



**НОВОСТИ КЛУБА  
«РУССКИЙ АКВАРИУМ»  
читайте на 2-й странице**



## СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ

|                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| Выставка Aquagex-2003                                             | ..... 2      |
| А. Клочков<br>Семинар Такаси Аmano в Москве                       | ..... 3,4,15 |
| С. Апрятин<br>Правильный корм — сильный иммунитет                 | ..... 6      |
| В. Смирнов<br>Особенности минерального питания<br>водных растений | ..... 10     |
| В. Юдаков<br>Автоматическая кормушка ENEIM                        | ..... 12     |
| Выставка Malaysia international<br>PET EXPO 2003                  | ..... 13,14  |



**Сетевые  
технологии  
для всех**  
www.avtor.net  
(095)273-7190 (095)273-7246

**№ 12, Июль 2003**

Редакция и верстка: А. Клочков, В. Юдаков  
Фотографии: В. Джума, А. Белов, В. Юдаков и др.  
E-mail: club@aquaria.ru тел. (095) 956-39-34  
Электронная версия: www.aquaria.ru  
Тираж 12 000 экз., распространяется бесплатно  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-13447

## НОВОСТИ КЛУБА «Русский Аквариум»

Клуб аквариумистов «Русский Аквариум» продолжает развиваться. Спешим порадовать читателей – после многомесячных трудов праведных мы наконец закончили ремонт третьего выставочного зала. Сейчас в нем полным ходом идет монтаж стоек, аквариумов и оборудования, а также начала свою работу студия аквадизайна Влада Смирнова. Теперь работы Влада наши читатели могут увидеть не только на сайте [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru) и на страницах нашей газеты, но и в реальной жизни – на нашей выставке. Уже сейчас любой желающий может полюбоваться композицией «Клумба», фото которой представлено на стр. 8-9.

К слову, и в «старых» залах клуба есть на что посмотреть. Например, аквариумы, оформленные В.Юдаковым и А.Румянцевым (см. фото на 1-й стр.) уже доказали свою долговечность. Представленным там композициям не менее 6-7 месяцев, а выглядят они ни чуть не хуже, чем через два месяца после создания. Многие ли авторы «голландских» и «японских» шедевров могут похвастаться тем же?

Большинству читателей хорошо известна цихлозома Меека. Но многие ли из вас видели у них такую окраску, как на страницах аквариумных атласов? А вот рыба, представленная на первой странице обложки – реально обитает в нашем клубе. И совсем не одна!

Ну и, как обычно, напоминаем вам, что выставка клуба «Русский Аквариум» открыта для посетителей по четвергам и субботам с 12 до 20 часов, совершенно бесплатно. Школьные экскурсии проводятся (также бесплатно) по предварительной договоренности. Их можно планировать на вторники, среды или пятницы, с 14 до 18 часов. За один раз желательна группа не более 15 детей и двух взрослых.

Наш адрес: Москва, Дмитровское шоссе, дом 25, подъезд 6, подвал, код на домофоне «6».

Тел. (095) 956-3934

## Выставка Aquarex-2003

С 21 по 24 августа 2003 г. в Москве, в Культурно-выставочном центре «Сокольники» будет проходить международная специализированная выставка «AQUAREX». На выставке Вам будет предоставлена уникальная возможность показать свои товары в самом активном регионе России. Выставка пройдет одновременно с 3-й международной специализированной выставкой «ZOOVETEXPO-2003» и с 5-й юбилейной Всероссийской конской выставкой «ЭКВИРОС».

Аквариумистика нашла широкое применение в различных областях жизни и деятельности человека. Лучшего дополнения интерьера, чем ярко освещенный, наполненный великолепно окрашенными животными и растениями водоем, трудно себе представить. Он помогает поддерживать влажность в помещении на необходимом для здоровья уровне и благотворно влияет на психику человека. Поэтому в последнее время спрос на аквариумы резко повысился. И если раньше потребителями компаний, занимающихся аквариумистикой, были любители декоративных рыбок, то сегодня аквариумы приобретают как декоративный элемент коттеджа, квартиры, ресторана, офиса, клуба.

На выставке будут представлены различные аквариумы и оборудование для них: аэраторы, фильтры, насосы, системы очистки и регенерации воды, ос-

ветительные приборы, фурнитура для аквариумов, резервуары для рыб, нагреватели и регуляторы, декорирование, аквариумные и декоративные рыбки, рептилии, амфибии, растения, корм для декоративных рыб, лекарственные средства для декоративных рыб, удобрения для растений и др.

Кроме того, будет представлена продукция для декоративных прудов, торговое оборудование и упаковка, торговые организации, ассоциации, аква-серверы, сервис по транспортировке, страхованию, консалтинг, специализированная пресса.



AQUAREX



## НОВОСТИ АКВАРИУМИСТИКИ

Тайваньская компания создала генетически измененных аквариумных рыбок, которые светятся в темноте.

Ученые из корпорации «Taikong» модифицировали генетический код рыбки *Brachidanio rerio*, используя ДНК одного из видов медуз. Полученные в результате рыбы светятся в темноте таинственным желтовато-зеленым светом.

«Ночная жемчужина», как окрестили рыбку ее создатели стала первым генетически измененным домашним питомцем, который поступит в открытую продажу. Taikong сообщает, что большой интерес к новинке демонстрируют британские компании. Оборот «аквариумного» бизнеса в Великобритании исчисляется миллионами фунтов.

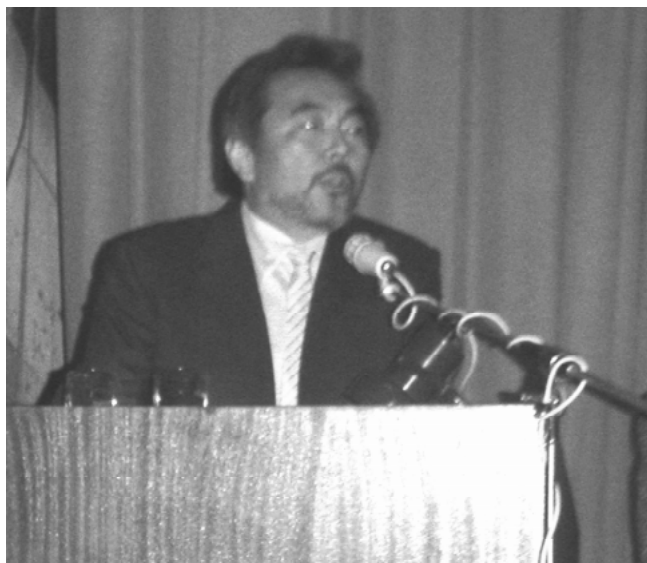
Создатели уверяют, что генетически измененная рыбка, официальное название которой - ТК-1, совершенно безопасна, не способна к размножению, а ее флуоресцентное свечение безвредно для того, кто на нее смотрит.

Рыбка была впервые продемонстрирована в 2001 году, однако потребовался еще один год, чтобы сделать ее неспособной к

размножению, и, в особенности, к скрещиванию с другими видами рыб.

«Taikong» намерена продать 30 тысяч таких рыбок по цене 17 долларов за штуку, а затем в течение трех месяцев увеличить объем производства до 100 тысяч.

Однако не все разделяют энтузиазм корпорации. Британские специалисты опасаются того, что это будет лишь первая в череде генетически измененных рыбок, которые могут оказаться на Британских островах. Сейчас ведутся работы с целью добиться того, чтобы некоторые виды тропических рыбок могли легко переносить холод. Если такие рыбки окажутся на воле, то они могут нарушить существующий экобаланс. Как говорит Дерек Ламберт, который работает в специализированном журнале для владельцев аквариумов, генетически измененные пираньи способны выжить в британских водах и создать серьезную проблему. Кейт Дэвенпорт из профессиональной ассоциации продавцов аквариумных рыбок заявляет, что опыты по изменению генома рыбок не нужны, и что животные не должны восприниматься как модные аксессуары.



Как мы и обещали в прошлом номере, публикуем отчет-репортаж о семинаре Такаси Амано в Москве, прошедшем 7 мая.

дакционный коллектив «Современного аквариума» и сайта [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru) были хаотически разбросаны по трем спискам и рассажены по всему залу.

В итоге – все желающие все равно на семинар попали, да еще и места в зале остались. А вот некоторые солидные и именитые гости, корифеи отечественной аквариумистики, устав от неразберихи, отправились по домам. В результате именно в VIP-секторе зала, в первых рядах, осталось немало пустующих мест...

были с лихвой компенсированы потрясающим слайд-шоу маэстро. Можно спорить о том, какой Амано аквариумист, но как фотограф он безусловно великолепен. Нам было показано 270 потрясающих слайдов мастера, включая подводные снимки и снимки с высоты птичьего полета, сделанные в Японии, на Борнео, в реках Африки и на Амазонке, и конечно, – шедевры аквадизайна. Амано действительно высокопрофессиональный фотограф, способный увидеть и запечатлеть красоту первозданной природы. Великолепное впечатление произвели снимки в природе рыб и растений, хорошо известных нам по аквариумам. Стаи неонов, кровожадные пирании, множество харацинид, сомиков, других знакомых нам с детства рыб, снятые на подводную камеру в естественных условиях, поражали своей красотой.

## Семинар Такаси Амано в Москве

Андрей Клочков, клуб «Русский Аквариум».

### Пролог: Организация...

Театр, как известно, начинается с вешалки, а семинар Такаси Амано начался с организационного бардака. Многочисленные «основные» и «дополнительные» списки, составлявшиеся организаторами чуть ли не за месяц до мероприятия, на практике, как оказалось, вовсе не означают, что попавшие в них люди свободно и беспрепятственно попадут на семинар. Благодаря выдающимся организаторским способностям фирмы «Аква-экслюзив» и С.М.Кочетова со товарищи, более двухсот аквариумистов вынуждены были почти полтора часа переминаться с ноги на ногу перед закрытыми дверями мрачного здания бывшего министерства, где проходил семинар. Все это время организаторы «сводили» списки, раскладывали по кучкам билеты (которые в итоге негодились) и распределяли места. Наконец, замерзших и раздосадованных любителей аквариумов начали по одному пропускать в зал. Наглядная иллюстрация бардака – то, что ре-

### Часть первая: Семинар и слайд-шоу.

Следующим разочарованием оказался безобразный перевод. Не знаю, сколь обширны знания приставленной к Амано переводчицы в японском языке, но вот ни в аквариумистике ни в биологии она не понимала ровно ни одного слова, путаясь в терминах, заикаясь, и постоянно пытаясь перевести латинские слова с японского на русский. Впрочем, и чисто бытовые шутки про весьма понравившуюся мастеру русскую водку почему-то также вызвали у переводчицы немалые затруднения. В результате перевод лекции маэстро происходил так: сначала переводчица переводила то, что она поняла, а потом С.М.Кочетов переводил за переводчицей то, что она не поняла или перепутала. Впечатление от самой лекции, разумеется, оказалось смазанным. Общения с залом не получилось...

Впрочем, безобразная организация и неудовлетворительный перевод

В процессе показа автор неоднократно предлагал аудитории сравнить увиденный на снимке пейзаж с одним из вариантов оформления аквариума.

Ряд слайдов был посвящен фирме ADA, которую возглавляет маэстро, и его дому, главным украшением которого является монументальных размеров аквариум, обслуживаемый целой бригадой лаборантов и рабочих, и великолепный японский садик, составляющий с аквариумом единую дизайнерскую композицию.

После слайд-шоу организаторы попытались устроить диалог Такаси Амано с залом в форме вопросов и ответов. Однако, из этого мероприятия мало что вышло из-за языкового барьера, преодолеть который кошмарная переводчица так и не смогла. Амано не понимал, о чем его спрашивают, а переводчица – не понимала, что он отвечает. В итоге на большинство записок, адресованных мастеру, отвечать пришлось Сергею Михайловичу Кочетову...

Продолжение на стр. 4

В перерыве – бесплатный фуршет для всех участников, с бутербродами и безалкогольными напитками. Как и все, за что в этом мероприятии отвечала «Аква-лого», фуршет был организован без накладок и сбоев.

### Часть вторая: Мастер-класс.

*«В то время я был доктор Воф-Ху, знаменитый индейский целитель. В руках у меня не было ничего, кроме великолепного снадобья: «Настойки для Воскрешения Больных». Настойка состояла из живительных трав, случайно открытых красавицей Та-Ква-Ла, супругой вождя племени Чокто. Красавица собирала зелень для украшения национального блюда – вареной собаки, ежегодно подаваемой во время пляски на Празднике Кукурузы, – и наткнулась на эту траву.»*

О.Генри



Пожалуй, эта цитата, пришедшая на ум одному из посетителей форума на сайте [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru), наиболее полно характеризует то, что было нам показано во второй

части семинара – в мастер-классе, на котором маэстро Аmano «вживую» оформлял небольшой аквариум с размерами 90 x 45 x 45 см (180 л). Количество разнообразных бактериальных и химических препаратов, применяемых маэстро при оформлении «природного» аквариума, честно говоря, неприятно поразило. Некие таинственные порошки с «1000 бактерий», разноцветные жидкости, прыскавшиеся из фирменных флакончиков, загадочные субстраты, и т.п. действительно вызывали в памяти таинственную настойку красавицы Та-Ква-Ла. Прямо скажу, у меня, да и у моих коллег, было несколько иное представление о природном аквариуме...

Впрочем, наряду с фирменными препаратами и особой формы пинцетиками и ножничками, выпускаемыми фирмой самого Аmano, маэстро использовал и вполне отечественный школьный угольник, достоинства которого для укладки и разравнивания грунта были им неоднократно подчеркнуты. Подозреваю, что вскоре «Аква



Design Amano» начнет выпуск аналогичных приспособлений по цене в пару десятков долларов.

Прежде всего, оказалось, что Аmano, как и некоторые из отечественных специалистов-аквадизайнеров, использует многослойный грунт. Впрочем, весьма необычный. На дно аквариума были последовательно засыпаны: специальный сухой порошок с набором необходимых бактерий, порошок с активированным углем и необходимым для бактерий питанием (что, кстати, вызвало вопросы, ибо непонятно, является ли этот уголь действительно пищей для бактерий, или просто субстратом?), светлый песок и какие-то черные гранулы, про которые Аmano сказал, что это якобы «грунт с берегов Амазонки, прошедший специальную высокотемпературную обработку». Один из участников семинара, как на Руси водится, уволок некоторое количество этих таинственных гранул, и затем в форуме [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru) высказал свое мнение о них. На его взгляд, это подозрительное вещество, легко растираемое пальцами в порошок, должно быстро слеживаться и заиливаться в реальном аквариуме. Так что вряд ли можно рекомендо-

вать нашим таинственные амановские субстраты и заменять ими привычную мелкую гальку.

Далее в аквариум были помещены коряги, на которые предварительно обыкновенной ниткой был привязан яванский мох и несколько мелких анубиасов. Пустые места между корягами заполняются камнями с привязанными к ним анубиасами. И вот тут уже есть что перенять из опыта мастера: анубиасы он кре-



Продолжение на стр. 15



# Premium Blend Fish Food



**мы только предложили,  
выбор сделали рыбы**



**«Мы только предложили, выбор сделали рыбы»** – красуется надпись на цветном рекламном буклете фирмы «ОТТО», рекламирующем сухие корма для рыб. На первый взгляд, очередной красивый «фантик». Развернешь такой – а там стандартная начинка: витамины, микроэлементы, морепродукты, животные и растительные белки. Присмотришься, нет, лакричный корень, спирулина, фотосинтезирующие бактерии, *Torula*, астаксантин, ферменты, выделенные из ананаса, пшеничный глютен, печень лобсте-

ту выделения белка из клеток, большую биологическую ценность белка (60-65%), хорошую усвояемость (40-50%) и переваривание его (70%).

Какие важные биологические свойства имеет спирулина?

Важным фактором является то, что белок спирулины имеет хорошо сбалансированный аминокислотный состав. В ее состав входит в большом количестве синий пигмент фикоцианин – вещество, способное останавливать рост раковых клеток. Ни в каких других продуктах на Земле он не найден. Глютаминовая кислота является важной пищей для клеток мозга. Тирозин – замедляет старение. Аргинин – стимулирует половую систему, способствует очищению крови от токсинов и шлаков. Инозитол – способствует выведению канцерогенов. Тиамин – укрепляет нервную систему. Всего в состав спирулины входит около 2000 витаминов, минералов, аминокислот, в том числе незаменимых ненасыщенных жирных аминокислот и ферментов. Кроме того, она нормализует обмен веществ, помогает восстановлению иммунитета рыб после перенесенных болезней, выводит из организма тяжелые металлы и радионуклиды. Даже небольшое

рующий защитную функцию кожных покровов. В последние годы ученые-биохимики проводили интенсивный поиск безопасных веществ, способных восстановить защитную реакцию организма. Так были открыты удивительные свойства природного полисахарида бета-глюкана как мощного активатора иммунных клеток-макрофагов. Бета – глюкан встречается в природе очень редко. Его получают из клеточных стенок пекарских дрожжей и зерен некоторых растений по особой технологии, сохраняющей неизменной его структуру и уникальные свойства. Основное бета-глюкана – запустить в коже естественный механизм выработки недостающих ей веществ за счет собственных ресурсов, добиться нужного эффекта способом самовосстановления и саморегуляции, а не путем введения сильнодействующих активных компонентов.

**Криль** – это креветкообразный рачок. По своей питательной и биологической ценности он значительно превосходит рыбу. Кроме того, криль является не только источником полноценного белка, но и содержит биологически активные вещества, повышающие усвоение организмом рыб расти-

## Правильный корм — сильный иммунитет

Апратин Сергей, к.б.н., иммунолог

ра и т.п. ЧТО ЭТО? Похоже на продвинутую пищевую добавку для людей. Однако, сделано именно для рыб. Давайте разбираться вместе. Начнем со спирулины.

**Спирулина** – сине-зеленая водоросль, обитающая в водоемах Южной Америки, Азии и Африки (озеро Чад, Тексаско и др.). Ее возраст – порядка 700 миллионов лет, и она является одной из первых фотосинтетических форм жизни на Земле. Спирулина содержит большое количество белка (около 50-70% сухого веса), что значительно превышает содержание белка в яичном белке (45%), сыре (35%), молоке (30%), мясе (25%), мансе (8%), рисе (8%), соевых бобах (37%), хлопчателе (40-50%), т.е. в качестве источника белка спирулина не имеет конкурентов среди представителей растительного и животного мира. К важным преимуществам спирулины относят легкость разрушения клеточной оболочки, просто-

количество спирулины обеспечивает организм рыбы всеми необходимыми для жизнедеятельности веществами.

**Лакричный корень** (корень солодки, лат. – *Licorice (Glycyrrhiza glabra)*) – многолетнее травянистое растение семейства бобовых (*Leguminosae*). Корень солодки содержит большое количество полезных веществ: глицирризиновая кислота, глицирам (моноаммонийная соль), глицирретиновая кислота, флавоноиды, хальконы, сапонины, дубильные вещества и другие. Флавоноиды (полифенольные соединения) являются аналогами витамина Р, улучшают кровоснабжение. У людей корень солодки успешно применяют даже для лечения больных СПИДом! Корень солодки регулирует водно-солевой обмен. Это очень важная часть физиологии рыб и других водных животных, о которой нужно помнить.

**β-Глюкан** – натуральный компонент, восстанавливающий и стимули-

тельных компонентов корма. Одним из основных преимуществ криля над другими кормами животного происхождения и кормовыми культурами является наличие в ее составе астаксантина (*Astaxanthin*). Антарктический криль питается исключительно планктоном (микроводорослями). В связи с этим содержание астаксантина в Антарктическом криле несравненно выше, чем любом другом его естественном источнике.

**Астаксантин** (входит в состав кормов фирмы «ОТТО» также как самостоятельный компонент) – каротиноидный краситель, который входит в состав естественной пищи рыб, включая декоративных рыб, а также креветок и других ракообразных. Именно этот компонент придает розовую окраску мясу рыб и ракообразных. В природе астаксантин синтезируются только микроводорослями. Рыбы, ракообразные и животные не могут самосто-

тельно вырабатывать астаксантин и, поэтому, он обязательно должен содержаться в их пище. Первоначально астаксантин использовался в коммерческих целях исключительно как краситель. Однако более поздние исследования показали, что астаксантин не просто краситель, но и фактически имеет витаминно-подобные свойства. В результате, астаксантин в настоящее время также используется для того, чтобы улучшить иммунную реакцию рыб и ракообразных и обеспечить их максимальное выживание и рост. Он является одним из сильнейших известных антиоксидантов, обладает редкой способностью поддерживать здоровье клеток, поскольку он – исключительно хорошо усваивается рыбами. Напомним, что антиоксиданты помогают естественной ферментативной системе организма, защищающей клетки от повреждения свободными радикалами. Свободные радикалы – это нестабильные осколки молекул, которые атакуют ДНК, клеточные мембраны и митохондрии, тем самым нарушая нормальное функционирование различных клеток и органов. Это повреждение затрагивает репликацию генетического материала. Антиоксиданты защищают от воздействия и ультрафиолетовых гамма-лучей, пестицидов, консервантов, химических токсинов и тяжелых металлов, всего, что приводит к образованию свободных радикалов в организме. Свободные радикалы ответственны за возникновение большого количества заболеваний и играют основную роль в таких процессах, как старение и канцерогенез. В митохондриях астаксантин активизирует выработку энергии, способствуя мускульной силе, выносливости и большей физической производительности рыб. Он укрепляет печень и усиливает действие витаминов С и Е.

**Torula** – экстракт культуры специальных питательных дрожжей, содержащий глутатион, который необходим для жизни клеток, он играет важнейшую роль в превращении канцерогенных веществ в безвредные вещества. Это поистине клеточный мусорщик, освобождающий клетки от свободных радикалов. Количественная концентрация глутатиона в крови является показателем состояния антиоксидантной защиты организма от оксидантного стресса. Снять любую интоксикацию у рыб помогает именно глутатион.

**UGF** – неизвестный фактор роста

клеток – заставляет клетки рыб усиленно развиваться и делиться. Необходим для нормального роста и созревания большинства видов рыб.

**PSB** – специальный лабораторный штамм (вид) фотосинтезирующих бактерий, несущих гены других микробов (*Bacillus sp.*, *Nitrosomonas sp.*, и *Nitrobacter sp.*). Эти уникальные свойства PSB позволяют одному штамму бактерий регулировать концентрацию соединений азота (нитритов, ионов аммония), сероводорода и CO<sub>2</sub> в аквариуме (три в одном), что является необходимым условием поддержания биологического равновесия. Таким образом, с помощью этих бактерий излишки этих веществ в аквариуме превращаются в органику, которая используется другими микроорганизмами и растениями.

**Пшеничный глютен** – используется как функциональный добавочный компонент, повышающий плотность и улучшающий структуру гранул. Являясь водо-нерастворимым белком пшеничный глютен в процессе гидратации образует волокна, которые препятствуют появлению рыхлости. Гранулы не рассыпаются в воде раньше времени.

Какие еще важные компоненты входят в состав кормов «ОТТО» и для чего они нужны?

**Чеснок** является поставщиком ферментов для пищеварительного тракта. Он необходим также для профилактики глистных инвазий. Креветочная и рыбная мука богата белками.

**Набор водорослей** необходим для регулирования и поддержки оптимального функционирования гормональной, ферментной, иммунной и эндокринной системы рыбы. Натуральные ферменты, выделенные из ананаса нормализуют обмен веществ и сжигают лишние жиры. Это безусловно важно при кормлении рыб. Каротины и каротиноиды являясь природными красителями усиливают окраску рыб. Дрожжи являются поставщиком витаминов группы В и микроэлементов. Большой интерес представляет **талоссопланктон**. Он богат витаминами А, С, D, К, группы В, в частности, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, и минеральными элементами. **Витамин А** находится в сравнительно больших количествах в рыбьем жире, получаемом главным образом из печени и других органов и тканей рыб и некоторых ракообразных (в том числе печени лобстера и омара). **Набор ферментов** необходим для улучшения качества пищеварения. **Молочный суб-**

**лима, яичный желток, соевые бобы** – поливитаминные продукты, богатые белками, жирами и углеводами.

Подведем итог. Наблюдается поистине фантастический набор ингредиентов, который обеспечивает организм рыбы всеми необходимыми веществами. Важно отметить, что в состав корма не входят мясо и органы теплокровных животных. Эти компоненты усваиваются рыбами хуже морепродуктов. Белки, жиры и углеводы животного происхождения находятся лишь в молочных сублиматах и яичном экстракте.

Оптимальный размер пищевого объекта (гранулы или хлопьев) также является бесспорным плюсом этих кормов, поскольку пища, находясь во рту рыбы, не проваливается через жаберную крышку и не теряется в воде. Безусловно, что правильно выбранный Вами сбалансированный по всем показателям корм настроит работу иммунитета Ваших рыб на полную мощность, а значит, Вы гарантированно вырастите полноценных производителей, которые будут радовать Вас не только яркой окраской и подвижностью, но и здоровым потомством.

Среди широкого спектра кормов специалистами фирмы разработан специальный профилактический корм для аквариумных рыб, с анти-бактериальными свойствами – **«OTTO Anti-Bacterial Blend Premium Fish food»**. Он не содержит синтезированных антибиотиков. При разработке этого корма, специалисты использовали проверенные временем рецепты традиционной китайской медицины. Теперь еще один не маловажный момент – цена. Стоимость кормов фирмы «ОТТО» примерно совпадает со стоимостью кормов "Tetra", но при сравнении баночек корма одного и того же размера по весу его в 2-3 раза больше.

Таким образом, корма фирмы «ОТТО» специально разработаны для удовлетворения потребности в питательных веществах большинства видов пресноводных и морских рыб. Корма содержат все необходимые компоненты полноценного питания, гарантирует правильный обмен веществ, здоровый рост, высокий уровень иммунной защиты, физическую кондицию, усиление естественной окраски, стабильный репродуктивный потенциал. У Вас остались сомнения по поводу корма? У меня, лично, нет.

**Давайте кормить наших рыб ПРАВИЛЬНО!**



Постер «Современного аквариума»

*Аквариум «Клумба» Владислава Смирнова*



<http://www.aquaria.ru/smirnov/>

## Особенности минерального питания водных растений

Владислав Смирнов

### 1. Поглощение веществ

В живой растительной клетке всегда поддерживается определенное соотношение воды, солей и органических соединений, регулирующееся обменом веществ с окружающей средой, без которого жизнь невозможна. Через поверхностные слои в клетку поступает вода и растворенные в ней вещества. Поступление питательных веществ в клетку – результат активного процесса поглощения, который подчинен законам диффузии. Но не все можно объяснить диффузией. На поступление растворенных веществ в клетку, проницаемость цитоплазмы, влияет снабжение тканей кислородом, температурный режим, наличие органических веществ, содержание солей в клетках, а также концентрация и свойства растворенных веществ в окружающей среде.

Аквариумистам известны случаи, когда внесение удобрений, особенно жидких, не дает положительных результатов, скорее наоборот, растения останавливаются в росте, имеют признаки патологии. Причиной этого бывает нарушение ионного гомеостаза клеток и полная потеря цитоплазмой способности регулировать движение растворенных веществ.

Проницаемость цитоплазмы, поступление молекул и ионов в клетку – это активный процесс обмена веществ. Под влиянием растворов солей одновалентных металлов (натрий и калий) проницаемость цитоплазмы значительно увеличивается. А под влиянием двухвалентных ионов металлов (кальций и, реже, магний), соответственно, уменьшается. Таким образом, поддержание проницаемости цитоплазмы на определенном уровне связано с сохранением баланса между ионами содержащимися в окружающей клетку среде и в самой цитоплазме. Их соотношение опре-

деляет вязкость – одна из важнейших характеристик цитоплазмы. Причем, концентрация отдельных ионов в клетке и в среде не бывает одинаковой. Поступают ионы в клетку путем пассивного не метаболического поглощения, в результате диффузии, по градиенту концентрации и, соответственно, кривой насыщения. И путем метаболической активной абсорбции. Плазматические мембраны хорошо пропускают воду и газы и малопроницаемы для ионов металлов, которые поглощаются и против градиента концентрации. Концентрация калия в вакуолях бывает в сто и более раз выше, чем в воде. Метаболическое поглощение происходит медленно. Поглощенные ионы быстро вовлекаются в обмен веществ и подвергаются следующим превращениям: аммоний, нитрат и сульфат – компоненты аминокислот; фосфат служит для построения АТФ; кальций и магний входят в фитины; железо – порфириновые кольца.

Метаболическое поглощение избирательно по отношению к различным ионам. Кроме того, процесс поглощения требует затрат энергии и сопровождается повышением интенсивности дыхания. Таким образом, поглощение веществ элементов питания – сложный процесс и осуществляется он при участии физико-химических и метаболических сил. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что единого механизма поглощения веществ, видимо, нет. Возможно существование ряда одновременно функционирующих механизмов поглощения веществ. Для многих аквариумистов большой проблемой является жесткая вода, в которой растут далеко не все виды растений. Запредельные значения концентраций ионов-образователей жесткости, причем это могут быть как катионы, так и анионы,

нарушают мембранный транспорт. С другой стороны, растения, стараясь компенсировать недостаток какого-либо элемента, включают дополнительные механизмы для извлечения его из внешней среды, затрачивая при этом большое количество энергии. Это также приводит к сбоям в развитии.

Итак, проницаемость протоплазмы обусловлена целым комплексом как внутренних, так и внешних факторов. Поглощение веществ клетками – относительно избирательный процесс. Такая избирательность – одно из важнейших свойств живой материи, которое возникло и закрепилось в развитии жизни.

### 2. Физиологическая роль минеральных веществ – корневое питание

В настоящее время роль минеральных веществ в питании растений хорошо известна. Но это в первую очередь относится к культурам, имеющим сельскохозяйственную ценность. Аквариумными растениями в их многочисленном разнообразии не занимался никто, кроме все тех же Гесснера, Хорста, Вальштадта и некоторых японских специалистов. Естественно, что пробелов в этой теме накопилось немало. Отсюда бесконечные споры, например, какое железо нужно растениям и постоянные эксперименты с различными, в том числе самодельными, удобрениями. В принципе, идеального меню, для различных растений, произрастающих в одном аквариуме, быть не может, хотя бы в силу индивидуальных физиологических особенностей утилизации того или иного элемента. На основании анализа воды из мест произрастания растений можно составить более-менее точное представление о меню растений. Однако попытки по-

догнать аквариумную воду под «родную», скорее всего, будут обречены. Практикуя выращивание растений в домашних и лабораторных условиях, я пришел к выводу, что для многих видов определяющим в рационе является не концентрация того или иного иона, а его присутствие. Для примера скажу следующее. Как известно, механизмы потребления и отдачи элементов коррелируют. В 1998 году мной экспериментально было установлено, что скорость отдачи или десорбции у *Alternanthera sp. Splendida*, железа, марганца, цинка и меди в дистиллированной воде одинакова, при том, что контрольные аквариумы имели различную концентрацию этих элементов. Так, концентрация двух- и трехвалентного железа составляла от 0,1 до 0,5 мг/л. Больше того, высокие концентрации этих элементов токсичны для самих растений, причем внешние признаки избытка у водных растений мало отличаются от дефицита этих же элементов.

К слову сказать, пользоваться различными доморощенными таблицами, в которых описаны признаки нарушения минерального питания, я бы не рекомендовал. Все эти таблицы, приводимые известными авторами-аквариумистами переписаны из учебников для сельскохозяйственных вузов и, грубо говоря, то, что хорошо для подсолнечника, то для криптокорины – смерть. А уж пытаться на глаз определить причину хлороза и вовсе глупо. Если, например, я вижу, что листья у моих растений пожелтели между жилками, это вовсе не означает, что хлороз наступил в результате дефицита железа. Вполне может быть, что началось замещение в хелатах одного элемента другим. А именно в такой последовательности:  $Cu \rightarrow Zn \rightarrow Mo \rightarrow Fe$ . К сожалению, способ определения микроэлементов в воде по железу в этом случае не работает, так как случившееся нарушение ионного гомеостаза клетки, скорее всего, связано с неблагоприятной с точки зрения химического состава, средой. Выравнивать ситуацию массированными подменами воды, различными

стрессовыми факторами, включая изменение температурного режима, дают непродолжительный эффект. И даже при оптимальных условиях, не все растения в последствии восстанавливаются. В первую очередь это относится к быстрорастущим растениям, обычно длинностебельным. Несмотря на то, что у себя на родине обычно это страшные сорняки, в аквариуме они достаточно деликатны в культуре. Если, скажем, в вашем аквариуме растут на протяжении года без каких-то нарушений в развитии (например, отмирание точки роста) эустералис или пеплис, можно смело говорить о правильной организации минерального питания. Многие аквариумисты считают что длинностебельные травы берут все необходимые элементы питания из воды. Я бы воздержался от столь категоричных суждений. Решающую роль в поглощении минеральных веществ у гидрофитов играет корневая система. Попробуйте перевести кабомбу в аквариум без грунта, но с правильной водой и посмотрите, что будет с растением через месяц. Ионные насосы, обеспечивающие всасывание, как у наземных, так и у гидрофитов, находятся главным образом в зоне корневых волосков. Правда, они имеются не у всех водных растений – это связано с тем, что в воде у растений гораздо меньше потребности в растворении питательных элементов грунта. Поступление веществ в лист происходит через специальные эпидермальные каналы, которые не имеют редокс-систем для восстановления определенных элементов до нужной для усвоения формы, в отличие от корневой системы с ее поглотительной тканью – ризодермисом.

Далее я мог бы еще много написать о значении корневой системы в поглощении элементов питания, но формат газеты не позволяет этого. О корневом перехвате питательных элементов, о массовом потоке ионов к поверхности корней, об особенностях локального питания, коммерческих хелатах двух- и трехвалентного железа читайте на сайте [www.aquaria.ru](http://www.aquaria.ru).

## НОВОСТИ

### Неизвестные науке животные обнаружены в Боливии

По меньшей мере семь видов животных, ранее неизвестных науке, обнаружены в горах Боливии. Участники университетской экспедиции нашли там два новых вида лягушек, два вида змей, еще два – жаб, и один новый вид ящериц. Важное научное открытие сделала международная группа студентов. Они буквально сантиметр за сантиметром исследовали заповедные леса в боливийских кордильерах в ходе совместной экспедиции, организованной университетами Оксфорда и Глазго, и боливийским университетом Майора Сан Симона. Сотрудники этих университетов проанализировали данные полевых исследований и опубликовали первые результаты.

Лес, в котором были обнаружены новые виды, с тех пор был объявлен властями Боливии защитной зоной. Он подвергался последовательному уничтожению в результате вырубок и пожаров. Оказалось, что эта местность – настоящая загадка для мировой зоологии. Как рассказала Би-би-си руководитель проекта Росс Маклеод, «15% видов лягушек, обитающих в этом лесу, нет больше ни в одной точке мира, поэтому обнаружение еще двух новых видов лягушек – это уникальное событие для науки».

Это открытие интересно еще и тем, что «во всем мире лягушки обычно служат хорошим индикатором состояния окружающей среды и происходящих в ней изменений».

Росс Маклеод добавляет, что «в Высоких Андах еще много неописанных видов фауны, и, принимая во внимание нынешние темпы уничтожения их среды обитания, они скоро могут окончательно исчезнуть».

Ученые все же надеются, что боливийские власти введут строгие ограничения на дальнейшую разработку этой территории и тем самым сохранят ее уникальную экосистему.

Участники экспедиции обнаружили также уникальный вид совы, и множество новых видов насекомых.

## Автоматическая кормушка EHEIM

Слава Юдаков, клуб «Русский аквариум»

Лето. Пора в отпуск. Но аквариум с рыбами с собой не взять. Что делать? Тысячи аквариумистов в это время задают себе подобный вопрос и пытаются каким-либо способом разрешить ситуацию. Несомненно, наихудший способ – оставить аквариум на попечение родственников или друзей, мало знакомых с особенностями ухода за аквариум. Не взирая ни на какие оставленные рекомендации итог, с пугающей меня неуклонностью, обычно бывает один – к возвращению аквариумиста из отпуска, аквариум превращается в зловонное болото, усеянное не съеденным и гниющим кормом и трупам рыб. Второй способ – ничего не делать. Считается, что здоровая взрослая рыба без проблем переносит месячное голодание. В общем-то, это так и есть, но на пользу это рыбе не идет. А если в аквариуме не взрослые рыбы, а подроски? А если у вас растительные виды, которые без специальной подкормки съедят ваш подводный сад? В общем, вывод однозначен, автоматическая кормушка легко позволяет решить эту проблему.

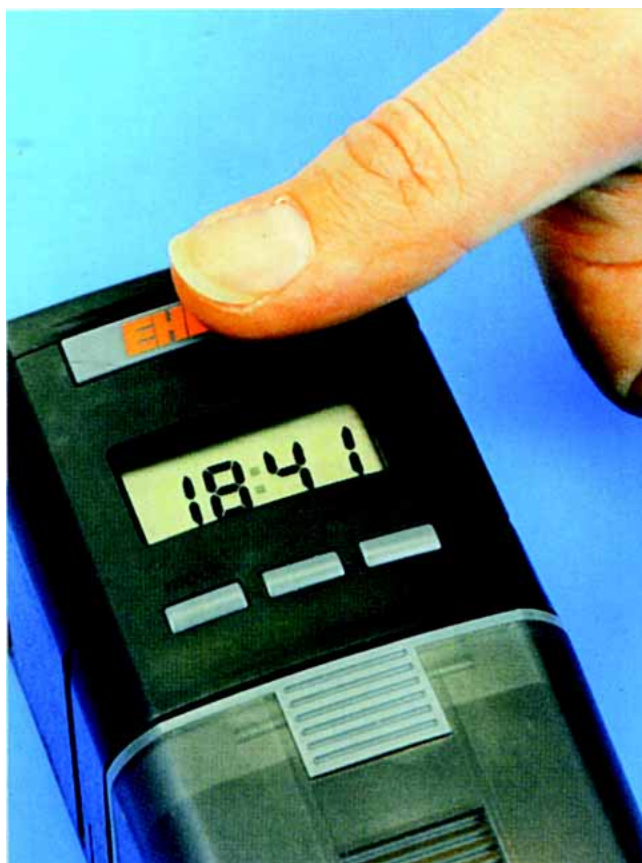
В прошлом номере газеты мы представляли автоматическую кормушку фирмы HAGEN, а сегодня рас-

смотрим более продвинутый прибор, который предлагает аквариумистам фирма EHEIM. Внешне здесь все то же самое. Электронный блок управления, питающийся от батареек и контейнер, который при повороте на 360° выдает порцию корма. Естественно, размер порции регулируется в широких пределах. В чем же отличие? Прежде всего,



вместо одного или двух кормлений в день прибор EHEIM можно запрограммировать до четырех кормлений в сутки. Причем в любое из этих кормлений можно выдать либо стандартную, либо удвоенную порцию корма. Кроме того, специальный вентилятор периодически обдувает запас корма в контейнере для предотвращения его слипания и чрезмерного увлажнения. Добавим стильный дизайн и традиционную надежность EHEIM. В общем, если ценовой диапазон этого прибора вас устраивает, то он и будет наилучшим выбором среди имеющихся в продаже аналогов.

И еще. На базе автокормушки фирма EHEIM выпускает дозатор жидкостей. Электронный блок здесь тот же самый, изменен только контейнер, приспособленный для дозированной подачи жидкости в определенное время. Размер порции может быть в пределах 0,8-6,4мл. Этот прибор незаменим для серьезного занятия аквариумами с водными растениями, которые требуют ежедневной подкормки микроэлементами и другим удобрениями.





## MALAYSIA INTERNATIONAL PET EXPO 2003

Asia's First and Only Trade and Consumer Fair for the Pet, Ornamental Fish and the Garden Pond Industry



«National Geographic» предлагал всем желающим поучаствовать в шоу «Борьба со змеей», или просто сфотографироваться с симпатичной рептилией, что многие посетители и делали.



А вот представители российской делегации предпочитали фотографироваться с очаровательной госпожой Беатрис Нирмала – исполнительным директором фирмы-организатора выставки. :)



Красавица и чудовище



Стенд хорошо известной российским любителям компании "HAGEN" был украшен великолепным аквариумом.



Особой популярностью у посетителей выставки пользовался великолепно оформленный аквариумный павильон.



Церемония закрытия выставки

Редакция "Русского аквариума" продолжает знакомить читателей с международными аквариумными выставками и симпозиумами.



## MALAYSIA INTERNATIONAL PET EXPO 2003

В марте 2003 года в Малайзии состоялась традиционная ежегодная зоологическая выставка "PET EXPO 2003", проходившая в Центре Согласия в Куала-Лумпуре. Организатором выставки традиционно выступает компания "Kombinasi Pacifik (M) Sdn Bhd" из города Селангор (Малайзия). Среди информационных спонсоров выставки – журналы "Pet-Asia" и "PetWorld" а также, известный азиатский научно-популярный альманах "Life Explorer".

Масштаб экспозиции впечатляет. Свою продукцию представили 184 организации и предприятия из 17 стран Азии и более 60 ведущих мировых брендов зооиндустрии из Европы и США. За четыре дня работы выставку посетили более 52 тысяч зрителей и представители более 4000 разнообразных зооторговых организаций, в том числе более 400 аквариумных магазинов стран Юго-Восточной Азии, в основном – из Малайзии и Сингапура.

Открыл выставку Министр жилищно-коммунального хозяйства и местного самоуправления Малайзии господин Датук Кайвес. В церемонии открытия принимали участие посол России в Малайзии Владимир Морозов, посол Египта Мохд Аффи, генеральный директор Департамента ветеринарной науки Правительства Малайзии доктор Хавари Хуссейн, заместитель генерального директора Департамента рыболовства Енник Че Айуб, Президент Малазийского национального фонда защиты животных доктор Дато Мод, и другие официальные лица. С приветственным словом к участникам и гостям экспозиции обратилась заместитель Председателя орг-

комитета выставки, исполнительный директор компании "Kombinasi Pacifik" госпожа Беатрис Нирмала.

По словам г-на Д.Кайвеса, ежегодный оборот зооиндустрии в Малайзии составляет более 400 миллионов малайзийских ринггитов (около 110 миллионов долларов), что для небольшой азиатской страны является колоссальной суммой.

Как обычно, большинство стендов выставки представляли продукцию для традиционных домашних питомцев – кошек, собак, птиц. Однако, не были обойдены вниманием и любители рептилий, и грызуны, и, конечно же, аквариумисты. Из хорошо известных российским любителям аквариумов фирм выделялись на выставке представители HAGEN, Wardley, ENEIM, и другие. Хозяева выставки были представлены фирмой "Malaysian Aquatics".

Огромной популярностью среди посетителей выставки пользовался замечательно оформленный под руководством малазийским аквадизайнером китайского происхождения Кيان Ху аквариумный павильон, в котором фирмами "Aquarium Express", "Aquatics International", "KDI Aqua Resources" и "Aqua Leader" были представлены пресноводные и морские аквариумные рыбы, растения, великолепные аквариумы, оформленные в различных стилях, а также влажные оранжереи и палюдариумы. Особое внимание организаторы выставки уделили аквариумам "голландского" и "японского" типа (т.н. "planted aquariums"), основой дизайна которых являются разнообразные водные растения.

Популярный во всем мире телеканал "National Geographic" (российским любителям он известен по замечательной серии дублированных на русский язык видеокассет) организовал экспозицию змей и других рептилий. Желающим посетителям предла-

галось поддержать в руках не только игуану, но и самого настоящего (впрочем, некрупного и безопасного) крокодила, а также попробовать свои силы в шоу "Борьба с удавом", пользовавшемся неизменной популярностью у публики.

В заключительный день экспозиции Министерство туризма, искусства и культуры Малайзии дало торжественный обед в честь участников и организаторов "PET EXPO 2003", в ходе которого для представителей мировой зооиндустрии выступили фольклорные ансамбли Малайзии, представившие танцевальное шоу в красочных национальных костюмах.

Следующая выставка "PET EXPO 2004" пройдет, как обещает госпожа Беатрис Нирмала от имени ее оргкомитета, с 4 по 7 марта 2004 года, также в Куала-Лумпуре, но на этот раз в Выставочном центре Мид Валли. Подготовка к ней уже началась.

**Выставка-продажа  
аквариумных рыб  
Живой аквариум**  
Саратовская обл.  
г. Балаково,  
вестибюль Балаковского  
драматического театра

тел. (8457) 66-00-00; 66-00-11

**высококачественные  
замороженные корма**

**АКВАРИА**

**высокое качество  
большой ассортимент  
оптовые поставки  
консультации  
доставка по Москве**  
тел. 8 (903) 678-22-22

**ООО «БАРБУС»**

официальный представитель  
ЕНЕИМ на Украине

тел./факс 380-48-234-88-48  
тел. 380-48-731-44-04

**Окончание. Начало на стр. 3, 4.**



пит мягкими изолированными проволочками, хорошо известными каждому компьютерщику. Именно такими проволочками упаковывают импортные провода и шлейфы, которые большинство читателей, наверное, не раз приобретало в компьютерных магазинах. Действительно, их использование малотравматично для растений, а благодаря хорошей изоляции металл не контактирует с аквариумной водой.

Затем в аквариум наливается немного (именно немного!) воды, и начинается кропотливая и достаточно однообразная работа по посадке большого количества небольших растений на переднем плане. Аmano использует специальные удлиненные пинцеты. Постепенно аквариум заполняется растениями. Во многих популярных статьях об Аmano и его аквариумах часто пишут, что он использует в дизайне не более трех-четырех видов растений. Оказалось, это – очередной миф. Когда счет видов (!), использованных в оформлении шедевра, пошел на второй десяток, в зале прокатился недоуменный шумок.

Однако, мастер бодро продолжал втыкать в грунт все новые и новые пучки травы разнообразных видов (многие из которых считаются традиционно малосовместимыми между собой).

Чтобы не мешать мастеру, Сергей Михайлович Кочетов отвечает на поступающие вопросы (все равно переводчица не в состоянии перевести ни слова из комментариев самого Аmano) и поясняет, какие растения используются в композиции. Часть растений господин Аmano привез из Японии, но большинство наши, московские. В завершение на верхних частях коряг крепиться болбитис, у которого мастер безжалостно отрезает почти все вайи. У публики вырывается вздох ужаса – ведь все знают, сколь медленно этот папоротник растет, и с каким трудом выращиваются такие вот прекрасные вайи, отправившиеся в помойку из-под ножиц мастера...

Аквариум заполняется водой. С поверхности воды мастер сачком собирает всплывшие листочки и мусор. Включают специальную лампу (о ней – разговор особый), и аквариум заливают мощный поток света.

Публика аплодирует, и бежит фотогра-

фироваться с мастером и его шедевром. Впрочем, справедливости ради, шедевр пока не слишком впечатляет. Мутноватый аквариум, густо утыканный пока не очень-то сочетающейся между собой травой, не слишком похож на то, что мы привыкли видеть на амановских фотографиях. Маэстро уверяет, что для того, чтобы новосозданный аквариум приобрел по-настоящему великолепный вид, необходимо подождать пару месяцев. Что ж, подождем... Во всяком случае, на момент подписания в печать этого номера «Современного аквариума» шедевр маэстро находился, по словам С.М.Кочетова, «в состоянии, непригодном для фотосъемки», поэтому побаловать читателей его фотографией нам не удалось. Редакция газеты и сайта будет следить за этим произведением аквадизайна, и обязательно расскажет своим читателям, чем кончился эксперимент.

Вот, пожалуй, и все, что можно сказать об этом, так давно ожидавшемся, событии в московской аквариумистике. Хотелось бы больше, но – увы. Выводы же оставляем делать самим читателям...



## ГДЕ ПОКУПАТЬ ЕНЕИМ?

### Москва:

New! Бетховен (095) 135-41-13  
Биодизайн (095) 940-9048  
Аквалого (095) 132-73-66  
Пинчер (095) 278-61-46  
Зоомагазин (095) 288-95-05  
Интернет-магазин aquaria.ru (095) 956-39-34

### С.Петербург:

Агидис (812) 316-65-83  
Элефант+ (812) 528-68-38  
Аквариумный мир (812) 235-61-13

### Нижний Новгород: (8312) 78-77-09

### Новосибирск: (3832) 21-86-33, (3832) 17-09-03

### Одесса: 10-38-(048)-234-88-48



The image features a large, dark blue Eheim external aquarium filter with a circular top cover and a handle. To its right is a smaller, bright green Eheim pump with a black top and a yellow tube. The background is a light blue gradient with a vertical red and white wavy line on the right. On the left, a portion of a blue and white striped fish is visible. The Eheim logo is written vertically in red on the right side of the image.

Дистрибуция в России: фирма DONELA GMBH  
Тел.: (095) 935-03-73, факс: (095) 935-13-97; e-mail: donela@com2com.ru; www.eheim.de