, получавшие только стартовый комбикорм (так называемую «пыль»), не заболевали. Помимо этого, при инкубации яиц артемий имело место образование на стенках емкости большого количества тягучей слизи, чего обычно не наблюдается.

Анализ комплекса клинических, патолого-анатомических и анамнестических данных позволил предположить наличие у молоди рыб атипично протекающего инфекционного заболевания, источником которого являлись яйца артемий.

Для подтверждения этого и постановки дифференциального диагноза были проведены микробиологические исследования. При этом в яйцах артемий, используемых для получения корма для молоди, и тканях пораженных рыб в большом

количестве были выделены подвижные бактерии, идентифицированные как *Aeromonas sobria*. Данный вид бактерий неоднократно был описан разными авторами как возбудитель опасных бактериальных заболеваний товарных и декоративных рыб. Эти заболевания протекали в виде генерализованной септицемии, так называемого «заражения крови». На основании этих данных был поставлен диагноз: атипичный аэромоноз.

Дальнейшее исследование возбудителя позволило установить, что микроорганизмы исследуемого штамма активно продуцируют дезоксирибонуклеазу (ДНК-азу) – фермент, являющийся одним из основных факторов агрессии возбудителя против организма животного, в данном случае – рыбы. Согласно указаниям Минсельхоза России, регламентирующим патогенность аэромонад, выделенный нами возбудитель по степени ДНК-азной активности относится к высоковирулентным (особо опасным) штаммам.

Также была исследована чувствительность возбу-

дителя к различным антибиотикам (антибиограмма). В ходе тестов были использованы левомицетин (группа хлоримфеникола), ципрофлоксацин (группа фторхинолонов), тетрациклин (группа тетрациклинов), нитрофурантоин и фуразолидон (фурановая группа, в которую входит также аквафуран). Выделенный штамм оказался резистентен (то есть не чувствителен) ко всем этим препаратам.

Полученные данные прояснили более чем скромные результаты наших превентивных лечебных мероприятий. Примененные нами и исследованные в качестве тестов препараты являются в настоящее время наиболее эффективными средствами борьбы с бактериозами. Однако, несмотря на повышенные дозировки, они не смогли подавить развитие возбудителя в организме рыб и остановить инфекционный процесс. Стало ясно, что ни один из имеющихся на рынке антибактериальных препаратов не поможет справиться с болезнью.

Для излечения оставшихся в живых рыбок был использован новейший β-лактамный антибиотик, применяемый в медицине для борьбы с лекарственно устойчивыми штаммами бактерий. Он проявил высокую эффективность: гибель молоди прекратилась и при микробиологическом исследовании органов и тканей пролеченных рыб возбудитель обнаружен не был.

Авторам еще раз хочется обратить внимание специалистов-рыбоводов на инфекционную опасность

живых кормов. Большинство водных животных, используемых в качестве корма для рыб, сами потребляют или имеют тесный контакт с болезнетворными микроорганизмами. При этом попадание бактерии в желудочно-кишечный тракт артемий или коловратки вовсе не означает, что она погибнет и будет переварена. Бактерии способны сопротивляться действию ферментов, в том числе и пищеварительных, проникать в органы и ткани гидробионтов, сохраняться и накапливаться там в течение длительного времени, а также передаваться потомству (пример с яйцами артемий). Промораживание или высушивание не может обезопасить корма, так как большинство возбудителей бактериозов рыб устойчивы к ним. Например, псевдомоноды, возбудители опасного инфекционного заболевания рыб – псевдомоноза, способны выживать при температуре –30°C до 6 мес., а при –6°C бактерии некоторых видов размножаются прямо в замороженном материале.

В последние десятилетия резко возрос уровень загрязнения природных водоемов, в том числе и биологически опасным материалом. Это приводит к увеличению количественного и видового состава болезнетворных организмов в гидробионтах с повышением их агрессивности. В этих условиях живые корма следует рассматривать как один из наиболее вероятных источников болезнетворного начала наряду с посадкой в аквариум новых рыб или растений.

НЕШАБЛОННЫЙ ВЗГЛЯД НА ШАБЛОННУЮ ПРОБЛЕМУ

С.ШИРОКОВ

«ПанакФиш», г. Челябинск

Профессиональные рыбаководчики знают, что подготовка воды для рыбы – настоящая «головная боль». Любой химик скажет вам, что известная со школы формула H_2O – это не более чем теоретическое или, в лучшем случае, «лабораторное» описание жидкости, которая на практике представляет собой чрезвычайно сложное химическое соединение. Даже если мы будем знать досконально о растворенных в природной воде микроэлементах и ее химических параметрах, воспроизвести ее в точности из другой воды невозможно. Хотя бы потому, что это огромный комплекс молекул как самой воды, так и сопутствующих примесей. И соединены между собой эти молекулы, с точки зрения обывателя, самым невероятным образом. С позиций современной физики, только по изотопному составу вода в природе всегда различна. Ведь и кислород, и водород в молекуле могут иметь и имеют разные атомные массы. Только устойчивых молекул H_2O в природе девять. А если посчитать все варианты с неустойчивыми... Да их сотни!

Наверняка многие слышали о легкой и тяжелой воде. Первая – это та самая $1H_216O$. Но в природе ее нет. Такую воду с огромным

трудом приготовили ученые, и она существует лишь в нескольких крупнейших исследовательских центрах, изучающих свойства изотопных соединений. Тяжелой воды – D_218O – в природе тоже нет. Раньше вообще считали, что живые существа в такой среде жить не могут, ее даже мертвой называли. Впоследствии оказалось, что если очень медленно, осторожно и постепенно заменять в воде, где уже живут некоторые микроорганизмы, протий на дейтерий, то можно приучить простейших к тяжелой воде, и они будут в ней неплохо жить и развиваться, а обычная станет для них вредной.

Но и это еще не все. Некоторые исследователи уверены, что вода – вещество особенное. Благодаря своеобразному строению отдельные молекулы взаимодействуют между собой, образуя макроструктуру, наделенную способностью к накоплению определенной информации и последующей передаче ее клетке живого существа. Реально такое предположение или оно относится к области парафизики, судить не берусь, но приведу случай из собственной практики.

Еще будучи заядлым «харацинщиком» я захотел развести *Hyphessobrycon erythrostigma*. В доступной

мне литературе секреты воспроизводства этой рыбы не раскрывались, а было лишь упомянуто о чрезвычайной сложности ее разведения. Чтобы добиться успеха, решил использовать талую воду. дождался обильного снегопада, набрал нужное мне количество снега и оставил его таять естественным образом. Получившуюся вскоре воду профильтровал, закинул в нее несколько чахлах кустиков папоротника, дабы они собрали на себя оставшуюся химию.

Вроде бы все банально, но папоротник ни с того ни с сего стал развиваться сумасшедшими темпами и вскоре заполнил емкость. На каких «дрожжах» произошел столь бурный рост, мне до сих пор непонятно. Сыграло ли тут роль наличие какой-то благодатной микропримеси или, скажем, вода сумела передать растению некие «воспоминания» о плодородных азиатских полях? И еще один удивительный нюанс: несмотря на то что емкость эта стояла на подоконнике (больше в тот момент мне некуда было ее пристроить), вода в ней не зацвела. Не было даже сидячих простейших водорослей!!! Кстати, впоследствии эта вода дала положительные результаты и при нересте других харацинок. А вот от *Hyphessobrycon erythrostigma* я добился только

активной имитации. Для нереста все-таки чего-то не хватало.

Еще одно наблюдение. Часто на нашу базу рыба поступает в больших количествах. Приходится рассаживать особей одного вида и равной кондиции по нескольким емкостям с вроде бы абсолютно одинаковым содержанием. Тем не менее картина, складывающаяся в этих аквариумах, как правило, очень различается: в одном вода помутнее, в другом почему-то рыба хуже ест, в третьем смертность может быть несколько выше.

Объяснить подобный разноречивый рациональными теориями не всегда возможно. Так что, может быть, и правы те, кто считает воду носителем информации. Скажем, где-то влага испарилась, частично утратила информационную структуру. Пар поднялся в верхние слои атмосферы, подвергся воздействию солнечного облучения.

Получился своеобразный «чистый лист», на который можно записать что угодно. Затем вода конденсируется, падает на землю, по пути что-нибудь прихватывая из атмосферы. Тут ее встречают разнообразные микроорганизмы. Что-то они берут, что-то отдают и тем самым вносят изменения в ее информационную структуру.

Просачиваясь сквозь почву, вода обогащается микроэлементами. Меняется и видовой состав микроорганизмов. Одни что-то «рассказывают» воде, другие считают эту информацию, чему-то «учатся»...

Для аквариумиста единственный реальный источник воды – водопровод. Может быть, природная вода и лучше, но где же ее взять – экологически чистую, свободную от техногенных примесей и лишенную микробиологического прессинга. Остается лишь уповать на соблюдение технологического регламента персоналом муниципальных водоочистных сооружений да принять возможные меры для улучшения качества воды собственными силами.

Что я имею в виду? Ну, в свете вышесказанного это могут быть любые мероприятия, способные тем или иным образом влиять на инфраструктуру воды. Благо техническое оснащение современного разводчика предполагает широкий простор для творчества.

Скажем, облучение не только обеззараживает воду, но и наверняка способно существенно упростить информационно-химическое наполнение воды. Даже если

вы скептически отнеслись к гипотезе о способности воды быть носителем информации, дезинфекция вряд ли окажется лишней. Выбор УФ-излучателей сейчас достаточно широк, всегда можно подобрать модель подходящей цены, конструкции и мощности. Помните только, что ставить УФ-стерилизатор желательно после эффективного фильтра, лучше плотного угольного (такие используют, например, в устройствах обратного осмоса).

Не лишним будет и прогрев воды до 80°C. При этом также происходит частичное обеззараживание и упрощение информационной структуры воды. Главное при этом – не преодолевать вышеобозначенный предел: при более высоких температурах остаточный хлор образует не менее токсичные для рыб стойкие и практически неустраняемые соединения.

Активная часовая аэрация хорошо удаляет из воды все тот же хлор либо переводит его в менее токсичную форму. Продувка, по выражению д.б.н. Владимира Войскова, способствует «горению» воды: благодаря аэрации примеси окисляются и стремятся «спрятаться» сре-

ди молекул воды либо формируют соединения, которые можно устранить флотацией или фильтрацией через активированный уголь. Правда, по моему мнению, обесхлоренная таким образом вода непригодна для нереста. Равно как и обработанная специальными аквариумными кондиционерами.

Эффективен и активированный уголь (специальный, предназначенный для аквариумных фильтров). Качественный уголь при погружении в жидкость начинает «шипеть», впитывая воду и отдавая воздух; он не должен окрашивать воду, крошиться при сдавливании пальцами или попадании в воду. Не забывайте, что очистные ресурсы активированного угля не безграничны – через 3-6 недель его надо обновить.

Действенный метод – механическая фильтрация. В наполнителях как внутренних, так и внешних фильтров быстро поселяются разные микроорганизмы, которые активно включаются в химико-информационный обмен.

Очень полезно поместить в подготавливаемую воду быстро вегетирующие растения. Это, пожалуй, самый эффективный способ подготовить воду для жизни

рыб, а часто – и для их нереста. В аквариуме с растениями создаются чрезвычайно устойчивые условия для благоприятной жизни. А все потому, что растения активно включаются в оборот веществ в аквариуме.

Во многих ситуациях помогает вымораживание воды. При этом происходит определенная фрагментация и упрощение информационного поля. После оттаивания такая среда становится чрезвычайно благоприятной для развития водных форм жизни. К тому же талая вода мягче, да и по изотопному составу чуть легче.

В общем, как видите, ничего экстраординарного. Как бы вы ни относились к восприятию воды как носителя сведений: с яростным скепсисом, снисходительной усмешкой или доверием, пренебрегать перечисленными методами подготовки не стоит. Они все укладываются в рамки стандартных мероприятий, изложенных в классических наставлениях по декоративному рыбоводству, и как минимум не повредят. А уж какую именно процедуру (или процедуры) предпочесть – выбирать вам, ориентируясь на свои пристрастия и поведение обитателей аквариума.



**Для вас, оптовики:
мы прекрасно сочетаем
большой ассортимент
и высокое качество рыбы!**

г. Челябинск
Тел./факс: (351) 7223767
Тел.моб.: 8 912 795 59 99
8 904 936 54 45
E-mail: wolh@74.ru
wolh@yandex.ru



ПАНАКФИШ



О ЖЕСТКОСТИ, pH, CO₂ И БУФЕРНЫХ СИСТЕМАХ...

А.ЯНОЧКИН

«Аква Лого», г.Москва

CO₂ И ДЫХАНИЕ АКВАРИУМНЫХ РЫБ

подавляющему большинству свободноживущих многоклеточных животных для дыхания нужен кислород. С другой стороны, так же жизненно необходимо выведение из организма образующегося углекислого газа. Исполнение и сопряжение этих процессов составляют сущность внешнего дыхания. В ракурсе нашей темы важны два аспекта. Во-первых, доставку кислорода и выведение небезопасных продуктов метаболизма рыб выполняет система красной крови – эритроциты и плазма. Во-вторых, рыбы имеют замкнутую систему кровообращения (с высоким давлением). В таких системах органы и ткани получают необходимое количество крови не только в зависимости от интенсивности своей жизнедеятельности, но и в зависимости от состояния самих сосудов. Рассмотрим это несколько подробнее.

Основную часть работы, связанную с обменом газов в организме, выполняет система красной крови: плазма и эритроциты. Как известно, гемоглобин эритроцитов (Hb) обладает способностью обратимо связывать кислород: $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$. Доля связанного гемоглобина (оксигемоглобина, HbO₂)

зависит от содержания кислорода в среде, окружающей эритроциты, т.е. в плазме. Тогда, казалось бы, одной разницы по содержанию кислорода в жаберных капиллярах и капиллярах тканей вполне достаточно для выполнения гемоглобином своей кислород-транспортной функции. Однако ввиду особой важности приоритета снабжения кислородом дышащих тканей эволюция сформировала множество механизмов, обеспечивающих тонкую зависимость свойств гемоглобина крови как с экологическими, так и с физиологическими условиями. Во-первых, эритроциты содержат несколько типов гемоглобинов, различающихся по своим свойствам. Во-вторых, гемоглобин по сути является аллостерическим ферментом, т.е. эффективность реакции $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$ кроме содержания кислорода регулируется множеством других факторов, среди которых особое значение имеют концентрации углекислого газа и ионов водорода.

Среда с высоким содержанием CO₂ (капилляры активно функционирующих тканей) усиливает и облегчает диссоциацию HbO₂, что приводит к более полной отдаче кислорода, «залповый разряд» HbO₂, по сравнению с таковой в неактивных тканях. Такое влияние CO₂ на отдачу гемоглобином кис-

лорода известно как эффект Бора. Считается, что у рыб эффект Бора более выражен, чем у наземных позвоночных.

Обеспечив ткани кислородом, кровь должна выполнить и другую часть своей работы – удалить небезопасные продукты метаболизма, в том числе CO₂, от работающих тканей. Скорость его образования в активно работающих тканях превышает емкость буферных систем крови и может привести к понижению ее pH.

Однако стабильность pH внутренней среды организма является основой фундаментального понятия гомеостаза, сформулированного К.Бернаром: постоянство внутренней среды организма является основой независимой жизни.

Установлено, что для рыб изменение pH крови в ту или другую сторону более чем на 0,5 единицы, смертельно. В основе механизма выведения CO₂ при постоянном значении показателя pH лежат процессы, описываемые уже известным нам уравнением Хендерсона-Хассельбальха: $pH = pK_1 + \lg \frac{[HCO_3^-]}{[CO_2]}$.

То есть CO₂ переводится в HCO₃⁻; при этом отношение $[HCO_3^-]/[CO_2]$ сохраняется постоянным при увеличении концентрации его компонентов, и значение pH не изменяется. Этот процесс происходит в эритроцитах

при участии цинксодержащего фермента карбангидразы. CO₂, как и O₂, являясь мелкой, не несущей заряда молекулой, свободно диффундирует через мембраны эритроцита по градиенту концентрации. В рабочих капиллярах это направление плазма – эритроцит. В эритроците карбангидраза многократно ускоряет реакцию $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$, идущую в свободной воде весьма слабо ($K_1 = 4 \times 10^{-7}$).

Накапливающийся в эритроцитах HCO₃⁻ переводится в плазму в обмен на хлорид-ион Cl⁻ благодаря работе ионных каналов. Это обеспечивает свободную работу карбангидразы, но приводит к перераспределению хлорид-ионов из плазмы в эритроцит – т.н. хлоридный сдвиг. Остающийся в эритроците ион водорода H⁺ не изменяет pH его цитоплазмы благодаря буферным свойствам самого гемоглобина: обладая менее выраженными по сравнению с HbO₂ кислотными свойствами, Hb связывает образующийся в результате работы карбангидразы ион водорода (это так называемый эффект Холдейна).

В капиллярах жаберного аппарата происходят обратные процессы. Углекислый газ покидает плазму крови по градиенту концентрации в направлении плазма – окружающая среда. Несущий заряд гидрокарбонат-ион

Окончание.

Начало см. в №6/2005.



HCO_3^- , в отличие от CO_2 , не способен проникать через клеточные мембраны жаберного эпителия. Но в соответствии с уравнением Хендерсона-Хассельбальха изменение отношения $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$ при снижении концентрации CO_2 приводит к разложению гидрокарбонатов ($\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2 + \text{OH}^-$), и CO_2 свободно диффундирует в воду.

Оставшийся OH^- нейтрализуется освободившимися после образования HbO_2 ионами водорода H^+ – процесс, обратный эффекту Холдейна. Жаберный эпителий, как и эритроциты, также обладает повышенным содержанием карбангидразы, но ее роль в процессе обмена CO_2 не совсем ясна. Более вероятным представляется сопряжение работы карбангидразы с механизмами удаления аммония NH_4^+ и H^+ , а также поглощением ионов Na^+ и Cl^- , протекающими у рыб в жабрах. Приблизительно таким образом работают механизмы обмена газов в естественных условиях, т.е. в воде, находящейся в состоянии, близком к газовому равновесию и содержащей мало углекислого газа.

Низкое содержание CO_2 в большинстве природных вод и постоянство направления градиента концентрации углекислого газа в направлении «организм – среда» дало основание некоторым физиологам для радикальной формулировки: рыбы живут в углекислотном вакууме. Именно поэтому они обладают минимальной среди всех позвоночных буферной емкостью крови. К сожалению, это не всегда так даже в природе, например в тропических водоемах с кис-

лой водой, pH которой, как мы убедились, зависит от содержания CO_2 .

В этих случаях рассмотренный выше эффект Бора мог бы сыграть отрицательную роль. Но природа решила это противоречие весьма просто: живущие в таких водах рыбы не обладают выраженным эффектом Бора, и их гемоглобин способен к транспорту кислорода даже при высоком содержании CO_2 в крови. Это относится к большинству успешно освоенных аквариумистикой мелких харациновых, карповых, радужниц и др., о чем упоминалось выше. Для аквариумиста важно, что все они удовлетворительно переносят высокую плотность посадки и прекрасно чувствуют себя в слабощелочной воде. Тем не менее кислые природные воды еще прячут в себе немало «запретных плодов»: взять хотя бы дискусов (*Symphysodon discus*).

С другой стороны, многие обитатели текущих и слабощелочных вод обладают гемоглобином, чувствительным к эффекту Бора. Их содержание в неволе может быть сопряжено с проблемами. При высокой концентрации CO_2 в воде аквариума, низких значениях pH и dKH имеет место следующее противоречие. Содержание кислорода в воде достаточно для насыщения гемоглобина кислородом в жабрах. Но остаточное высокое содержание CO_2 в плазме крови приводит к уменьшению доли HbO_2 еще в магистральных артериях. При «залповой разрядке» такого оксигемоглобина в капиллярах активно работающих тканей, высвобождаемого кислорода оказывается уже

недостаточно и развивается тканевая гипоксия. При этом жаберные рецепторы сигнализируют в дыхательный центр о нормальном насыщении крови кислородом, а от работающих тканей поступает диаметрально противоположная информация. Чтобы понять, что может происходить с организмом рыб в такой ситуации, необходимо рассмотреть особенности организации их сосудистого русла.

В замкнутой системе кровообращения каждый тип сосудов выполняет свою определенную физиологическую функцию. Кровь движется по сосудам от центра – сердца, к периферии – капиллярам. Сердце, являясь источником движения, создает необходимые для перемещения крови импульс и давление. Кровяное давление рыб четко коррелирует с частотой сердечных сокращений. Аорта и крупные магистральные артерии благодаря эластичности своих стенок сглаживают пульсовую волну и поддерживают скорость кровотока. Более мелкие артериолы путем изменения своего просвета за счет тонуса гладкомышечной оболочки регулируют кровоснабжение различных органов. Прекапиллярные артериолы определяют количество работающих в каждом органе капилляров, опять же за счет изменения своего просвета.

В собственно капиллярах происходит обмен жидкостей и газов между кровью и тканевой жидкостью, непосредственно омывающей элементы тканей. Стенки капилляров не имеют мышечных элементов, поэтому величина их просвета, а зна-

чит и возможность продвижения по ним крови, зависит только от давления крови в артериолах. Суммарное сечение капилляров почти в 1000 раз больше сечения аорты (данные для млекопитающих). Объем капиллярного ложа составляет большую часть объема всего сосудистого русла и многократно превышает объем имеющийся крови. Поэтому для нормальной жизнедеятельности организма очень важна физиологическая управляемость системы кровообращения.

Венозная часть сердечно-сосудистой системы является емкостным, коллекторным звеном. Скорость кровотока в венах значительно ниже, чем в артериях. Вены могут вмещать до 80% крови, способствуя ее перераспределению в организме. Наиболее емкими являются вены брюшной полости, селезенки и кожи, составляя некое депо крови в организме. В состоянии покоя организм депонирует до 50% своей крови, да и в состоянии активности определенная часть крови всегда находится в депо. Физиологические механизмы депонирования крови и ее мобилизации из депо специфичны и, к сожалению, мало изучены даже у человека. Емкость венозной части сосудистого русла определяет очень важную величину венозного возврата крови к сердцу. При недостаточном венозном возврате крови возможна рефлекторная остановка сердца. Недостаточность венозного возврата крови к сердцу возможна, например, при расстройствах кровообращения, связанных с обширными трав-

мами, некрозами, действием раздражающих кожу веществ. В основе этого явления лежит неуправляемое расширение капилляров, что приводит к падению кровяного давления и недостаточному венозному возврату.

Организм всегда обходится только частью имеющейся крови, снабжая ею лишь постоянно работающие (мозг, сердце, почки, жабры) и активно функционирующие структуры. В основе этого лежит т.н. принцип перемежающейся активности функционирующих структур: органы никогда не работают все вместе, а только поочередно и частично (Г.Крыжановский). Из него же вытекает необходимость постоянного перераспределения крови и ее частичное депонирование.

Среди регуляторов кровоснабжения органов и тканей организма важное значение придается углекислому газу. Но если CO_2 активно функционирующих структур является физиологическим стимулятором их местного кровоснабжения, то тотальное повышение уровня CO_2 крови вызывает ее перераспределение по механизму стресс-реакции. При этом происходит т.н. централизация кровообращения: продолжают активно снабжаться кровью только постоянно работающие органы (см. выше), а остальные оказываются на «голодном пайке» за счет сокращения прекапиллярных артериол. В результате кровь циркулирует только по магистральным сосудам и постоянно работающим органам – сердцу, мозгу, почкам, жабрам. Понятно, что такое со-

стояние долго продолжаться не может, и если содержание CO_2 не уменьшится, организм отвечает формированием патологических процессов. Их конкретное проявление группоспецифично, но чаще всего это локальные кожные некрозы и нарушения обмена жидкости.

Так, у живородок и атерин наиболее уязвима кожа. На теле, чаще всего возле спинного плавника или хвоста, появляются белые пятна или сетка. Их размер увеличивается, насыщенность окраски усиливается. В течение 1-2 суток рыба погибает. По внешним признакам заболевание сравнивают с химическим ожогом (Р. Бауэр) или описывают как флексибактериоз, колумнариоз (Дж. Баслер). Антимикробные препараты малоэффективны. Даже по перенесении в другую воду заболевшие рыбы погибают, выживают только те экземпляры, у которых кожа не была повреждена. Молодь гораздо чувствительнее взрослых.

У некоторых цихлид – скалярий, акар, псевдотрофеусов – длительная централизация кровообращения приводит к застою крови в воротной вене печени. Вследствие этого увеличивается давление в капиллярах органов брюшной полости, что приводит к экссудации жидкости в брюшную полость и развитию асцита – водянки брюшной полости. Антимикробные препараты опять же малоэффективны, но нормализация условий содержания часто позволяет добиться положительных результатов. При этом проявляется одна из особенностей действия углекислого газа на организм: длительность пе-

риода восстановления близка к длительности периода воздействия (А.Массарыгин, 1973).

Золотые рыбки как бы объединяют в себе оба предыдущих типа. Но, в отличие от живородок, их кожные реакции, в силу возможности более длительного развития процесса, формируют несколько иную клиническую картину: локальные очаги кожного некроза отторгаются и образуются открытые, глубокие трофические язвы. Как и у живородок, их терапия также зачастую безуспешна.

Следует обратить внимание, что CO_2 в нормальных условиях является естественным физиологическим регулятором кровоснабжения органов. Поэтому его недостаток также может быть опасен, особенно для молоди. Но такие состояния легче контролировать, просто придерживаясь рекомендуемых значений показателя pH. Так, например, личинки звездчатого анциструса (*Ancistrus leucostictus*), черного ножа (*Apteronotus albifrons*) при $\text{pH} > 7,5$ не переходят на экзогенное питание и даже при наличии стартового корма пассивно лежат на дне, погибая от голода. Как известно, CO_2 для молоди является мощным стимулятором двигательной активности. Информации по рекомендуемым значениям dKH, pH и др. в аквариумной литературе довольно много.

Подытожить разговор о CO_2 -системе можно с экологической точки зрения, поскольку грамотно устроенный декоративный аквариум все же является моделью экосистемы. В течение жизненного цикла организм рыб

встречается с разнообразными экологическими факторами, в том числе CO_2 и pH. Диапазон приемлемых для жизни гидробионтов колебаний концентраций CO_2 не так уж и велик. Например, если для многих живородок содержание CO_2 1-2 мг/л является комфортным, то при 10-15 мг/л CO_2 о долгой и «счастливой» жизни этих рыб не может быть и речи.

В то же время колебания концентраций многих ионов (для них биологические мембраны непроницаемы) большинство рыб выдерживают в диапазоне до 100 крат (2 порядка) и являются относительно этих факторов эврибионтами. Так, например, минимальная жесткость воды, согласно $\text{PP}_{\text{CaCO}_3}$, составляет 0,35°dGH. Такое значение общей жесткости весьма рекомендуемо для размножения красных неонов (*Cheirodon axelrodi*). Но малек этого вида прекрасно себя чувствует и в воде с общей жесткостью 30°dGH. То же можно сказать и о гидрокарбонатах. Однако возможны и исключения. В частности, для большинства рыб физиологический диапазон колебаний значения pH составляет 2 порядка (или 2 единицы): 6,0-8,0. Но есть и виды, диапазон устойчивости (толерантности) которых не превышает 1 единицы pH. К ним, например, относятся некоторые эндемики Танганьики, Амазонии (*Symphysodon discus*), являющиеся т.н. стенобионтными видами. Можно утверждать, что стенобионты не выдерживают более 10-кратного диапазона колебаний экологического гидрохимического фактора и стенобионтными по отно-

шению к CO_2 являются многие аквариумные рыбы.

Таким образом, действие углекислого газа на рыб полностью укладывается в рамки закона толерантности Шелфорда: на организм отрицательно влияет как избыток, так и недостаток CO_2 , и для комфортного самочувствия необходимо его присутствие в «стандартных» количествах, определяемых dKH и газовым равновесием. Отсюда вывод: всегда следует знать состояние буферной системы воды аквариума. К счастью, приобрести соответствующие тесты сегодня – не проблема.

На практике при расчетах по приведенным выше уравнениям наибольшие затруднения вызывает совмещение единиц измерения результатов теста с требованиями химии. Для этого необходимо представить концентрации измеренных параметров в молярной форме, тогда как тесты показывают значение жесткости (общей и карбонатной) – в градусах немецких, а углекислого газа – в мг/л. Тогда для расчета молярной концентрации CO_2 напомним формулу: $[\text{CO}_2] = z/44$ (10^{-3}M , или mM), где z – измеренная с помощью CO_2 -теста концентрация углекислого газа (мг/л).

Для пересчета единиц измерения жесткости можно предложить следующие формулы:
 $[\text{Ca}^{++}] = 0,18(x^\circ\text{dGH})$
 (10^{-3}M , или mM);
 $[\text{HCO}_3^-] = 0,36(y^\circ\text{dKH})$
 (10^{-3}M , или mM),
 где x° и y° – общая и карбонатная жесткость.

В качестве примера рассмотрим воду из-под крана (1); ту же воду, отстоянную

в течение суток (2); воду из старого аквариума с плотной посадкой рыбы, но почти без растений (3); утреннюю воду из старого неаэрируемого аквариума с большим количеством растений, но малым количеством рыб (4); ту же воду вечером (5):

№№	dGH	dKH	CO_2 , мг/л
1	10	7	26
2	10	8	4
3	17	2	6
4	11	8	12
5	11	10	10

После преобразований по приведенным выше формулам результаты измерений выглядят так:

№№	$[\text{Ca}^{++}]$	$[\text{HCO}_3^-]$	$[\text{CO}_2]_{\text{общ}}$	$[\text{CO}_2]_{\text{р}}$
1	1,8	2,5	0,6	0,3
2	1,8	2,9	0,1	0,4
3	3	0,7	0,1	0,05
4	2,0	2,9	0,3	0,5
5	2,2	3,6	0,25	0,8

Значение равновесной углекислоты $[\text{CO}_2]_{\text{р}}$ рассчитывалось по формуле:

$$[\text{CO}_2]_{\text{р}} = [\text{Ca}^{++}][\text{HCO}_3^-]^2/34,3.$$

Проанализируем полученные результаты.

1) Водопроводная вода в зависимости от региона, сезона и пр. может содержать от 20 до 40 мг/л CO_2 , что превышает ее равновесное значение в два и более раз. Даже по абсолютному содержанию углекислоты (более 15 мг/л) она непригодна для жизни большинства видов аквариумных рыб, не считая присутствия хлора, хлорамина, железа и прочих «благ цивилизации». Предлагаемые рынком кондиционеры для воды не устраняют избытка CO_2 , поэтому даже при их использовании подмены воды следует производить осторожно (лучше меньше, но чаще), с учетом видового состава рыб.

2) Данный пример демонстрирует «мобильность» CO_2 и сравнительно низкий уровень $[\text{CO}_2]_{\text{общ}}$ при состоянии воды, приближающемся к газовому равновесию. Довольно низкие остаточные количества углекислого газа в отстоянной водопроводной воде определяются его содержанием в воздухе (закон Генри). Поскольку в этой воде $[\text{CO}_2]_{\text{общ}} < [\text{CO}_2]_{\text{р}}$, то она склонна к отложению известняка CaCO_3 при разложении гидрокарбонатов: $\text{Ca}^{++} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$. Тогда на дне и стенках посуды образуется известковая корка, часто с примесью железа. При этом pH воды достигает 8,0-8,2 с тенденцией к возрастанию при увеличении продолжительности отстоявания. В очень жесткой воде pH может достигать значений свыше 8,5. В последнем случае при массовой подмене воды могут быть проблемы с мягководной рыбой.

3) Следует обратить внимание, что в этом примере значение карбонатной «жесткости» (2°dKH) меньше рекомендуемого минимума (4°dKH). Поскольку $[\text{CO}_2]_{\text{общ}} > [\text{CO}_2]_{\text{р}}$, такая вода будет растворять известняк грунта, ее общая жесткость превышает жесткость воды из водопровода. В воде с таким низким значением карбонатной «жесткости» следует ожидать проблем со здоровьем многих видов живородок, атерин, танганьикских цихлид, скалярий и др. Повысить уровень карбонатной «жесткости» можно частыми подменами воды (до 3 и более раз в неделю), препаратом «pH-уп» или с помощью пищевой соды NaHCO_3 . Соду можно добав-

лять из расчета половины чайной ложки на 100 л воды, контролируя значение dKH с помощью соответствующего теста.

4 и 5) Из данных примеров видно влияние фотосинтеза водных растений на состояние углекислотного равновесия аквариумной воды. Несмотря на сходство с примером 2, отложения CaCO_3 не происходит, т.к. этому препятствуют органические вещества, содержащиеся в воде аквариума. Сильно заиленный грунт поставляет в воду значительные количества CO_2 (10-12 мг/л), но поскольку $[\text{CO}_2]_{\text{общ}} < [\text{CO}_2]_{\text{р}}$, рост растений не очень активный. Любопытно, что соотношение обеих форм угольной кислоты не изменяется даже за ночь. Высокое значение dKH обеспечивает устойчивость буферной системы воды и удовлетворительное самочувствие видов рыб, мало чувствительных к углекислому газу – харациновых, меланотений и некоторых других. В то же время отсутствие продувки поддерживает стабильно высокий уровень содержания CO_2 . При этом карбонатная «жесткость» dKH остается наиболее информативным и удобным параметром в оценке буферной емкости аквариумной воды. Несколько повышенная общая жесткость связана с использованием в прошлом углекислотной подкормки растений.

В заключение хотелось бы выразить благодарность моим товарищам – С.Бугайцу, Б.Мухину, М.Опаленко, А.Телегину и Ю.Хмелевскому, – благодаря поддержке и деловым замечаниям которых, данная работа увидела свет.



ЗООСФЕРА-2005. С НОСТАЛЬГИЕЙ



В.Милославский
г.Москва

Как время-то быстро летит: вроде только недавно закрылись двери питерской «Зоосферы-2004», а уж пора опять собираться в дорогу. Правда, участие в этой гостеприимной выставке (в отличие от иных) – не пустая трата времени, а скорее приятная и полезная обязанность, способствующая укреплению сложившихся коммерческих связей и налаживанию новых. Да и неожиданно теплая и сухая осень поддерживала хорошее настроение, с которым редакция журнала отправилась в славный город Петра.

Безоговорочный успех прошлых «Зоосфер» (а нынешняя, напомним, уже четырнадцатая по счету) внушал уважение и уверенность в том, что и на этот раз встреча наиболее актив-

ных участников отечественного зообизнеса превратится в настоящий праздник, непосредственными участниками которого станут как сами экспоненты, так и многочисленные гости Ленэкспо. Подогревали радужные надежды и некоторые факты, которые, используя терминологию юриспруденции, можно назвать косвенными.

Во-первых, для проведения «Зоосферы-2005» был предоставлен новый, современный, просторный павильон. Во-вторых, постоянно пополняемый предварительный список участников (его можно было увидеть на сайте zoosphere.lenexpo.ru) в канун мероприятия включал более полутора сотен позиций. Для сравнения: на некоторых «непитерских» выставках зоологической

тематики и полета экспонентов не насчитаешь. В-третьих, в этих самых списках значилось много новых имен. А это тоже отраднo, поскольку подразумевает перспективы дополнительных контактов и свидетельствует о том, что российская зооиндустрия отнюдь не пребывает в состоянии стагнации.

...Итак, мы на месте. Ожидания начинают оправдываться. Да, нас много. Да, павильон большой, светлый, теплый, уютный, оборудованный турникетами, гардеробом, удобными стендами и прочими атрибутами, делающими работу участников продуктивной, комфортной и безопасной. Как всегда отлично проведены регистрационные мероприятия – отлаженно, оперативно, без какой бы

то ни было сумятицы, с минимумом бюрократических заморочек. Словом, административная бригада «Зоосферы» во главе с О.А.Новоженовой в очередной раз доказала свои неординарные организаторские способности и достойна всяческих похвал.

Первая половина дня выдалась весьма напряженной. Обилие деловых визитеров не позволяло отлучиться от стенда, и это позволило продлить положительные эмоции еще на несколько часов. Но первый же марш-бросок по павильону привел к тому, что эйфория быстро улетучилась. Представшая перед глазами картина в общем и целом разочаровывала.

Аквариумно-террариумная тематика на сей раз оказалась куда более бед-

ПО ПРОШЛОМУ

ной, чем на предыдущих «Зоосферах». И не только в количественном (формально ее представляло более 30 фирм), но и в качественном отношении. Причем именно последнее удручает больше всего. В конце концов, можно пережить отсутствие в выставочном зале некоторых маститых игроков вроде питерских «АРГ» и «Живой уголок» (хотя на эстетической составляющей «Зоосферы» это не могло не сказаться негативно). Можно смириться с тем, что многие авторитетные фирмы выставили на витрины линейки товаров, мало отличающиеся от прошлогодних (ну не каждый же год производить что-то новое, если и старое пользуется стабильным спросом).



На стенде «Аква Лого» было представлено оборудование как для новичков, так и для профессионалов.

Я.Шкинев демонстрирует новый внешний фильтр от «Tetra».



юще яркой бижутерии, малопривлекательной мишуры, которая, по замыслу создателей, видимо, и должна формировать интерьер аквариумов и террариумов? А ведь все это ядовитое (и для глаз, и для души, да и, скорее всего, для самих обитателей живых уголков) баракло бесцеремонно главенствовало на стендах большинства участников.

Безусловно, это не вина организаторов выставки: они не могут и не должны вмешиваться в коммерческую политику фирм-участниц. А вот руководству последних не мешало бы задуматься о том, что «Зоосфера» была и остается веду-



Выставочная площадка «Агидиса» не пустовала. Здесь всего было вдоволь — и товаров, и посетителей.

Можно проигнорировать скудность книжной продукции. Откровенно говоря, и в прошлые годы она не блистала оригинальностью, демонстрируя в основном од-

нотипные издания для «чайников» — невзрачные, густо одобренные смысловым и полиграфическим браком. Но как быть с засильем аляповатых бирюлек, вызыва-





«Народная марка» – польская «AquaEl» – каждый год представляет вниманию россиян что-то новенькое. Не стал исключением в этом плане и 2005. Гости «Зоосферы» могли познакомиться, в частности, с оригинальными «внешниками» этой фирмы.

щей смотровой площадкой российской зооиндустрии, которая не только являет нашим с вами согражданам достижения отечественного бизнеса в конкретной области, но и в определенной степени диктует моду, воспитывает потребителя. Ну какие выводы может сделать для себя рядовой любитель природы, неспешно



Обширная коллекция аквариумных субстратов на стенде «Аквагрунта». И это не шаблонная синтетика. Все натуральное...

прогулявшийся вдоль многочисленных стендов «Зоосферы-2005»? Да очень простые: «Пестрота – всему голова» и «Китай всегда прав». В общем, как говорил уважаемый М.Жванецкий: «Тщательнее надо, ребята». Тем более, не все то литература, что Донцова... Скорее даже наоборот.

Нашли же, чем привлечь зрителей те фирмы, которые уважают и себя, и своих клиентов – как реальных, так и потенциальных.

Не пустовали стенды «Аква Лого» (Москва), демонстрировавшей профессиональное оборудование «Tunze» и «Sicce», надежную химию «Aquarium Medic», добротную продукцию «Tetra» (в том числе и

питерский «Агидис», представляющий в России итальянское оборудование «Aquarium Systems», корма и химию немецкой «Sera».

Вполне достойно выглядели московские фирмы «Агроветзащита» (лекарства для аквариумных рыб), «Главзверторг» (химия «Aquarium Pharmaceuticals», корма «Wardley», оборудование «Rena»).

Как мне кажется, не потерялся в ряби безделиц и скромный стенд «Аквагрунта» (Москва), предлагающего поклонникам декоративного аквариума и террариума большой выбор сортированных по размеру и оттенку, а главное, натуральных грунтов. Были и другие, вполне достойные внимания посетителей стенды...

Так что, как видите, и без царствующего кича жизнь возможна.

Подводя же итоги этого повествования, скажу, надеясь недалеко уйти от истины: праздник удался лишь наполовину. Обилие заинтересованных деловых лиц из различных уголков России позволяет рассчитывать, что многие участники «Зоосферы-2005» смогли удовлетворить свои коммерческие амбиции.

Что же касается рядовых посетителей, то, думаю, что большинство из них остались с носом, уповая на то, что подобная картина – лишь временное явление, издержки поступательно движущейся зооиндустрии.

Присоединюсь к их чаяниям и буду с нетерпением ждать следующей «Зоосферы», ибо альтернативы ей все равно пока нет.

новый внешний фильтр), демократичные аксессуары «Project» и пр.

Не оставили равнодушными посетителей и экспонаты витрины «Аква Плюс» (Санкт-Петербург), среди которых доминировали выполненные в современном дизайне обновленные линейки аквариумных грелок и фильтров (в том числе и внешних) известной польской фирмы «AquaEl». Не был обделен вниманием

С КИЛЛИ ПО ЖИЗНИ

С.Торгашев, г.Электросталь

4 декабря 2005 года (как обычно – в первое воскресенье месяца) в помещении клуба «Ихтис» при центре внешкольной работы «Аргус» состоялось очередное собрание объединенных в СКЛИК киллифишеров Москвы и области.

Для непосвященных поясню, что киллифишеры – это аквариумисты, посвятившие свой досуг содержанию и разведению икромечущих карпозубых, а СКЛИК – это, соответственно, Славянский клуб любителей икромечущих карпозубых.

Да, есть такое общество, в рядах которого состоят в настоящее время более полусотни фанатов афиосемионов, нотобранхиусов, ривулусов, цинолебий и прочей подобной водной братии с очень своеобразной биологией и весьма привлекательным экстерьером. Днем рождения СКЛИКа считается 27 июля 2002 года. Именно в этот день в Горловке (Донецкая обл., Украина) состоялась неофициальная встреча поклонников килли из России и Украины, на которой и было принято решение о создании клуба.

Но вернемся к делам московским. Последняя в 2005 году встреча мало чем отличалась от предыдущих. Минимум формальностей, никаких заранее подготовленных спичей... Да и зачем нужен жесткий регламент, если собрались люди, объединенные общим делом, общей идеей, общими увлечениями. Главная

цель наших встреч – не канцелярское подтверждение жизнеспособности клуба, а живое, непосредственное общение, обмен новой информацией, опытом, решение возникающих время от времени проблем с содержанием и разведением интересующих нас рыб.

Конечно, определенный отпечаток на содержание бесед наложила близость предстоящих новогодних праздников. Еще раз вспомнили о главных событиях года минувшего: поездка на выставку килли в Германию, экспедиция в Танзанию (впечатлениями о последней я рассчитываю в ближайшее время поделиться с читателями журнала).

Поговорили, естественно, и о ближайших планах, а они у нас обширные. В частности, в 2006 году предполагается проведение очередной выставки-встречи в Одессе, посещение членами клуба специализированных выставок в Германии и Чехии, подготовка экспедиции в Камерун и пр.

Ну и какие же предновогодние посиделки без подарков? Вот и на этот раз в завершение собрания мы с радостью делились друг с другом излишками рыбы и икры.

Засим и разошлись в ожидании новых встреч и с надеждой, что и впредь они будут столь же приятными и полезными.



Председатель СКЛИК К.Шидловский:
«Кому икорки к Новому году?
Не черная, но все же...».



Максим Аксенов (справа)
Николаю Власову: «Будь у меня
такой пакетик, я бы с тобой
обязательно поделился».



Как всегда, велик интерес
к задаче «слонов».



Раритет! *Nothobranchius* sp. Kiziko –
еще не имеющая собственного научного
названия новинка, выловленная нами
во время пребывания в Танзании.



РЕДАКЦИОННАЯ ПОДПИСКА

Уважаемые читатели!

Самый удобный способ получения журнала «АКВАРИУМ» – оформление подписки на него в редакции по адресу: 107078, Москва, ул.Садовая-Спаская, д.18, комн.701. Тем, кто будет получать очередные номера журнала непосредственно в редакции, подписка на второе полугодие 2006 г. (3 номера) обойдется в 150 рублей.

Чтобы оформить подписку с доставкой на дом, нужно заполнить прилагаемую квитанцию, вырезать ее, до 1 августа 2006 г. оплатить в любом отделении Сбербанка и отправить почтой копию документа об оплате в адрес редакции (это можно сделать и по факсу (495) 975-13-94).

Не забудьте разборчиво указать свой почтовый индекс, адрес, фамилию и инициалы.

ИЗВЕЩЕНИЕ	Форма № ПД-4 ООО «Редакция журнала «Рыболов» ИНН 7708050121 получатель платежа Расчетный счет № 40702810100000000516 в АК Промторгбанк (наименование банка, к/с 30101810800000000139 БИК 044583139 КПП 770801001 другие банковские реквизиты) Лицевой счет № _____ фамилия, и., о., адрес плательщика							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид платежа</th> <th>Дата</th> <th>Сумма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.</td> <td></td> <td>183 руб. 00 коп.</td> </tr> </tbody> </table>			Вид платежа	Дата	Сумма	Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.	
Вид платежа	Дата	Сумма						
Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.		183 руб. 00 коп.						
Кассир	Плательщик							
КВИТАНЦИЯ	ООО «Редакция журнала «Рыболов» ИНН 7708050121 получатель платежа Расчетный счет № 40702810100000000516 в АК Промторгбанк (наименование банка, к/с 30101810800000000139 БИК 044583139 КПП 770801001 другие банковские реквизиты) Лицевой счет № _____ фамилия, и., о., адрес плательщика							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид платежа</th> <th>Дата</th> <th>Сумма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.</td> <td></td> <td>183 руб. 00 коп.</td> </tr> </tbody> </table>			Вид платежа	Дата	Сумма	Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.	
Вид платежа	Дата	Сумма						
Подписка на журнал «АКВАРИУМ» на второе полугодие 2006 г.		183 руб. 00 коп.						
Кассир	Плательщик							

Стоимость редакционной подписки на второе полугодие 2006 года с доставкой на дом (только для жителей России) составляет 183 руб.

Тем, кто предпочитает подписываться на почте, напоминаем наши индексы:

в Каталоге агентства «Роспечать»
 72346 (годовой),
 73008 (полугодовой);

Внимание!
Предложение действительно до 1 августа 2006 г.

Справки по тел.: (495) 207-17-52

КТЕНОПОМА ЛЕОПАРДОВАЯ ***Ctenopoma acutirostre* Pellegrin, 1899**

В отличие от большинства лабиринтовых, леопардовая ктенопома не часто встречается в любительских коллекциях. Причиной тому не слишком яркая окраска и не самое толерантное отношение к мелким соседям. В то же время нельзя не признать за этой рыбой таких положительных качеств, как необычный внешний вид и неприхотливость. По крайней мере эти рыбы наверняка придутся по душе тем, кто не любит безудержной суеты мелких харацинок или барбусов, отдавая предпочтение неторопливости, плавности и грациозности движений своих питомцев. А ктенопомы, несомненно, относятся именно к таким обитателям аквариума.

Место естественного обитания этих рыб – река Конго и ее притоки (Центральная Африка). На воле она может вырасти до 20 см, но в декоративных водоемах обычно мельче – не больше 15 см.

Ктенопомы представляют собой тип рыб, манеры которых определяются тем, с какими соседями они вынуждены жить. По отношению к мелким особям *C.acutirostre* являются активными хищниками с выраженными признаками территориального поведения. Рядом с крупными обитателями аквариума – ктенопома осторожна и робка: при малейшей опасности стремится в укрытия, наличие которых в емкости обязательно. Наиболее уверенно эти рыбы чувствуют себя в видовом сосуде (на пару должно приходиться не менее 50 л) с максимально большой площадью дна.

Оптимальные параметры воды: $T=23-28^{\circ}\text{C}$, dGH до 15° , pH 6–7. Необходимы фильтрация, аэрация и регулярная подмена воды. Ктенопома нуждается в приглушенном свете, при этом лучшими рассеивателями будут плавающие растения, наличие которых в аквариуме весьма желательно. Из декораций необходимы укрытия в виде завалов камней или коряг, перевернутых цветочных горшков, половинок скорлупы кокосового ореха, плотных зарослей водных трав.

В природных условиях леопардовая ктенопома питается мальками других рыб, личинками насекомых и прочими живыми кормами, которые сможет поймать. Рыба осталась верна своим предпочтениям и в условиях домашнего водоема – лучшей едой для нее будут живые мотыль, коретра и другая соразмерная живность, но не откажется *C.acutirostre* и от мороженых продуктов или сухих (таблетированных и гранулированных) кормов.

Для разведения требуется нерестовик со следующими параметрами воды: $T=26-29^{\circ}\text{C}$, dGH 2–4 $^{\circ}$, pH 6,6–7,0. Как и большинство других лабиринтовых, ктенопомы строят пенные гнезда, используя в качестве «арматуры» плавающие листья, фрагменты растений и пр. Инкубационный период составляет около 36 ч, еще через 2 суток молодь плывет и переходит на активное питание. Стартовый корм – коловратки, инфузория с плавным переходом на науплиусов циклопа и артемии.

КЛИНОБРЮХ ПЯТНИСТЫЙ ***Gasteropelecus maculatus* Steindachner, 1879**

Выбор у аквариумистов – ценителей подлинной экзотики, прямо скажем, невелик. Не так уж много в природе рыб радикально отличающихся от собратьев по классу формой тела. Да и среди тех, что есть, одни слишком агрессивны, другие избыточно капризны, третьи с трудом вписываются в условия неволи. Приятное исключение — клинобрюхи, сочетающие в себе достоинства традиционных обитателей декоративного домашнего водоема и незаурядность анатомических признаков.

Максимальная длина гастеропелекусов составляет 7–8 см. Половые различия практически не заметны, разве что самки чуть полнее. Как и прочие клинобрюхи, *G.maculatus* отличаются миролюбием и неприхотливостью. Они предпочитают держаться в верхних слоях воды, где шустро плавают всей стайкой. Эти резвые рыбки в порыве игры могут выпрыгнуть за пределы домашнего водоема, поэтому аквариум обязательно накрывают стеклом. Желательно, чтобы между ним и зеркалом воды был зазор в 8–10 см, поскольку *G.maculatus* любят «полетать» над поверхностью воды.

Гастеропелекусам необходим простор для плавания, поэтому не стоит перегружать емкость декорациями. Оптимальный вариант — не слишком высокие растения, сгруппированные в несколько плотных рожиц, несколько куртинок плавающей флоры (под их пологом клинобрюхи чувствуют себя увереннее), темный мелкофракционный грунт, пара крупных гладышей. Дополнительную рельефность и перспективу пейзажу придадут некрупные ветвистые коряги. При выборе аквариума доминантой должна быть площадь его дна, в то время как глубина не имеет принципиального значения.

Эти оригинальные рыбы уживаются практически со всеми соразмерными обитателями домашних водоемов, отличающимися спокойным характером и отсутствием агрессии. Наиболее комфортно *G.maculatus* чувствуют себя при $T=23-27^{\circ}\text{C}$, dGH до 15° , pH 6–7. Воду предпочитают чистую, с минимальными концентрациями органики, так что без хорошего фильтра не обойтись. Не помешают и регулярные подмены воды (до 30% еженедельно).

Клинобрюхам подойдет любой стандартный корм для аквариумных рыб, долго держащийся на поверхности (живого мотыля перед подачей желательно немного подсушить). Но настоящим лакомством для них станут насекомые и их личинки, к которым эти рыбки привыкли на родине (реки центральной части Южной Америки).

Половое созревание наступает в годовалом возрасте или немного попозже. Нерест парный или групповой. Объем нерестовика определяется размером и количеством производителей, но в любом случае он должен составлять не менее 20 л. Температуру воды в период размножения поддерживают на уровне $26-28^{\circ}\text{C}$, а жесткость снижают до 2–6 dGH. Плодовитость кондиционной самки составляет до 400 икринок. Инкубационный период – 25–30 часов. Еще через 2–3 дня личинки переходят на активное питание. Стартовым кормом служит микропланктон.



Ctenopoma acutirostre Pellegrin, 1899



Gasteropelecus maculatus Steindachner, 1879