

# аквариум



1/98

ISSN 0869-6691

*Прозрачные,  
как стекло  
стр. 8*





# wardley®

## ПОЛНЫЙ СПЕКТР КОРМОВ ДЛЯ РЫБ

По вопросам оптовых поставок обращаться по телефонам: (095) 274-40-43, 275-83-74





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

Журнал  
зарегистрирован  
Министерством  
печати и информации  
Российской Федерации.  
Свидетельство  
о регистрации  
№ 0110323 от 20.03.97 г.

Главный редактор  
А. ГОЛОВАНОВ

Над номером  
работали:

Ю. АЙНЗАФТ,  
В. ЛЕВИНА,  
В. МИЛОСЛАВСКИЙ

Макет  
и художественное  
оформление  
Я. НЕСТЕРОВСКОЙ

В номере помещены  
фотографии и слайды

В. ДАЦКЕВИЧА,  
В. ЖИВОТЧЕНКО,  
Д. КОЖИЧА,  
А. КОЧЕТОВА,  
С. КОЧЕТОВА,  
В. МИЛОСЛАВСКОГО,  
И. МУХИНА,  
В. НОРВАТОВА

На обложке:

Истр.-  
Желтый стеклянный  
окунь (Chanda baculis).  
Фото А. КОЧЕТОВА

3-я и 4-я стр. –  
Рыбы из коллекции  
Московского зоопарка.  
Текст и фото  
А. КОЧЕТОВА

Адрес редакции:

107807, ГСП-6,  
Москва Б-78,  
ул. Садовая-Спасская, 18  
Тел./факс 207-20-60  
E-mail: ryblov@deol.ru  
<http://www.deol.ru/nature/aquar>

Налоговая льгота -  
общероссийский  
классификатор  
продукции ОК-005-93,  
г. 2: 952000 -  
периодические издания

За содержание  
рекламных объявлений  
редакция  
ответственности  
не несет

©ООО "Редакция  
журнала "Рыболов",  
1997

## Массовый иллюстрированный журнал

Основан в январе 1993 года

# аквариум

Январь – март

1/98

### Рыбы 2-25

|                                         |             |    |
|-----------------------------------------|-------------|----|
| Аквариумные раритеты                    | А. Кочетов  | 2  |
| Хаплогромис из озера Виктория           | Д. Кожич    | 6  |
| Призрачные стекляшки                    | С. Елочкин  | 8  |
| Родом из Австралии                      | П. Ковалев  | 10 |
| Очаровательный малыш                    | И. Ванюшин  | 13 |
| Вишневый барбус                         | Л. Кузнецов | 17 |
| С первого мгновения –<br>и на всю жизнь | М. Махлин   | 19 |
| Немного о микрокорме                    | Г. Мамонов  | 25 |

### Растения 26-35

|                                            |                  |    |
|--------------------------------------------|------------------|----|
| Живой ковер                                | С. Домблидес     | 26 |
| Меристемное размножение<br>водных растений | А. Соколова      | 29 |
| Необычное у обычной кабомбы                | П. ван дер Флугт | 31 |
| Водные растения из группы "не"             | М. Махлин        | 33 |

### Террариум 36-40

|                           |            |    |
|---------------------------|------------|----|
| Мягкотелые черепахи       | И. Хитров  | 36 |
| Рогатый капкан            | И. Коссов  | 37 |
| Тараканы всегда под рукой | С. Матвеев | 39 |

### Аквариумист – аквариумисту 41-45

|                            |                 |    |
|----------------------------|-----------------|----|
| Фотосъемка под микроскопом | В. Милославский | 41 |
|----------------------------|-----------------|----|

### Возьмите на заметку 45-47

|                        |    |
|------------------------|----|
| Советы доктора Уэлфиша | 45 |
|------------------------|----|



## Аквариу

А. Кочетов

жизни. В это время у самок округляется брюшко и появляется яйцеклад, а самцы приобретают сверхконтрастную окраску. Созревание рыб можно ускорить инъекциями гипофизарной суспензии выюнов.

Нерест сезонный, до четырех раз в году. Главное требование к нерестовику – стерильность и большая площадь дна (например, 90×60×40 см). Все брачные перипетии происходят у дна, где производители буквально свиваются в клубки. При вздрагивании тел оливковая икра рассеивается по грунту, прочно приликая к субстрату. Родительский каннибализм отсутствует. Разовая плодовитость не превышает 500 икринок, а выход составляет от 15 до 40%. Личинки начинают питаться коловратками и укусными угрицами на девятый день (28°C). В это время механическую фильтрацию во избежание отсоса молоди отключают, а аэрацию осуществляют через губчатые поролоновые фильтры.

В случае необходимости разгородить производителей стеклом можно только на идеально гладком дне. Иначе малейшие песчинки, попавшие под обрез перегородки, позволяют им зацепиться за краешек и, подняв препятствие, воссоединиться друг с другом. К тому же приводят и щелки под покрывным стеклом, но в принципе хоботно-

## Ленточный хоботнорыл

Этот вид африканских хоботнорылов из семейства Mastacembelidae невозможно найти ни в одном аквариумном справочнике мира. Три крошечных “червячка” случайно попали к нам вместе с западноафриканскими тупорылыми “слонами” – бриеномирусами (*Brienomyrus brachyistius*) в 1993 году.

По прошествии четырех лет они по-прежнему во многом остаются загадкой. Предварительные данные говорят о сходстве наших незнакомцев с *Afromastacembelus marpotatus*, но не исключено, что мы имеем дело с абсолютно новым, неизвестным науке видом.

Тонкое мускулистое цилиндрическое тело хоботнорылов заканчивается узкой кошечковидной головой с мясистым птичьим клювиком на кончике рыла. Предельная длина 42 см, минимальная – 28. Вдоль боков тянется широкая шоколадная лента, об-

рамленная темным “конфетти” (крап переходит и на плавнички). Гребень спины у самцов золотисто-желтый с более чем 30 короткими одиночными шипиками. Самки заметно полнее самцов и более бурого цвета.

Несмотря на внушительные габариты афромастацембелусы полностью безопасны даже для неонов, кардиналов, карликовых расбор и т.п. Ущипнуть они способны разве что мельтешащих перед носом колочеглазов (*Pangio* spp.), щиповок и прочих норных рыб. Большую часть времени хоботнорылы проводят закопавшись в грунт. На поверхности остается только часть мордочки с бегающими глазками, которые зорко высматривают лакомого мотыля, трубочника, коретру, осевших дафний и т.п. Узкая глотка не позволяет им поживиться даже дождевыми червями-выползками. Не гоняются они и за ускользящей верткой добычей. Вся трапеzia протекает у хоботнорылов на дне.

Половой зрелости рыбки достигают на третьем году



# МННЫЕ РАРИТЕТЫ

рылы не испытывают особой тяги к поверхности.

В чистой теплой воде (24–30°C), при наличии мягкого ложа, необходимого для ежедневных песчаных ванн, хоботнорылы без осложнений живут 10 лет и более.

◀ Ленточные хоботнорылы - самка и самец ▶



## Сомик-голиаф

*Parauchenipterus galeatus* (L., 1766) населяет многочисленные водоемы северо-востока Южной Америки. Патриарх тропической ихтиологии Х. Шультц познакомил аквариумистов США с этими схожими с кусочками коры сомиками 20 лет назад. Считается, что в Европу их впервые доставил голландский ученый Р. Вильдекам в 1990 году. Однако в Москве они

появились на два года раньше. В этом деле приоритет принадлежит М. Лихачеву. Он практически сразу не только развел диких голиафов, но и получил альбиносную линию, которую впоследствии надежно закрепили на российском рынке наши ведущие аквариумисты (Ю. Заборский и С. Суслов). Правда, вначале *P. galeatus* ошибочно причисляли к роду *Tatia* того же семейства Затылкоперые сомы (*Auchenipteridae*).

В природе *P. galeatus* созревают после двух лет, в аквариуме они становятся половозрелыми уже к году, особенно при постоянно высокой температуре (27–32°C). Сомики достигают длины 18 см, но при этом легко образуют и карликовую форму (8–10 см).

Самцы длиннее и худосочнее самок. Трубочатый крайний луч анального плавника самцов приспособлен для внутреннего оплодотворения. Спинная зазубренная колючка участвует в дополнительной фиксации самки во время брачных «объятий», когда рыбы мечутся по замысловатым спиральям в толще воды.

Собственно нерест длится от 25 до 40 минут – в зависимости от подготовки производителей. Зачастую половую функцию сомиков дополнительно стимулируют гонадотропными препаратами. После совокупления самка способна откладывать икру самостоятельно, без участия самца (оплодотворенными бывают



*Parauchenipterus galeatus*



Альбинос *P. galeatus*

2–3 порции). Плодовитость варьирует от 300 до 2000 матовых икринок, разбухающих в воде до 6 мм. Молодь начинает плавать через 8 дней. Стартовый корм – артемия, отсев циклопа и т.п. Темп роста – фантастический (до 3,5 см за месяц), но неровный.

*P. galeatus* всеядны, они одинаково успешно потребляют строганую говядину, рыбное филе, моллюсков, комби-

корма, черный хлеб, распаренную пшеницу и т.п. Корм нужно нормировать, иначе рыбы от переедания приобретают шарообразную конфигурацию. Взрослые особи нередко хищничают, поэтому с мелкими видами их содержать нельзя.

Для голиафов характерна сумеречная активность, в связи с чем сомиков кормят при слабом рассеянном освеще-

нии или сразу после отключения света. Днем они прячутся в коряжнике, гуще растений, укромных местах донного рельефа. В тесных укрытиях (синтетические трубы, гроты, цветочные кашпо) рыбки могут застревать, намертво фиксируясь растопыренными плавниковыми шипами. При отлове и прочих манипуляциях с сомками необходимо учитывать эти колючки, чтобы не получить довольно болезненный укол.

Диапазон жизненных условий у *P. galeatus* очень широк: жесткость до 25°, pH 6,2–7,8, температура 20–33°C. Из-за малой подвижности сомки вполне довольствуются стандартными столитровыми аквариумами. Болеют они редко и стойко переносят все лечебные процедуры.

Продолжительность жизни *P. galeatus* достигает 18 лет. Из старых латинских синонимов отметим *Auchenipterus glaber*, *Euanemus maculosus*, *Pimelodus galeatus*, *Silurus galeatus* и *Trachycorystes robustus*.

## Тетра Лорето

Прежде чем начать разговор об этой прелестной изящной тетре, хочется вспомнить время, когда харациновые рыбы были общепризнанными фаворитами аквариумного царства Конки (так именовали раньше Птичий рынок). Каждый “свежий вид” с надеждой и нетерпением ожидали тысячи любителей. Вокруг новинок кипели нешуточные страсти, а на предполагаемый приплод шла активная запись. Именитые профессионалы

совершенно бескорыстно желали помочь новичкам дружеским советом и личным секретами. В общем, аквариумистика была добрым духовным братством по-настоящему увлеченных людей. К сожалению, сегодня она все больше превращается в чистый бизнес малограмотных деляг, а клубное движение благополучно почilo в бозе.

В 1938 году крупную партию *Hyphessobrycon loretoensis* привез в гамбургский “Аквариум” его первооткрыватель Вернер Ладигез. Позже эта рыбка доставлялась к нам

неоднократно (в 1965 и 1976 годах), но из-за сложностей культивирования не получила массового распространения. У истоков разведения тетр стояли братья В. и Л. Кусковы и питерский кудесник В. Ламин.

Название рыбка получила по месту обитания – Лорето (Перу), где протекает Рио-Мета. Это черноводный регион с дистиллированной, богатой гуминовыми кислотами средой. Сезонная амплитуда температур 18–26°C. При более высокой температуре рыбки быстро (за 3–4 меся-

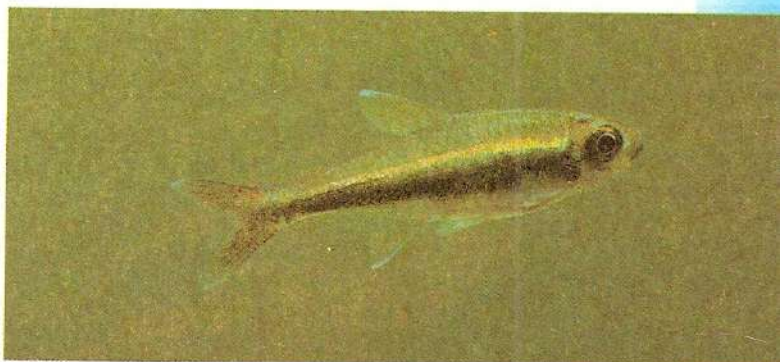


ца), буквально на глазах, сгорают. При содержании в неволе необходимы торфяной фильтр и активная регенерация воды.

*H. loretoensis* очень подвержены гидрохимическим и пищевым токсикозам, легко заболевают всеми местными болезнями (в частности, неизлечимой неоновой болезнью, сопровождающейся резким посветлением окраски и отеком покровов). Наверное, поэтому харацинники месяцами держат своих подопечных в профилактических растворах триафлавина или метиленовой сини.

Тем не менее в кристально чистой, мягкой, кислой воде с оптимальным термоинтервалом, легкой проточностью и пышной растительностью рыбки чувствуют себя прекрасно, постоянно играя в "пятнашки" со своими соседями. Оптимальная компания для них — близкие по размеру и поведению рыбы: неоны, микрорасборы (*Rasbora brigittae*, *R. maculata* и др.), карликовые африканские пучки (*Diapteron cyanostictum*, *Aplocheilichthys normani* и др.), панцирные и кольчужные сомики, шоколадные гурами и паросфромены.

*Рыба, пораженная неоновой болезнью*



*Hypphessobrycon loretoensis*, самец

Созревают *H. loretoensis* в полгода при длине 2,5 см (максимальная — 4 см). Половых различий в окраске нет. Самцы стройнее и плавнички у них более резные, с яркой молочной окантовкой по краям. За неделю до предполагаемого нереста в рацион тетр включают энхитрей. Внутри тщательно продезинфицированной емкости (25×20×20 см) помещают несколько веточек бразильского перистолистника или "кустик" яванского мха. Воду готовят как для красных неонов: dGH — 0,8°, KH — 2°, pH 6,2, температура 26°C.

Пару наиболее активных производителей помещают в аквариум с ночи, а утром (солнечный свет служит ключевым раздражителем), как

правило, начинается икромет. Прижавшись боками (самец к тому же цепляет брюшко самки анальным плавником), рыбки судорожно дергаются над субстратом, после чего вниз сыплются клейкие янтарные икринки.

Плодовитость самок может достигать 160 штук, но мальков удастся получить в два-четыре раза меньше. Фототаксис у икры и эмбрионов отрицательный. Инкубационный период составляет 36 часов, на пятый день личинки начинают плавать. Стартовый корм — парамеции и мельчайшие коловратки. Через неделю уже можно добавлять хорошо промытую артемию. Молодь растет туго и к месяцу ее длина — не более 8 мм. Основу питания взрослых рыб составляют циклоп, моины, "чертики", коретра и комбикорма (последние в силу своей стерильности предпочтительнее). Самки при переедании легко кистуются.

Стандартная продолжительность жизни 2 года, предельная (исключительно для самцов) — 4 года.

Родственные виды: перуанская лиловая тетра (*Hypphessobrycon peruvianus*) — до 4,5 см и пурпурный хифессобрикон (*H. metae*) — до 5 см.





# Хапплохромис из озера Виктория

*Haplochromis* sp. "Rock Kribensis", самец

Д. Кожич  
г. Белград, Югославия

**Крупнейшее озеро Африки Виктория служит пристанищем для огромного числа эндемичных разновидностей рыб, из которых большинство принадлежит к семейству Cichlidae.**

***Haplochromis* sp. "Rock Kribensis" — одна из наиболее привлекательных цихлид, обитающих в озере. Это — абориген прибрежных вод трех стран: Кении, Танзании и Уганды.**

**К**ак и многие другие виды многочисленного рода *Haplochromis*, эта рыба до сих пор не получила своего четкого научного названия.

Самцы отличаются очень яркой окраской, в которой преобладает красный цвет, и достигают длины 12 см.

Краснота начинает проявляться, распространяясь от брюшка, когда рыбки подрастают до 4–5 см. Для самцов характерны "икряные" пятна. Самки (они несколько мельче) и молодь окрашены одинаково.

Следует заметить, что окраска в большой степени

зависит от места обитания рыб. Важно, в каких условиях они живут, как себя чувствуют и, конечно, что едят.

Приведу для иллюстрации такой пример. Я и мои друзья одновременно купили несколько молодых рыб из одной партии. Но аквариумы наши были устроены по-разному, несколько отличались и условия содержания. В результате каждый получил рыб с разными нюансами окраски.

По сравнению с некоторыми другими цихлидами, инкубирующими икру во рту, *Haplochromis* sp. "Rock Kribensis" менее агрессивен.

Для сохранения мира этих рыб следует содержать



в больших аквариумах вместе с соседями примерно такого же размера. Дополнительную "страховку" от неприятностей можно получить, если самцов в аквариуме будет меньше, чем самок. А вот если содержать в одной маленькой емкости двух крупных половозрелых самцов, то между ними неизбежно возникнет конфликт.

В отношении кормов рыбы весьма неприхотливы: они охотно едят все. Однако крайне желательно, чтобы в пище было достаточно растительных компонентов. Тогда ваши рыбы будут крепче и ярче.

Для белградской воды характерна умеренная жесткость и pH между 7 и 8, что и нужно для этих хаплогромисов.

А для большего комфорта аквариум надо снабдить фильтрацией.

Некоторые авторы утверждают, что с размножением этих рыб особых проблем нет. Но я с этим согласиться не могу. По сравнению с другими африканскими цихлидами стимулировать их нерест гораздо труднее: необходима вода надлежащего качества и разнообразный корм.

Существует мнение, что самки, выросшие из искусственно инкубируемой икры, теряют родительский инстинкт.

Мой опыт показывает, что избежать этого можно, если забирать у них мальков на 7–10-й день.

В специальной литературе можно прочесть, что

самка, инкубируя икру во рту, ничего не ест. Это не так. Если вы присмотритесь внимательно, то заметите, что она не отказывается от мелких кормов. Это не предотвращает ее похудания, но позволяет избежать дистрофии.

Нередко корма, которые мы повседневно даем рыбам, в данном случае оказываются непригодными. Поэтому следует поэкспериментировать с другими видами пищи. Видимо, и в естественных условиях рацион рыб в период размножения резко меняется.

*Haplochromis* sp. "Rock Kribensis" прекрасно смотрится среди других цихлид. Уверен, что вы будете очарованы этими яркими красивыми рыбками.



*H. sp. "Rock Kribensis", самка*



# Призрачные стекляшки

С. Елочкин  
г. Москва

*Chanda ranga*

**На сегодняшний день аквариумистам известно до 10 видов рыб рода *Chanda* (семейство *Centropomidae*). От остальных рыб они отличаются прозрачным телом, за что получили название стеклянных окуней. Родина этих прозрачных, я бы сказал, призрачных, существ – солоноватые и пресные воды Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии.**

**С**теклянный окунь (*Chanda ranga*) известен аквариумистам очень давно, но интерес к нему не пропадает. Так, по данным М. Н. Ильина (1965), в Европу рыбы были завезены в 1905 году и спустя 3–4 года разведены. В Москве до 1941 года их воспроизводством занимались в рыбозаводных зоокомбинатах.

Большая популярность

стеклянного окуня объясняется прозрачностью его покровов, благодаря чему просматриваются все внутренности рыбы.

В природе стеклянные окуни вырастают до 7 см, в аквариуме их размеры не превышают 3–4.

Взрослые самцы имеют красивую золотистую окраску (при питании рыб каротиноидными кормами она ста-

новится оранжево-желтой), непарные плавники украшены ярко-голубой оторочкой. Самки – серебристые, с песочным оттенком; такая же окраска и у молоди.

Стайка из 8–12 высокотелых стеклянных окуней в 100–120-литровом аквариуме, густо заросшем растениями, при ярком естественном свете представляет собой оригинальное зрелище. Но полностью вся прелесть рыб проявляется в отраженном свете.

Прозрачные молодые окуньки все время держатся стайкой, то “порхая” между растениями, то кружась в хороводе у темных камней. Для большего эффекта желательно, чтобы грунт в аквариуме тоже был темного цвета. Лучше всего использовать крупный





речной песок и самую мелкую фракцию гравия.

Условия содержания рыб следующие: жесткость 8–25°, pH 6,5–8,5, температура

20–26°C (возможны кратковременные подъемы до 30°C, но лучше избегать перегрева); необходимы аэрация, фильтрация и еженедельная замена третьей части воды.

Следует помнить, что стеклянные окуни чувствительны к изменению условий и их лучше содержать в чистой “старой” воде с хорошим биологическим режимом. Замену воды следует производить постепенно, небольшими порциями.

Рыбы едят любой живой корм. В рацион могут быть включены мотыль, коретра, зоопланктонные организмы.

Половозрелыми рыбы становятся к шести месяцам. К этому времени стайка начинает распадаться. Окрасившийся самец облюбовывает себе место (чаще всего это разросшийся куст мелколистного растения) и защищает его от посягательств других самцов. Если же в сферу влияния попадает самка, то он немедленно начинает свои танцы, приглашая ее к кусту для нереста.

Разводить стеклянных окуней лучше в небольших емко-

стях, куда помещают густой куст мелколистного растения либо его синтетическое подобие.

Для стимуляции нереста самцов и самок предварительно рассаживают по отдельности, постепенно добавляя свежую воду (отстоявшуюся не менее недели) и повышают температуру до 26–28°C. В подготовленный нерестовик помещают пару производителей или двух самок и одного самца. Самки должны быть с припухлыми брюшками, самцы – яркими и активными.

Нерест происходит ежедневно в течение четырех дней, после чего рыб удаляют. Самка за один прием выметывает по 4–6 икринок, которые тут же оплодотворяются самцом. Икринки прилипают к растениям, а иногда падают на дно. В течение дня пара нерестится много раз. Средняя плодовитость стеклянных окуней – около 200 икринок, максимальная – до 600.

Во время нереста рекомендуется давать рыбам свежий мотыль – это благоприятно сказывается на их самочувствии и повышает активность.

Через 24–30 часов выклеваются очень мелкие личинки, которые спустя два дня начинают плавать. С этого момента молодь необходимо кормить.

При выкармливании молоди нельзя допускать колебаний температуры в нерестовике. Ее понижение ведет к тому, что мальки становятся малоподвижными, плохо берут корм и могут погибнуть. Следует помнить, что стабильная нерестовая температура – залог успешного выращивания молоди.

Не менее важен режим кормления и качество пищи.





Мальки стеклянного окуня очень прожорливы, поэтому всегда необходимо иметь достаточное количество корма нужного размера. В аквариуме должен быть создан несильный ток воды, чтобы корм находился в движении. Держась кучкой мальки схватывают его, когда он проплывает мимо. Корм надо тщательно сортировать: заглотив слишком крупную добычу, мальки могут погибнуть. Задавать его следует понемногу, но несколько раз в день.

При подращивании мальков стеклянных окуней рекомендуется круглосуточное приглушенное освещение. Уровень воды желательно не поднимать выше 20 см.

Первые две недели — наиболее критические в жизни стеклянных окуней. Лучший корм для мальков с самого раннего возраста — коловратки и “живая пыль”, просеянная через самое мелкое сито. Подросшую 14-дневную молодь переводят на науплиев циклопа.

В возрасте 2–2,5 месяцев молодые окуни, достигшие длины 1–1,5 см, могут перейти на пищу взрослых рыб. При довольно быстром росте трехмесячные рыбки уже различаются по полу.

Содержать стеклянных окуней можно с любыми со-

размерными аквариумными рыбами. “Стекляшки” довольно миролюбивы, а постоянные стычки между самцами безобидны и лишь в редких случаях приводят к повреждению плавников.

При недомогании, вялости, перекормах окуням полезно подсаживать воду, плавно доводя содержание солей до 6‰.

Срок жизни стеклянных окуней в неволе 3–4 года.

Кроме *Chanda ranga* в аквариумах содержат и более крупных ее родственников. Так, в коллекции отдела ихтиологии Московского зоопарка долгое время находились окунь Коммерсона (*Ch. commersonii*) — житель пресных водоемов Восточной Африки, севера Австралии и Больших Зондских островов, достигший длины 10 см; хищная *Ch. wolffi* — крупнейшая 20-сантиметровая “стекляшка”, обитатель рек Суматры и Калимантана; желтая чанда (*Ch. baculis*) — очаровательная 5-сантиметровая рыбка, обитающая в водоемах Индии и Таиланда.

Если в вашем аквариуме пустуют придонные и средние слои, поселите в него стайку “стекляшек”. Это замечательные соседи для большинства некрупных рыб.



*Ch. commersonii*



**Рыбы пресных вод Австралии и близлежащих островов — несчастные гости наших аквариумов. Даже в годы их наибольшей популярности у нас содержалось всего около двадцати видов, а сейчас и того меньше. Между тем среди множества некрупных обитателей данного региона есть истинные жемчужины, способные украсить любой аквариум. К ним, безусловно, относится *Iriatherina werneri* Meinken, 1974 (синоним — *I. jardinensis* Allen, 1979) из семейства *Melanotaeniidae*.**





## Родом из Австралии

П. Ковалев  
г. Красноярск

**В**ыделяют две популяции этого вида – австралийскую и новогвинейскую, которые различаются по окраске тела. У рыб из Австралии основная окраска серебристая, из Новой Гвинеи – оливково-коричневая. В нашу страну были завезены рыбы австралийской популяции.

Первое сообщение о разведении *Iriatherina wernerii* появилось в августовском номере "Tropical Fish Hobbyist" за 1983 г., автор – Г. Рихтер. У нас впервые массовое разведение осуществил Л. Кусков.

Мое знакомство с ириатеринами состоялось в 1986 году в Ленинграде у М. Цирлинга. Но тогда приобрести рыб мне не удалось. Только два года спустя у меня появились один самец и две самки.

В то время я не смог найти каких-либо сведений о разведении *I. wernerii*. Пришлось

экспериментировать. Лишь много позже мне в руки попали иностранные журналы, где были приведены данные о некоторых параметрах воды: жесткость от 7 до 19°, pH 5,2–7,6, температура 23–30°C. Интересно, что д-р Г. Аллен, описывая условия обитания *I. wernerii* в природе, приводит очень низкие показатели pH: 5,2–5,8. Это позволяет предположить, что вода тех мест чрезвычайно мягкая. Он отлавливал рыб в спокойных заводях реки, богатых растительностью, главным образом лилиями.

Но вернусь к рассказу о моих питомцах. Вначале я поместил их в аквариум объемом 40 л. Вода имела следующие параметры: жесткость 4–5°, pH 6,8–7,2, температура 24–28°C. Грунта не было, из растений использовался яванский мох. Рыб кормил один-

два раза в день: летом – мелким циклопом и дафнией, зимой – науплиями артемии.

Ириатерины быстро адаптировались в новых условиях и прекрасно себя чувствовали. Очень скоро я заметил брачные танцы самца. Нерестовый ритуал этих рыб заслуживает отдельного описания.

Половозрелый самец занимает участок аквариума неподалеку от мелколистного растения и ревностно защищает его от других самцов. Бои происходят постоянно, но я не замечал, чтобы соперники наносили друг другу какие-либо повреждения. Когда в поле зрения самца появляется самка, он расправляет как парус первый спинной плавник и направляется к ней. Вторым спинной и анальный плавники в это время быстро двигаются вверх-вниз, подобно порхающей бабочке.



Если самка готова к икротметанию, она подплывает к самцу, и пара направляется в сторону мелколистных растений. Там в самой гуще и происходит нерест.

Когда среди яванского мха была обнаружена икра, я сразу перенес пучок в небольшую емкость с теми же параметрами воды.

Первые мальки появились через 6–7 дней. Они были

в том климате по крайней мере в определенные периоды года жесткость воды значительно возрастает.

Используя хлористый кальций, я начал искусственно увеличивать жесткость. Когда она поднялась до 15–17°, картина стала совершенно иной. Как обычно, на шестой день появились первые мальки. Это было в январе, температура в городе минус 25–28°C,

то рыбы не болеют.

Не менее интересны данные о влиянии на ириатерин низких температур. Однажды недельные мальки почти двое суток находились при температуре 16°C и перенесли это без потерь. Взрослые рыбы в таких условиях стали вялыми, перестали питаться, но ни одна из них не погибла. Интересно заметить, что в это время из икры не появилось ни



*Iriatherina wernerii*, самец

очень маленькие и держались у поверхности воды, под углом к ней. Вот здесь-то и началось самое трудное. Мне никак не удавалось подобрать стартовый корм. Были испробованы *Paramecium caudatum* в чистой культуре, все виды коловраток из ближайших водоемов и даже чистая культура хлореллы. Результат был всегда один: появившиеся в большом количестве мальки через день-два погибали.

Размышляя над причинами своих неудач, я не исключал, что смертность мальков связана с параметрами воды. Поскольку в это время я знал об *Iriatherina wernerii* только то, что родина ее – Австралия, логично было предположить, что при достаточно засушли-

все озера покрыты льдом. В качестве стартового корма пришлось использовать инфузорию туфельку (*Paramecium caudatum*) и дополнительно – детскую молочную смесь “Семилак”. Спустя две недели я стал давать малькам науплиев артемии. В результате удалось выкормить более половины мальков.

Так красавица *Iriatherina wernerii* поселилась в моей коллекции. За время поисков у меня накопилось много интересных наблюдений. Я убедился, что рыбы одинаково хорошо чувствуют себя как в старой, так и в свежей воде. Взрослые особи живут при жесткости от 4 до 30° и pH от 6,0 до 7,5. Если поддерживать жесткость на уровне 15° и вы-

одного малька. После повышения температуры до 20°C выклев продолжился.

В результате многолетних наблюдений удалось выработать метод массового воспроизводства *Iriatherina wernerii*.

Для нереста используются оргстеклянные аквариумы объемом от 30 литров. Оптимальное соотношение полов – три самки на одного самца. Для получения большого количества одновозрастных мальков надо чтобы в нересте участвовало не менее 10–15 самок. Вода должна быть жесткостью 15–17°, pH 7,0–7,5, температура 24–28°C. В качестве нерестового субстрата предпочтительно использовать яванский мох. Взрослых рыб я кормлю науплиями ар-



темии – 80–90% рациона, остальное – измельченный TetraPhyl.

Рыбы нерестятся практически ежедневно, каждая самка мечет по несколько икринок. На шестой день после начала нереста субстрат следует перенести в другую емкость, где будет происходить выклев и подращивание мальков. Если этого не сделать, производители уничтожат большую часть потомства. Все параметры должны быть такими же, как в нерестовике.

На следующие сутки происходит выклев первых мальков, которые сразу же начинают питаться. Стартовым кормом служит смесь *Paramecium caudatum* (70%) и *Philodina acuticornis odiosa* (30%), которых я развожу в домашних условиях\*. Кроме того, один-два раза в день мальки получают мельчайший корм, наполовину состоящий из декапсулированных яиц артемии, остальное – из TetraPhyl. Поскольку выклев происходит ежедневно в течение семи дней, стартовые корма надо давать даже тогда, когда первые мальки перешли к более крупному корму.

Через 10–14 дней молодь начинает питаться науплиями артемии. Первые признаки половых различий появляются через шесть недель. Нереститься рыбы начинают в возрасте одиннадцати недель.

Приведенная методика содержания и разведения *I. werneri* позволила мне на протяжении шести лет иметь в своей коллекции 100–120 экземпляров и, кроме того, получать достаточное количество рыб для продажи.

## Очаровательный малыш

И. Ванюшин

г. Москва

*Эту маленькую рыбку знают все, она давно прижилась в наших аквариумах. Известность ее можно сравнить разве что с фонариком, минором или тетрой фон-рио. **Nannostomus marginatus** (Eigenmann, 1909) завоевал симпатии любителей с первых же дней. Причина в неброской, но привлекательной внешности, спокойном уживчивом нраве, простых потребностях при содержании и сравнительно несложном разведении.*

**В** Европе *N. marginatus* появился, видимо, в 1928 году, а в нашей стране в 1957 (по данным М. Ильина).

В природе рыбка населяет реки Гайаны, Суринама, бассейна нижней Амазонки.

Считается, что род *Nannostomus* (семейство *Lebistiniidae*) включает около 15 видов. Мне довелось держать у себя в разное время восемь из них. Все они в общем-то очень схожи по форме тела и окраске. Рыбки имеют веретенообразное (иногда говорят – “сигарообразное”) стройное вытянутое тело, небольшой рот и довольно крупные глаза. В окраске преобладает продольная полосатость (от одной до трех темных полос, а между ними – одна-две золотистые). У многих видов плавники частично окрашены в красный цвет.

*N. marginatus* – один из наиболее ярких представителей этого рода. Он имеет нарядный вид, контрастную окраску.

Две четкие полосы от головы до основания хвостового

плавника разделены блестящей золотой полоской, в середине которой есть красный участок. Вторая, короткая и не столь яркая золотистая полоска проходит по животу. Ниже ее следует еще одна – тонкая, темная, начинающаяся под нижней челюстью и упирающаяся в основание анального плавника. Иногда, чаще у самцов, эта третья полоска коротка и почти незаметна или вовсе отсутствует. Однако данный признак нельзя считать надежным для определения пола, так как и у некоторых самок третья полоса бывает неясно выраженной; в то же время попадаются самцы, у которых она обозначена достаточно четко.

Непарные плавники, кроме хвостового, в той или иной мере окрашены в красный цвет и имеют тонкую черную оторочку по внешнему краю. Брюшные плавники – красные, грудные – прозрачные, хвостовой – чуть сероватый, с округлыми лопастями и неглубоким вырезом. Жирового плавника нет.

\* См. № 4 за 1997 год.



Самцы несколько меньше самок, интенсивней окрашены, у них подтянутый живот и закругленный анальный плавник. У самок анальный плавник выступает уголком, причем кончик его совершенно прозрачен и заметен только при внимательном рассмотрении.

Интересной особенностью нанностомусов является их ночная окраска. У некоторых видов она настолько несхожа с привычной дневной, что может вызвать удивление неискушенного наблюдателя. Но это лишь частично касается *N. marginatus*. Ночью у него просто бледнеют полосы, а центральная из сплошной становится прерывистой. Замечательно, что самка нанностомусов демонстрирует подобие ночной окраски и днем. Это происходит в ответ на ухаживания самца, если она еще не готова к нересту. Самец умеряет свой пыл и терпеливо ждет, а самка таким образом хотя бы частично избегает побоев.

По разным источникам, *N. marginatus* может вырасти до 3–4 см. Размер рыбки в большой степени зависит от условий содержания и кормления.

Когда эти симпатичные мальшши 70 лет назад попали в европейские аквариумы, наверное, у любителей были другие привычные представления о размерах аквариумных рыб. Видимо, поэтому *N. marginatus* во многих странах получил название “карликовый”. К нам же рыбки попали, когда российские любители уже держали массу мелких рыб и поэтому стали называть его просто “маргинатус”. К тому же это не самый маленький представитель в сво-

ей семье, *N. espei* еще меньше.

*N. marginatus* держится стайкой, чаще – в верхних слоях. Охотясь, рыбки расходятся по всему аквариуму, но время от времени вдруг собираются вместе, словно желая удостовериться, что они не одиночки.

Соперничество самцов, а иногда и самок, ограничивается растопыриванием плавников и непродолжительным плаванием бок о бок. Во время нерестового гона нетерпеливый самец весьма настойчиво преследует самку, но до членовредительства дело не доходит.

Из воды, по моим наблюдениям, маргинатусы не выпрыгивают.

В конце двадцатых годов любители имели еще довольно смутное представление о влиянии состава воды на биологию рыб. Пройдет почти тридцать лет, прежде чем аквариумисты, мучительно бившиеся над разгадкой тайны размножения голубого неона (*Paracheirodon innesi*), придут к аквариумной химии, без которой в дальнейшем уже не смогут обходиться. А до этого маргинатусы благополучно жили в той воде, которую определял им хозяин, а у особо удачливых любителей рыбки понемногу размножались.

Перебрав доступную мне аквариумную литературу прошлых лет, я обнаружил почти полное единодушие авторов в вопросах содержания маргинатусов: нужна мягкая, слабокислая, “старая” торфяная вода. Хотел бы отметить две публикации, нарушающие это однообразие. В книге Р. Зукала “Аквариумные рыбы” (1976) рекомендуется подсаживать воду (одна чайная ложка поваренной соли на 20 л во-

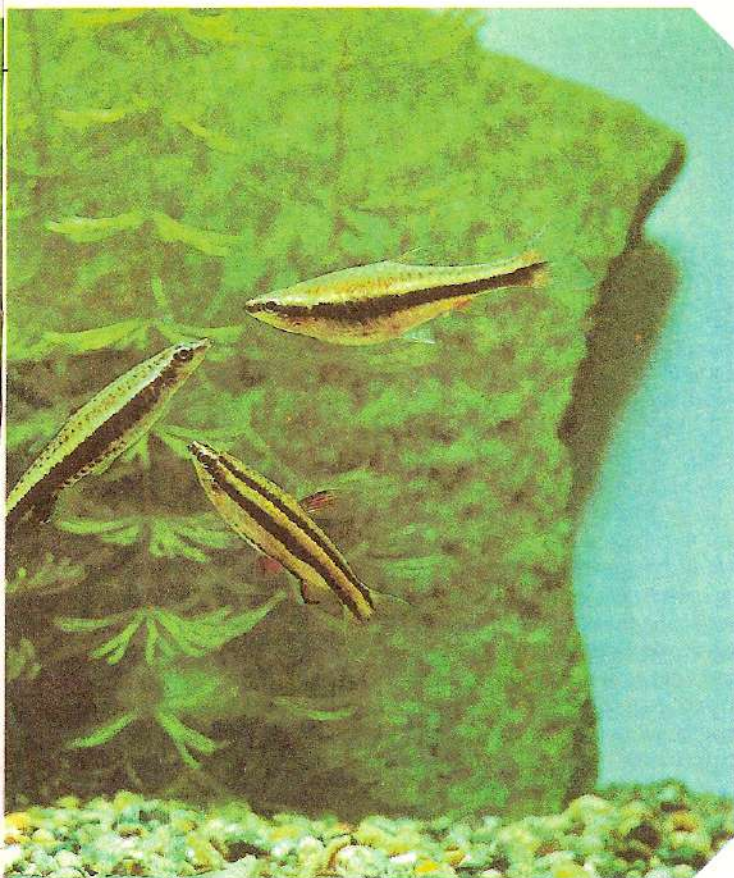


ды), а в № 5 журнала “Aquarien Terrarien” (ГДР) за 1985 год Й. Хюбнер сообщает, что он разводил этих рыб в воде общей жесткостью 17,5° при pH 7,2.

Из современных отечественных авторов стоит упомянуть А. Полонского. В книге “Содержание и разведение аквариумных рыб” (1990) он приводит более конкретные параметры: для содержания – общая жесткость от 8 до 17°, pH 5,8–7,2 и опять же старая, торфяная вода; для разведения – общая жесткость 1,5–2,5°, карбонатная – 0°, pH 5,0–6,8.

От себя могу добавить, что мои маргинатусы (кстати, вывезенные из Южной Америки) некоторое время жили даже при жесткости 20°, и это обошлось без неприятных по-





Группа нанностомусов. Внизу — *Nannostomus marginatus*

следствий. Маргинатус, хотя и обитает в мягких южноамериканских водах, при содержании в аквариумах без видимого ущерба для своего здоровья переносит жесткую и даже очень жесткую воду. Однако для успешного разведения нужна мягкая вода, но не для самих рыб, которые нерестятся и в общем аквариуме, не обращая внимания на ее состав, а для нормального развития икры. Сам я для нерестовиков использовал свежую, деминерализованную с помощью ионообменных смол воду без каких-либо экстрактивных добавок. Жесткость увеличивал до 1–1,5° с помощью раствора хлористого магния. Перед посадкой рыб вода с неделю стояла в нерестовиках под продувкой и с некоторым количест-

вом тайландского папоротника (для «оживления»). Активная реакция воды (рН), видимо, особой роли не играет. Температура при разведении 26–28°C.

Продолжая нерестовую тему, надо сказать, что маргинатусы нетребовательны к объему аквариума: по разным источникам, от 3 л и более. Казалось бы, это очень хорошо. Но тут таится одна весьма огорчительная особенность этих рыб, связанная с икрометанием: чем меньше аквариум, тем меньше уцелеет икры, так как родители настойчиво ее отыскивают и поедают. Икринка первые 20 минут сохраняет липучесть и, если она осталась на виду и никуда не завалилась, шансов уцелеть у нее практически нет. К тому

же маргинатусы малоплодны, а нерест у них растягивается на несколько дней.

Считается, что взрослая самка способна отложить за 3–4 дня до сотни икринок, но от них мало что остается. На какие только ухищрения не идут любители, чтобы сохранить икру: сажают пару в большой нерестовик, основательно наполненный мелколистными растениями; делают специальные нерестовики из нескольких секций и последовательно перегоняют производителей по ходу икрометания из одной секции в другую; заменяют субстрат с налипшими икринками на свежий через каждые 10–15 минут и т.д.

Однако надежного способа защиты икры фактически нет. В лучшем случае за раз от одной пары удастся получить 20–30 мальков, а 40–50 штук — уже превосходный результат. Самка, отложив икринку, тут же разворачивается, чтобы съесть ее. Этим грешат и самцы, хотя, кажется, в меньшей степени. Если бы маргинатусы так вели себя в природе, этот вид не дожил бы до наших дней.

В отечественных и зарубежных публикациях я не встречал объяснения данному явлению, чаще всего только констатируется факт настойчивого поедания икры. Я тоже теряюсь в догадках. У меня есть подозрение, что в неволе эти рыбки не получают полноценного питания, чего-то им недостает для формирования икринок, и это «что-то» как раз содержится в икре. Заколдованный круг: чтобы породить новую икру, приходится съесть только что отложенную. Готов принять любые возражения, ибо это только предположение.

В 1971 году в чешском жур-



нале "Akvarium a terarium" в примечании к статье Я. Крала о маргинатусе С. Франк сообщил удивительные факты о том, что в г. Литвинове (север Чехии) у одного рыборазводчика воспитывались три неправдоподобно больших выводка: 80, 150 и 300 мальков. Видимо, кто-то уже тогда разгадал секрет маргинатусов. Возможно, и у нас кто-нибудь выработал свою "методику безопасности" (или режим и рацион межнерестового кормления), но не все торопятся выложить свои секреты, стараясь сохранить, так сказать, монополию на производство.

Если любитель не мамурил с водой, примерно на третий день из икры вылупляются личинки. По разным сведениям, время развития зародыша в икре — от 30 до 50 часов. Точно одно — всегда более суток.

Прозрачная личинка — шарик с хвостиком — два дня лежит на дне. Ее реакция на свет очень слабая. В это время можно убрать из нерестовика субстрат и предохранительную сетку.

На третий день личинки уходят со дна и повисают на стенках. Здесь проявляется особенность, присущая многим наннотомусам: к этому моменту они окрашиваются и становятся хорошо заметными. Окраска незатейлива: темные и белесые пятнышки и точки, сливающиеся посредине в тонкую прерывистую полосу от рта до кончика хвоста. Сам хвост представляет собой странную "конструкцию" непривычного вида.

Обычно тельце личинок многих видов рыб окаймлено сплошным прозрачным плавником, причем хвост закруглен, а позвоночник (хорда) не доходит до его края. По мере

превращения в малька формируются непарные плавники, а на хвосте появляются лопасти и выемка. У маргинатуса все так же, за исключением хвоста. У него хорда, утончаясь, простирается до кончика хвостового плавника, который заострен и имеет два выступа — вверх и вниз напоподобие наконечника копья. Кончик хвоста подвижен и может круто изгибаться при маневрировании. Его дальнейшее превращение еще более интересно. Примерно после полутора недель с момента распыла конец позвоночника начинает загигаться вверх, верхний выступ хвоста пропадает, а нижний постепенно разрастается в округлую лопасть с веероподобным штриховым рисунком.

К исходу третьей недели хвостовая часть уже напоминает хвосты допотопных и некоторых современных хрящевых рыб с одной нижней лопастью. Лопасть эта постепенно увеличивается, а окончание позвоночника торчит над ней в виде изогнутого шипа.

В месячном возрасте молодь уже имеет округлый хвост темной окраски. Затем на нем медленно вырастают прозрачные лопасти будущего "взрослого" хвоста. В это время примечательна форма грудных плавников. Они имеют короткий стебель, заканчивающийся совершенно круглой лопастью. Темная, с прозрачным краем и веерообразным штриховым рисунком, она напоминает растопыренную кисть.

Только у двухмесячных мальков хвост приобретает взрослую форму, хотя у его основания еще заметны остатки шипа в виде небольшого двойного уступа. К этому же

времени окончательно оформляются черные и золотистые полосы, а на плавниках появляются карминово-красные пятна. На восьмой неделе малек начинает походить на взрослых рыб.

При хорошем уходе и обильном разнообразном кормлении мальки растут довольно быстро: на пятой неделе — 13–15 мм, на седьмой — 17–18, а к двум месяцам — 22–25. Трехмесячных рыб уже можно различить по полу (правда, есть риск ошибиться): самки несколько крупнее, а у самцов анальный плавник заметно округлен. Своим поведением подростки уже напоминают взрослых рыб.

Выкармливание мальков особых сложностей не представляет. Стартовый корм — "живая пыль". Личинки (а в дальнейшем и мальки) малоподвижны, поэтому пища должна быть в достаточном количестве. Едят малыши весь день, но понемногу. Частенько их можно застать за продолжительным разглядыванием стенок или дна аквариума, время от времени они оттуда что-то склевывают. На 3–4-й день кормления можно ввести в рацион науплиев артемии. Примерно тогда же целесообразно подсадить в аквариум маленького анциструса или несколько улиток для утилизации несъеденных остатков.

В возрасте 5–6 месяцев маргинатусы уже способны размножаться, этот момент можно определить по проявлению у самцов и самок взаимного интереса.

К сожалению, *N. marginatus* сейчас редко встречается у любителей, хотя определенно заслуживает большего внимания.



# Вишневый барбус

*Barbus titteya, самка*

**Л. Кузнецов**  
г. Москва

**Н**ебольшая яркая рыбка – *Barbus titteya* (Deraniyagala, 1929) поселилась в домашних водоемах Европы еще в середине 30-х годов, а спустя двадцать лет с ней познакомились и наши любители аквариума. В природе она обитает на острове Цейлон в затененных деревьями речках и ручьях с песчаным дном и несильным течением. Длина взрослых рыб 4–5 см, в аквариумах они помельче. Формой тела вишневые барбусы скорее напоминают расбор, чем своих соплеменников. Корпус низкий, вытянутый, бока довольно округлые.

Самцы и самки примерно одинаковы по величине, но различить их очень просто. Окраска самок довольно блеклая. Основной фон серовато-желтоватый, спинка серовато-коричневая, брюшко почти белое. От кончика рыла до хвостового плавника тянется темная полоса, слегка расширяющаяся в середине корпуса. Ниже расположено несколько темных чешуек. Плавники прозрачные, чуть оранжеватые, анальный – гораздо ярче (иногда даже бледно-красный).

В окраске самца при сохранении общего рисунка преобладают различные оттенки

красного – от оранжевого до вишневого. Цветовая гамма определяется состоянием рыбы: чем активнее особь и лучше условия содержания, тем насыщенней окраска при преобладании темно-красного и вишневого цветов.

Вишневые барбусы предпочитают держаться стайкой в затененных уголках аквариума. Они довольно пугливы и не стремятся постоянно быть на виду. Объем аквариума большого значения не имеет, но лучше, если он будет типа “корыто”. Освещение рассеянное, грунт мелкофракционный, темный. Тыльную и боковые части аквариума следует густо засадить растениями с длинными мягкими листьями, в переплетениях которых барбусы находят себе убежище. Поскольку рыбы предпочитают неяркий свет, не следует использовать светлюбивые длиностебельные растения.

Читатели могут подумать, что барбусы только и делают, что прячутся в зарослях. Вовсе нет. Они не прочь затеять в аквариуме веселую чехарду, носясь вдоль стенок по открытому пространству. Периодически все рыбы замирают и некоторое время стоят на месте, слегка наклонив корпус впе-

ред, а затем вновь устремляются в погоню друг за другом. При испуге мгновенно прячутся в свои укромные уголки. Молодые рыбки образуют довольно плотную стайку, которая впоследствии распадается.

Вишневые барбусы достаточно пластичны и неприхотливы. Химический состав воды большого значения не имеет, хотя предпочтение отдается умеренно жесткой воде с нейтральной или слабокислой реакцией. Температура содержания 20–26°C (оптимум 22–24°C). Желательна регулярная, но не очень значительная (до 5–10% в неделю) замена воды на свежую. К кормам рыбки нетребовательны. Они питаются некрупным живым планктоном, хотя в состоянии проглотить и достаточно крупного мотыля или коретру. Не отказываются и от мороженных и искусственных кормов. Брать корм предпочитают в толще воды, но с азартом хватают и барахтающихся на поверхности насекомых.

Содержать барбусов можно с любыми нехищными рыбами, которым подходят те же условия содержания. Сами они соседей не обижают. Кстати, в отличие от некоторых своих сородичей, вишневые барбусы





*B. litteya*, самец

не трогают нежные молодые побеги растений. Поэтому их можно использовать для подселения в голландский аквариум.

В возрасте 7–8 месяцев рыбки становятся половозрелыми. Нерест, как правило, парный, причем начаться он может и в общем аквариуме. Икрометание проходит весьма стремительно, и если вы чуть запоздали с отсадкой производителей в нерестовик, то вскоре вся икра будет съедена. Подают ее не столько производители (они в это время заняты процессом икрометания), сколько соседи по аквариуму: собравшись поблизости, они с огромным энтузиазмом участвуют в уничтожении икры.

Чтобы сохранить потомство, пару производителей (лучше сначала самца, а спустя сутки – самку) следует отсадить в нерестовик, желательно целностеклянный или изготовленный из оргстекла. Высота его может быть небольшой, а вот площадь дна не менее 300–400 см<sup>2</sup>, объем 5–20 л, слой воды 8–15 см.

Стимулом к нересту служит повышение температуры воды на 2–3°C и усиленное разнообразное кормление производителей, причем в меню должны

преобладать ракообразные. А вот во время нереста, если возникнет необходимость, кормить следует только мотылем, коретрой или трубочником, чтобы рыбы меньше интересовались икрой.

В качестве субстрата желательно использовать ту же растительность, что была в общем аквариуме. На пару достаточно двух-трех кустиков криптокорин, длиннолистных эхинодорусов или тайландского папоротника.

Сажать на нерест можно парой или стайкой, но во втором случае площадь нерестовика и количество субстрата надо пропорционально увеличить. Нерест длится не более двух часов (а часто и меньше). Начинается он с брачных игр, сюжет которых достаточно традиционен. Самец и самка плавают бок о бок вдоль стенок аквариума, то удаляясь от облюбованного кустика растения, то приближаясь к нему. Самец периодически энергично тычется рылом в брюшко самки.

Вдоволь наигравшись, производители окончательно определяют место нереста и больше не покидают его. Они забираются под листик, самец

подплывает к самке со стороны хвоста и обхватывает ее сверху. Рыбки переворачиваются, замирают, и самка мечет от 3 до 10 икринок на поверхность листа, а самец оплодотворяет их. После этого рыбки на некоторое время расходятся (не теряя друг друга из виду), а затем все повторяется.

Всего за нерест от пары крупных, хорошо подготовленных производителей можно получить 200–250 икринок, хотя обычно их бывает не больше полутора сотен.

Икра мелкая, прозрачная, немного желтоватая. Заметить ее на затененной стороне листа трудно. Но надежным свидетелем произошедшего нереста служит наличие икры под кустиком. Дело в том, что она не “намертво” прикреплена к субстрату, и иногда довольно даже несильного толчка, чтобы она начала плавно сыпаться на дно. Да и во время нереста часть икры попадает не на лист, а на грунт (кстати, довольно большая часть ее бывает неоплодотворенной).

Если в нерестовике все нормально, производители, как правило, икру, прикрепившуюся к субстрату, не трогают, а вот лежащую на грунте поедают с удовольствием. Чтобы сохранить ее, надо положить предохранительную сетку на дно нерестовика.

По окончании нереста производителей удаляют (их можно вновь сажать на нерест недели через две) и выбирают неоплодотворенную икру (в основном со дна). Через 30 часов выклеваются желтоватосерые личинки. Длина их обычно не превышает 4–5 мм. Первое время они лежат неподвижно. Правда, часть из них покидает листок растения и переселяется к своим собратьям на дно.



# С первого мгновения — и на всю жизнь

М. Махлин  
г. Санкт-Петербург

*Одно из удивительных таинств природы — импринтинг, или, по-русски, запечатление. Что это такое?*

*Многие аквариумисты, наблюдая за развитием икры, видели, как лопается оболочка икринки и оттуда вываливается крохотное, мало похожее на рыбу существо — личинка-эмбрион. Но мало кто знает, что именно в этот момент в ее крохотном мозгу как бы щелкает затвор фотообъектива.*

*Ослепительная вспышка — и происходит запечатление. Единственное, но на всю жизнь.*

Здесь они находятся около суток, периодически делая "свечки" и рывками перемещаясь с места на место.

По мере рассасывания желточного мешка (обычно через 4–5 дней) мальки переходят к активному образу жизни. Первое время они концентрируются около дна, но постепенно осваивают все пространство перестовика. Оптимальный стартовый корм для них — мельчайший живой планктон. Если его нет, то можно воспользоваться и мороженым микропланктоном, желтком куриного яйца, а лучше "Liquid Small Fry" фирмы Wardley.

Растут мальки относительно быстро и ровно. Каннибализма не проявляют и в сортировке не нуждаются. Отход незначителен. У молодых самцов уже через 2–3 месяца начинает проявляться характерная окраска.

Чтобы не сбивать темп роста, молодь следует своевременно переводить на соответствующие возрасту корма, не забывая их разнообразить и соблюдая гигиену выростного аквариума. По достижении мальками длины 1,3–1,5 см их можно выпустить в общий аквариум. Шустрая молодь уже в состоянии позаботиться о себе. Если же в общем аквариуме у вас имеются весьма проворные "охотники", то с выпуском молоди следует еще немного подождать.

В аквариуме вишневые барбусы живут 3–4 года, но к старости их поведение и окраска делаются все менее привлекательными. Рыбы становятся блеклыми (что особенно заметно у самцов), менее подвижными, передвигаются поодиночке. Зато молодые рыбки служат истинным украшением аквариума.

Ученые заметили этот феномен немногим более тридцати лет назад. В жизни каждого живого существа импринтинг — очень важное событие, заслуживающее особого разговора.

В генетическом коде эмбриона существует белое пятно. Животное не может посмотреть в зеркало и понять, как оно выглядит. Не имеет представления о своем "я" и эмбрион рыбы. Но когда он выклеивается из икринки, его сознание запечатлевает первый же движущийся предмет. И это, конечно, рыбка-родитель и другие личинки. Щелк: "Вот так выгляжу и я". Белое пятно исчезает.

Так происходит у цихлид и лабиринтовых, ухаживающих за своим потомством. А если рыбы просто разбрасывают икру по камням и растениям? Как у них? Не знаю... А у тех эмбрионов, которые в разное время выходят из развешанных поодиночке икринок? Тоже не знаю. Наконец, у тех же цихлид, но в темноте лишенной света пещерки? Не знаю, не знаю, не знаю...

Сколько в природе еще тайн и загадок!

И тем не менее феномен запечатления есть. Его существование подтверждено не только наблюдениями, но и экспериментами. Основные опыты проведены на птицах,



меньше — на других животных и совсем мало — на рыбах.

Открытие, что в качестве родителя запечатлевается первый попавшийся движущийся предмет, принадлежит К. Лоренцу. В экспериментах с птицами и другими животными “родителем” удавалось сделать передвигаемую подушку, мяч и т.п. Думаю, что, кроме

дафний и уподобится ей в поведении? Нелепица, безусловно. А вот как происходит познание своего истинного “я”, до конца пока неизвестно.

Но это происходит. Импринтинговый период недолог — от 6–8 часов до 4–5 дней у разных животных.

А теперь о значении импринтинга. Оно очень велико.

выберет подругу только из “я”-подобных. Отсюда — чистота биологического вида.

Правда, в природе иногда встречаются природные гибриды близкородственных видов. Как происходят подобные “ошибки”? Очевидно, в результате тесного общения мальков двух видов в первые дни жизни. Отсюда — значение



движения, такой предмет должен обладать еще какими-то определенными параметрами.

Не берусь объяснять описанные К. Лоренцом опыты с подменой гусыни подушкой. Но представим себе такую картину: выклюнувшаяся личинка запечатлевает в качестве первого движущегося предмета... рачка дафнию. И что же, эта рыбка, щука или осетр, всю жизнь будет считать себя

Моментальное “фотографирование” своего “я” является однократным необратимым процессом. Заметьте: однократным, необратимым. Образовавшаяся в этот момент рефлекторная связь не изменится и не исправляется. Она действует всю жизнь. Следовательно, она будет сказываться и тогда, когда малек станет взрослой рыбой и почувствует влечение пола. Он

импринтинга для гибридизации.

Запечатление происходит не только у новорожденных, но и у первичных родителей. Рыбы не могут знать, как выглядят их дети. Нерестовую программу они выполняют инстинктивно. У впервые нерестующих родителей в мозгу тоже имеется белое пятно. Его должен заполнить облик детей. Происходит это тоже мо-



ментально и необратимо. Рефлекторная связь замыкается в момент выхода личинок из яйца. И если она замыкается неверно, горе этим родителям: у них уже никогда не будет детей. Почему? Давайте вместе с учеными понаблюдаем за цихлидами.

На нерест одновременно посажены две пары разных видов. Одна из них — подопытная — перестится первый раз. Облик детей у этих рыб — пока еще белое пятно. Оба нерестовых аквариума, камни и горшки для гнезда устроены одинаково.

Но вот икра отложена и родители активно ухаживают за ней. В этот момент меняем местами кладки икры. При чистоте эксперимента рыбы не замечают замены и продолжают свою работу.

Далее начинается выклев. Что произойдет с родителями, нерестующими не в первый раз? Они сразу обнаружат обман, ведь у них четкое представление о мальках первого нереста. Эти, безусловно, определят, что из заботливо ухаживавшей икры вышли "чужие" мальки, и, увы, уничтожат их.

Иначе будет происходить со второй парой, нерестующей впервые. Рыбы точно выполняли программу нерестового поведения, и вот появились мальки. Моментально белое пятно заполняется: "Эти мальки — мои дети". Импринтинг произошел и, как мы знаем, на всю жизнь. Нерестовая программа плавно выполняется и дальше.

В дальнейшем при нормальном повторном нересте из икры выйдет их собственное потомство. А белое пятно у родителей при нашем опыте уже заполнилось образом "приемышей". Образы не сов-

падут. "Логика" тут такая: "Эти дети не мои, все чужое вредно моим детям, чужое надо уничтожить ради детей". И уничтожат. Нелепо, конечно, но такова уж механика поведения живой запрограммированной системы, каковой являются наши "умные" и "заботливые" рыбки-родители.

Импринтинговый период — важнейший в жизни животных, и в частности, рыб. Именно в эти первые дни происходит их индивидуальное обучение. Ведь кроме жесткой врожденной программы поведения, рыбы имеют и приобретенную в ходе роста и развития программу. Помимо цепи безусловных рефлексов есть еще и рефлексы условные. Эта вторая цепь образуется в процессе обучения. Тысячи мальков гибнут в попытках "научиться жить". У цихлид обучение проходит наиболее рационально: в это опасное время молодь находится под опекой родителей, они же проводят обучение.

Начало импринтингового периода отличается особой остротой восприятия — чувствительностью. Такое восприятие характеризуется прочными рефлекторными связями. Формируются рефлексы терморегуляции, обмена веществ, выбора пищи, стереотипов поведения при охоте, испуге, релаксационные позы, основы социальных взаимоотношений. Образовавшиеся связи, как и моментальное запечатление своего "я", необратимы.

Позднее чувствительность и необратимость воздействия внешней среды утрачиваются. Молодых рыбок можно заставить медленнее расти и развиваться путем снижения температуры, редкого и плохого кормления. Потом можно

улучшить кормление, повысить температуру и наоборот упущенное. С мальками так поступать нельзя. Что упущено в импринтинговый период, того не возвертишь.

У мальков тусклая окраска? Значит, была низкая температура, некалорийный корм. Рыбы выросли, но мелкие? Ищите ошибки все в те же первые дни. Искривлен позвоночник, выпячена нижняя губа, вздут живот, парализован плавательный пузырь? Значит, в период сенситивного восприятия любитель не нашел нужного корма, не предотвратил возникновения авитаминоза и вообще не проявил к рыбам должного внимания.

В импринтинговый период воздействие факторов среды наиболее сильно, прочно и, повторяю, необратимо. Здесь заложены основы индивидуальных физиологических различий у отдельных рыб. Но в этом же кроется и возможность для селекционеров целенаправленного воспитания. Заранее определяется цель и продумываются средства ее достижения. Именно таким путем удастся получить удивительно яркие и крупные формы гуппи, гибриды меченосцев, пецилий, скалярий. Вот почему говорят, что гибриды и всякие декоративные разновидности требуют особенно хороших условий. И, наоборот, допущение ошибок в период сенситивного восприятия приводит к ухудшению элитности рыб.

У цихлид родители делают все гораздо лучше человека. Правда, некоторые любители аквариума и здесь умудряются исказить природу. Так, например, стало модным отбирать кладку икры у родителей и инкубировать ее в отдель-



ной емкости. Там же выращивают и мальков: дескать, больше вероятности, что родители не погубят потомство.

По программе нерестового поведения рыбы-родители не должны уничтожать икру и мальков. Происходит это лишь в том случае, если плавное выполнение последовательных операций натывается на непредвиденное препятствие. Гибкая динамическая программа поведения позволяет рыбам обойти препятствие, отклониться от стереотипа в деталях ради выполнения всей программы. Ну, а если препятствие непреодолимо? Например, нужна температура минимум 25°C, а в аквариуме всего 23°C. Что тогда? Или требу-

ется вода жесткостью минимум 10°, а в вашем аквариуме всего 6°. Обратите внимание, я везде оговариваюсь: "минимум". Почему?

Живая система, каковой является организм, рассчитана на существование всегда в каком-то оптимальном диапазоне — от сих до сих. Организм погиб бы, если бы был запрограммирован на точные цифровые показатели внешней среды: ее показатели все время колеблются. Адекватно этому должна колебаться адаптивная способность живой системы. Но есть непреодолимые точки — минимум и максимум. За порогами этих констант нет жизненного диапазона для данного вида.

Поэтому категоричные утверждения в аквариумных пособиях о том, что рыбам данного вида требуются, к примеру, температура 22°C, жесткость 6°, pH 6,5, выглядят по меньшей мере неграмотно. Выдержать эти параметры в аквариуме даже в течение суток нереально, всегда будут колебания показателей в ту или иную сторону.

Опасны не отклонения параметров среды, а выход их за пределы жизненного для данного вида диапазона. И чаще всего это происходит тогда, когда мальков содержат отдельно от родителей. Именно в этих случаях рождаются искалеченные, часто неспособные к продолжению рода рыбы.



## Памяти Анатолия Ивановича Ножнова

Трудно поверить, что нет больше среди нас яркого самобытного человека и талантливому аквариумиста и художника Анатолия Ивановича Ножнова. Представление о смерти как-то не вяжется с ним.

Обладая удивительной жизненной силой, он вносил во все, что его окружало, какой-то свой особый энергетический импульс. И аквариумист он был не такой, как все. В каждом из своих питомцев он видел прекрасное произведение искусства. Его рыбы и впрямь были красивы — он умел добиваться того, что другим удавалось далеко не всегда.

Всю жизнь Анатолий Иванович нес в себе тяжелую болезнь, но несмотря на недуг, уно-

сивший много физических и душевных сил, он делал все с полной самоотдачей. Организовав фирму "СКАТ", он создал лучшую в России коллекцию дискуссов, добился международного признания.

Его друг — известный американский ихтиолог и издатель книг по аквариумистике Герберт Аксельрод посвятил одну из них Анатолию Ножнову, назвав его "представителем добра на земле". Именно таким и остался в нашей памяти этот светлый мужественный человек.

*А. И. Ножнов — автор многих статей об аквариуме и его обитателях. Сегодня мы повторяем одну из его публикаций (печатаются с сокращениями).*



# Золотая рыбка — древнее искусство Востока

Из века в век плыли караваны судов навстречу восходящему солнцу. Восток привлекал к себе сказочностью, своеобразием и неповторимостью. Привозимые с Востока ткани, веера, шкатулки, вазы и другие изделия, украшенные необычайными рыбками, производили большое впечатление, но о существовании этих рыб никто не подозревал и долгое время считали их плодом фантазии художника.

Несколько столетий за стенами китайских и японских императорских дворцов скрывалось одно из чудес света — золотая рыбка.

В Европе золотые рыбки появились лишь в 1728 г. Они были большой редкостью, высоко ценились, и дарили их как драгоценность только царственным особам. Так, золотые рыбки были преподнесены маркизе де Помпадур. В Россию они попали из далекого Китая как дар русскому царю Алексею Михайловичу. Позже Екатерина II получила рыбок сказочной красоты от своего фаворита князя Потемкина.

Немало легенд сложено о появлении золотых рыбок. В одной из них рассказывается о том, что золотые рыбки, плавая в небесном дворце бога, так разыгрались, что упали через край облака на зем-

лю. В другой — о страшной буре, во время которой океан, разбушевавшись, выбросил из своей лучины рыбок необычайной красоты. Третья легенда повествовала о девушке, красивой, как утренняя заря. Юноша, которого она любила, покинул ее. Она горько плакала, и из этих слез возникли золотые рыбки.

Есть и другие легенды о происхождении рыбок, но, пожалуй, самая красивая — сама правда. Не боги и могучие силы колдовства, а люди создали изумительной красоты рыб, не встречающихся в природе. Более тысячи лет создавалось это уникальное направление в искусстве, немного необычное, но древнее и прекрасное.

Предком золотой рыбки является карась (*Carassius auratus gibelio*) серебристо-серого цвета. Но среди урядных рыбок встречаются особи оранжевого цвета, называемые в Китае “золотой Хи”. Первые сведения о “золотом Хи” исходят от династии Сун (969 г.).

Золотая рыбка отличается от своего предка разнообразной окраской и удивительной способностью плодить потомство со всяческими уродствами (отсутствие плавников, необычная длина, выпученные глаза, вздутое тело, наросты на голове). Китайцы

и японцы, как любители всего оригинального, постарались путем отбора превратить этих случайных уродов в постоянную, крайне оригинальную форму.

Благодаря громадному терпению и работе целых поколений удалось изменить форму и цвет рыб. Это достигалось путем кормления их особыми видами корма, подбором необходимых водоемов, освещения и другими, известными только самим разводчикам приемами. Некоторые удивительные экземпляры, например, синего, лилового и лазурного цветов, встречались в далеком прошлом только у китайской знати. Порой появлялись единичные экземпляры необычных расцветок, но при размножении они не давали ни одной себе подобной особи.

О последней прекрасной разновидности золотой рыбки узнали в 1959 г. Это редкая рыбка шоколадного цвета с металлическим блеском. Встретить ее можно лишь на Востоке.





# AQUARIUM PHARMACEUTICALS, INC.

**Рыбья аптека на все случаи жизни**



По вопросам оптовых поставок  
обращаться по телефонам:

(095) 274-40-43, 275-83-74





Аквариумисты давно используют культуру микрочервей как корм для мальков многих рыб. Главная задача – дешево и в большом количестве получить его к моменту появления мальков. Речь идет о мелких червячках нематодах, относящихся к родам *Turbatrix*, *Panagrellus*, *Rabditis*. Часто эти виды существуют вместе, но при долгом постоянном культивировании в конце концов остается жить один какой-нибудь вид, лучше других приспособившийся к конкретной среде и условиям обитания. Развиваются они очень быстро, нередко за несколько дней. В природе обитают на влажной почве, во мху, мертвых растениях. Их можно встретить в остатках дрожжей, забродивших продуктах, пивных бочках, системах водопровода. В забродившей кислой среде они живут при pH 3,5–4, но могут выдерживать и щелочную среду.

Для культивирования нематод берут плоскую кювету, блюдо, тарелку, закладывают в нее питательную среду и вносят червей. Живут они в основном в верхнем слое субстрата – до 5 мм, а растущая молодь – до 2–3 мм. Но тонкий слой корма часто пересыхает и его приходится заменять.

При массовом разведении червей слой питательной среды можно увеличить до 10 мм и даже больше. Очень дешевый и питательный корм для нематод – продукты из овсянки: мука, крупа, толокно, хлопья “Геркулес” и т.д. На замоченной в холодной воде овсяной крупе или хлопьях “Геркулес” черви размножаются через две недели, на муке – через 10 дней. Если предварительно залить эти продукты кипятком, размножение нематод пойдет быстрее.

Я разводил микрочервей на тонком слое загустевшего прокисшего молока, для ускорения его скисания добавлял 1–2 капли разбавленного уксуса. Культура быстро росла, но и быстро угасала.

Питательный корм получается из сваренной или залитой кипятком мелкоотертой моркови. Оранжевые “витаминизированные” червячки охотно поедаются мальками. На моркови культура держится 7–10 дней.

Самый быстрый результат дает овсяная каша. На поллитра кипятка надо взять полстакана овсяной крупы и варить на медленном огне в течение 5–10 минут. Затем кашу следует перемешать и охладить, очень густую можно чуть увлажнить. Тарелку с этой средой закрывают сверху стеклом

или пластмассой, чтобы культура не пересыхала.

Нематоды мало реагируют на освещение, но чувствительны к недостатку кислорода, выползая при этом из среды. При порче субстрата и его сильном разжижении черви быстро гибнут. Поэтому очень жидкий субстрат лучше подсушить. Он должен быть как густая каша.

Рост культуры зависит от температуры. При 20–25°C черви хорошо размножаются. Максимальное развитие происходит за 7–10 дней, а при 18–20°C – за 10–12 дней.

Микрочервь может выдерживать и высокую температуру – 27–29°C. При этом культура быстро растет на замоченных в воде овсяных хлопьях – ее лик заметен уже через неделю. Но вскоре она угасает, так как в питательной среде бурно развиваются бактерии и грибы, исчезает кислород, все затягивается бактериальной пленкой, за-

## Немного о микрочервях

Г. Мамонов  
г. Киев

кисая и минерализуясь. В этом случае приходится переносить часть культуры нематод в новое помещение, в свежую питательную среду, где весь цикл протекает заново. При более низкой температуре червей можно подкармливать свежими сухими овсяными хлопьями, мукой и другими продуктами: столовая ложка подкормки на одну-две недели. Это несколько замедляет процесс старения и угасания культуры. Добавление же прокисшего пива и чайной ложки дрожжей ускоряет ее развитие.

При брожении и уменьшении содержания кислорода черви выползают на поверхность питательной среды, стенки блюда, откуда их легко достать для кормления рыб. Чтобы остатки корма не попали в аквариум, на поверхность слоя можно положить тонкие брусочки дерева или пластмассы, на которые черви будут выползать. В аквариуме они сравнительно быстро опускаются на дно. В мелком слое чистой, насыщенной кислородом воды нематоды живут до 2–3 суток. Возле распылителя они некоторое время держатся в восходящих токах воды и быстрее поедаются мальками.



# Живой ковер

*Wolffia arrhisa*

**Филигрань  
зарослей амбулий,  
спирали высоких кустов валлиснерий,  
волнистость зелени апоногетонов и кринумов,  
разнообразие форм эхинодорусов и криптокорин,  
величественность анубиасов часто заставляют  
аквариумиста забыть о более незатейливых  
представителях водной флоры, уступающих  
не только по декоративности, но и по размеру.  
Такова вольфия (*Wolffia arrhisa*) –  
из семейства Рясковые (*Lemnaceae*) –  
одно из самых мелких аквариумных растений.**

**С. Домблугес**  
г. Москва

**В**ольфия относится к высшим цветковым, но в силу эволюции она утратила типичные для этой категории растений органы (выраженные корни, стебель, листовые пластинки), превратившись в очень своеобразные мелкие (до 1 мм в диаметре) сочно-зеленые, чуть вытянутые шарики. Ученые до сих пор не пришли к единому мнению, что же представляет собой тело вольфии – редуцированный ствол, листовую пластинку или корень. Но принадлежность

растения к высшим цветковым ни у кого сомнения не вызывает, ведь у него есть, пусть и невзрачные, примитивные, но двупольные цветки с пестиками и двумя-тремя тычинками.

Рассмотреть малюсенький цветочек можно только с помощью микроскопа или сильной лупы. При этом выявляется и второй признак, доказывающий, что вольфия относится к высшим растениям – наличие дыхательных устьиц длиной 10–15 мкм, служащих для осуществления обме-

на кислородом, углекислым газом, водяными парами между тканями листьев и окружающей средой.

Вольфия обитает в основном в тропических лесах по всему экватору, но встречается и ближе к холодным широтам, в частности, в водоемах южной части Европы. Типичным биотопом вольфии являются мелкие непроточные водоемы. В частности, это карликовое растение является истинным бичом рисовых плантаций: оно плотно покрывает открытую солнцу поверхность и изолирует от света проростки риса. Кроме того, толстый слой вольфии, полностью утилизирующей содержащуюся в воде углекислоту, душит местную растительность, оставляя без необходимого для ее жизнедеятельности газа.

С другой стороны, вольфия – весьма полезное расте-



ние. Богатая жирами и углеводами зеленая масса служит прекрасным кормом для беспозвоночных, амфибий, копытных и др. Используется она и в качестве своеобразного биореактора в промышленных отстойниках, поскольку активно участвует в фильтрации воды и очистке ее от солей тяжелых металлов. В Азии и на Дальнем Востоке вольфию собирают, готовят по специальной технологии и используют для обработки ран, заживления язв и т.п. Многие жители тропиков употребляют вольфию в пищу, в основном в качестве приправы.

Широкий ареал вольфии объясняется ее высокой биологической пластичностью и способностью проникать в любые водоемы. Обладая крошечным весом и большой липучестью, она остается на поверхности и мгновенно прикрепляется к любому предмету или оказавшемуся в воде животному и переносится на новое место.

В домашних водоемах вольфия часто служит не столько украшением аквариума, сколько растительной подкормкой для рыб. Добавление ее в рацион африканских цихлид, барбусов, золотых рыбок и др. придает им яркую окраску, улучшает самочувствие, повышает активность.

Но даже если в вашем аквариуме нет обитателей, нуждающихся в растительной пище, не отказывайтесь от вольфии. Она придает живописность водоему, устлая поверхность сочно-зеленым ковром.

На поведении этих крошечных зеленых шариков стоит остановиться особо.

Наружные покровы вольфии "пропитаны" восковым составом, предотвращающим намокание растения. Благодаря этому, а также малому весу, шарик (если на него не давят растения-соседи) находится не в толще воды, а как бы над ней, опираясь на поверхностную пленку. Он, пусть и очень медленно, но постоянно переваливается с боку на бок. Эта биомоторика служит для того, чтобы все хлоропласты равномерно получали свою долю света. А осуществляются эти движения благодаря смещению центра тяжести шарика вследствие фотосинтезных реакций.

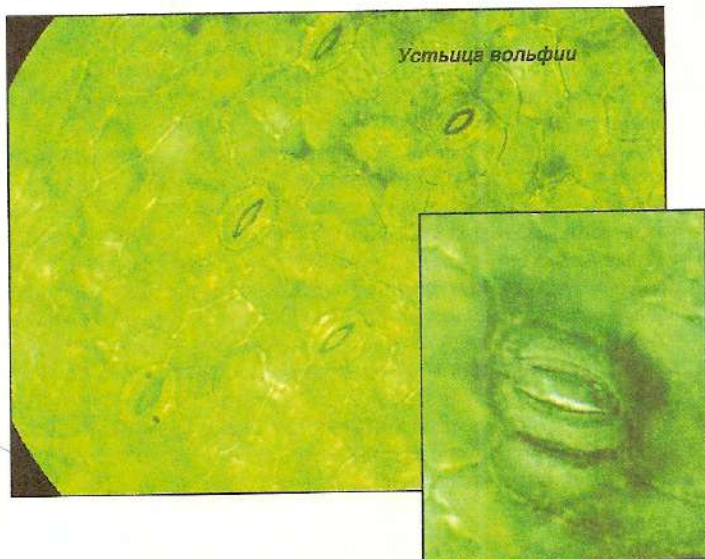
Интересен и такой момент. Хотя вольфия и считается водным растением, водная среда для нее в некоторых ситуациях губельна. Например, если вольфию на 10–15 часов принудительно погрузить в воду, то в большинстве случаев она погибает. Это обусловлено, в первую очередь, нарушением дыхательного режима растения.

При стремительном вегетировании вольфия может

настолько плотно забить поверхность, что образовавшийся "ковер" достигнет толщины в несколько сантиметров. Казалось бы, "нижние" растения должны погибнуть, но нет. Дело в том, что упомянутая выше моторика характерна не только для отдельных шариков, но и для всей "колонии". Там постоянно (правда, микроскопическими темпами) идет движение: шарик меняется местами, чем обеспечивают благоприятные световой и дыхательный режимы.

С другой стороны, во время периода покоя или зимовки шарик вольфии самостоятельно опускается на дно и могут спокойно пролежать там в течение 1–2 недель, а затем всплыть и вновь начать буйно вегетировать. Опять же в определенных условиях отдельные шарик опускаются в толщу воды и либо замирают на месте, либо начинают медленно мигрировать, попав в зону действия каких-либо микротечений.

Поведение оставшейся на поверхности зеленой массы тоже весьма занятно. Так, ес-





ли в аквариуме нет создаваемого помпами течения, то вольфия, группируясь, образует на зеркале воды своеобразный узор, похожий на морозное "кружево" на окнах, который все время меняется.

Плотность ковра из вольфии непостоянна. При определенных обстоятельствах расстояние между соседними шариками может без видимых причин заметно увеличиваться или уменьшаться, и "ковер" установится то более "рыхлым", то, наоборот, очень плотным.

Размножается вольфия как половым путем, так и вегетативно. Во втором случае наблюдаются два принципиально различных варианта размножения. Либо шарик начинает делиться пополам (иногда на три и даже четыре части), либо на теле вольфии появляется маленький отросток, образующий так называемый первошарик, который поначалу растет, удерживаясь на материнском растении, и лишь достигнув определенной стадии развития, отламывается и начинает самостоятельную жизнь.

Если вольфия используется только в качестве корма, ее содержат в отдельной емкости (подходит даже обычная стеклянная банка, хотя лучше использовать неглубокие площадки с большой площадью поверхности), которую ставят на ярко освещенное место. Таким местом может быть и подоконник, при условии что температура воды в емкости не опускается ниже 18–20°C.

Если же вы культивируете вольфию в общем аквариуме, то надо следить за тем, чтобы она не превратилась в мощный светоудерживающий и

газопоглощающий щит для других водных растений. В идеале вольфия должна размножаться с такой скоростью, с какой поедают ее "потребители". В этом случае суммарная биомасса будет иметь более или менее постоянную величину, и ваше вмешательство не потребуется.

Но и избыток вольфии не катастрофичен, поскольку его легко удалить сачком или банкой. А тонкий слой "ковра" не причинит вреда придонным растениям, поскольку зеленые шарики достаточно прозрачны и не очень сильно затеняют дно.

К сожалению, лишнюю вольфию нельзя сохранить для последующего использования в качестве корма: при заморозке она превращается в бесформенную зеленую массу, от которой рыбы отворачиваются, а при сушке в духовом шкафу от нее просто ничего не остается.

Идеальной средой для вольфии является чистая вода (растение не любит избытка растворенной в воде органики, механических взвесей) с реакцией, близкой к нейтральной, хотя отклонения pH в кислую или щелочную сторону даже на 0,5–1 не страшны для растения. Так же нетребовательно оно и в отношении жесткости воды, чувствуя себя в равной степени комфортно в диапазоне от 5 до 20°.

Но если вы хотите создать вольфии наиболее комфортные условия, не забывайте еженедельно заменять в аквариуме или инкубаторе до 20% воды.

Вольфия любит яркое освещение (около 1 ватта на литр) при длине светового дня 10–12 часов. По спект-

ральному составу предпочтителен смешанный свет: лампы дневного света и накаливания в соотношении 50:50 или 40:60. Прямые солнечные лучи действуют на вольфию угнетающе, поскольку в комнатных условиях (при недостаточной вентиляции) обжигают ее нежные покровы. Поэтому если окно выходит на юг или запад, ставить растение на подоконник без затенения не рекомендуется.

Не забывайте, что вольфия – выходец из тропиков, и идеальная температура для нее – 24–26°C (выдерживает до 30°C).

Положительно сказывается на росте вольфии подкормка микроэлементами. Без этой процедуры растение хотя и не погибает, но не достигает своих максимальных размеров: диаметр шариков не превышает 1/4–1/2 мм.

В то же время вольфия очень плохо реагирует на присутствие в аквариуме поваренной и морской соли (в природе она обитает исключительно в пресной воде).

Таким образом, вольфия, хотя и самое маленькое, но небезынтересное аквариумное растение. Она является неотъемлемым элементом открытых аквариумов, аквариумов, палюдариумов, украшает комнатные тропические водоемы других типов, а также модные ныне микропрудики на дачных участках. А уважения она заслуживает хотя бы потому, что ей принадлежит абсолютный рекорд репродуктивной способности: за свою жизнь одно растение воспроизводит столько дочерних, что их суммарная масса более чем в три тысячи раз превосходит "родителя".



# Меристемное размножение водных растений

**А. Соколова,**  
заведующая оранжерей  
ботанического сада  
С.-Петербургского госуниверситета

Сегодня у коллекционеров насчитывается более трехсот видов водных растений, и этот ассортимент неизменно расширяется за счет ввоза из тропиков новых видов. Одни из них легко адаптируются в условиях комнатных водоемов, достаточно быстро оказываются размноженными и доступными широкому кругу коллекционеров. Другие очень сложно входят в культуру, размножаются редко, с трудом, и порой сохраняются в единичных экземплярах.

В связи с этим в последнее время среди любителей водной флоры стали циркулировать слухи — иначе их не назовешь, — что есть такой метод, при котором можно быстро размножить любые растения мира.

Действительно, такой метод существует. Но прежде чем познакомить с ним любителей аквариума, остановлюсь на некоторых предварительных сведениях.

Высшие цветковые растения, к которым относится большинство содержащихся в аквариумах видов, как известно, размножаются двумя путями — генеративно и вегетативно.

Генеративное размножение — это образование цветков, опыление, формирование оплодотворенных семян и их прорастивание. В ряде случаев такой способ оказывается единственно возможным (например, у большинства видов апоногетонов, некоторых видов эхинодорусов). Бесспорно, он эффективен: от одного-двух экземпляров растений мы получаем несколько десятков, а то и сотен жизнеспособных семян. Но нельзя забывать, что в условиях домашнего аквариума довести до генеративного размножения многие виды растений не так-то просто.

При вегетативном размножении от материнского растения получают одно, два или не-



*Echinodorus "Apart"*

сколько дочерних, аналогичных материнскому. Они образуются путем ветвления стеблей, от корневищ, клубней, в пазухах листьев, на stolонах, листьях и даже частях листа. Среди водных растений вегетативное размножение из-за специфики среды обитания очень распространено, порой даже в ущерб генеративному (например, у рясок, вольфии, ряда длинностебельных растений, криптокорин). Однако наиболее ценные виды размножаются именно этим путем либо редко, либо очень медленно, что препятствует их распространению в культуре.

Меристемное размножение — это третий путь, который отсутствует в природе и создан учеными для разведения коллекционных редкостей, и не только их. Он наиболее эффективен, потому что позволяет от одного растения получить сотни, а то и тысячи таких же, в том числе и трудно разводимых или неразводимых в культуре видов (к примеру, наиболее декоративные виды апоногетонов и кринумов).

Нельзя не отметить и его большое экологическое значение: руководствуясь спросом потребителей, сборщики растений раз за разом оголяют водоемы естественного обитания тех



*Echinodorus "Oriental"*

или иных видов (так в Европу ежегодно привозят с Мадагаскара тысячи корневищ репетчатых апоногетонов — *Aponogeton madagascariensis*), тогда как меристемное размножение позволяет удовлетворить спрос без ущерба для природы.

И еще одно преимущество. Наряду с природными видами водных растений (в основном из тропиков) у коллекционеров все большую популярность приобретают полученные в садоводствах декоративные сорта. В 1988 году известный знаток водных растений из Германии Ганс Барт опубликовал дискуссионную статью под любопытным заголовком: "Сорта водных растений — будущее аквариумных растений?". Действительно, в последние годы в коллекциях аквариумистов появились отсутствующие в природе сорта растений: красно-зеленые или бело-зеленые гигрофилы, шиннерсия, гимнокорония, лобелия, аир с "тигровой" полосатостью и другие. Только у рода *Echinodorus* сейчас в культуре более десятка садовых сортов: бело-зеленые *E. "Tropica Marble Queen"* и *E. "Grüner Panda"*, сорта с видоизмененными листьями *E. parviflorus "Tropica"*, с красными пятнами на листьях *E. schlueteri "Leopard"*, наконец, целая группа производных от уругвайского эхинодоруса: *E. barthii*, *E. "Rose"*, *E. "Rubin"*, *E. "Apart"*, *E. "Ozelot"*, *E. "Oriental"*, *E. "Kleiner Bär"*. Эти сорта сертифицированы, но сохранить и размножить их в чистом сортовом качестве без мери-

стемного размножения довольно сложно: при семенном размножении у гибридов часто происходит расщепление сортовых признаков и "дети" порой оказываются мало похожими на своих "родителей". А принудительное размножение делением корневищ малоэффективно.

Что же такое меристемное размножение? Меристема — это растительная ткань, способная регенерировать, образовывать новые растения, аналогичные материнскому. Метод подобного размножения был разработан в шестидесятые годы Ж. Морелем. Он основан на следующем: соматические (неполовые) клетки растения, изолированные от

растительного организма и лишенные взаимодействия с другими клетками и частями этого организма, способны воссоздать новое растение. В каждом растительном организме на протяжении всей его жизни сохраняются и возобновляются участки таких меристемических тканей. Развиваясь в особых условиях, они способны дать развитие почкам, корням, стеблям, листьям и, наконец, новому растению в целом. Но для каждого вида растения, воспроизводимого таким путем, надо знать расположение меристемических тканей и специфические условия, при которых они будут развиваться.

Сначала изолированные клетки растут неорганизованно, без специализации, образуя однородную массу — каллус. Постепенно в этой каллусной массе возникают зародыши, из которых

*Селекционная форма Hygrophila pollisperma*



будут расти уже дифференцированные части растения. Этот второй этап характеризуется образованием уже организованных структур будущего растения. В определенных условиях под воздействием питательной среды, витаминов, химических и гормональных факторов образуются так называемые протокормоподобные тела. Их рост и развитие можно поддерживать долгое время, черпая из них материал для будущих растений.

Такова схема меристемного размножения, разумеется, весьма упрощенная. Казалось бы, теперь проблема размножения трудноразводимых видов и сортов разрешена. Однако это далеко не так. Я полностью согласна с Х. Касельманн (1995), когда она говорит, что такое размножение сопряжено с огромными финансовыми затратами. Чтобы организовать клональное микроразмножение (так иногда называют меристемный путь), необходимо иметь несколько абсолютно стерильных помещений (их может быть четыре-пять), целый набор посуды, инструментов, систему ярко освеща-

емых стеллажей, набор субстратов (например агар-агар) и питательных сред (их химический состав тоже для разных растений неоднороден), систему строго отрегулированной температуры культивирования. Стерильность – главное условие успешности меристемной культуры, на всех ее этапах присутствие вирусов, бактерий, водорослей и грибов должно быть исключено.

Стоит ли продолжать? По-моему, и так ясно, что любителям меристемное размножение растений пока еще недоступно, и разговоры о таких возможностях остаются только разговорами. Другое дело – научные учреждения, ботанические сады и садоводства, где некоторые растения разводят меристемным способом, например садоводства аквариумных растений “Tropica” в Дании, Ганса Барта в Германии. Возможно, этот метод применяют в садоводствах Сингапура. В ботаническом саду С.-Петербургского университета мы выращиваем из меристемных культур виды и сорта орхидных, бромелиевых, ароидных.

## Необычное у обычной кабомбы

П. ван дер Флугт  
Нидерланды

*П. ван дер Флугт (P. van der Vlugt) – известный голландский гидроботаник. Его статьи часто появляются в журналах Нидерландов, Германии и других стран. Предлагаем вам одну из его публикаций.*

Среди аквариумных растений встречаются виды, которые уже давно находятся в культуре и сами по себе не представляют интереса для опытных любителей водной флоры. Это относится и к каролинской кабомбе, культура которой настолько проста, что европейские и американские аквариумисты прозвали растение “Evergreens” (“вечная зелень”). Кажется, исследователю здесь уже делать нечего. Но это всего лишь кажется...

Каролинская кабомба (*Sagittaria caroliniana* A. Gray) завезена в Европу в 1906 году, и с тех пор эта “одна из лучших новинок наших аквариумов”, как писал тогда в “Ежегоднике для друзей аквариумов и террариумов” R. Mande, неизменно воспроизводится в комнатных водоемах. У меня эта кабомба появилась 40 лет назад как мое первое “экзотическое растение”.

У каролинской кабомбы описано несколько подвидов, отличающихся широтой сег-

ментов на мелко рассеченных листьях и цветками (розовый и бело-желтый), а также сорт “серебристо-зеленый”, у которого сегменты листьев вывернуты спирально и образуют декоративную бело-зеленую цветовую композицию. Эти растения распространены в Северной Америке – от Флориды до Техаса, местами – в северо-западной Вирджинии.

На этом, пожалуй, спокойное повествование можно и закончить. Каролинская кабомба оказалась столь же агрессивным видом, как элодея канадская (*Elodea canadensis*), получившая в Европе прозвище “водяная чума” за быстрое





*Cabomba caroliniana*  
(в центре – тетра фон рио)

распростра-  
нение по водоемам.

В Северной Америке кабомба упорно завоевывает все новые и новые акватории. Она уже освоила водоемы многих центральных и северных штатов США и подоברה-лась к южным границам Канады. Ее метровые стебли, забивая каналы, реки, ручьи, стоячие водоемы, мешают плавать на лодках и даже катерах, препятствуют рыболовству, подавляют другую водную растительность. Не помогают ни гербициды, ни другие способы химической борьбы. Поэтому в Канаде категорически запрещена продажа кабомбы даже для аквариумистов.

Столь же агрессивно она ведет себя и в Южной Америке, захватывая пресные водоемы уже в Парагвае и северо-восточной Аргентине. Интересно, что каролинская кабомба ранее считалась тропическим и субтропическим видом, но как раз тропические регионы пока от нее свободны.

Быстро распространяется она и по Юго-Восточной Азии, став привычным расте-

нием для водоемов Шри-Ланки, многих других мест этого региона и даже Японии.

Освоила кабомба и европейские воды. В частности, она встречается в ряде водоемов Нидерландов. Растение развивается успешно и в слабодокислой (рН 6,3), и в щелочной (рН 7,8 – данные по двум водоемам Техаса) воде.

Но вот какой возникает вопрос. Если эта кабомба – обитатель тропиков и субтропиков, то в водной среде она должна быть вечнозеленой. А как она перезимовывает в суровых зимних условиях, например в Новой Англии?

Оказывается, у нее образуются зимующие почки, как у многих водных растений умеренной зоны. Они довольно длинные (6–8 см), мутовки с небольшими расстояниями друг от друга, жесткие листья остаются нерасправленными и плотно укутывают точку роста. В условиях Нидерландов зимующие почки образуются обычно с конца августа, когда начинает сокращаться световой день и понижается ночная температура. При дальней-

шем похолодании зимующая почка и листья опадают со стеблей, листья разрушаются, а почка ложится на дно. Там она и покоится до весны, а в таких районах, как северо-восток США и южные границы Канады, оказывается на несколько месяцев под льдом. Весной начинается быстрое развитие почки в новое растение. Перезимовывают и корни в грунте.

И еще одно свойство этой кабомбы, пока неразгаданное. В аквариумах она порой цветет. Но в природных водоемах цветению предшествует появление плавающих листьев. У данного вида я наблюдал лишь ромбовидные или бесформенные листья с зубчатыми краями, тогда как у других видов они цельнопластинчатые, нимфеоподобные. Цветок имеет две фазы. Первая – женская, зрелым является пестик, стадия длится с утра до вечера, когда цветок закрывается и погружается. На завтра – мужская стадия, пестик уже не принимает пыльцу, а тычинки содержат именно пыльцу. Такая двухстадийность предохраняет от самоопыления. Так вот загадка заключается в следующем: я никогда не видел на этих цветках и вокруг них насекомых-опылителей и не находил зрелых семян. Допустим, в Европе нет американских насекомых, опыляющих эти растения. Но как тогда объяснить, что и искусственное опыление всегда безрезультатно?

Вот такая она, обычная кабомба, о которой давно всем все известно.

“DATZ”, № 2, 1997.  
Сокращенный  
перевод с немецкого  
М. Махлина



# Водные растения

## из группы

### "НЕ"

*Horippa aquatica*

М. Махлин  
г. Санкт-Петербург

К водным растениям, культивируемым в аквариумах, у любителей существует три разных подхода. Одни просто высаживают в своих комнатных водоемах любую водную "травку" и главное свое внимание уделяют рыбам; другие коллекционируют водные растения и руководствуются правилом: "чтобы было красиво"; третьи целенаправленно собирают все известные им растения, отдавая предпочтение редким и малораспространенным. Но есть натуралисты, которые интересуются всякой водной флорой, независимо от ее декоративности. Растения, о которых пойдет речь, вряд ли привлекут внимание любителей декоративного подводного сада — они мало эффектны. Но это тоже водные растения и этим интересны.

*Xyris laxifolia*

Папоротник регнеллидум (*Regnellidium diphyllum*) принадлежит к семейству Марсилиевые (*Marsiliaceae*). Внешним видом он напоминает марсилю, только листья его разделены не на четыре, а на два сегмента. Единственный вид рода (назван в честь шведского ботаника А. Регнелла), он обитает в единственном месте на Земле — в южной части Бразилии. Растет в периодически затопляемых влажных лесах, по берегам водоемов (порой его длинные ползучие стебли уходят с берега на дно водоема). В погруженном положении регнеллидум развивается очень

медленно, быстрее он растет, когда листики на тонких черешках поднимаются над водой (порой они достигают 20 см). Размножается спорами вне воды, в воде размножение идет лишь вегетативно, за счет ветвления стеблей.

Этот скромный папоротник, уроженец тропиков, приходится содержать при температуре от 25°C и выше. Он пригоден для озеленения влажных террариумов, на очень светлом месте может развиваться и в неглубоких аквариумах.

Но многие ли видели регнеллидум в культуре? У нас его выращивали в одном бота-



*Regnellidium diphyllum*

ническом саду, но зимой он погиб. А вот в Мюнхенском ботаническом растет. Что касается любителей, то я не встречал ни одного, кто бы справился с его культивированием. И мой опыт тоже был печальным.

А вот еще одно капризное растение, которое тоже не удастся распространить среди аквариумистов. Это — рориппа, или арморация (*Rorippa aquatica*). Рориппа принадлежит к семейству Brassicaceae, к которому относится и достаточно распространенный в наших аквариумах *Cardamine lyrata*. Хочу предупредить, что в торговле под названием арморация (в каталоге известной сингапурской фирмы Oriental Aquarium значится как *Ammoricia aquatica*) продается не рориппа, а *Physostegia purpurea*. И рориппа, и физостегия распространены в южных штатах США.

При содержании вне воды рориппа имеет листья либо цельнолопастчатые, либо сложноперистые. В воде же они постепенно становятся все более мелко рассеченными. У

сильных экземпляров достигают длины 10–12 см при ширине 6–8 и напоминают листья синемей, но сегменты их тоньше, а структура значительно жестче. В то же время и листья, и черешки ломкие. Но и в таком виде их ни в коем случае не надо выбрасывать: при достаточном освещении каждая частица может дать жизнь новому растению.

Хотя в зарубежной литературе и говорится, что в высоту рориппа не превышает 10 см, у меня растение поднималось до 25. Оно требует яркого освещения, чистой воды и, главное, свободного пространства (в зарослях быстрорастущих видов оно гибнет). К глубине посадки рориппа безразлична. И, конечно, она пригодна для выращивания во влажном террариуме. Размножать ее можно делением стебля. Новые растения получают и от листьев, плавающих на поверхности, изредка они появляются у основания стебля.

А вот растение, которое по внешнему виду напоминает как осоку, так и популярные у ак-

вариумистов виды акоруса. Это один из видов ксирисы — *Xyris laxifolia* из семейства Xyridaceae. На снимке, сделанном в ботаническом саду Мюнхена, эти растения зеленые, а мне в 1967 году Аманда Блеер, возглавлявшая крупную фирму водных растений в Рио-де-Жанейро, прислала другие виды — пурпурного и шоколадно-коричневого цвета.

Ксирисы обитают во влажных лесах центральных штатов Бразилии. Встречаются по берегам водоемов, а в сезон дождей оказываются полностью погруженными. Этим тропическим растениям требуется много света и температура от 25°C. Содержать ксирисы можно только полупогруженными либо во влажном террариуме. Растут они довольно медленно, у корневища образуют дочерние растения.

Более подробно об экологии растений этого рода сообщить не могу: в многочисленной литературе, которой я располагаю, его нет. Y. Stodola (1967) пишет, что ксирисы встречаются в сообществе майяки, жюссеи, кабомб и пузырчаток. E.O. Beal (1985) описывает четыре вида ксирисов, обитающих по берегам водоемов с чистой проточной водой на территории штата Северная Каролина. Что касается моих красавцев-ксирисов из Бразилии, то мне не удалось сохранить их зимой.

И еще одно растение — оно почти легенда. Это — *Eriocaulon fenestratum* из семейства Eriocaulaceae. Эрикаулоны распространены в Малави и Юго-Восточной Азии. Как утверждает Х. Кассельманн (1995), они относятся к настоящим водным растениям. Но тонкие листочки, пучками встречающиеся на поверхно-



сти водоемов, а чаще на погруженной подстилке из мха, долгое время не привлекали внимания даже ботаников. Описывая схожее с эриокаулоном растение *Trithuria konkanensis* из Индии, местные гидробиотники S. R. Yadav и M. K. Yanagathanam (1995) замечают, что такие миниатюрные виды легко "прячутся во мху и от мха трудно отличимы". Возможно, пишут индийские ученые, подобные растения – реликты древнего материка Гондваны и потому они столь миниатюрны.

"Культура этих растений в аквариуме, – пишет Х. Касельмани, – непродолжительна, скорее всего они принадлежат к однолетним растениям, а может быть, и к растениям с укороченным жизненным циклом". Тем не менее, как видим, автор относит эриокаулон к



*Eriocaulon fenestratum*

"чистым" водным растениям.

Четыре растения, описанные в данной статье, относятся к водной флоре, но либо не встречаются у любителей аквариума, либо пока не удастся

ввести их в культуру. Разумеется, этим не исчерпывается список водных растений, которые пока "не". В дальнейшем постараемся продолжить рассказ о них.



**Искусственные растения...  
...СОВСЕМ КАК ЖИВЫЕ!**

**АКСЕССУАРЫ  
ДЛЯ  
АКВАРИУМА**



**Надёжное и недорогое  
ОБОРУДОВАНИЕ  
для домашнего АКВАРИУМА**

**ПОМПЫ  
ФИЛЬТРЫ  
КОМПРЕССОРЫ**

**ОПТОВАЯ И РОЗНИЧНАЯ ПРОДАЖА:**

**МОСКВА АЛЬТЕР ЛОГО (095) 124-08-52 129-43-33**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ЗООЛАЙН (812) 298-12-21**



# Мягкотелые черепахи

И. Хитров  
г. Москва



*Trionyx ferox*

**Мы привыкли к тому, что черепаха – грузное неторопливое животное, закованное в тяжелую броню-панцирь. Поэтому название “мягкотелые черепахи” у многих вызывает недоумение. На самом же деле ничего необычного в них нет, разве что панцирь состоит из мягкой кожи.**

**О**браз жизни этих типично водных обитателей наложил свой отпечаток на их внешний вид. Обтекаемое тело, уплощенные в виде ласт мощные лапы позволяют черепахе не только быстро плавать, но и при опасности молниеносно закапываться в грунт. Вытянутый

в мягкий хоботок кончик морды, на конце которого находятся ноздри, и длинная шея, помогают ей дышать, не показываясь на поверхности воды.

Мягкотелые черепахи, или триониксы (род *Trionyx*), распространены в основном в Центральной Америке и Азии. Только один вид встречается в Африке. Условия обитания триониксов всех видов примерно одинаковы. Они населяют различные хорошо прогреваемые водоемы с мягким илистым грунтом и обилием животной пищи. Длина разных видов колеблется от 25 до 90 см. В террариумах наших любителей чаще всего встречаются два вида – китайский трионикс, или амида (*T. chinensis*), и злой трионикс (*T. ferox*). Благода-

ря регулярной поставке из-за рубежа второй вид распространен гораздо шире.

Область распространения злого трионикса ограничена юго-восточной частью США (здесь его именуют флоридской мягкотелой черепахой). Злым этот вид называется недаром – даже маленькая пятисантиметровая черепашка может сильно укусить, а крупная особь (длина самок достигает иногда 50 см) способна нанести неосторожному человеку болезненную рану.

Для содержания триониксов желателен просторный аквариум с большим водоемом, хотя можно обойтись и аквариумом с островком. Температура воды 28–33°C.

Особые трудности возникают при подборе грунта для



водоема: и в природе, и в неволе черепахи часто закапываются в грунт, предпочитая ил. Но в домашних условиях лучше обойтись без ила, так как мутная вода мешает вести наблюдения за обитателями террариума. Самое оптимальное — использовать чисто промытый крупный песок.

Акватеррариум для триониксов необходимо оборудовать надежной крышкой, так как они способны, уцепившись головой или передней лапой за край террариума, подтянуться и отправиться гулять по квартире. У одного из московских террариумистов такой “гуляка” встретился с котом. В результате кот лишился половины носа и его пришлось везти к ветеринару.

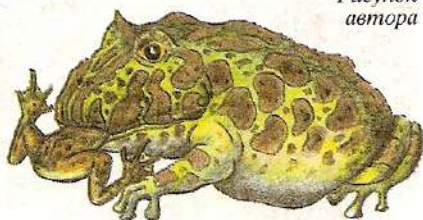
Мягкотелые черепахи хорошо чувствуют себя в чистой проточной воде, насыщенной кислородом, так как помимо легких у них есть ворсинки во рту, выполняющие функцию примитивных жабр. Поэтому в водоеме должен быть установлен фильтр и система аэрации.

Кормом служат кусочки мяса и рыбы при обязательном включении витаминов и минеральных подкормок. Триониксов необходимо облучать кварцевыми лампами, а в летнее время устраивать солнечные ванны.

Разведение мягкотелых черепах пока освоено в основном в зоопарках и на специальных фермах, что объясняется прежде всего крупными размерами животных (правда, некоторые любители тоже могут похвастаться своими успехами). Самки откладывают на берегу 5–20 яиц. Инкубация при температуре около 30°C длится примерно 65–80 дней.

## Рогатый капкан

Рисунок  
автора



И. Коссов  
г. Москва

*О хищных амфибиях южноамериканских лесов — рогатых жабах я впервые узнал из книг замечательного натуралиста Джералда Дарелла. Удивительно яркое и вместе с тем точное описание этих интересных животных буквально пленило мое воображение. Но, увы, в то время самым ценным экспонатом моей коллекции была огромная серая жаба, а о редких амфибиях с другого континента и мечтать не приходилось.*

С тех пор прошло двадцать лет, и наконец в моем террариуме появились долгожданные новоселы — две чудесные юные рогатые жабы. Я достал с полки книгу Дарелла “Под пологом пьяного леса” и перечитал столь памятную главу. Отрывок из нее я привожу ниже.

“Тем временем жабы разделились, самая крупная сидела, рассматривая нас сердитыми глазами. Она была величиной с блюдо, и казалось, что голова составляет у нее три четверти объема всего тела. У жабы были толстые короткие лапы, вздутый живот и два больших глаза с золотистыми и серебристыми искорками. Над каждым глазом кожа приподнималась равнобедренным треугольником, напоминая рога на голове козленка. Невероятно широкий рот словно делил надвое тело жабы. Ее голова с торчащими рогами, выпяченными губами и мрачно опущенными углами рта как бы сочетала в себе черты жестокого злодея и надменного

монарха. Зловещее впечатление, производимое жабой, еще более подчеркивалось бледной горчично-желтой окраской туловища с ржаво-красными и серовато-зелеными пятнами, как если бы кто-то, не знающий географии и не умеющий рисовать, пытался изобразить на этом туловище карту мира.”

Мои новые питомцы как нельзя лучше подходили под это описание, разве что не производили зловещего впечатления, поскольку размером были не больше спичечного коробка.

По научной классификации рогатых жаб относят к семейству Свистуны (Leptodactylidae), в котором они образуют род Рогатки (Ceratophrys), насчитывающий, по разным источникам, 6–10 видов.

Мои рогатки носили звучное латинское название *Ceratophrys ornata*, что в переводе на русский означает “рогатка украшенная”. В природе этот вид населяет Бразилию, Уругвай и область Ла-Пампа в Аргентине. Другие виды рогаток широко





*Ceratophrys ornata*

распространены почти по всей территории Южной Америки, где есть влажные тропические леса.

Эти амфибии обитают в сырых низинных местах, охотясь на земноводных, небольших птиц и грызунов. Найдя подходящее место для засады, они при помощи задних лап быстро зарываются в землю, оставив на поверхности свою испомерно большую голову с огромными и сильными челюстями. Так, на манер живого капкана, они могут сидеть целыми днями, дожидаясь, пока в зоне досягаемости не появится лакомая добыча. Пестрый камуфляж не только защищает рогаток от более крупных хищников, но и делает их невидимыми для подстерегаемых животных. Как только зазевавшаяся лягушка или мышь подойдут слишком близко, следует молниеносный бросок, и прилипшая к языку добыча буквально втягивается в пасть. Челюсти рогаток так сильны, что вырваться из них просто невозможно, а ороговевшая кожа, как панцирь, надежно защищает голову от зубов и когтей пытаю-

щейся спастись жертвы. К этому надо добавить, что рогатки могут достигать 20 см и в состоянии проглотить добычу почти такой же величины.

На рационе из травяных лягушек мои питомцы росли буквально не по дням, а по часам и вскоре достигли среднего для вида размера – 12 см. В террариуме они обычно занимали разные углы, где с философским видом просиживали от одного кормления до другого, не проявляя друг к другу никакого интереса.

Насиженное место рогатки обычно покидали после обильных испражнений; поблизости они выкапывали новую ямку (кстати, анализ помета показал, что пища переваривается практически полностью и только от птиц остается кучка перьев).

Меня долго занимал вопрос: могут ли рогатки использовать свои могучие челюсти для защиты, как это делают, скажем, собаки или грызуны? Вероятнее всего, нет. Я неоднократно наблюдал, как сильно растреванная рогатка, встает на четыре лапы, отрывая брюхо от земли, раздувает бока и начинает

издавать резкие шипящие звуки. На том все и кончается. Но обращаться со взрослым животным надо осторожно: если в его рот попадет ваш палец, как минимум кровотечение и синяк вам обеспечены.

Когда рогатки подросли, я стал кормить их мышами. Ели они с большим аппетитом, а иногда даже гонялись за добычей по всему террариуму. Возможно, и в природе именно грызуны составляют основу питания этих амфибий.

Половой зрелости рогатки достигают рано – в 5–6 месяцев. Самку от самца отличить несложно: у самцов на лапах имеются большие брачные мозоли.

В природе рогатки начинают размножаться в сезон дождей, которому предшествует засушливый период. Для успешного разведения в неволе следует имитировать смену сезонов. В начале осени животных нужно посадить в теплый и относительно сухой террариум, в котором почва периодически увлажняется из пульверизатора.

По моим наблюдениям, рогатки в течение нескольких ме-



сяцев могут переносить почти полное высыхание почвы. Они впадают в состояние, близкое к анабиозу. Кожа покрывается слоем восковидного налета, который препятствует испарению влаги из организма. Конечно, в этот период необходим усиленный контроль за состоянием рога-ток, чтобы они не погибли от пересыхания.

После спячки животным необходимо солнечное облучение (его можно заменить облучением эритемно-увиолетовыми лампами). Нелишне напомнить, что эти процедуры требуют большой осторожности, иначе все может кончиться ожогами. Под солнцем рогаatok достаточно подержать несколько раз от 2 до 5 минут. После облучения террариум обильно увлажняют, а рогаткам дают усиленное питание.

Для размножения животных сажают в террариум – водоем, с небольшими островками суши.

Температура воды не должна быть ниже 26°C. Самка выметывает около 300 яиц, из которых через двое суток выходят головастики. Первые два дня они неподвижно висят на стенках аквариума, но вскоре начинают активно двигаться и питаться. По своим повадкам они ничем не отличаются от родителей и промышляют хищничеством, причем легко могут закусить родными братьями и сестрами. Поэтому содержать их лучше группами, состоящими из особей одного размера.

На первых порах головастики кормят дафнией, а в дальнейшем – трубочником и мотылем. Обязательно должна быть обеспечена хорошая и постоянная аэрация воды.

Метаморфоз наступает через месяц. Молодых рогаatok можно сразу же начинать кормить маленькими лягушатами.

Террариум для рогаatok может быть небольшим, поскольку

эти амфибии малоподвижны. Для одной взрослой пары вполне достаточно помещение размером 40×30×30 см, без водоема (в нем рогатки нуждаются только в период размножения). На дно надо насыпать свежую землю слоем не менее 10 см, чтобы рогатки могли в нее зарываться. Землю нужно периодически увлажнять, а испражнения сразу же убирать. Засаживать террариум растениями совершенно бесполезно: эти сильные животные быстро с ними расправляются.

Очень желательно несколько раз в неделю опрыскивать из пульверизатора самих рогаatok и стенки террариума.

При содержании рогаatok ва-ли основные заботы сводятся к обеспечению их живым кормом – лягушками, мышами или птицами. Безусловно, это прекрасные обитатели домашнего террариума, очень интересные как своим видом, так и повадками.

## Тараканы всегда под рукой

С. Матвеев  
г. Москва

Каждый террариумист знает, что таракан – животное полезное. Его бескрылый молодец – прекрасный корм для многих видов лягушек, жаб, ящериц, пресноводных черепах.

В этой статье речь пойдет об одном из представителей отряда Таракановые (Blattodea) – *Periplaneta americana*.

Животное имеет плоское овальное тело длиной до 50 мм. Голова обращена ротовым отверстием книзу и полуприкрыта переднегрудным щитком. Брюшко удлиненное, с 8–10 сегментами, на конце его расположены сегментированные церки. Крылья обычно

не достают до конца брюшка. В зависимости от возраста окраска таракана изменяется от светло-рыжей в молодости до





цвета старого красного дерева – в старости. Бескрылый молодняк – темно-рыжего цвета.

Эти тараканы ведут преимущественно ночной образ жизни. Они теплолюбивы, предпочитают селиться в местах с повышенной влажностью.

Для оборудования домашнего инсектария можно использовать аквариум (30×20×20 см – на 10 тараканов). Дно надо засыпать мелким речным песком так, чтобы один край был приподнят.

Помещение следует условно разделить на зоны: жилую, кормовую, орошения, засева.

В зоне орошения желательно посадить какие-либо неприхотливые растения, в зоне засева – пшеницу, овес и пр., служащие витаминной подкормкой. В жилую зону, уровень которой выше остальных на 1–2 см (чтобы при орошении она не заливалась водой), надо поместить какое-либо сооружение с максимальной площадью вертикальных поверхностей (тараканы любят на них сидеть), дающее надежную тень.

Поблизости от жилой зоны (но не над ней) располагают рефлектор. Предпочтительнее, чтобы он находился над растущей зеленью (зона засева). Кормовую зону следует оборудовать неглубокой металлической кормушкой (0,5 сантиметра), погруженной в песок. Эта зона должна быть расположена на максимальном удалении от жилой.

Инсектарий должен быть закрыт мелкойячеистой металлической сеткой (величина ячеек не более 5 мм).

Для транспортировки тараканов удобно использовать пластиковые бутылки с проделанными в них вентиляционными отверстиями.

Оптимальная температура для *P. americana* 25–30°C при относительной влажности 80%. Кормом служат мясо (в любом виде), овощи, фрукты, размоченное зерно, свежая зелень, приготовленные в виде однородной массы (примерное соотношение: 1 часть мяса, 3 части растительной пищи, 3 части зерна). Не стоит использовать хлеб и кисломолочные продукты, они способствуют развитию плесени и патогенных грибов.

Кормление надо производить один раз в три дня. На каждое второе кормление к смеси добавляют немного сахара. Корм закладывают в инсектарий перед выключением рефлектора, после удаления остатков предыдущей порции. Орошение территории инсектария производится шесть дней в неделю перед включением рефлектора (один день оставляют на просушку и очистку стекол инсектария).

При орошении постарайтесь не заливать жилую и кормовую зоны. Песок должен быть пропитан водой, но так, чтобы на нем не образовывались лужи.

Тараканы очень хорошо

размножаются в неволе. Для разведения следует иметь не менее десятка насекомых: три самца и семь самок (у самца, кроме церок, имеются два маленьких тоненьких усика, у самок – нет). У бескрылого молодняка определить пол довольно сложно.

Самка вынашивает яйца (12–20 штук) в специальной капсуле – оотеке.

При разведении тараканов неплохо иметь “ясли”. Для этого используют небольшой аквариум из оргстекла (10×10×15 см) или банку с широким горлом. Оборудуют емкость так же, как большой инсектарий, но температура воздуха должна быть на 5–10°C выше. “Ясли” необходимо прикрыть сеткой с ячейками не более 2 мм или трехслойной марлей.

Как только вы заметите в инсектарии самок с оотеками, надо немедленно помещать их в “ясли”. Молодь содержится в этих условиях до достижения полутора сантиметров (это займет примерно месяц), после чего ее используют по назначению. Для удобства отлова надо охладить “ясли” до 5–10°C, чтобы тараканы стали вялыми. В дальнейшем при нормальной температуре они полностью восстанавливают все жизненные функции.

Надеюсь, мои советы помогут вам всегда иметь под рукой корм для ваших питомцев.

## Вниманию читателей!

В нашей редакции вы можете приобрести вышедшие в 1993–1997 годах номера журнала «Аквариум».

Адрес: 107807, Москва, Садовая-Спасская ул., д.18, комн.801  
(ст. метро «Красные ворота»).

Телефоны: (095) 207-20-60, 207-18-05



# Фотосъемка ПОД МИКРОСКОПОМ

**В. Милославский**  
г. Москва

*Перелистывая зарубежные аквариумные издания, мы иногда на фотографиях видим то, что недоступно невооруженному глазу. Так, например, часто встречаются хронометражные снимки икры на различных этапах развития. Подобные иллюстрации относятся к области микрофотографии.*

**М**икрофотография весьма активно используется в научных исследованиях, но у любителей широкого распространения она пока не получила. На то есть несколько причин. Во-первых, бытует мнение, что фотографирование с использованием микроскопа требует очень сложного и дорогостоящего оборудования; во-вторых, даже относительно простые микроскопы есть далеко не у всех.

И все же не считайте это за **Ящик-штатив для хранения фотоинвентаря**



нятие безнадежной мечтой. В принципе удовлетворительные по качеству любительские фото можно получить даже с помощью фотокамеры-«мыльницы» и школьного микроскопа. Конечно, для получения более или менее качественных и стабильных результатов лучше пользоваться аппаратурой более высокого класса.

Прежде всего надо позаботиться о приобретении микроскопа. Для наших целей вполне подойдет любой микроскоп исследовательского класса типа МБР, МБИ или аналогичный им. Гораздо удобнее и дешевле, если тубус у него будет обычный, а не стереоскопический (этот бывает нужен в отдельных редких случаях).

В комплект микроскопа обычно входит стандартный набор сменных окуляров и объективов. Если есть возможность выбора, предпочтение следует отдавать оптике с небольшим увеличением (окуляры с кратностью от  $3\times$  до  $10\times$ , объективы – до  $20\times$ ). Как известно, общее увеличение микроскопа определяется произведением увеличений окуляра и объектива. Например, используя 15-кратный



окуляр и 20-кратный объектив при комплектном (160-миллиметровом) тубусе, мы получим увеличение  $300\times$ .

Этого более чем достаточно для потребностей аквариумиста, а при необходимости вы всегда можете заменить оптику (окуляры, как правило, просто вставляют в тубус микроскопа, а объективы ввинчивают в револьвер).

Обычно аквариумист сталкивается не с недостатком увеличения, а с его избытком, когда вместо целого изображения объекта вы видите только его фрагмент. К тому же при больших увеличениях на фотографиях чаще отмечаются дефицит света и недостаточная глубина резкости. В такой ситуации может помочь использование укороченного тубуса (как правило, самодельного): применяя ту же оптику, вы получите меньшее увеличение микроскопа.

С точки зрения конструктивных особенностей подходят практически любые микрообъективы. Даже применение самых простых и дешевых ахроматов не приводит к ощутимому ухудшению качества любительских фотографий, а вот разница цен ахроматов и, ска-





жем, апохроматов весьма значительна.

Микроокуляры предпочтительнее использовать только с индексом "К" (компенсационные), а еще лучше "Ф". (фотографические) на оправе. Обладая более совершенными оптическими свойствами, они проецируют без искажений изображение объекта на всю плоскость кадра, тогда как при использовании обычных окуляров изображение имеет вид окружности большего или меньшего диаметра (в зависимости от степени увеличения), расположенного в центре кадра.

Поскольку глубина резкости при микрофотосъемке очень мала (чем больше увеличение, тем она меньше), очень важно, чтобы микроскоп имел надежную и хорошо отлаженную систему фокусировки. Это касается как грубой наводки, так и точной – с помощью микровинта (без него вообще трудно добиться четких снимков). Для микрофотосъемки больше подходят микроскопы, конструкция которых предусматривает при наводке на резкость перемещение столика, однако у большинства микроскопов фокусировка осуществляется перемещением тубуса. Это создает некоторые неудобства, но не более.

Теперь о фотоаппаратуре. При нынешней торговле можно приобрести камеру любого класса – от очень дешевой и примитивной "мыльницы" до очень дорогой профессиональной камеры. С точки зрения целесообразности лучше выбрать "золотую середину" и купить зеркальный фотоаппарат (например, отечественные "Зенит", "Киев" или импортные "Canon", "Minolta"). В его видоискателе отображается картинка, формируемая фотообъективом, что очень важно как при наводке на резкость, так и при контроле качества и границ изображения.

Дальномерные камеры (в том числе и столь популярные сейчас "мыльницы") в этом плане гораздо хуже.

Идеально, если камера имеет встроенный экспонометр, работающий по системе TTL (замер количества света, поступающего через объектив), и обладает автоматической отработкой экспозиции (лучше бесступенчато и обязательно с возможностью установки приоритета диафрагмы). Но можно использовать и полуавтоматические камеры, особенно, если фотографируются неподвижные объекты.

В процессе съемки иногда требуется выявить те или иные детали объекта в ущерб экспозиционной проработанности фона, поэтому крайне желательно, чтобы устройство фотокамеры давало возможность вносить экспозиционные поправки в 1–2 ступени. Очень удобно, если экспонометрическая система камеры позволяет осуществлять не только общий, но и точечный замер (ординарная функция подавляющего большинства зарубежных зеркальных камер).

Поскольку условия микрофотосъемки обычно характеризуются невысоким уровнем освещенности, фотокамера должна обязательно отрабатывать длинные выдержки (у оте-

чественных – максимальная продолжительность экспозиции обычно 1 секунда, у импортных – до 30–60). Как правило, чаще всего используются выдержки продолжительностью от 1/2–1/8 до 2–6 секунд. И если у вас есть возможность проверить точность и стабильность отработки этого диапазона затвором фотоаппарата, пренебрегать этим не стоит.

Фотообъектив при съемке через микроскоп наводят на бесконечность, а диафрагму открывают полностью. При частично закрытой диафрагме изображение на кадре срезается (именно поэтому, если затвор управляется электроникой, устанавливают режим приоритета диафрагмы). Естественно, чем больше светосила объектива и его разрешающая способность, тем лучше. И все же не обязательно гоняться за сложными и дорогими макрообъективами: для любительских снимков вполне подойдет и обычная (но хорошая) 50-миллиметровая штатная оптика. Главное, чтобы внешняя поверхность фронтальной линзы фотообъектива не была глубоко утоплена в его оправу, как например у "Индустара-60ЛЗ" (почему – объясню ниже).

Итак, с аппаратурой мы разобрались. Но пока еще фотоаппарат и микроскоп – две отдельные, никак не связанные друг с другом оптико-механические системы. Главная задача – свести их в один работоспособный комплекс. И задача эта отнюдь не легкая.

Кажется, самое простое – купить специальные микрофотонасадки (например, отечественные МНФ-11 для "Зоркого" или МНФ-9 для "Зенита"), они конструктивно жестко связывают фотоаппарат и микроскоп. Но в действительности их лучше использовать только со стационарными тяжелыми, намертво привинченными к столу микроскопами, для которых не страшны вибрации. В домашних



условиях жестко сажать фотокамеру на тубус микроскопа нельзя: при срабатывании затвора камеры вибрация полностью передается на микроскоп и его рабочий столик, объект при экспонировании смещается и в результате получается типичная “шевеленка” с характерными размытыми контурами и деталями. К тому же в разболтанных микроскопах тубус может произвольно смещаться под тяжестью закрепленной на нем камеры. Импортные камеры обладают, как правило, и меньшим весом, и более “мягким” затворным механизмом, но и они не гарантируют отсутствия брака. Да и цена этих микрофотонасадок довольно внушительная.

Съемка с рук при мизерной глубине резкости, длительных рабочих выдержках и необходимости строгой соосности всех оптических элементов системы вообще не представляется возможной.

Выход один – камера фиксируется на специальном штативе, а “световая герметизация” достигается с помощью полоски плотной темной ткани или специально сшитого из нее рукава.

В продаже таких штативов нет, их следует либо заказывать, либо конструировать самим, используя штативы от фотоувеличителей или установки для макросъемки. Сложного здесь ничего нет. Например, в сконструированном мной штативе использованы преимущественно заводские детали: отрезок штанги и кремальера от фотоувеличителя и несколько модифицированные штативные головки. Подобная конструкция позволяет осуществлять перемещение фотокамеры в вертикальной плоскости на 30 см, в горизонтальной (или скорее диагональной) – на 4 см, а кроме того, точно регулировать угол наклона камеры с помощью микровинта. Устройство ящика позволяет хранить в нем все

оборудование, включая микроскоп и осветители. Кроме того, ящик играет роль балласта и упора. При необходимости конструкцию можно использовать и для макросъемки.

Если в вашем микроскопе тубус прямой, а не наклонный, то конструкция штатива несколько упрощается, но сам процесс работы становится менее комфортным. Так что, выбирайте сами.

Выбор имеется и в компоновке оптических элементов системы микроскоп – фотоаппарат. В одном случае объектив фотоаппарата выполняет одно-



временно и роль окуляра микроскопа, в другом, наоборот, окуляр служит параллельно и фотообъективом. В некоторых же ситуациях вообще используется фотокамера (обычно павильонная) без объектива и микроскоп без окуляра. Но, помоему, для любительской съемки удобнее использовать и микроскоп, и фотоаппарат, так сказать, полнокомпонентно, то есть оптическая цепочка микрофотоустановки состоит из трех элементов: микрообъектив – микроокуляр – фотообъектив. Данный вариант – может быть, и не лучший (у любого из

них есть свои плюсы и минусы), но зато позволяет очень оперативно переходить от микронаблюдений к фотографированию. В некоторых ситуациях это очень важно, например, при работе с живыми объектами, пребывание которых на предметном стекле без ущерба для их здоровья должно быть очень непродолжительным.

Теперь рассмотрим саму технологию съемки. Исследуемый объект кладем на предметное стекло и размещаем на рабочем столике микроскопа. Затем последовательно осуществляем грубую корректировку положения объекта и оцениваем наиболее интересные и выигрышные детали. С помощью подбора оптики регулируем степень желаемого увеличения, ищем приемлемые композиционные варианты снимка, позволяющие выделить наиболее ценные, на ваш взгляд, исследовательские и художественные элементы. В это время тубус (речь идет о наклонном тубусе) должен быть установлен в позиции, удобной для наблюдений. Затем, не перемещая микроскоп, разворачиваем тубус в сторону штатива и фиксируем перед объективом камеры (приемлемое взаиморасположение штатива, фотокамеры и микроскопа должно быть определено заранее).

После этого осуществляем еще одну фокусировку (теперь уже системы микроскоп – фотоаппарат) и точную корректировку композиции. В первую очередь, с помощью диагонального перемещения камеры надо добиться, чтобы так называемая глазная точка микроокуляра (точка схождения световых лучей) находилась на внешней поверхности фронтальной линзы фотообъектива.

Практически это выглядит так: предметное стекло с объектом выключают из хода лучей (сдвигают немного в сторону) и, перемещая фотоаппарат в диагональном (при прямом ту-



бусе – в вертикальном) направлении, добиваются, чтобы световое пятно, проецируемое окуляром на плоскость фронтальной линзы, имело минимальный диаметр (вот почему фронтальная линза не должна быть посажена слишком глубоко). Для определения глазной точки можно использовать и кусочек белой бумаги, а затем откорректировать положение фотоаппарата с помощью линейки. После этого выполняем окончательную фокусировку, наводим на объектив и часть тубуса полосу светоизолирующей ткани (чтобы не было паразитической засветки) и фотографируем.

Во избежание смазывания штатив с фотоаппаратом и микроскоп должны быть установлены на устойчивой плоскости (желательно – на тяжелом просторном столе), а спуск затвора осуществляться только с помощью фотографического тросика или другого устройства дистанционного управления камерой.

Нельзя не остановиться на вопросе освещения. Как и при любом другом виде фотосъемки, оно играет едва ли не решающую роль. Любой микроскоп имеет свою осветительную систему – либо это зеркало, плоское или сферическое, размещенное под конденсором, либо, что реже, встроены специальные осветители. Использование естественного света – дело очень ненадежное, зависящее от времени суток, сезона, облачности, ориентации окон и т.д. Более прогнозируемо искусственное освещение.

Встроенные в микроскоп электрические осветители чаще всего имеют примитивную конструкцию и недостаточную для фотосъемки мощность ламп. Поэтому для освещения объектов лучше всего приобрести специальные внешние микроскопные осветители. Но сто-

ят они дорого да и найти их не просто.

Достаточно надежный и удобный в обращении микроосветитель можно сделать самому, скажем, из ненужного диапроектора, в котором в качестве источника света используются низковольтные лампы нака-



ливания (например, "Олимп" с лампой накаливания мощностью 90 ватт и напряжением питания 12 вольт), имеющие короткую спираль накала. Модернизация заключается в оснащении диапроектора ирисовой диафрагмой и фильтродержателем. В крайнем случае можно использовать диапроектор и без переделки.

Бытовые лампы накаливания, питающиеся от сети с напряжением 220 вольт, даже при высокой мощности малопригодны для микрофотосъемки – они имеют длинную спираль, что приводит к сильным оптическим искажениям.

Чтобы сберечь глаза и более экономно использовать потенциал ламп, в блоке питания осветителя желательно иметь возможность снижать напряжение (лучше плавно) от максимальных значений до минимальных. Тогда предварительные операции (грубая кадрировка, подбор подходящего увеличения и т.п.) можно осуществлять при пониженном напряжении на лампе, а непосредственно перед фотографированием включать осветитель на

полную мощность (и даже с небольшим перекалом).

Для цветной съемки объектов при искусственном свете следует использовать соответствующую сбалансированную пленку (на ее коробке должно быть указано, что она предназначена для искусственного освещения). Иначе придется применить синий фильтр, укладываемый в фильтродержатель микроскопа или осветителя.

Но помните, что он в значительной степени (до 4 раз) снижает освещенность объекта. Не следует фотографировать объект, если он освещается лампой, горящей вполнакала. В этой ситуации и синий фильтр не спасет: цветопередача будет никуда не годной.

Часто объект обладает слишком высокой плотностью и не пропускает световые лучи в достаточном количестве. Получить в домашних условиях тонкие срезы нужного качества очень сложно (ручные микротомы – аппараты для получения тончайших срезов – у нас не выпускаются, а лабораторные очень громоздки). Для преодоления этого барьера, а также для придания большей рельефности и выразительности объекту можно использовать дополнительный источник, освещающий объект сверху. Если требуется осветить объект только с верхней плоскости, можно воспользоваться специальным устройством – opak-иллюминатором.

К теме освещения относятся и применение специальных микроскопных аксессуаров типа темнопольного конденсора или полихроматических фильтров. Первый позволяет снять объект на черном фоне (для выявления мелких деталей, неразличимых при прочих вариантах), вторые дают возможность получать желаемый цветовой фон и "окрашивать" фотографируемый объект в самые невероятные цвета, что



# Советы доктора Уэпфиша

иногда бывает нужно для акцентирования внимания на каком-либо конкретном фрагменте кадра.

Какие фотоленки использовать? Любые, начиная от специальных технических и кончая ширпотребом, лишь бы они обладали достаточной чувствительностью (100–400 ASA). Разрешающая способность большинства современных фотоматериалов (особенно импортных) достаточно высока, и заикливаться на этом не следует. Естественно, чем меньше чувствительность пленки, тем выше ее разрешение. Но доминирующим все же должен быть фактор экспозиционной достаточности.

Начинать свои опыты лучше с черно-белых негативных пленок, как наиболее дешевых и подходящих для экспериментальной стадии. Затем, набив руку и “прочувствовав” технику, можно переходить на цветные негативные (их фотографическая широта вполне позволяет “вытягивать” снимок в случае экспозиционных ошибок на негативе). И лишь, добившись стабильных результатов и уяснив “логику поведения” системы микроскоп – фотоаппарат, можете заряжать в камеру позитивную (слайдовую) пленку.

В этой статье я рассмотрел лишь самые общие аспекты микрофотографии, рассчитывая не на профессионалов, а на начинающих любителей, для которых, я надеюсь, эта информация окажется полезной. А тем, кто хочет знать больше, рекомендую обратиться к специальной литературе по микрофотографии.

В заключение хочу выразить огромную благодарность Николаю Степановичу Попову, почти 40 лет проработавшему кинооператором специальных видов съемки Центрнаучфильма и взявшему на себя труд быть моим наставником в непростом, но весьма увлекательном занятии – микрофотографии.

*Во всех странах мира, в том числе и в России, питьевую воду дезинфицируют с помощью различных сильных окислителей – фтора, озона или хлора. При этом их употребляют в количествах, безопасных для людей, но летальных не только для патогенных организмов, но и для рыб и других обитателей аквариума. И тем не менее подавляющее большинство аквариумистов все равно вынуждено иметь дело с водой из-под крана, а следовательно – с хлором и его соединениями.*

Если о хлоре и примитивных методах его нейтрализации знают многие любители, то, например, про хлорамины им известно гораздо меньше.

Хлорамины образуются при взаимодействии свободного хлора и аммиака. Появление их в воде может происходить по нескольким причинам. Самая распространенная – добавление в воду аммиака на водоочистных станциях (это предусмотрено технологией обработки воды). Аммиак может оказаться и в естественном источнике водозабора (обилие органики, развитие анаэробных процессов и т.п.). Наконец, он может быть и в воде самого аквариума. Добавляя хлорированную водопроводную воду в аквариум с неблагоприятной по аммиаку ситуацией, мы тем самым провоцируем образование хлораминов.

Хлор и хлорамины крайне токсичны для гидробионтов. Их летальные концентрации для разных организмов варьируют в довольно широких пределах и зависят от температуры воды, pH, продолжительности воздействия, размеров самого организма и т.д. Так, при концентрации хлора 0,5–1,0 мг/л почти все рыбы начинают вести себя беспокойно, учащенно дышат, сжимают плавники, а при увеличении концентрации до 2–5 мг/л уже можно прогнозировать летальный исход.

В то же время многие простейшие (в том числе и патогенные – бактерии, палочки и т.п.) гибнут лишь при 4–5 мг/л. Поэтому в большинстве стран стандартная концентрация хлора в водопроводной воде – 5 мг/л. Хлорамины несколько менее токсичны, но воздействие их на организмы более стабильно и продолжительно.

Патогенное воздействие хлора и его соединений на рыб носит комплексный характер. В первую очередь поражаются жабры и кожные покровы, в том числе – глазная оболочка. Затем, по мере проникновения яда в организм, разрушаются слизистые оболочки и различные мембраны





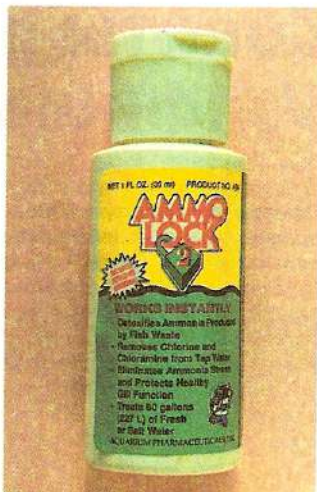
внутренних органов. Хлорамин легко проникает через жабры в кровь рыб, связывает красные кровяные тельца, нарушая кислородный обмен и вызывая в конце концов асфикию. Все эти процессы носят необратимый характер. Даже если поместить пораженную особь в чистую от хлора воду, вряд ли это ей поможет: она либо погибнет, либо на всю жизнь останется уродом.

Тем не менее нельзя не отметить и положительную роль хлора, связанную все с теми же дезинфицирующими свойствами. Иногда хлор (часто в виде бытового отбеливателя: 1–2 капли на 1 литр воды) аквариумисты применяют для предварительной обработки нерестовиков, инкубаторов, карантинных водоемов и т.п. К использованию хлора прибегают в борьбе с синезелеными и бурными водорослями, для которых губительная концентрация хлора составляет 1,5–2,0 мг/л.

Но так или иначе, перед каждым аквариумистом встает вопрос: как полностью устранить из воды хлор и его соединения, тем более что концентрации их нестабильны и зависят, например, от времени года, суток и даже дня недели, минерального состава воды природного источника, технологии и техники обеззараживания, добросовестности персонала очистной станции и т.д.

Если от свободного хлора аквариумисты легко избавляются старыми проверенными методами — отстаиванием или прогреванием воды (кстати, вовсе не обязательно нагревать воду до 80–90°C, как советуют некоторые авторы; хлор весьма летуч, и уже через 20–30 минут “уйдет” из воды даже при температуре 40–45°C), то в борьбе с хлораминами подобные процедуры совершенно бессильны.

В промышленности для быстрого устранения избытков хлора (равно как озона или фтора) применяется целая группа так называемых восстановителей, из которых наиболее известен шести-



водный гипосульфит натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ), активно используемый в фотографии в качестве фиксажа. Однако не советую применять его в домашних условиях. Дело в том, что продаваемый в фотомагазинах гипосульфит недостаточно чист (вы рискуете отравить рыб хотя бы солями тяжелых металлов), а достать реактивы категорий ХЧ (химически чистый) или ЧДА (чистый для анализа) очень трудно, да и стоят они дорого.

Вот тут-то и придут вам на помощь препараты комплексного действия, разработанные специалистами американской компании Aquarium Pharmaceuticals.

В первую очередь следует упомянуть препарат Stress Coat. Уже более 15 лет им успешно пользуются аквариумисты США и Европы (за это время с помощью Stress Coat было обработано в общей сложности более 8 млн тонн воды), а в 1996 г. он наконец-то стал достоянием и российских любителей.

Stress Coat (в переводе с английского: “защита от стресса”) — уникальный препарат. Помимо того, что с его помощью мгновенно нейтрализуется хлор (на каждые 40 л воды добавляют 5 мл раствора), он благодаря содержанию экстракта алоэ и специальных полимерных добавок способствует активной регенерации

чешуи, тканей и слизистых покровов рыб, покрывает их своеобразным биологическим скаффандром, надежно защищая рыбу от вторжения через поврежденные участки различных инфекций. Этот препарат незаменим как в пресноводной, так и в морской аквариумистике не только в качестве дехлоратора, но и при перевозке и передержке новых рыб (особенно неакклиматизированных), “зарядке” нового аквариума, для заживления ран и восстановления оборванных плавников (концентрацию препарата в воде при этом удваивают) и в других ситуациях. Достаточно сказать, что этот препарат постоянно используется в аквариумной практике всемирно известным дискусоводом Джеком Ваттлеем.

С помощью одного флакона Stress Coat емкостью 30 мл можно обработать более 200 л аквариумной воды. Выпускаются флаконы и большей вместимости: 60, 240 и 480 мл. Для владельцев же крупных аквариален и любителей приусадебного рыбобоводства предназначены канистры вместимостью 3,85 л.

Стоимость Stress Coat — от 2,5 долларов за самую маленькую расфасовку до 80 — за канистру.

В борьбе с хлором успешно применяется и Ammo-Lock 2, причем он нейтрализует не только



свободный хлор, но и аммиак, разрушает связь между ними, надежно защищая рыб от хлораминов. Добавления 5 мл (чайной ложки) препарата достаточно для полного подавления 3 мг аммиака, 4 мг хлора или 2 мг хлорамина в 40 л воды.

Этот препарат эффективен как в пресной, так и в морской воде, не влияет на ее pH (его собственная pH 7,0–7,2), безвреден для растений и даже таких чувствительных организмов, как кораллы, губки, анемоны. Он может применяться параллельно с любыми другими стабилизаторами воды и медикаментами, выпускаемыми Aquarium Pharmaceuticals.

Ammo-Lock 2 используется не только для дехлорации воды, но и для того, чтобы в аквариуме не накапливался токсичный для рыб аммиак (зачастую это происходит при избыточном кормлении рыб, большом их количестве, а также при обустройстве новых аквариумов с неустоявшейся еще работой биологических фильтров).

Цена и расфасовки Ammo-Lock 2 примерно такие же, как Stress Coat.

Препарат Tap Water Conditioner как дехлоратор почти аналогичен Stress Coat. Но он не может "одевать" рыб в защитный биологический скафандр. Поэтому смешивать Tap Water Conditioner с хлорированной водой из-под крана лучше до того, как вы добавляете ее в аквариум с рыбами. Для нейтрализации хлора, его соединений, а также солей тяжелых металлов препарат добавляют в воду аквариума из расчета 1 капля на каждые 3,7 л. Флакончик Tap Water Conditioner емкостью 60 мл стоит около 3 долларов, а хватает его для обработки почти 4,5 т воды.

Мгновенное нейтрализующее действие всех трех вышеупомянутых препаратов распространяется не только на хлор и его соединения, но и на другие окислители, применяемые для обеззараживания воды.

Дехлорирующими свойствами обладают и упомянутые в нашей прошлой беседе сухие буферные смеси Proper pH. Они также содержат экстракт алоэ (правда, сухой) и добавки, разрушающие всевозможные окислители.

Рекомендуемые дозировки препаратов рассчитаны на концентрацию хлора и его соединений 4–5 мг/л. Если в вашем районе хлора в воде меньше, значит, вы переводите какое-то количество дехлоратора впустую. Если же хлора больше, то внесением рекомендованных доз вы сможете нейтрализовать лишь часть яда.

Рациональней, конечно, внести столько восстановителя, сколько нужно для подавления имеющейся в данный момент концентрации хлора и соединений. Это позволит не только более экономно расходовать препараты, но и уберечь своих рыб от различного рода нештатных "хлорных" ситуаций.

Содержание хлора и хлораминов в воде можно измерить с помощью хлор-теста Chlorine & Chloramine test Kit от Aquarium Pharmaceuticals. Процесс тестирования довольно прост. Для начала в прилагаемую к набору хлор-теста пробирку наберите 5 мл воды (до риски), добавьте 5 капель Chlorine Test Solution, закройте

пробирку крышечкой и несколько раз энергично встряхните. Сделайте минутную паузу для стабилизации процессов в растворе и сравните полученный цвет с контрольной шкалой, напечатанной в инструкции. Так вы определите концентрацию хлора в тестируемой воде, выраженную в миллионных долях, или ppm (1 ppm = 1 мг/л).

Если раствор бесцветный – содержание хлора в норме, если нет – следует проверить воду на наличие аммиака. Для этого в пробирку (предварительно ее надо тщательно сполоснуть) вновь набираете 5 мл воды и добавляете 4 капли Chlorine Neutralizer. Закрываете пробирку крышечкой и сильно встряхиваете. Через две минуты добавляете 8 капель Ammonia Nest Solution, несколько раз встряхиваете и по цветовой шкале считаете результаты. Если раствор не окрасился – аммиака нет. Желтый цвет раствора свидетельствует о присутствии аммиака; чем выше его концентрация, тем цвет плотнее.

Если в результате тестирования выявлено присутствие и хлора, и аммиака, значит в воде обязательно есть хлорамины. А дальше следует действовать по обстановке, используя вышеупомянутые дехлораторы в необходимых количествах.





# IN THE ISSUE:

*A. Kochetov*

## **The aquarium rarities**..... P. 2

The paper describes three rare fish species in the Moscow Zoo's collection: an unknown African *Mastacembelus*, *Parauchenipterus galeatus*, and *Hyphessobrycon loretoensis*. Habitat conditions are expounded for their keeping and rearing.

*S. Yolochkin*

## **Illusory pieces of glass**..... P. 8

Glass bass (*Chanda ranga*) is known by aquarists since long ago, but interest to its does not disappear. Basing on his own observations, the author describes their life in an aquarium, providing details as regards their reproduction and taking care of the posterity.

*P. Kovalev*

## **By origin from Australia**..... P. 10

The paper provides a methodology for keeping and rearing of *Iriatherina wernery* that enables the fish to be obtained in massive amounts.

*I. Vaniushin*

## **A charming kiddy**..... P. 13

*Nannostomus marginatus* is commonly familiar fish for everybody long since. It has easy disposition and simple needs. But nevertheless, while observing the fish, the author finds a lot of interesting and previously unknown features.

*L. Kuznetsov*

## **Barbus titteya**..... P. 17

The article deals with an old resident of an aquarium *Barbus titteya*. It narrates with rather many details peculiarities of its behaviour. The author describes his own experience on breeding of barbel breeding and raising of fry.

*M. Makhlina*

## **From the first instant – and for the entire life**..... P. 19

Imprinting is one of astonishing traits of all live creatures: when coming into the world, they stamp in their memory an image of their parents thereby obtaining an idea on their own "me". A reader can learn from the paper how particularly it proceeds in fishes.

*S. Domblides*

## **An alive carpet**..... P. 26

The article describe one of smallest plants for an aquarium, *Wolfia arrhisa*. It is used by aquarists not only as additional fodder for fish also to decorate aquaria.

The author, biologist as to his education, informs readers on specificity of the plant.

*A. Sokolova*

## **Meristematic reproduction of aquatic plants**..... P. 29

This way of multiplication is absent in nature, it has been created by scientists. Its essence resides in the fact that can derive from one plant hundreds and thousands of exactly identical plants, including those hard to reproduce and unreproducible at all. The method is not yet however accessible to fanciers and still applied solely in scientific institutions and botanical gardens.

*I. Khitrov*

## **Flably turtles**..... P. 36

Members of the genus *Trionyx* are typical aquatic dwellers. In the Russian terrariums, mostly *T. chinensis* and *T. ferox* are common. The article makes readers acquainted with these turtles and conditions for their life in captivity.

*I. Kossov*

## **A horny trap**..... P. 37

The author of this paper keeps at his home rather unusual animals, two horny toads *Ceratophrys ornata*. While watching them, he notes numerous details and inform readers on these peculiarities. We learn from this publication about their life both in a terrarium and in natural habitats.

*V. Miloslavskiy*

## **Photography under microscope**..... P. 41

The paper on microphotography is devised for amateur beginners. There are guidelines in it for those who wants to see as much as possible while observing their pets.

Подписано в печать 27.02.98.  
Формат 70х100 1/16  
Бум. офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 3,9

Заказ № 5976.  
АООТ "Тверской полиграфический комбинат"  
170024, г. Тверь, проспект Ленина, 5



# Пецилия Батлера

*Poecilia butleri* впервые была описана Д. С. Джордзоном в ходе мексиканской экспедиции 1899 года. Из ранних названий вида следует отметить *Mollienesia butleri* и *Platyroecilus nelsoni*. В Европе рыбы появились в 1976 году благодаря стараниям немецкого натуралиста Шрайбера. Первым же разводчиком этих живородок в России стал М. Махлин. Именно от него в начале 1990 года в Московский зоопарк поступила взрослая пара и дюжина разновозрастной молодежи.

Внешне пецилии выглядят довольно скромно. Оливково-бежевое тело и жаберные крышки усыпаны металлическими блестками, а по гребню спины разбросаны редкие золотые точки. Типичной деталью является полулунное темное пятно в основании слабоверного спинного плавника. Менее известна редко встречающаяся пегая форма с ярким черным крапом и оранжевыми плавниками. Мак-

симальный размер самок 8 см, самцов – 7.

Пецилии Батлера населяют тихоокеанское побережье Панамы, Мексики и Гватемалы. Чаще всего они встречаются в мелководных речках Пресидо и Колудор. В естественных биотопах жесткость воды составляет 7–9°, pH 7,2–7,4, температура колеблется от 18 до 24°C.

*P. butleri* идеально подходит для голландских аквариумов. Рыбки дружно пощипывают водоросли, ювелирно очищая нежные листочки высших растений от вредного налета.

Для большей декоративности лучше содержать их в просторных аквариумах. Минимальный объем – от 80 л на стаю. Хороший кислородный режим обеспечивает круглосуточную аэрацию, а активная проточность и чистота воды – с помощью фильтров.

Созревают *P. butleri* в 5–6 месяцев. Беременность длится около 4 недель. В помете насчи-

тывается от 15 до 60 мальков длиной 5–8 мм.

Для производителей характерен частичный каннибализм, так как в природе новорожденную молодь сносит течением и она не находится в поле зрения взрослых рыб. Для стабильного получения потомства беременных самок заранее переводят в подвесные пластиковые родилки.

*P. butleri* склонны к токсикозам и водянке пловцов. При недомоганиях воду подсаживают до 5‰, озонируют или добавляют в нее раствор метиленовой сини (0,5 мг/л).

Стандартная продолжительность жизни в неволе 3–4 года. Важную роль в поддержании здоровья искусственной популяции играют генетический контроль и селекция.

Близкие виды – костариканская пецилия Жиллы (*Poecilia gilli*) и венесуэльская живородка (*P. vivipara*); они вырастают до 6–10 см.



## Флаговый барбус

В марте 1995 года в аквакультуре России появился новый барбус – *Barbus sahyadriensis* Silas, 1953. Около двух десятков этих рыб прибыли из Бомбея вместе с прочими индийскими раритетами. В США данный вид появился пятью годами раньше.

Формой тела рыбка напоминает огненного барбуса, но расцветка ее совершенно иная. На латунном фоне проступают отдельные (4–6) черные проплешины, чешуя – с темной каймой, спинной плавник вздернут надобие паруса. Горло и корпус самцов отливают синевой, ирис глаз и плавники, особенно в брачную пору, насыщаются пурпуром, а вуалевые брюшные плавники становятся муаровыми, с широкой молочной оторочкой по краю.

Новоселы прижились ко двору и встал вопрос об их разведении.

Предельный размер барбусов в природе – 7 см, наши экземпля-

ры едва дотягивали до пяти. Соотношение полов в группе составляло 3:1 в пользу самок, так что сильный пол оказался в явном дефиците.

Для преодоления дорожной дистрофии и последующего нагула производителей сразу же рассаживали. Кормили в основном зоопланктоном с незначительной добавкой трубочника и энхитрей.

Через месяц в нерестовик (30х20х20 см) поместили первую пару. В качестве субстрата использовали яванский мох. На рассвете самец начал энергично преследовать самку, покусывая ее за голову при остановках. Зависая на миг, они соприкасались боками, и порция хрустальных икринок плавно опускалась на растения. Икрометание длилось 40 минут, после чего производителей высадили на прежнее место. Спустя сутки выклюнулись эмбрионы, которые, повисев на

клеихих нитях еще пару дней, стали толчками плавать и охотиться за “живой пылью”.

С первой попытки удалось получить всего полсотни мальков. Последующие метки позволили развить успех. Рекордная плодовитость *B. sahyadriensis* – до 300 икринок.

При культивировании флаговых барбусов нужно учитывать их всеядность (включая точки роста мягких растений), подверженность сродниозу (при поражении жабр наблюдается массовая гибель), а также склонность к ожирению и кисте гонад у самок.

Условия содержания: жесткость 5–15°, pH 6,5–7,5, температура 22–27°C, аквариум – от 50 л на группу.

Половой зрелости рыбки достигают к 8 месяцам. Предельная продолжительность жизни не превышает 5 лет.

Единственный известный синоним – *Puntius sahyadriensis*.





**Poecilia butleri**



**Barbus sahyadriensis**

